



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Aplicación gráfica y animación 3d para software educativo

Facultad de Diseño
Diseño Gráfico

Tesis previa a la obtención del Título de
Diseñador Gráfico

Autor: Pablo Andrés Jarrín Ordóñez

Director: Dis. Juan Lazo Galan

Cuenca, Ecuador
2010





UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Aplicación gráfica y animación 3d para software educativo

Facultad de Diseño
Diseño Gráfico

Tesis previa a la obtención del Título de
Diseñador Gráfico

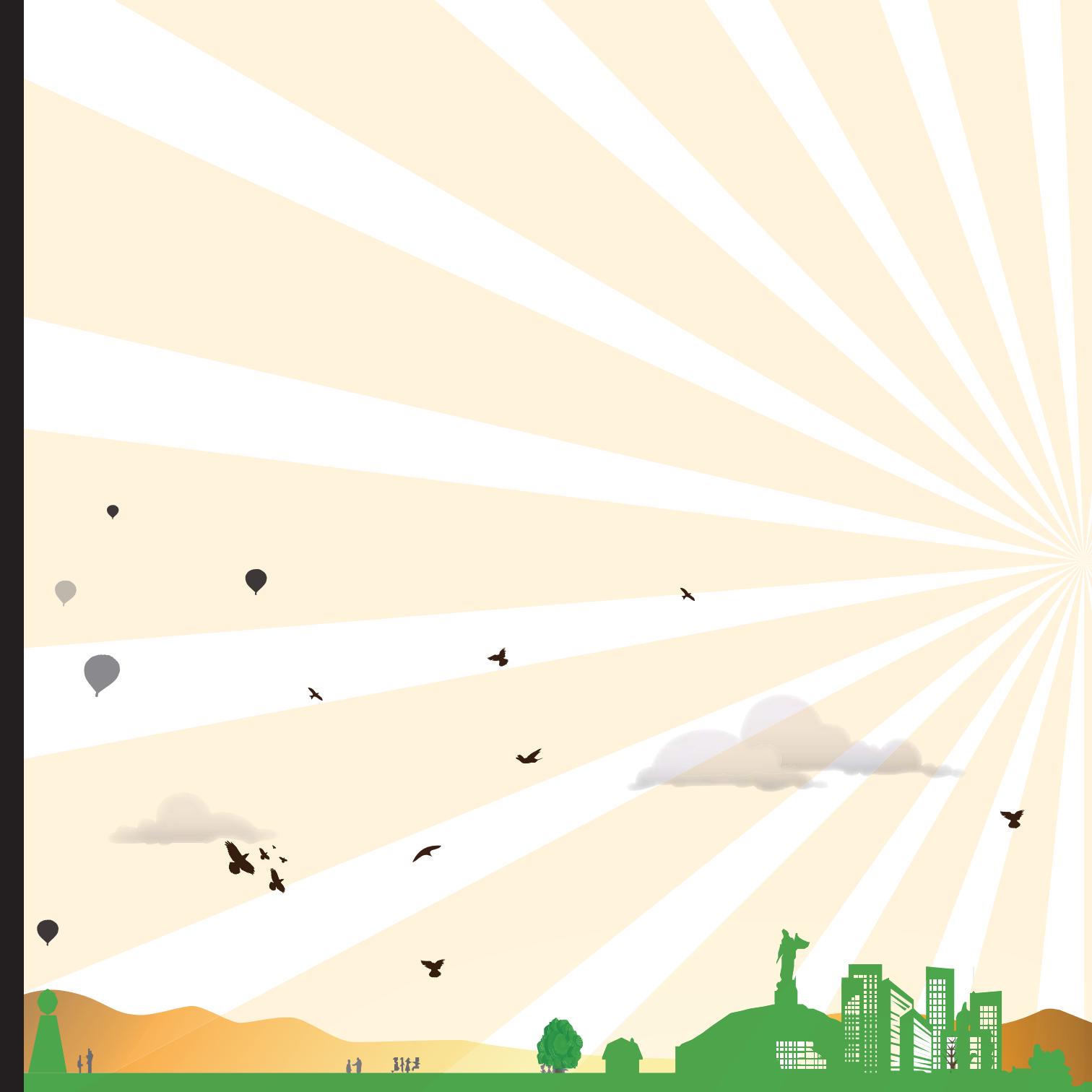
Autor: Pablo Andrés Jarrín Ordóñez
Director: Dis. Juan Lazo Galan

Cuenca, Ecuador
2010

Índice

Resumen	9
Abstract	11
Introducción	13
Objetivos	17
Capítulo Uno: Diagnóstico	18
1.1.- Analisis del Entorno	21
1.2.- Marco Teórico	25
1.2.1.- La Comunicación en el diseño	26
1.2.2.- Percepción	34
1.2.3.- Leyes de la Gestalt	40
1.2.4.- El Color	48
1.2.5.- El Dibujo	52
1.2.6.- Tres Dimensiones	62
1.2.7.- Personajes	70
1.3.- Homólogos	87
1.3.1.- Análisis	88

Capítulo Dos: Programación	102
2.1.- Ideas de Diseño	105
2.2.- Partidos de Diseño	113
2.2.1.- Concretar el proyecto	114
Capítulo Tres: Diseño	118
3.1.- Técnicas de Diseño 3D	121
3.1.1.- Técnicas de Diseño	122
3.2.- Desarrollo del Proyecto	155
3.2.1.- Unidad Uno	156
3.2.2.- Unidad Dos	178
3.2.3.- Unidad Tres	200
3.2.4.- Unidad Cuatro	222
3.2.5.- Unidad Cinco	240
Conclusión	261
Bibliografía	262
Índice Gráfico	263



Resumen

La tesis "Aplicación gráfica y animación en 3D para software educativo" nace a raíz de mejorar la calidad en los recursos multimedia para software educativos del Ecuador, considerando el avance tecnológico en el área de las artes visuales, se ha propuesto implementar la técnica de la animación en tres dimensiones para captar de mejor manera la atención, facilitando el entendimiento y garantizando el aprendizaje del usuario.

Para desarrollar la gráfica se utilizan técnicas de animación usadas para el desarrollo de películas en tres dimensiones aplicando el estilo cartoon para generar más expresión en los modelos.



Introducción

La tesis se aplica en la creación del proyecto de lengua y literatura que será impartido por el concejo provincial de la prefectura del Pichincha que será elaborado por la empresa “IS Soluciones” de la ciudad de Cuenca (Ecuador).

El concejo provincial de la prefectura del Pichincha busca introducir a los niños de las escuelas fiscales y en especial a los del área rural a las nuevas tecnologías y dar a conocer su aporte a la educación de la provincia.

IS Soluciones es una empresa que se dedica al desarrollo de software educativo multimedia como una de las pocas empresas a nivel nacional que desarrolla este tipo de productos con una experiencia de más de cinco años además de contar con personal altamente calificado.

Is soluciones cumplió los requerimientos que demandaba el concejo provincial del Pichincha para el desarrollo de este producto y decidió adjudicarles el contrato.

Software Educativo de Lengua y Literatura de 6to a 10mo de Educación Básica

El proyecto consta de las siguientes etapas de elaboración:

- Etapa pedagógica.- Donde profesores de las provincias del Pichincha y del Azuay se encargarán de realizar los módulos educativos que son los temas, contenidos y objetivos que se deben tratar y alcanzar en cada modulo, la metodología de juego que se debe utilizar y el eje transversal de cada una de las unidades a realizar.

- Etapa de programación.- Es la parte programable de los juegos y la navegación sobre la interfaz del software, que será realizada por ingenieros de sistemas que laboran en la empresa.

- Etapa de diseño.- Es la parte gráfica del software que se divide en cuatro partes:

El guión Multimedia, realizado por los diseñadores de la empresa en donde se detalla la forma de navegación, características generales de la estructura del software, juegos y actividades a realizar por el usuario.

La gráfica de la interfaz del usuario, que es diseño y

animación vectorial acompañada de imágenes que servirán para dar la estética y estilo a la navegación del software, será realizado por un diseñador gráfico especializado en el área de creación de interfaces y animación 2D.

El desarrollo de la interfaz gráfica usa motivos y formas de la cultura Jama Coaque, por petición del Consejo Provincial del Pichincha, ya que dentro de las nuevas competencias entregadas a los gobiernos provinciales está la de rescatar valores culturales, estando la prefectura aplicando este concepto en todos sus productos gráficos ligados a cultura, no podía ser el software Lengua y Literatura de 6to a 10mo de básica una excepción. Los artes, formas, colores y conceptos de estructura y animación de elementos gráficos como logotipo, títulos tienen que ser aprobados por el departamento de comunicación del consejo provincial, siendo ellos quienes ponen las condiciones para el manejo de estas formas dentro del software.

La gráfica y animaciones en 3D será el ámbito de desarrollo del estudio de mi tesis, por lo que se realizará sin la intervención de ninguna otra persona o diseñador, para lo cual debo elaborar personajes, escenarios, objetos, guiones e storyboards que estarán inmersos en los guiones generales

de cada unidad. Los cuales después servirán para generar las imágenes que complementarán la línea gráfica del software.

Los juegos educativos, que es la etapa en la que se unen la programación y la gráfica 3D para formar escenarios en los que interactuará el usuario para aprender los temas de lengua y comunicación. Los juegos serán realizados por ingenieros en sistemas, una persona encargada del diseño gráfico bidimensional y las animaciones y gráficos 3D por mi persona.

El software educativo necesita de un estilo de gráfica para llevar a cabo el objetivo general que es enseñar la materia de lengua y literatura a los niños de las escuelas que dirige el gobierno de la prefectura del pichincha.

La empresa ha propuesto y los representantes de la prefectura han aceptado que el desarrollo de la gráfica del software educativo se realice con la técnica del 3D, ya que el impacto visual en la sociedad y en especial en los niños ha crecido enormemente gracias al auge del cine y la televisión con las películas y series de animación que son presentadas en nuestros medios diariamente con esta técnica.

Es el avance tecnológico y las herramientas compu-

tacionales que hacen que nuevas técnicas de animación sean factibles en nuestro medio, permitiendo mejorar la forma y la función de las animaciones y los juegos para el entretenido y mejor aprendizaje de nuestros niños en las escuelas. Es por esta razón, y por el conocimiento que he adquirido en la técnica del 3D, que se ha decidido implementar en el software educativo de lengua y comunicación para 6to a 10mo de educación básica, el diseño tridimensional animado.

El área gráfica 3D del software de lengua y literatura está formado por:

- **Pantallas de introducción en cada unidad.**
- **Cada unidad consta de:**
 - La animación de introducción.
 - La animación del objetivo a alcanzar.
 - La animación del objetivo alcanzado.
 - La animación de obtención de la llave para avanzar a la siguiente unidad.
- **Las animaciones e imágenes que servirán para realizar los juegos.**
- **Una animación de fin del software.**



ANIMACIÓN Y MODELADO EN 3D PARA SOFTWARE EDUCATIVO

LENGUA Y LITERATURA DE SEXTO A DÉCIMO DE EDUCACIÓN BÁSICA

Objetivos

El objetivo general que persigue la tesis es aportar al desarrollo de software educativo utilizando herramientas digitales.

Los objetivos específicos son modelar y animar personajes y diseñar escenarios como soporte pedagógico y gráfico dentro del desarrollo de software educativo.

Utilizar la animación en tres dimensiones como técnica a usar.

Adaptar el diseño a las actividades multimedia educativas que son parte del software.



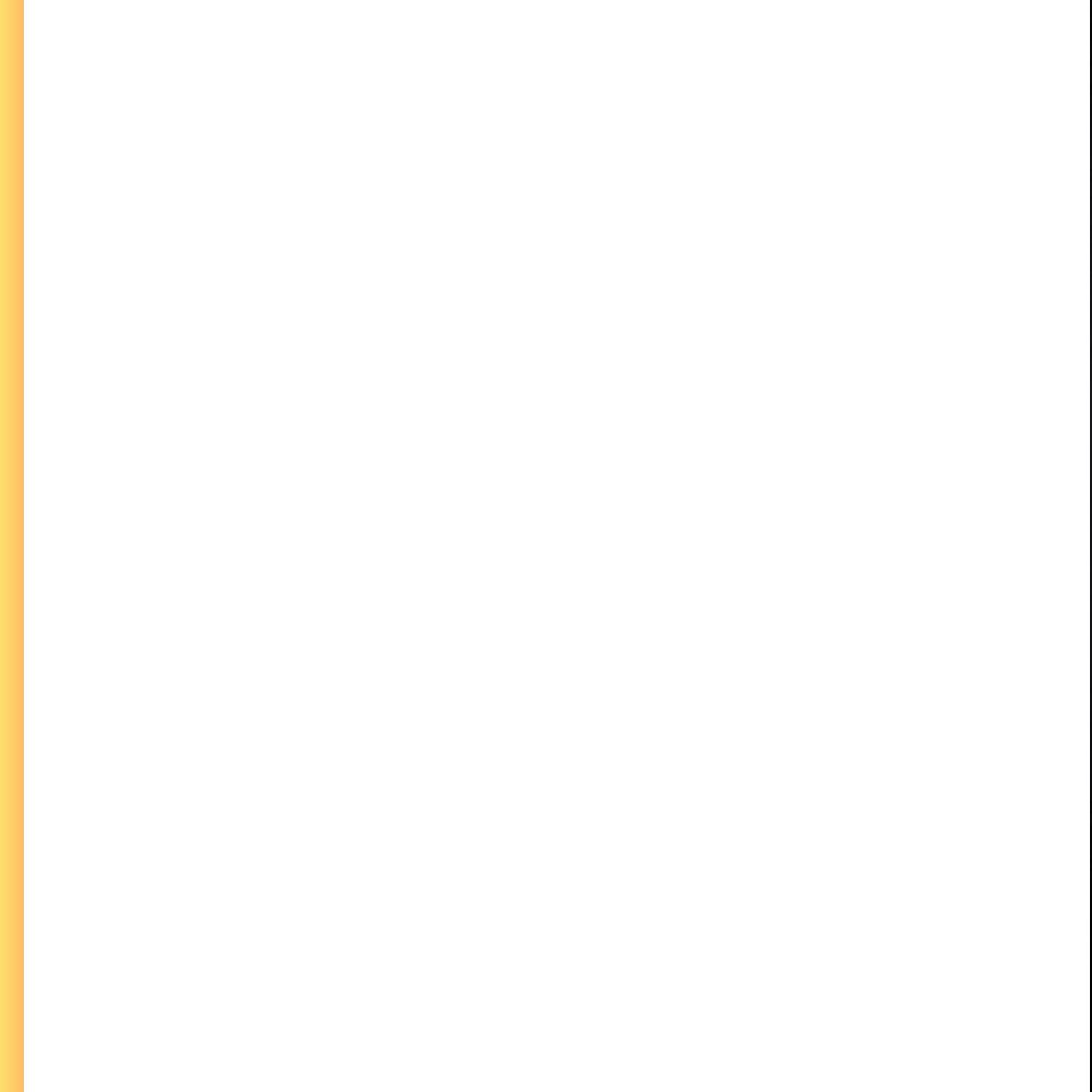
Fundamentos
del *diseño gráfico*

diseño

pcc



DIAGNÓSTICO



1.1.- Análisis del Entorno

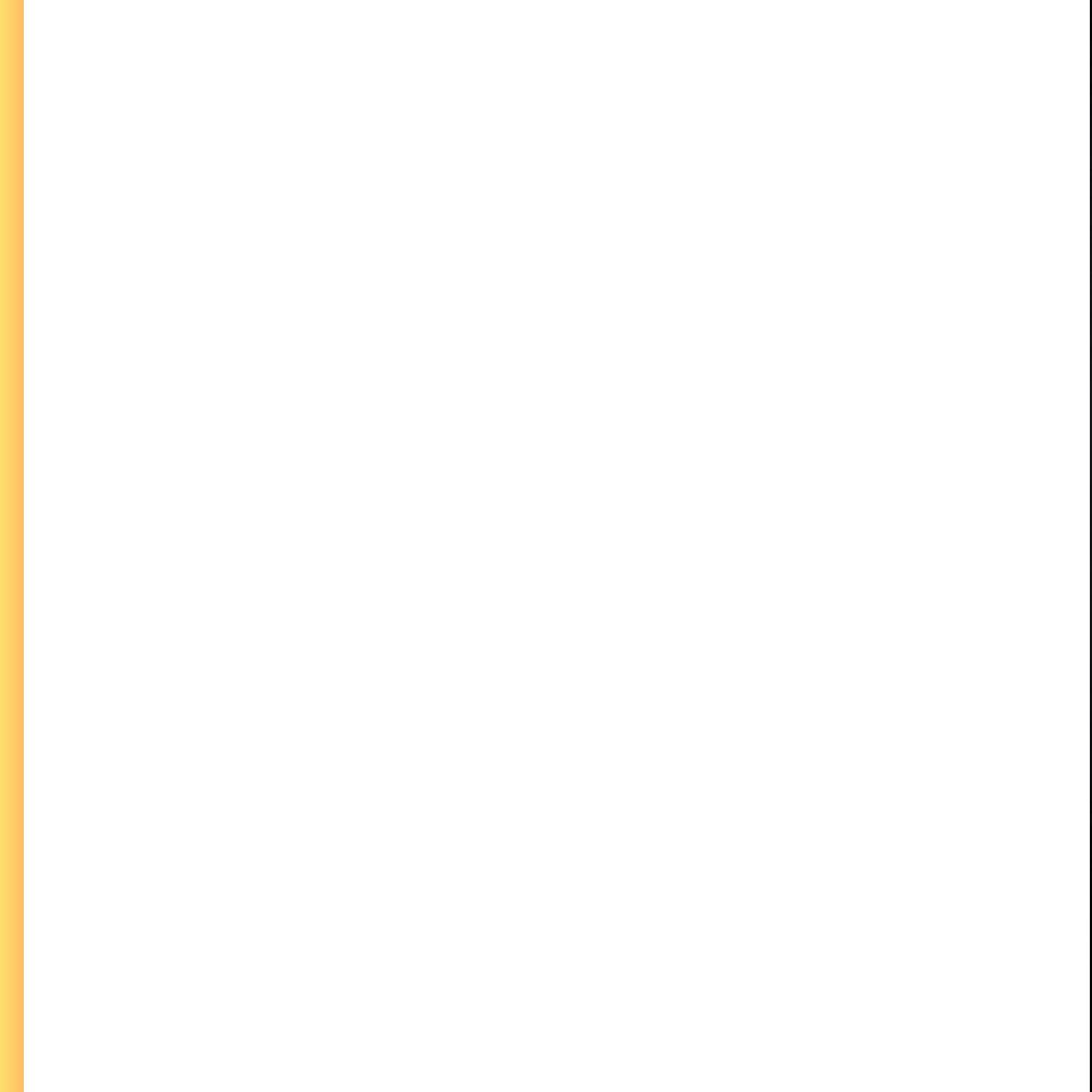
1.1.- Análisis del Entorno

Situación Actual.- Un estudio realizado por la empresa Is Soluciones en el año 2009, indica que actualmente la mayoría del software educativo elaborado en el Ecuador para los niños, no aprovecha el avance tecnológico, como ya ocurre en otros países para captar la atención de los usuarios, se proponen animaciones y gráfica en 2d en la mayoría de ellos siendo el impacto y la novedad los modelos y personajes en 3d que llegan a los niños y jóvenes diariamente por diferentes medios.

Gráfica implementada en el país para software educativo.-

A continuación se presenta un cuadro del tipo de gráficas que se han utilizado en los software educativos en el Ecuador. Aporte de la empresa Is Soluciones en el año 2009.

Proyecto	Ubicación	Herramienta	Características gráficas
EDUFUTURO	Provincia de Pichincha	Software con los programas curriculares de 2do a 7mo de Básica y otros.	Ilustración, animación 2d
IS Soluciones	Ciudad de Cuenca	Software María Rosa, orientado a niños de 3 a 5 años	Stop Motion, Ilustración Animación 2d Vectorial.
EDUFUTURO	Provincia de Pichincha	El tesoro de las 8 llaves, para 5to de Básica.	Ilustración y animación 3D.
Alianza por la Educación	Ciudad de Guayaquil	Software Educativo	Animación 2d
Silabas	Provincia del Azuay	Campaña de Alfabetización	Animación 2d



1.2.- Marco Teórico



1.2.1.- La comunicación en el diseño

Una característica esencial del trabajo del diseñador está dada por la necesidad de mantener atención constante sobre una serie de niveles de variables interrelacionadas. Estos niveles pueden esquematizarse en cinco categorías: comunicación, forma, economía, tecnología y logística.



La comunicación es el área que da razón de ser al diseño gráfico y representa el origen y el objetivo de todo trabajo.

Toda percepción es un acto de búsqueda de significado, y, en este sentido, es un acto de comunicación o de búsqueda de comunicación. La función biológica de la percepción visual es la de proveer información acerca del medio ambiente en función de asegurar la subsistencia. La percepción en general y la percepción visual en particular no fueron desarrolladas para gozar la belleza del ambiente sino para entenderlo, en otras palabras, para interpretar los datos de los sentidos en función de construir contextos significantes.

De esta manera la percepción está conectada con el más poderoso de los instintos animales: el instinto de conservación. Teniendo esto en cuenta, y considerando que el hombre es fundamentalmente visual, es fácil entender la fuerza que los mensajes visuales pueden tener, aunque su contenido no sea importante: es el canal lo que concede la potencia.

Los psicólogos de la Gestalt desarrollaron un avance sobre los asociacionistas y mecanicistas al entender la percepción como fenómeno estructural y no como fenómeno aditivo. Sin embargo, su atención fue en un principio absorbida por problemas formales. Si bien el estudio de los aspectos organiza-

tivos de la percepción tiene una importancia indiscutible en el entendimiento del proceso perceptivo, es necesario ver a estos aspectos como una búsqueda de significado, y no sólo como un proceso de organización formal sin objetivo ulterior. Podríamos decir que en el acto perceptivo hay dos componentes fundamentales:

- 1. Búsqueda de significado**
- 2. Encuentro.**

De significado sobre la base de la organización de los estímulos visuales en una configuración significativa (esta organización se hace fundamentalmente sobre la base de los principios de segregación e integración, que relacionan y separan componentes sobre los ejes de semejanza, proximidad y cierre, las leyes básicas de la percepción establecidas por la escuela de la Gestalt).

La función significativa de la percepción es esencial e inmediata en el proceso perceptivo. La falta de satisfacción de esta función significativa genera tensión, ansiedad, miedo, fatiga, o aburrimiento, de acuerdo con las circunstancias. Esta función significativa, a veces más racional y objetiva, a veces más emotiva, siempre actúa.

Toda forma genera una respuesta, sea ésta cognitiva o emo-

cional. De aquí la importancia del control que ejerza el diseñador sobre el aspecto significativo de los componentes que selecciona para sus diseños (no sólo sobre el aspecto estético) y sobre las configuraciones que usa para organizar esos componentes.

Pensar que organización visual es una cosa y significado es otra cosa independiente, es perder de vista la esencia del diseño de comunicación visual, al menos en una gran cantidad de casos dentro de la profesión.

En algunos casos la organización visual de los componentes puede no tener función significativa sino sólo la de facilitar acceso a la información, como por ejemplo en horarios, catálogos, programas y otros ejemplos de diseño para información.

Se dice que la percepción implica búsqueda de sentido y organización de estímulos en una configuración significativa. Este es un proceso de interpretación, ya que percibir es actuar. Percibir no es recibir-información visual pasivamente. Percibir implica buscar, seleccionar, relacionar, organizar, establecer conexiones, recordar, identificar, jerarquizar, evaluar, aprender e interpretar. Cuanto más organizados los estímulos, tanto más fácil la interpretación. De aquí la importancia de la pertinencia y la organización de los componentes visuales usados en un mensaje gráfico.

La concentración de diseñadores como Tschichold y Müller Brockmann en la función comunicacional de sus organizacio-

nes visuales explica la importancia de estos diseñadores en la historia del diseño gráfico. La simplicidad de sus diseños está basada en un estricto criterio de selección de componentes significantes, seguido de una incuestionable dedicación a la organización lógica y estética de esos componentes en función de obtener la mayor claridad posible en el mensaje.

La selección de los componentes determina en gran medida el aspecto semántico del diseño. La organización de los mismos puede reforzar este aspecto, pero su cometido esencial es sintáctico, es decir, es el de presentar los elementos significantes en un orden acorde con los requerimientos perceptuales en función de facilitar el procesamiento y la comprensión del mensaje.

Lo que seguidores de Tschichold y Müller-Brockmann no reconocieron al imitar sólo el estilo visual de los maestros y aplicarlo a distintas funciones y significados, es que el estilo visual siempre expresa un contenido. No es posible crear un estilo visual neutro. No es posible diseñar tipografía neutra o arreglos tipográficos neutros. Si el diseñador mantiene siempre el mismo estilo en toda circunstancia, ciertos contenidos van a contradecir su forma de presentación.

La selección de componentes en un diseño, entonces, debe ser apropiada al contenido del mensaje. La organización de los componentes en un diseño tiene la función de establecer claras relaciones de jerarquía, inclusión, conexión,

secuencia y dependencia entre esos componentes, y, consecuentemente, la de facilitar la construcción de un significado. En la medida en que el significado de una pieza de diseño es el producto de la interpretación del mensaje por parte del receptor, es indispensable mantener presente la importancia de evaluar la eficacia de los mensajes mediante técnicas que permitan, de una manera o de otra, medir su claridad y efectividad comunicacional. Sin suficiente atención prestada a la forma en que el público recibe el diseño, todos los esfuerzos iniciales pueden transformarse en inútiles, aunque una serie de teorías indiquen gran posibilidad de éxito. Una estrategia de diseño debe verse como una hipótesis de trabajo, que, si bien puede estar basada en experiencia y en teoría nacida en el propio campo o en ciencias auxiliares, debe confirmarse mediante la evaluación de su implementación. La semiótica, la retórica y la teoría de la percepción por un lado y los estudios de mercado, psico-sociológicos y educacionales por el otro, proveen importante información para la elaboración, de hipótesis y el desarrollo de estrategias. La evaluación en diseño provee la oportunidad de confirmar o rechazar hipótesis y ayuda a desarrollar la teoría del diseño y a enfrentar futuros proyectos con una posibilidad mayor de desarrollar una estrategia exitosa.

Una serie de principios pueden extractarse de estas últimas líneas:



1. **Todo elemento visual tiene significado.**
2. **Todo ordenamiento visual tiene significado.**
3. **Todo significado presupone un orden.**
4. **Todo orden está basado en principios visuales de integración y segregación.**
5. **Los principios visuales de integración y segregación se basan en semejanza, proximidad y cierre (o continuidad, también llamado buena forma).**
6. **Todo mensaje visual está constituido por dos niveles: forma y significación.**
7. **La significación de un mensaje se realiza mediante un proceso de interpretación.**

Significado e interpretación

La interpretación de un mensaje comprende dos niveles: el

nivel denotado y el nivel connotado. La denotación representa aspectos relativamente objetivos de un mensaje, constituidos por elementos de carácter descriptivo o representacionales de una imagen o de un texto.

La connotación representa aspectos relativamente subjetivos de un mensaje, y tiene capital importancia cuando el diseño intenta actuar sobre reacciones emotivas, como en el caso de los mensajes persuasivos. En el proceso connotativo el receptor participa más activamente en la construcción del significado que en el proceso denotativo. Un mensaje connotado está construido en parte por el diseño gráfico y en parte por las experiencias individuales del receptor, que pueden predecirse en la medida en que participan de las experiencias conocidas por el grupo de público a que se dirige el mensaje.

A manera de ejemplo, un plato con frutas pintado por un pin-



tor flamenco del siglo XVII es un plato con frutas para nosotros y para mucha gente; ese es el mensaje denotado. Los mensajes connotados, en cambio, pueden ser variados: para algunos este plato es símbolo de abundancia, para otros es símbolo de hedonismo, para otros de vanidad, para otros es una buena o una mala pintura, una muestra de falta de imaginación o el símbolo de una sociedad materialista. Para todos es un plato con frutas.

A pesar de que las imágenes son más susceptibles de generar una gran cantidad de mensajes connotados que los textos, es también posible descubrir que un texto, a causa de su estilo y de su contenido puede generar diferentes interpretaciones a nivel connotativo dependiendo del lector.

Lo que para un lector sofisticado puede parecer aburrido, un lector de otro grupo puede encontrar sofisticado. Lo que suena a ingeniería para el lector común puede sonar como un hato de mentiras para un ingeniero. El perfil del público es un elemento indispensable a tener en cuenta en el proceso de diseño, no sólo en relación con imágenes y estilo, sino también en relación con texto, y particularmente en función de controlar, en la mayor medida posible, el nivel connotativo de los mensajes.

El mensaje denotado es, entonces, más controlable y objetivo que el connotado. Ambos pueden ser previstos hasta cierto punto por el conocimiento de códigos de los receptores,

pero la previsibilidad del mensaje connotado es siempre más incierta, ya que mientras que las denotaciones se deben en general a convenciones culturales aceptadas, las connotaciones están más conectadas con la vida personal del individuo. Esto requiere del diseñador un estudio detallado de la posible respuesta emotiva que ciertas formas de lenguaje, ciertos contextos, ciertos canales, ciertas imágenes, o cualquier otro aspecto de la presentación de los mensajes visuales, pueda generar en los receptores buscados. Sólo mediante un constante proceso de evaluación y verificación es posible para el diseñador mantener cierto control sobre el efecto de los mensajes connotados en el proceso de comunicación.

Aunque el terreno del lenguaje denotativo parezca al principio más simple, es necesario entender que **lo que es claramente denotativo para el diseñador puede no ser claramente denotativo para el público**. Hay estructuras relacionantes mentales que es posible usar sin percibir las y que pueden hacer aparecer como evidente un mensaje que requiere cierto contexto ausente en el receptor buscado. Estas faltas de convenciones compartidas, tales como leer una historieta de izquierda a derecha o entender un plano de corte de la corteza terrestre, pueden llevar a una total incomunicación entre el receptor buscado y el diseñador.

La dificultad de obtener denotaciones claras y precisas mediante el uso de imágenes aparece claramente ejemplificada

en el diseño de símbolos gráficos para la información del público, en los que el porcentaje de reconocimiento es generalmente inferior a lo esperado por los diseñadores.

La importancia de ejercer control sobre el desarrollo de los mensajes connotados está reforzada por el bajo nivel de conciencia que acompaña la recepción de esos mensajes y, consecuentemente, por el peso que éstos tienen en la generación de respuestas emotivas.

El mensaje final -La interpretación desarrollada por el receptor- es una unidad cognitiva/emotiva/operacional que sólo puede dividirse en diversos componentes con el fin de estudiar su estructura. La experiencia del receptor es un continuo que puede predecirse sólo dentro de un margen de incertidumbre.

El contexto

Un elemento que requiere tratamiento aparte dada su importancia en el proceso de elaboración del significado de los mensajes es el contexto. Esta es una palabra que encierra varios significados y es necesario analizarla para poder utilizar el concepto en forma operativa, ya que ningún mensaje ocurre fuera de contexto.

- **Contexto perceptual:** el medio visual en el que se presenta el mensaje.
- **Contexto cultural:** el medio cultural del público receptor, sus valores y costumbres, sus códigos y actitudes.
- **Contexto de origen:** el contexto formado por los otros mensajes producidos por el mismo emisor .
- **Contexto de clase:** el contexto creado por los men-



sajes de la misma clase y posiblemente generados por diferentes emisores. Por ejemplo: mensajes educativos, mensajes comerciales, mensajes regulatorios, etc.

- **Cada uno de estos grupos constituye una clase.**
- **Contexto formal/estilístico (estético):** el contexto formado por el estilo visual de las comunicaciones gráficas contemporáneas.
- **Contexto de medio:** El contexto creado por el medio de comunicación (canal) utilizado (TV, poster, libro, revistas, etc. En otro nivel más detallado: una revista en particular, un programa específico de televisión, etc.)
- **Contexto de calidad técnica:** el contexto creado por el desarrollo técnico de los diferentes niveles del mensaje en cuestión en comparación con similares niveles en otros mensajes.

- **Contexto de lenguaje:** el contexto formado por el lenguaje cotidiano y escrito.

- **Todos estos contextos influyen en el mensaje y participan en el proceso de interpretación.**

- **La comunicación visual como evento**

Nota bibliográfica:

García Torres, Milko. *Compilación de contenidos del libro*

“Diseño gráfico y comunicación”, de Jorge Frascara.





1.2.2.- Percepción

La percepción puede hacer referencia a un conocimiento, a una idea o a la sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos.



El hombre adquiere conciencia de sí mismo y del mundo que le rodea por medio de sus sentidos. A partir de los estímulos recogidos por los sentidos el hombre **DESCUBRE**, **ORGANIZA** y **RECREA** la realidad, adquiriendo conciencia de ella por medio de la **PERCEPCIÓN**. Estamos en esto con los filósofos empiristas, aunque los recientes avances de la genética y el estudio del comportamiento animal nos vislumbren posibles fuentes innatas de conocimiento, y tengamos que reconsiderar la postura de los filósofos metafísicos.

No nos preocupan ahora estos problemas fundamentales de la psicología experimental sobre si hay otras fuentes de conocimiento, o si la percepción es una de las características innatas del organismo, o el resultado de las interacciones del individuo en su medio, como estudia R. H. Day. Tampoco el proceso seguido en el aprendizaje que, según J. J. Gibson, va de lo indefinido a lo definido y no de la sensación a la percepción. No se aprende a tener percepciones, sino a diferenciarlas; y esto lo apoya la moderna biología teórica diciendo que al principio será vaga, general, desorganizada y amorfa, para articularse y diferenciarse progresivamente.

Conviene dejar sentado desde el principio la fácil confusión existente entre **ESTÍMULO** y **PERCEPCIÓN**, más acentuada en la tradición histórica que en los modernos conceptos que

eluden marcar líneas claras de límites entre **SENSACIÓN** y **PERCEPCIÓN**, por existir grandes polémicas sobre el tema.

El estímulo pertenece al mundo exterior y produce un primer efecto o sensación en la cadena del conocimiento; es de orden cualitativo como el frío, el calor, lo duro, lo gelatinoso, lo rojo, lo blanco... Es toda energía física, mecánica, térmica, química o electromagnética que excita o activa a un receptor sensorial. La percepción pertenece al mundo individual interior, al proceso psicológico de la interpretación y al conocimiento de las cosas y los hechos.

Identificar la realidad por las impresiones que se producen en nuestros sentidos es una de las más firmes evidencias de la misteriosa perfección de la mente humana. La diferencia entre las sensaciones recibidas y la realidad del mundo físico que nos rodea, la explica la psicología, aunque están implicadas otras muchas ciencias, como la geometría, la física o la biología.

Este tema es tan fundamental para el arte que constituye su propia esencia. Si nos referimos a un arte visual como la pintura, no cabe duda que se hace para ser visto. El análisis de esta visión normalmente se realiza sobre un plano, donde caben representadas las formas de un mundo material o imaginado, de otras dimensiones que las propias de la superficie que las



contiene. Este fenómeno, que presenta un continente menor que el contenido, es un permanente desafío que aborda resueltamente el artista de todos los tiempos. En el campo del pintor se producen los más tensos conflictos, ya que su actividad se extiende no sólo a la percepción de las formas del espacio sino que ha de representarlas mediante códigos convincentes sobre el plano. Se mueve en el continuo dilema del conocimiento racional de los objetos y la captación visual de los mismos; entre representar las cosas “como son” o como “se ven”, entre la presentación de estímulos y sensaciones, y los resultados obtenidos por la percepción. Las formas físicas de los objetos pugnan con las formas proyectivas de la representación de los mismos; así, los objetos circulares como ruedas, platos, vasos..., rara vez se ven como círculos y casi siempre como eclipses cambiantes con las que se identifican fácilmente.

Definición de las percepciones

Percepción es la impresión del mundo exterior alcanzada exclusivamente por medio de los sentidos. La percepción es una interpretación significativa de las sensaciones.

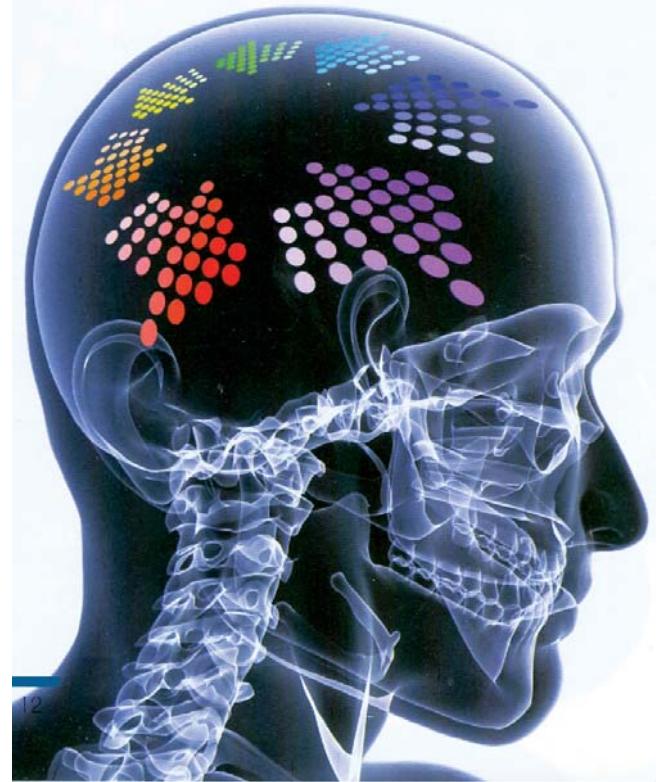
Limitando el estudio de las percepciones sólo al campo visual, diremos que, es la sensación interior de conocimiento aparente que resulta de un estímulo o impresión luminosa registrada en nuestros ojos.

El acto perceptivo, aunque cotidiano y realizado con automatismo, no es nada simple y tiene múltiples implicaciones, pues es evidente que el mundo real no es lo que percibimos por la visión, y por ello se precisa de una interpretación constante y convincente de las señales recibidas.

En la percepción visual de las formas hay un acto óptico-físico que funciona mecánicamente de modo parecido en todos los hombres. Las diferencias fisiológicas de los órganos visuales apenas afectan al resultado de la percepción, y eso que, tamaño, separación, pigmentación y otras muchas características de los ojos, hacen captaciones diferenciadas de los modelos. Su mecánica funcional, inspeccionando por recorridos superficiales y profundos, rápidos o lentos, itinerarios libres y obligados, los intervalos del parpadeo o el descanso por el “barrido” de los ojos, producen una información prácticamente idéntica en todos los individuos de vista sana. Las diferencias empiezan con la interpretación de la información recibida; las desigualdades de cultura, educación, edad, memoria, inteligencia, y hasta el estado emocional, pueden alterar grandemente el resultado. Porque se trata de una lectura, de una interpretación inteligente de señales, cuyo código no está en los ojos sino en el cerebro. Estas formas o imágenes se “leen” a semejanza de un texto literario, unas fórmulas matemáticas o una partitura musical, y de igual manera tiene su aprendizaje, requiriendo una gramática que

explique sus leyes y profundice el sentido de la lectura.

Sólo muy recientemente, y tal vez por la enorme profusión de imágenes que fabrica y consume el hombre actual, se está cayendo en la cuenta de lo incompleta que es la educación escolar para enfrentarse - con discernimiento racional y preparación técnica - a la continua información, y también manipulación visual, de nuestra época. El desprecio o aban-



dono para abordar con rigor este campo, está produciendo retrasos irreversibles en la utilización beneficiosa de los logros técnicos conseguidos en la confección y propagación de imágenes visuales.

La Gestaltpsychologie

Son los psicólogos alemanes de principios del siglo XX, W. Kóhler, K. Kofika, Lewin, y Wertheimer, que agrupados con el nombre de gestaltpsychologie (que puede traducirse como “teoría de la estructura” o de la “organización”, también y muy aceptada como “teoría de la forma” o “configuración”) quienes primero sientan una sólida teoría filosófica de la forma.

Nace esta nueva teoría como una reacción a la psicología del siglo XIX, que explicaba la vida anímica soldando ideas, pensamientos y sentimientos entre sí, manteniendo un asociacionismo que explicaba la organización de los todos y las funciones de sus partes. Quizás siguió el ejemplo de otras ciencias, como la Física y la Química que dividían los cuerpos en moléculas y átomos, o la Fisiología, que aislaba órganos y los disociaba en tejidos y células, generalizándose este método científico de análisis de los elementos en la psicología.

Rompe la Gestalt con esta tradición científica, declarando que la realidad psíquica es unitaria, y por ello únicamente comprensible si se la enfoca en su “conjunto estructural”. Se declaraba insuficiente la psicología de los elementos y se





abordaba una PSICOLOGÍA DE LOS CONJUNTOS, de las ESTRUCTURAS, de las FORMAS. Las estructuras globales pueden presentar una articulación interior de partes o miembros que tienen funciones determinadas en el todo. La correspondencia que se establece entre una parte y la totalidad de la forma no se mantiene cuando esa parte se traslada a otro conjunto. **UNA PARTE EN UN TODO ES ALGO DISTINTO A ESA PARTE AISLADA O EN OTRO TODO.** La Gestalt tiene como base de la percepción que “el todo es mayor” (Köhler asegura que él no dijo “mayor”, sino “diferente”) que la suma de las partes”. La frase la aclara Köhler, gran apasionado de la música, cuando dice que una composición musical es algo más que las notas musicales de la que está formada.

La repercusión de esta importante escuela, no sólo en la psicología sino en otras muchas ramas de la ciencia, lo atestigua que a los veinticinco años de iniciarse, su literatura sobrepasaba el medio millón de publicaciones.

Cita Bibliográfica:

La Percepción. [En Línea]. Disponible en web: < <http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap01.htm> >.



1.2.3.- Leyes de la Gestalt

Las leyes de la percepción fueron enunciadas por los psicólogos de la gestalt, (Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka); quienes en un laboratorio de psicología experimental observaron que el cerebro humano organiza las percepciones como totalidades (Gestalts) de acuerdo con ciertas leyes a las que denominaron "leyes de la percepción".



Estas leyes enuncian principios generales, presentes en cada acto perceptivo demostrando que el cerebro hace la mejor organización posible de los elementos que percibe, y asimismo explican cómo se configura esa “mejor organización posible” a través de varios principios: Las leyes de la gestalt. Posteriormente estas leyes y la mirada, ya no de una percepción en un momento sino del universo cognoscible como una totalidad, fueron tomadas por diversas disciplinas en ámbitos tan diversos como la comunicación, la arquitectura, la sociología, la psicología social, la ecología, y otras. La frase de Kohler, en su momento cuestionada, “El todo es diferente de la suma de las partes” sintetiza lo sostenido por los experimentalistas acerca de que percibimos totalidades y que cada parte pierde el valor que tiene en el contexto y posiblemente sus cualidades al ser retirada del mismo.

No es difícil si pensamos, por ejemplo, que el filamento de una lámpara incandescente perdería sus atributos y su finalidad si es retirado de la misma. Esta idea de mirar el mundo a través de la óptica de las totalidades, configuraciones complejas o gestalts no es original de la psicología de la gestalt, sino que muchas civilizaciones antiguas veían a la naturaleza como un todo vivo en el que cada elemento estaba relacionado con los demás de una manera decisiva para el todo y para sus componentes. Esto será retomado por Kurt Lewin, quien estudiará

las dinámicas presentes entre los componentes de un campo, y aplicará estos conceptos originalmente de topología a los grupos humanos. Y posteriormente surgirá la Teoría general de los sistemas que irá un poco más allá y la idea continuará evolucionando al abrigo del paradigma actual del pensamiento complejo que hoy día estas ideas nos permiten manejar conceptos como el de ecosistema, donde un pequeño acto puede alterar dramáticamente un sistema completo (ej. teoría del caos: evento de la mariposa).

En un principio las leyes de la percepción fueron aplicadas mayormente a lo visual, aunque Köhler habla en su libro “psicología de la forma” de las gestalts usando el ejemplo de acordes musicales. La configuración de las percepciones auditivas por tanto también responde a las mismas leyes y posiblemente sean aplicables a otras vías de percepción.

Estas enunciaciones fueron fundamentales para desentrañar el funcionamiento de la psique, partiendo de la base de que la percepción es la vía de adquisición del conocimiento del mundo y por lo tanto determinante en el posterior desenvolvimiento y configuración de la psique. Cómo percibimos sienta las bases y signa definitivamente cómo pensamos, ya que lo primero que se nos presenta es la percepción y el primer desafío es interpretar esa percepción.

Para hacer esta interpretación habrá personas que continuamente nos estén explicando qué significa eso que percibimos,

organicen para nosotros ese “caos” y lo aclaren, ayudandonos a discriminar, nominándolo, estableciendo jerarquías e interrelaciones entre el mundo conocido y cada nuevo concepto. Definir, jerarquizar y convalidar ó disconfirmar las percepciones tanto las propias (autopercepciones) como las de lo externo es un arduo trabajo que sin duda da cuenta de la relación que vamos estableciendo con el ambiente.

zNos enseñan -como dice Castaneda-, una “descripción del mundo” que pasa a ser la interpretación válida de nuestro mundo y sienta las bases de lo que llamaremos “la realidad”. Conforme crecemos, las percepciones se convierten en totalidades cada vez más complejas, a las que se incorporan elementos tanto externos como internos, dando lugar al pensamiento de un adulto. Esto constituye - volviendo a Castaneda- el diálogo interno que sostenemos permanentemente con nosotros mismos que describe todo lo que existe para nosotros, incluidos nosotros mismos. El modo único en que cada uno organiza sus percepciones determinará de algún modo cómo organizará de adulto sus pensamientos y por lo tanto su experiencia de la realidad. Por eso este es el punto de partida, porque una percepción caótica implicará caos en las representaciones de lo percibido y en los procesos de pensamiento.

Por ultimo las leyes de la gestalt no actúan de modo independiente, aunque se las enuncie por separado; actúan simultá-

neamente y se influyen mutuamente creando resultados, en ocasiones difíciles de prever, estas leyes se ajustan también a las variables tiempo y espacio (variables subjetivas) y como sucede con las personas que se entrenan para captar el arte abstracto, son sensibles al aprendizaje.

Ley general de la figura y fondo



Figura, es un elemento que existe en un espacio o “campo” destacándose en su interrelación con otros elementos.

Fondo: Todo aquello que no es figura, es la parte del campo que contiene elementos interrelacionados que sostienen a la figura que por su contraste tienden a desaparecer.

La percepción se efectúa en forma de “recortes”; percibimos zonas del campo perceptual en las que centramos la atención y a las que llamamos “figura” y zonas circundantes que quedan justamente en un plano de menor jerarquía a la que denominamos “fondo”. Este fenómeno tiene que ver con la anatomía del ojo, cuya retina en su zona central posee una mayor cantidad de receptores que en la zona periférica lo que ofrece una zona de mayor definición. de la misma forma funciona la conciencia, con un foco al que llamamos “figura”.

El conjunto figura-fondo constituye una totalidad o gestalt.

Esto significa que no existe figura sin un fondo que la sustente (aunque el fondo justamente esté constituido por un espacio vacío. Según el lugar donde posemos la atención pueden emerger diferentes figuras desde lo que antes era fondo. Por ejemplo, en una obra teatral podemos mirar a la primera actriz y hacer figura en toda ella, o en un detalle de su traje, pero también podemos al instante siguiente cambiar a un detalle del decorado que será a nueva figura y la primera

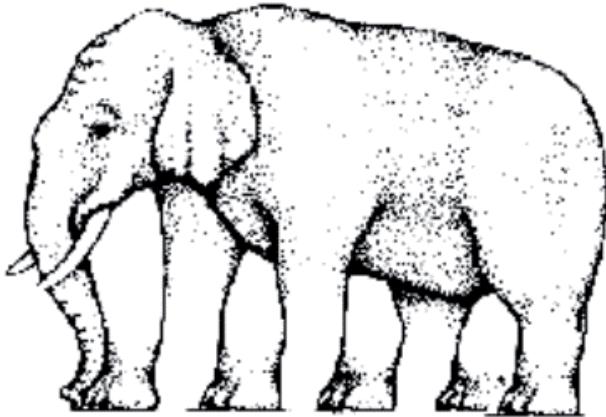
actriz pasará a ser parte del fondo. En ocasiones el conjunto está compuesto por estímulos de igual intensidad como es el caso de los perfiles y el cáliz que vemos a la izquierda, y en ocasiones los campos difusos e inestructurados o cambiantes dificultan la posibilidad de aislar y percibir una figura, es decir de diferenciar figura-fondo.

Esto muchas veces nos sucede frente a situaciones en las que no podemos hacer figura y aislar un componente porque varios de ellos se nos imponen o ninguno. La percepción de campos inestructurados o difusos provoca un efecto desestructurante sobre la psiquis, confunde. Como sucede con las obras de arte abstracto, siempre intentamos darle un ordenamiento y una interpretación conforme a la propia experiencia. En esta característica se basan los psicodiagnósticos como el Rorschach. La percepción subliminal sería la percepción de aquella parte del fondo que nunca llega a hacerse figura, por lo tanto no es susceptible de atención. Sin embargo el fondo sostiene a la figura, por lo tanto los elementos del fondo están presentes en la percepción aunque nunca emerjan como figura.

Esto puede observarse en las últimas dos láminas, en las que la figura puede ser el quijote o los ancianos, sin embargo hay rostros ocultos en la composición que si no se hacen figura de todos modos serán percibidos subliminalmente.

Ley general de la buena forma (simplicity) (organización)

Los elementos son organizados en figuras lo más simétricas, regulares y estables que sea posible.



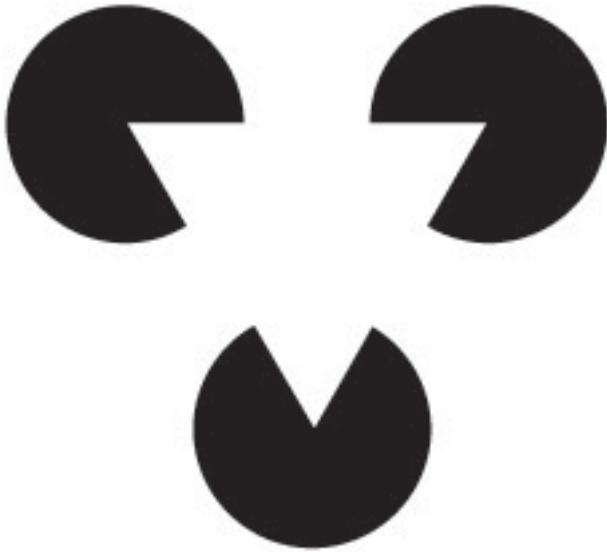
La ley de la buena forma se basa en la observación de que el cerebro intenta organizar los elementos percibidos de la mejor forma posible, esto incluye el sentido de perspectiva, volumen, profundidad etc. El cerebro prefiere las formas integradas, completas y estables. Esta ley de alguna manera involucra a otras leyes, ya que el cerebro prefiere también formas cerradas y /o continuas o simétricas (ley del cierre; ley de la continuidad), con buen contraste (figura- fondo) es decir, definidas. Esta ley se expresa en un nivel del pensamiento cuando rechazamos algo o alguien inacabado o defectuoso.

Hay personas que al ver una casa la imaginan con todas las mejoras que harían y otras solo ven "lo que se ve". Cada uno tiene una tendencia a la búsqueda de buenas formas en lo que percibe,

A veces intentamos definir aquello que no está definido, poner rótulos, y/o encasillar es una forma de intentar dar una forma acabada a algo que no la tiene; porque lo difuso o ambiguo transmite la sensación de es desconocido y esto despierta cierta inquietud y/o malestar al ser percibido como un campo difuso, donde no hay figuras claras. Como ver un plato entero, y verlo roto en pedazos, muchas veces el primer impulso al levantar los trozos es unirlos para recobrar la percepción del todo, la buena forma. En las figuras de al lado la percepción intenta resolverlas en cosas conocidas como un elefante o unas columnas aunque no lo son. Así en la última figura por ejemplo solo tiene sentido si miramos una parte de la figura, la inferior o la superior, pero cuando intentamos organizarla como un "todo" entonces aparece la dificultad.

Ley del cierre o de la completud

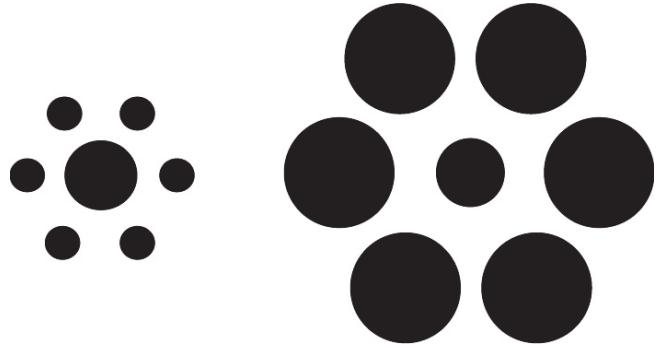
Las formas cerradas y acabadas son más estables visualmente, lo que hace que tendamos a "cerrar" y a completar con la imaginación las formas percibidas buscando la mejor organización posible.



Las formas abiertas o inconclusas provocan incomodidad y existe una tendencia a completar con la imaginación aquello que falta. En esto se basan algunos funcionamientos psíquicos, por ejemplo cuando con algunos indicios saca una conclusión aunque no haya percibido la totalidad de los detalles de la situación. Percibo por ejemplo un triángulo, aunque de hecho no esté allí. La ley de cierre asimismo nos mueve a que, cuando una persona se interrumpe, intentemos concluir su frase. Por ejemplo: "si ahora yo..." Esta frase deja la sensación de que algo falta y el deseo de saber qué sigue, se trata de la ley de cierre expresada en el ámbito psíquico, a veces cobra la forma del prejuicio (un completamiento imaginario que requiere desinformación). Lo mismo ocurre al oír una

melodía que no resuelve. Las formas abiertas invitan a ser cerradas, por eso quedan mucho más presentes los finales abiertos. ALLPORT y POSTMAN (1947) en su estudio sobre el rumor lo definen como algo inacabado, difuso o ambiguo y el proceso de rumor es un proceso en que se busca según ellos una mejor "gestalt" algo más significativo, más completo coherente y con más significado como respuesta a una situación confusa, y dentro de ese proceso se van ensamblando hipótesis que develen o completen lo que falta.

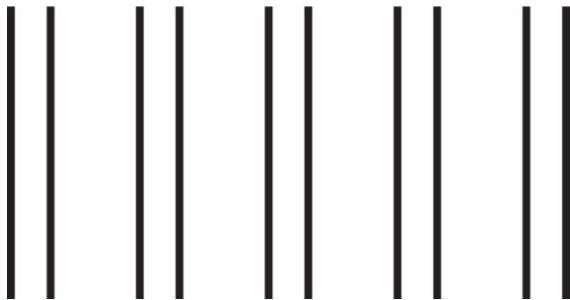
Ley del contraste



La posición relativa de los diferentes elementos incide sobre la atribución de cualidades (como ser el tamaño) de los mismos. En el terreno de lo psíquico esta ley de la percepción se utiliza para hacer comparaciones entre diferentes situaciones y contextos.

En este sentido aunque los valores absolutos (medidas) se mantienen, el explorar los valores relativos puede hacer que una situación cobre un valor diferente al modificar lo puntos de referencia. En la terapia sistémica el recurso llamado “reframing” responde a la ley de contraste. Si por ej. la pérdida del trabajo, se compara con otras situaciones menos importantes, por (perder el tren, olvidar hacer un llamado), entonces cobra una relevancia casi dramática, y si, en cambio, se la compara con situaciones más graves como perder la salud, o perder a un ser querido, entonces no parece tan grave. El concepto de “relativizar” comparar con situaciones peores, funciona en base a la ley del contraste. Otro ejemplo podría verse en personas que, teniendo una pobre autovaloración, necesitan rodearse de personas que perciban como inferiores en algún aspecto para, por contraste, sentirse más importantes.

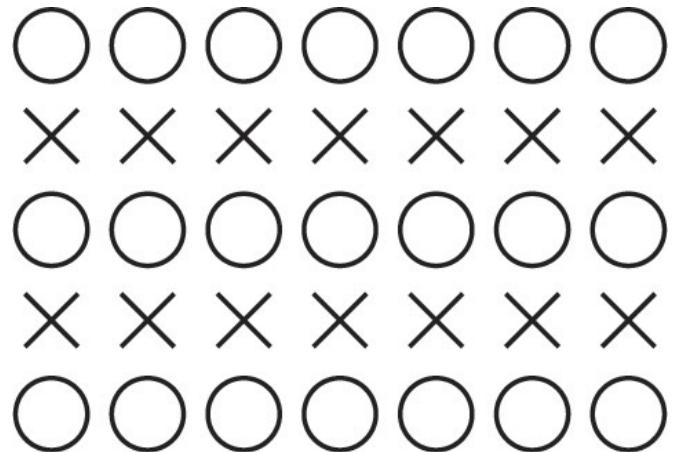
Ley de la proximidad



los elementos tienen a agruparse con los que se encuentran a menor distancia.

En general se tienden a considerar como “un todo” o un conjunto al que se atribuyen conexiones a aquellos elementos que están más próximos. Suponemos que las personas que conviven, por ejemplo, están afectivamente próximas. Existen diferentes calidades de distancias: físicas o concretas, emocionales, intelectuales, de clase, etc. Tendemos a homologar y a superponer: si estamos cerca físicamente pensamos que también lo estamos afectivamente; o si nos queremos (proximidad afectiva) entonces pensamos que deba haber acuerdo en todo (proximidad intelectual). La multidimensionalidad implica percepción de las profundidades, y es un proceso posterior a la percepción plana.

Ley de la similitud



Los elementos que son similares tienden a ser agrupados.

Los elementos similares tienen a verse como el mismo elemento, como conjuntos que se pueden separar claramente del resto.

En el terreno psíquico intentamos organizar “mapas” que nos orienten en un mundo que desconocemos agrupando a veces individuos, situaciones, objetos o hechos. Incluso es lo que hace que reconozcamos una palabra mal escrita y comprendamos lo que quiere decir. (ver ejemplo). La ley de la similitud tiene la importante función de hacernos familiar el mundo desconocido. Así, un objeto grande con ruedas que jamás he visto antes, es considerado un vehículo de alguna clase, y lo agrupo mentalmente en esa categoría. Esta ley es la base de las categorizaciones que hacemos, y suele ser un obstáculo cuando se trata del ámbito de lo humano ya que desde esta ley tendemos a generalizar y a universalizar a partir de rasgos, tomando a veces “la parte por el todo” (otro fundamento del prejuicio).

Tomado de:

Las Leyes de la gestalt. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.iea.edu.ar/archivos/Gestalt.pdf>>.



1.2.4. El color

El color es un atributo que percibimos de los objetos cuando hay luz. La luz es constituida por ondas electromagnéticas que se propagan a unos 300.000 kilómetros por segundo. Esto significa que nuestros ojos reaccionan a la incidencia de la energía y no a la materia en sí.



El diseñador no está, abandonado a su libre albedrío al tratar con el color. Existen normas, que hacen que algunas combinaciones de color sean armoniosas y otras discordantes. Y a parte debe mirarse en la forma en que el color afecta a nuestro comportamiento y nos sugiere ideas, lo cual posibilita al diseñador al uso del color en el diseño para manipular sus cualidades

El color es la impresión producida al incidir en la retina los rayos luminosos difundidos o reflejados por los cuerpos. Algunos colores toman nombre de los objetos o sustancias que los representan naturalmente. Orientado al espectro solar o espectral puro, cada uno de los siete colores en que se descompone la luz blanca del sol: rojo, naranja, amarillo, verde, azul turquesa y violeta. Del color se desprende una división que serían los primarios, tomándolos como base colores naturales, amarillo, rojo y azul y los secundarios que serían los que surgen como mezcla de estos que son el naranja, el verde y el violeta.

Sistemas de definición del color

Para definir los colores con los que trabaja un programa determinado, existen tres modelos principales: color RGB, color HSV y CMYK. Además, existen sistemas comerciales de definición de colores, como el sistema Pantone. En el sistema Pantone existe una serie de colores que se obtienen mediante mezclas predeterminadas de unas tintas proporcionadas por

el fabricante. Para conseguir los resultados esperados es imprescindible disponer de un libro de muestras de esos colores sobre papel satinado y papel no satinado. Los colores pantone se simulan en pantalla y tienen una equivalencia en CMYK solamente en parte.

Muchos programas de diseño incorporan utilidades completas de gestión del color, para asegurar una correcta visualización en pantalla, y una correspondencia entre los colores del monitor y los que se imprimen, puesto que hay mucha diferencia entre los colores que aparecen de forma aditiva (por luz emitida, como en el monitor) o de forma sustractiva (a partir de luz reflejada, en materiales impresos o cualquier objeto).

En el sistema RGB, el color se define en términos de luz cromática: es decir, una mezcla de luz roja, verde y azul que, en combinación, da todos los colores-luz como los de la pantalla o los focos de un escenario. Combinando los tres valores obtenemos todos los colores posibles. Un valor de (0,0,0) supone negro, el máximo valor en cada uno da luz blanca.

Otro sistema con tres parámetros para definir el color es el sistema HSV (hue, saturation, value). Los tres parámetros están relacionados con los del sistema RGB. El tinte (hue) es el color de partida; saturación significa qué concentración tiene el pigmento y el valor supone una tonalidad más o menos oscura.

El sistema CMYK, de Cyan, Magenta, Yellow, Black, define los colores de forma aditiva, tal como funciona una impresora de

inyección de tinta o una imprenta comercial de cuatricromía. El color resulta de la superposición o de colocar juntas gotas de tinta semitransparente, de los colores cian (un azul), magenta (un color rosa intenso), amarillo y negro. El sistema es aditivo, a diferencia de los anteriores, y aquí (0,0,0,0) es blanco puro (el blanco del papel).

El color en pantalla e impreso es muy diferente, y la gama de colores que se puede representar, es muy distinto. Los sistemas de gestión de color en pantalla permiten que al menos los colores simulados en pantalla se parezcan lo máximo a los que se obtendrán a la hora de imprimir.

Influencia del Color

La apreciación de los colores se basa en una coordinación complicada de procesos físicos, fisiológicos y psicológicos, tiene una gran afinidad con las emociones, es una ciencia pero también una filosofía profunda.

Newton fue el primero que, por medio de un prisma de cristal, descompuso la luz.

Cada sensación cromática es uniforme e indivisible, sólo puede ser descrita por medio de las propiedades apreciadas de forma directa.

Las propiedades más importantes que tiene son:

- Tono.
- Intensidad.
- Luminosidad y claridad

En la clasificación natural de los colores se sistematiza su descripción y cada color ocupa en el llamado cuerpo cromático, un lugar determinado que depende de la igualdad o desigualdad del color respecto a otros seis de referencia. Estos colores son: amarillo, rojo, verde, y azul más el blanco y el negro, y se ordenan así.

Psicología del Color.- Los colores nos ayudan a mostrar el verdadero “YO” porque igual que sucede en la naturaleza, revelamos quienes somos verdaderamente por los colores que llevamos.

Los colores están cargado de información y es una de las ex-

perencias más penetrantes que todos tenemos en común y por ello este constituye una valiosa fuente de comunicadores visuales.

El color tanto el de la luz como el del pigmento se comporta de manera única, pero nuestro conocimiento del color en la comunicación visual va un poco más allá de nuestras observaciones, ante él.

El color tiene tres dimensiones. Primero el matiz es el color en sí o croma y hay más de cien matices como colores, cada matiz tiene características propia, existiendo tres matices primarios o elementales: amarillo, azul y rojo y cada una representa cualidades fundamentales cuando estos se asocian en mezclas se obtienen nuevos significados.

La estructura cromática se compone de colores primarios y secundarios.

La segunda dimensión del color: es la saturación que se refiere a la pureza de un color respecto al gris ya que es simple casi primitivo, carece de complicaciones y es muy explícito, está compuesto de matices primarios y secundarios, cuanto más intenso y saturado es la coloración de un objeto visual más cargado de expresión o emoción está.

La tercera dimensión es el brillo, que va de la luz a la oscuridad.

Cabe destacar que tan importante es el contraste o visibilidad

de los colores individuales como sobre la armonización.

Negro con rojo: poder físico.

Negro con rosa: poder social.

Negro con amarillo: poder intelectual.

Gris: color de la renunciación, se asocia con el miedo.

Amarillo: favorece la claridad mental y los procesos lógicos, facultad del razonamiento

Amarillo Pálido: mente clara, asimila bien los hechos.

Amarillo Brillante: revela todo un intelecto.

Naranja: utilidad, movimiento, actividad, alegría, bienestar, compañerismo, creatividad, libera frustraciones y miedos.

Rojo: valor, fuerza, activa emociones y deseos sexuales, energizante, determina salir adelante.

Violeta: eleva todo lo espiritual y hermoso, purifica y limpia, proporciona poder.

Índigo: espíritu del poder, gran purificador, conocimiento puro.

Azul: lealtad, confianza, rayo del alma, de la paz y la serenidad, amor por la belleza en todos los aspectos.

Verde: rayo del equilibrio, beneficia al sistema nervioso, ayuda a relajarse, rayo del dar y recibir.

Cita Bibliográfica.

Moreno Mora, Víctor Manuel. Universidad de Londres, Psicología del Color y la Forma.



1.2.5.- El Dibujo

El concepto de dibujo es una técnica lineal que representa en dos dimensiones un objeto o una idea, utilizando la mano para hacerlo (aún en el computador). Por lo general se usa el papel como soporte, y el lápiz como instrumento.



El dibujo es un modo de comunicarse sin utilizar las palabras, ya que no depende del idioma para ser comprendido, podemos contar una historia mediante dibujos, como ocurre con los cómics.

Hay muchos tipos de dibujo: el dibujo a mano alzada (croquis, del natural, caricatura, artístico), el dibujo técnico (geométrico, arquitectónico, con plantillas, industrial), el dibujo por ordenador o digital (realizado con los diferentes programas de dibujo).

Concepto de dibujo y su historia:

Los primeros dibujos se encuentran en las cavernas, y provienen de la prehistoria, o sea que el dibujo es anterior a la escritura, y de hecho, las primeras formas de escritura empleaban el dibujo como símbolo.

El concepto de dibujo de las figuras de las cavernas era un tanto diferente al que tenemos ahora, pues se creía que era una forma de magia, y con ellos se trataba de contar una historia de vida, para que se cumpliera en la realidad, lo que los dibujos representaban.

Desde entonces, el hombre no ha dejado de dibujar.

Materiales de dibujo

Materiales de dibujo son todos los objetos que se emplean para realizar un dibujo, como el papel (que es el soporte), y el

lápiz (que es el instrumento). Entre los instrumentos de dibujo, el más común es el lápiz, y hay una gran variedad, dependiendo de la dureza de su grafo (blandos y duros) y de la presentación que puede ser un lápiz común, o un lápiz mecánico. La dureza del grafo está indicada por un número y una letra. La letra nos indica si es duro (H), o blando (B), y el número nos da el grado de dureza que tienen respectivamente, y comienza en "2", pues el uno se indica con la letra sola, por ejemplo: el lápiz más duro es el 2H, uno intermedio es el HB, que no es ni blando ni duro, el más blando es el 7B.

El dibujo a mano alzada es aquel que se realiza sin emplear ninguna herramienta auxiliar, sino que se hace con la mano y el lápiz u otro instrumento similar. También se lo conoce como dibujo a pulso. Este dibujo no se hace a escala, pero mantiene las proporciones. En él se emplean todas las técnicas de dibujo, como sombreado, claroscuro, texturado, etc.

El dibujo es la representación lineal bidimensional de una figura, que se realiza a mano. Existen diversas técnicas de dibujo: dibujo a mano alzada, dibujo técnico, dibujo asistido por ordenador.

El dibujo a mano alzada

Si bien todo el dibujo se realiza a mano, incluso el dibujo asistido por ordenador, pues para hacerlo (a menos que empleemos un programa comandado por la voz) debemos emplear

las manos; la particularidad del dibujo a mano alzada, está dada precisamente, como su nombre lo indica, en que debe realizarse con la mano alzada. Es necesario tener libertad de movimiento en la muñeca para realizar este dibujo, para trazar las líneas, aunque en ocasiones, se emplea un truco que consiste en apoyar la mano sobre el papel y deslizarla a lo largo de la hoja, para conseguir líneas más rectas, evitando que la mano tiemble.

También se conoce esta técnica como dibujo a pulso, porque no emplea ninguna herramienta auxiliar, excepto el lápiz (o rotulador, carbón, crayón, pastel, rapidógrafo, Mouse, etc.) y la mano.

El dibujo a mano alzada no se hace a escala, pero mantiene las proporciones, para obtenerlas, se emplean trucos simples como tomar medidas con el brazo extendido, ayudándonos con el lápiz, y estas medidas son trasladadas a la hoja.

Tipos de dibujo a mano alzada:

Dentro de la técnica de dibujo a mano alzada distinguimos varios tipos: dibujo del natural, dibujo artístico, croquis, caricatura.

- **Dibujo artístico:** se refiere al dibujo que sirve para expresar ideas, sentimientos, emociones. El artista dibuja las cosas no como son, sino como las siente. Es un tipo de dibujo que requiere de un talento innato.



13

- **Dibujo del natural:** es el dibujo que copia los objetos directamente, mediante la observación. En este tipo de dibujo, se trabaja con el modelo en frente, no se hace de memoria, y se intenta copiar fielmente el objeto.

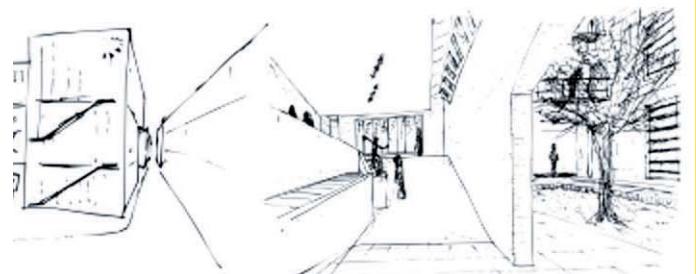
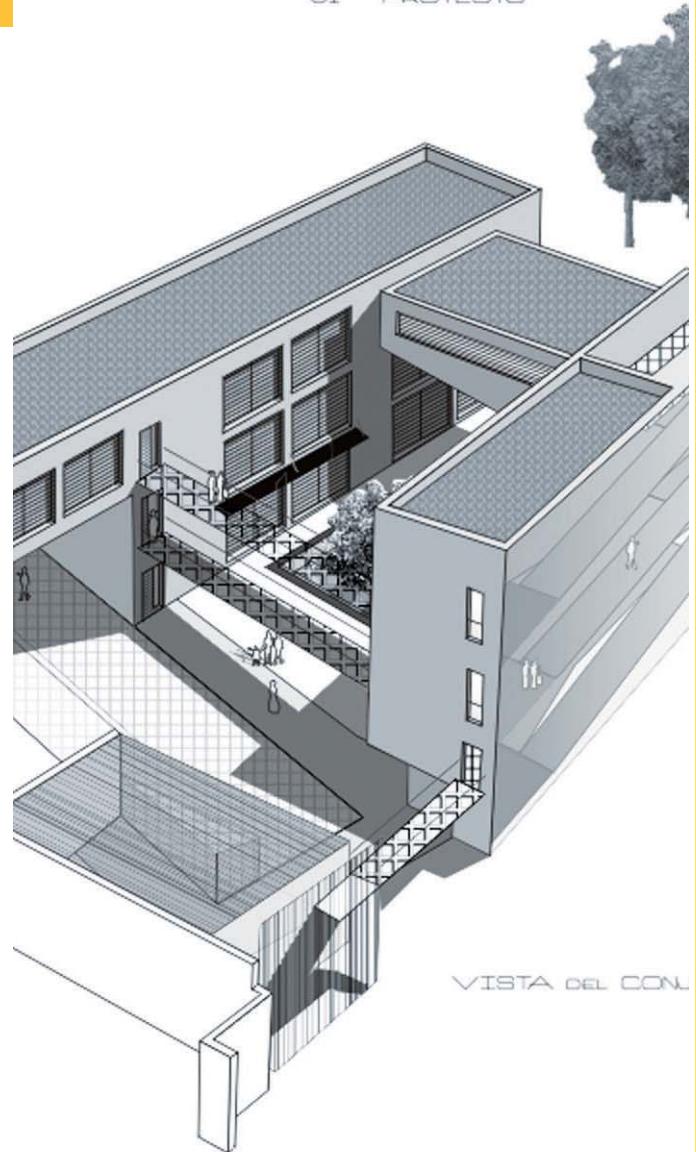
- **Croquis:** el croquis es un tipo de dibujo rápido y eficaz, claro, preciso, sintético, captura todos los detalles importantes, pero de una manera esbozada, sin detenerse en pequeñeces que no aportan datos útiles.

El técnico: es el procedimiento utilizado para representar topografía, trabajo de ingeniería, edificios y piezas de maquinaria, que consiste en un dibujo normalizado.

La utilización del dibujo técnico es importante en todas las ramas de la ingeniería y en la industria, y también en arquitectura y geología.

Debe indicar los materiales utilizados y las propiedades de las superficies. Su propósito fundamental es transmitir la forma y dimensiones exactas de un objeto. Un dibujo en perspectiva ordinario no aporta información acerca de detalles ocultos del objeto y no suele ajustarse en su proporción real. El dibujo técnico convencional utiliza dos o más proyecciones para representar un objeto. Estas proyecciones son diferentes vistas del objeto desde varios puntos que, si bien no son completas por separado, entre todas representan cada dimensión y detalle del objeto.

La vista o proyección principal de un dibujo técnico es la vista frontal o alzado, que suele representar el lado del objeto de mayores dimensiones, debajo del alzado se dibuja la vista desde arriba o planta. Si estas proyecciones no definen completamente el objeto, se pueden añadir más; una vista lateral derecha o izquierda; vista auxiliares desde puntos específico para mostrar detalles del objeto que de otra manera no quedarían expuestos; y secciones o cortes del dibujo de su interior.



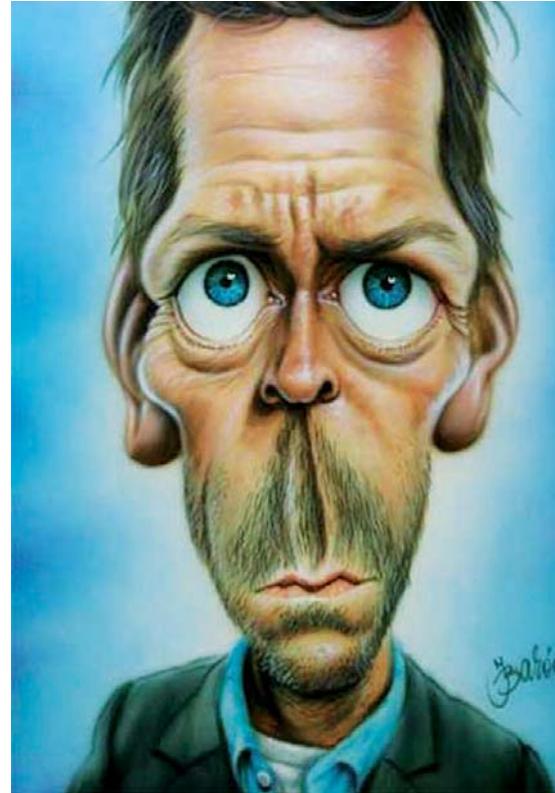
- **Caricatura:** es un retrato que exagera o distorsiona la fisonomía del modelo. La técnica usual consiste en distorsionar los rasgos más marcados de la persona, los que la distinguen. En general se emplea con fines humorísticos, y puede resaltar rasgos que no son llamativos en la persona, pero que se identifican con características de su personalidad.

La caricatura es un retrato que exagera y distorsiona los aspectos físicos de una persona con un objetivo humorístico, aunque y en una menor medida, también, el quehacer o actividad que una persona realiza puede ser el objeto de la caricatura. Por ejemplo, si se trata de un deportista, muchos caricaturistas, además de resaltar exageradamente los rasgos físicos de este, suelen agregarle algún elemento o presentarlo en el contexto por el cual se convirtió en un personaje reconocido.

La técnica de la cual se sirve la caricatura será entonces agrandar aquellos rasgos más salientes de una persona (labios, ojos, nariz, patillas, cabello) y exagerarlos al máximo para causar comicidad o la representación de algún defecto moral.

La Ilustración

La **estética narrativa de la ilustración es la que compara y hace hermanos de fondo a ésta y el cómic**. El cómic ejerce una influencia innegable en la ilustración. El tomo completo de un cómic ha de resumirse en la portada.



15

Toda una secuencia de viñetas se puede narrar en una sola imagen ilustrada, y a su vez, se puede decir que cada viñeta es una ilustración, pues recoge un tiempo real transcurrido en una sola imagen. Es por ello que casi todos los ilustradores tratan igualmente el arte del cómic y viceversa: casi todos los dibujantes de cómics crean ilustraciones.

En definitiva, la ilustración se trata de un dibujo icónico-gráfico

destinado normalmente a la difusión masiva en copias mecánicas idénticas entre sí sobre soporte plano y estático.

La ilustración, como ya se ha dicho, es un medio de comunicación visual creado para las masas. La bibliografía que el estudio de este modo de comunicación (la fotografía, el cartel, el cómic, la ilustración, la televisión, etc) ha generado a lo largo del siglo XX es inmensa, incluso mayor que la de algunos géneros artísticos tradicionales, y sin embargo, la Historia del Arte ha permanecido en cierto modo ajena a este fenómeno, y ello a pesar del desarrollo de algunas metodologías que podrían haberse manifestado más afines, como ha Historia Del Arte Social.

La ilustración es un campo fantástico donde puede desarrollarse un arte figurativo de altísima calidad y con un amplio espectro de modalidades. Cada artista puede ejercerlo a su manera; desde el clásico concepto de la ilustración como interpretación visual, generalmente de un escrito, a la libre creación de un universo propio de un terreno tal vez más cercano a la pintura.

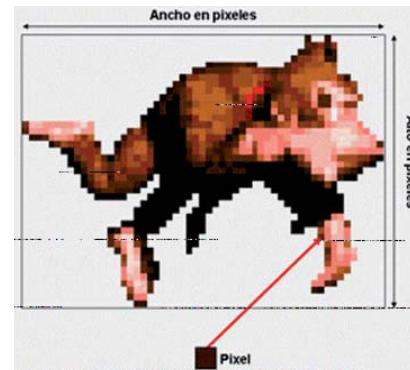
Los Dibujos Animados

En las décadas de 1950 y 1960 Walt Disney Productions se convirtió en una de las mayores productoras cinematográficas, y sus creaciones duran hasta hoy, y de seguro lo seguirán haciendo. Todo esto le permitió crear el primer largometraje

animado de todos los tiempos, Blancanieves y los siete enanitos (1937) Mientras todo esto pasaba en América, y en Europa la animación daba grandes saltos sin precedentes, el ruso Ladislav Starevich creaba "La Batalla de las Cucarachas", fue la primera película de muñecos "virtuales". Así termina una parte de la historia de la animación.

Es entonces cuando debemos mencionar al "pixel" el llamado como la "unidad de los dibujos animados"; "un pixel (del inglés picture element, es decir, "elemento de la imagen") es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de video o un gráfico."

Me atrevo a decir que ese ha sido el mayor aporte para la creación de dibujos animados, ya que a esta técnica se la ha explotado por muchas personas de tal manera que han sido creados miles de series de dibujos animados, con una gran variedad de contenidos, llegando así, los dibujos animados, a convertirse en una industria.



A pesar de avanzados programas de computadora que permiten lograr el movimiento tan deseado de un dibujo, la mano del dibujante, el arte y creatividad del animador, siempre será imprescindible

El Proceso de la animación con dibujos

En la década de 1930, Disney introdujo un proceso de producción sistematizado para películas animadas que rápidamente se convertiría en el modelo del género. En primer lugar, un equipo especializado de guionistas y dibujantes, entre ellos el director, desarrollaba el guión; a continuación, se realizaban bosquejos aproximados de las tomas, se grababa la banda sonora y se minutaba. El fotograma de inicio de todos los movimientos relevantes se anotaba en una tabla, en la que también constaba el punto exacto en el que cada sonido comenzaba y acababa. Este método era el utilizado por los animadores, que hacían dibujos exactos de la posición de los personajes cuando estaban detenidos (posiciones claves o extremos). Las imágenes intermedias, que proporcionan el movimiento real en la pantalla, las realizaban otros dibujantes en papel; a partir de estos bocetos se filmaba la acción completa fotograma a fotograma para obtener la llamada prueba del lápiz. Después de proyectar la serie para comprobar la suavidad de la animación y corregir posibles errores, se trazaban los dibujos en hojas de celuloide y se coloreaban por la

parte de atrás. Mientras tanto, otros especialistas realizaban los fondos de las diferentes escenas en papel; finalmente, se sujetaban las correspondientes hojas de celuloide y fondos a la mesa de animación y se fotografiaban fotograma a fotograma.

Tipos de Dibujos Animados

Hasta la actualidad se han desarrollado una infinidad de dibujos animados, muchos de éstos dirigidos a público adulto, con contenidos variados, por lo que se los ha clasificado en: Cómicos, Educativos, para Público Adulto, etc. Por las técnicas usadas, el que resalta es el Anime, por lo cual vamos a ver de qué se trata.

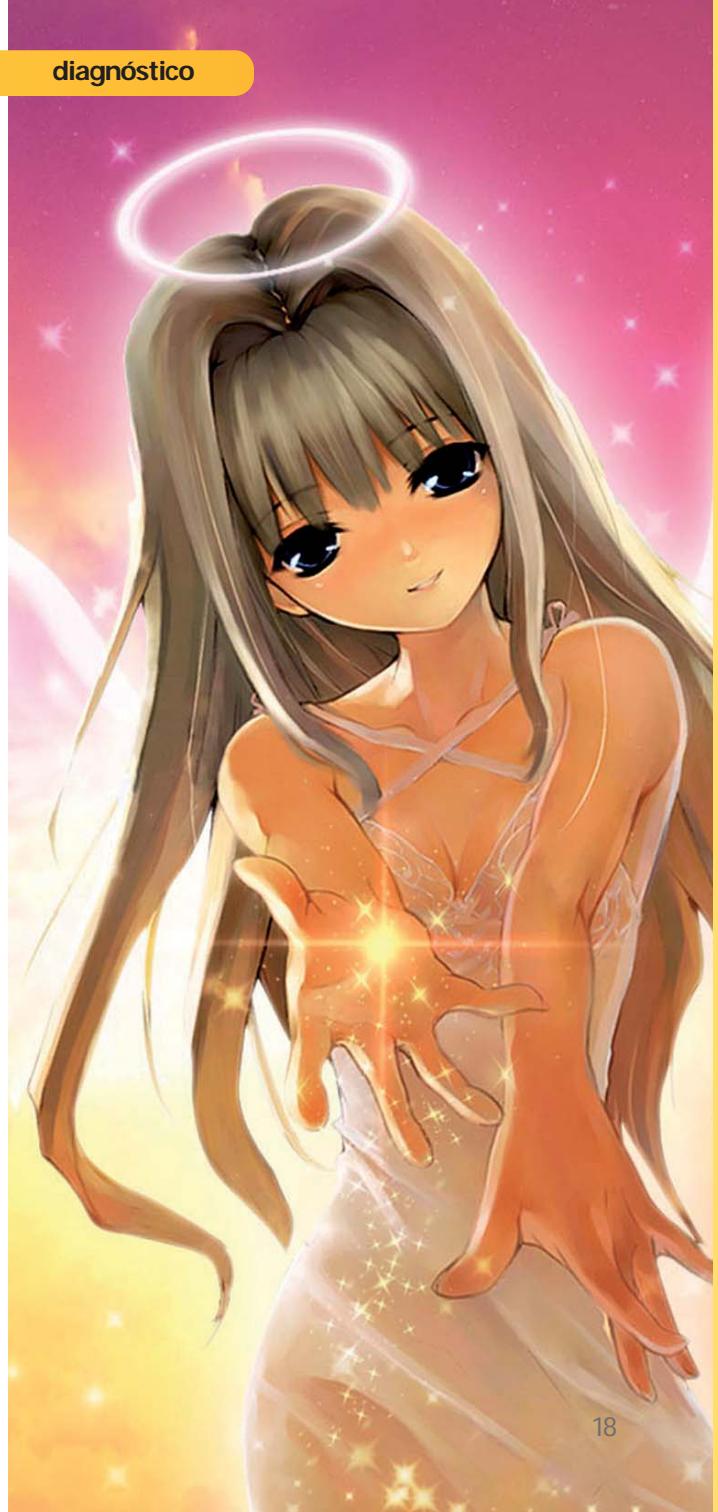
El Anime

Se denomina Anime a los dibujos animados de procedencia japonesa que nacieron en el siglo XX, caracterizados por la técnica de dibujo de personajes a mano combinado con la animación en computadora, transmitidos en televisión por tramas en capítulos; generalmente el anime nace de historietas o comic japonés llamado “manga”, generalmente las historias de manga que logran un gran éxito se las lleva a la televisión en anime. Los primeros trabajos en anime corresponden al año 1918 y la primera animación hablada en largometraje, apareció en 1932. En aquellos años, no pocas historietas japo-

nesas fueron trasladadas al dibujo animado (anime), aunque la industria sólo tomó impulso en los años '60. El contenido del anime es muy variado, pero casi siempre se basa en la ciencia ficción, o con robots gigantes, personas que vuelan y con super poderes, o en sexo como el hentai. El anime es dirigido para un público que va desde los cuatro años hasta personas de la tercera edad.

Cita Bibliográfica:

El Dibujo. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.dibujosinfantiles.org/aprender-a-dibujar/concepto-de-dibujo.php>>.



El Storyboard

Un storyboard o guión gráfico es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia, previsualizar una animación o seguir la estructura de una película antes de realizarse o filmarse.

Un storyboard es esencialmente una serie grande de viñetas que ordenan la narración de los hechos de una película. Se utiliza como planificación previa a la filmación de escenas y secuencias; en él se determina el tipo de encuadre y el ángulo de visión que se va a utilizar. Sirve como guía al director, no obstante este puede desglosar y segmentar su filmación sin seguir estrictamente el orden lógico de la trama.

El story se leerá de izquierda a derecha, de forma horizontal. La hoja, que se usa de manera apaisada, presenta en total cuatro paneles, cada uno con sus correspondientes cuadros para: imagen, diálogo, acción y notas.

Tamaño A4.- Se ha elegido el formato A4 porque es de uso común en todo el mundo y se puede fotocopiar o faxear sin emplear máquinas especiales.

La información escrita.- Arriba y debajo de los cuadros destinados a las imágenes, se ubican las “cajas” para: diálogo, acción y notas, donde se asentará por escrito toda la informa-

ción que se estime necesaria.

La caja de imagen.- Este es el espacio destinado para el dibujo que ilustrará el plano. Sus proporciones son 4:3. La marca más oscura en el borde izquierdo indica los límites del borde derecho del campo en el caso de usar el formato 16:9. Arriba sobre su izquierda hay una caja para consignar el número de plano. A su derecha, otra para anotar su duración. La duración se anotará en segundos y fotogramas (por ejemplo: 8+4, equivale a 8 segundos y 4 fotogramas) ó directamente en fotogramas.

La caja de diálogo.- Este espacio es para escribir el diálogo y, de ser necesario, en la mitad inferior se incluirá su traducción. Tiene las mismas proporciones de la caja de imagen, lo que le permite ser usado como continuación del dibujo cuando necesitamos ilustrar una panorámica vertical, o diagonal.

La caja de acción.- Este espacio es para describir la acción (y su traducción de ser necesaria). También sus proporciones son iguales a las de la caja de imagen, lo que permite usarlo para ampliar el espacio del dibujo al ilustrar panorámicas verticales o en diagonal.

En este espacio se indican también: los fundidos o transiciones especiales, los movimientos de cámara, movimientos del fondo, la entrada y salida de los personajes y se describen sus

acciones.

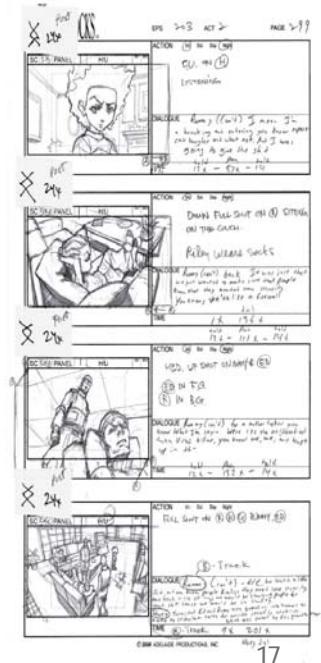
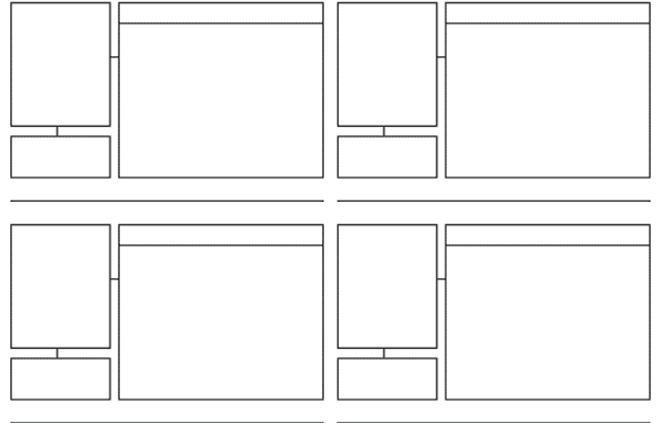
La caja de notas.- Este espacio es para notas como: Efectos especiales al filmar o componer, notas sobre la música y para la notación final del slugging (se denomina así a la descomposición del timing de un plano o secuencia).

Las Panorámicas.- Como el formato de la hoja está dividido en una combinación de rectángulos iguales, las panorámicas pueden dibujarse empleando dos o varios de ellos.

Para los encuadres muy extensos.- Si se necesita más espacio para un plano determinado, por ejemplo para establecer un zoom largo, o una panorámica extensa, se pueden utilizar cuatro (o hasta nueve) cuadros simultáneamente, dibujando sobre los cuadros de diálogo y acción, sin necesidad de alterar las proporciones del encuadre.

Nota Bibliográfica:

Sáenz Valiente ,Rodolfo. Como Hacer un Buen Guión para Animación, Jornadas de Animación. Córdoba, Argentina.





1.2.6.- Tres dimensiones

En computación, las tres dimensiones son el largo, el ancho y la profundidad de una imagen. Técnicamente hablando el único mundo en 3D es el real, la computadora sólo simula gráficos en 3D, pues, en definitiva toda imagen de computadora sólo tiene dos dimensiones, alto y ancho (resolución). En la computación se utilizan los gráficos en 3D para crear animaciones, gráficos, películas, juegos, realidad virtual, diseño, etc.



Creación de gráficos en 3D

El proceso de la creación de gráficos tridimensionales comienza con un grupo de fórmulas matemáticas y se convierte en un gráfico en 3D. Las fórmulas matemáticas (junto con el uso de objetos externos, como imágenes para las texturas) describen objetos poligonales, tonalidades, texturas, sombras, reflejos, transparencias, translucidez, refracciones, iluminación (directa, indirecta y global), profundidad de campo, desenfoques por movimiento, ambiente, punto de vista, etc. Toda esa información constituye un modelo en 3D.

El proceso de transformación de un modelo en 3D hacia una imagen 3d es llamado renderización (rendering).

Por lo general, la computadora debe contar con una placa aceleradora de 3D para la renderización de gráficos en 3D. La placa aceleradora es un dispositivo que ayuda al microprocesador a la realización de la renderización, pues suele ser un proceso pesado.

El resultado de una renderización puede ser una imagen 3d estática o una animación 3d.

Aplicaciones

Algunas aplicaciones para la creación y diseño de gráficos en 3D son Maya, 3D Studio Max, Lightwave 3D, Softimage XSI, Bryce, POV-Ray, Blender, etc. Estas aplicaciones entran dentro

de la categoría de CAD.

En tanto, los juegos en 3D son innumerables. Para facilitar el desarrollo y visualización de juegos en 3D (y otras aplicaciones), existen APIs que facilitan estos procesos:

- **OpenGL**
- **Direct3D (subconjunto de DirectX)**
- **RenderMan**

Animación 3D

En computación, una animación 3d hace referencia a un tipo de animación que simula las tres dimensiones. Se trata de la descripción de los objetos de un modelo 3d a lo largo del tiempo. Para que exista animación, esa descripción debe variar en algo con respecto al tiempo: movimiento de objetos y cámaras, cambio de luces y formas, etc.

Puede tratarse de una animación que se renderiza en tiempo real cuando se está ejecutando, o una animación que utiliza tres dimensiones pero ya ha sido renderizada previamente, por lo tanto sólo se trata de un video.

La principal diferencia entre ambas radica en el momento de renderizado de la animación, es decir, el proceso de convertir las fórmulas matemáticas en imágenes digitales.

En la primera, la animación se renderiza en tiempo real, consumiendo gran cantidad de memoria y procesamiento. Para

que este tipo de animación sea posible, muchas veces es necesaria una placa aceleradora de gráficos que ayude al microprocesador. Este tipo de animación se utiliza especialmente en juegos en 3d, donde el dinamismo, la velocidad y la necesidad de diferentes ángulos y movimientos, es fundamental.

En la segunda, la animación del modelo en 3d se renderiza primero, y luego se puede visualizar como un video digital. El trabajo pesado se realiza una sola vez y luego se puede ejecutar como video, lo cual no consume mucho procesamiento. Ejemplos de este tipo de animaciones son las películas y dibujos animados en tres dimensiones.

La raíz latina de la palabra “animar” significa “otorgar vida”. **Por animar no estamos simplemente desplazando un objeto o una forma sino que a través de una acción que le hacemos realizar le estamos confiriendo vida.**

A priori podemos pensar que es el mismo movimiento el que obra el milagro, pero no nos dejemos engañar, el movimiento por sí mismo, desprovisto de un sentido, será incapaz de comunicar vida a algo inanimado. Entonces, podemos afirmar que si bien la animación es movimiento, el movimiento en sí no es necesariamente animación. Mover y animar no resultan sinónimos. Animar es representar una actuación mediante el movimiento; es cargarlo de emoción.



La animación por lo tanto no busca necesariamente imitar la realidad sino construir una acción significativa y expresiva. Inclusive en los casos que se trabaje para entornos de simulación o efectos visuales donde la imagen obtenida debe mezclarse con la grabada ante un escenario y unos actores reales, siempre contaremos con un cierto grado de abstracción que va a obligar a que la animación busque resaltar los aspectos más significativos del comportamiento de esos objetos, bien sea siguiendo unas leyes físicas más cercanas a las que se corresponden con el mundo real o bien sea trabajando en un mundo fantástico más cercano al cartoon donde los cuerpos desafían la gravedad y las leyes de la aceleración y la inercia. Y las herramientas no son ajenas a estos principios, que parecen interesar más a los animadores que a los técnicos, ya que están diseñadas pensando en esos objetivos finales de la animación, la búsqueda de la expresión a través del movimiento y el tiempo.

Cita Bibliográfica:

Tres Dimensiones. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/3d.php>>.



Tipos de animación.

Animación clásica.- Bajo este apelativo podemos englobar todas las técnicas y sus variantes que han existido hasta la irrupción de las técnicas digitales. Básicamente la animación clásica crea una secuencia de imágenes en base a dibujos, pinturas o fotografías de objetos (técnica que se conoce con el nombre de stop motion).

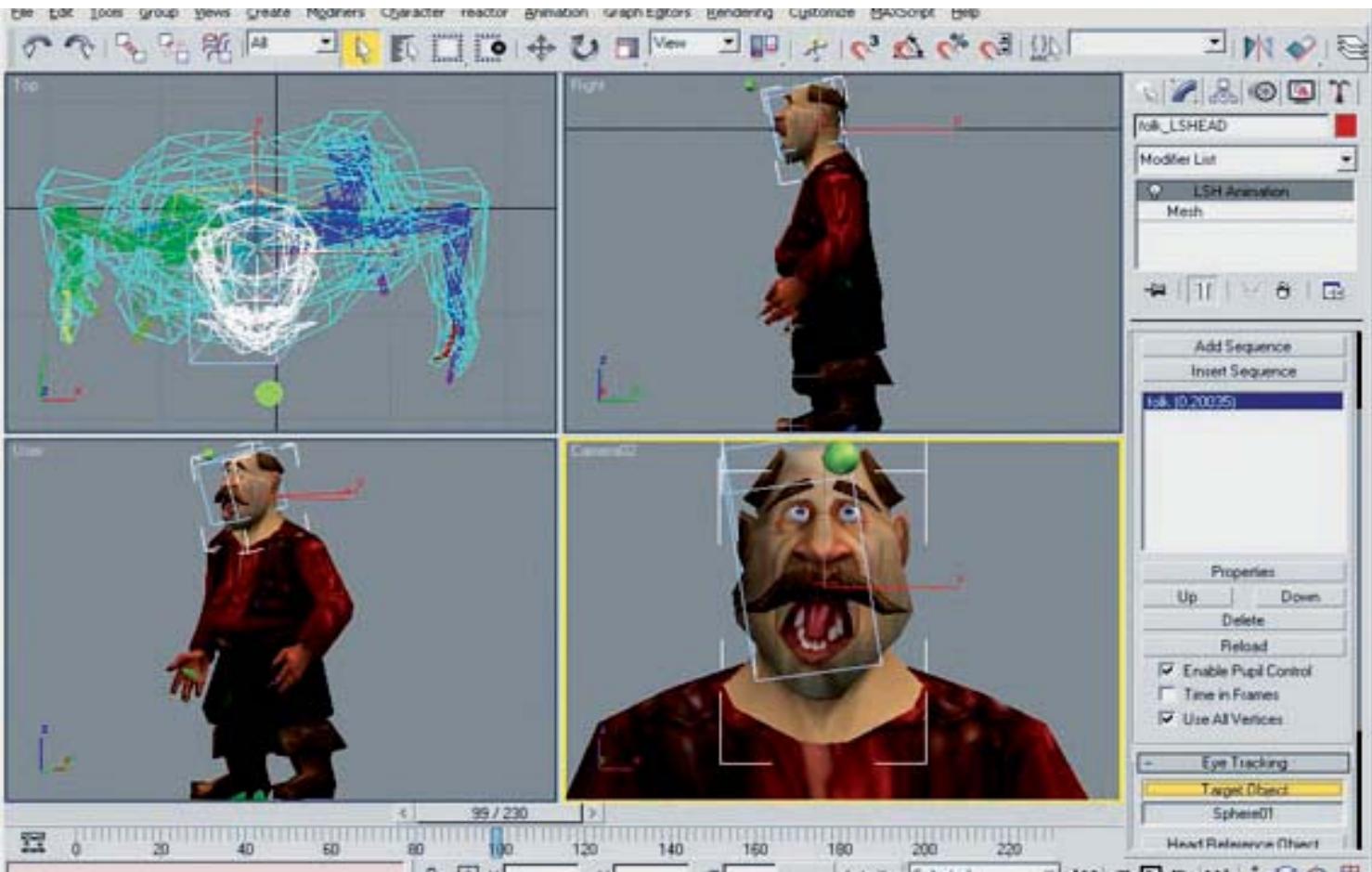
21



Animación por ordenador.- El surgimiento de la imagen generada por computadora rápidamente hizo pensar a los dibujantes tradicionales como las nuevas técnicas informáticas les podrían ayudar a aliviar buena parte de la mecánica de su lento y tedioso proceso de trabajo. El animador fija determinadas posiciones clave o keyframes de cualquier objeto de la escena y el ordenador calcula cada una de las posiciones intermedias. Básicamente esta operación es una

traslación de los procesos tradicionales que se realizan en la animación clásica. El animador más experimentado crea sólo las posiciones y dibujos clave de la figura.

Los animadores menos experimentados se encargan de realizar los dibujos entre esas posiciones clave, proceso que se conoce como interpolación.



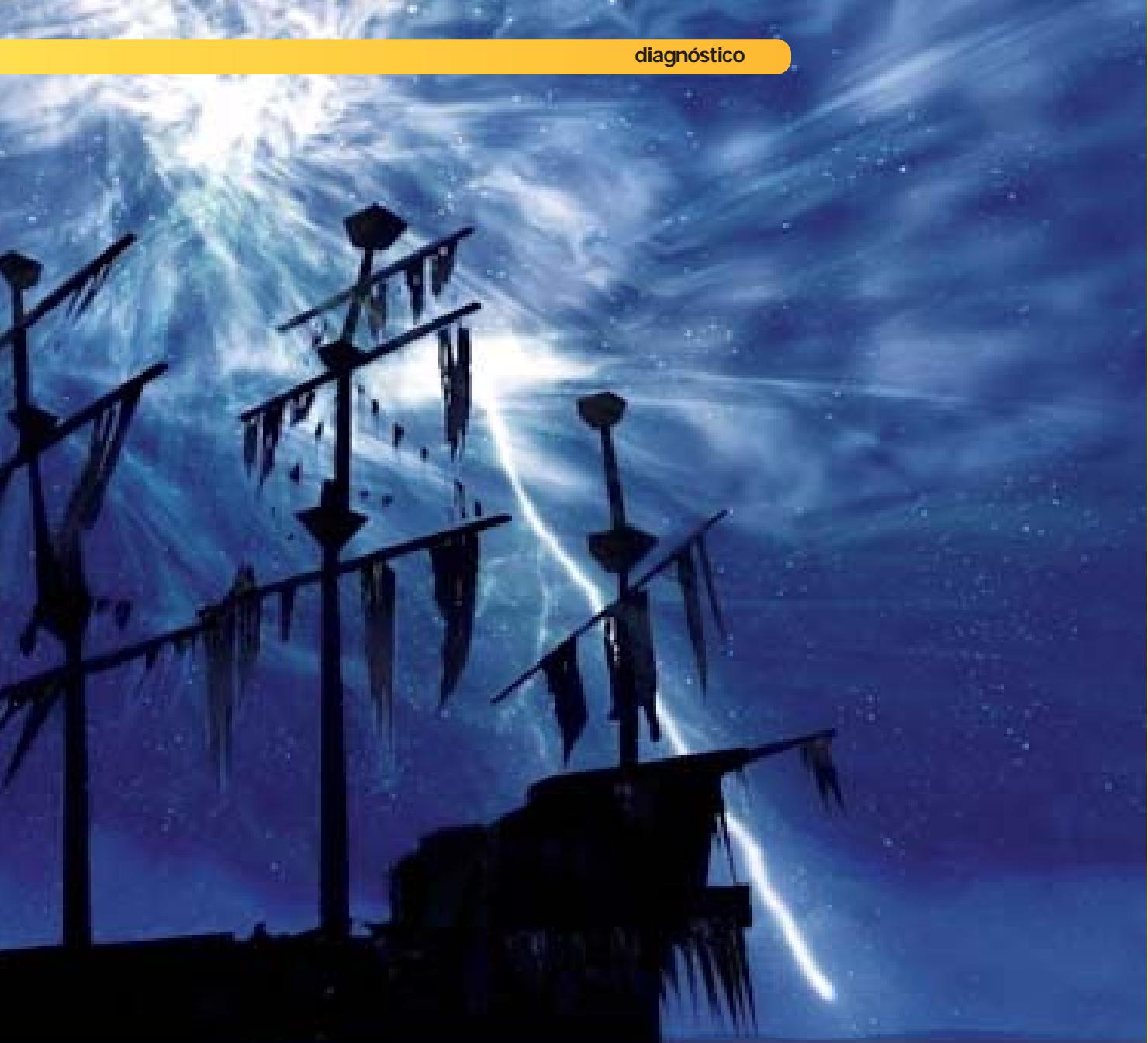
Animación procedural.- Es un tipo de animación que utiliza un método algorítmico con el que se calculan las variables que definen el movimiento de objetos, de cámaras o cualquier otro elemento de la escena.

Principalmente la animación procedural está detrás de los entornos interactivos en 3D generados en tiempo real como pueden ser los simuladores. Si queremos ver por ejemplo como un modelo de un barco se comporta bajo unas determinadas condiciones de navegación, bastaría con introducir diversas variables que nos permita el simulador (velocidad de navegación, altura del oleaje, velocidad del viento, etc.) y el algoritmo de animación calcularía el movimiento del cuerpo, en este caso el barco, según haya sido programado y teniendo en cuenta diversas características del modelo. En este caso la labor de animación recae más que en un clásico artista del dibujo en un programador que diseña el algoritmo basándose en datos reales del comportamiento de los cuerpos.

Cita Bibliográfica:

Tres Dimensiones. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.aleg-sa.com.ar/Dic/3d.php>>.







1.2.7.- Personajes

Para conseguir una buena animación es necesario que el personaje como modelo de 3D cumpla una serie de requisitos que permitan al animador controlar con fiabilidad cada una de sus partes. Para lograrlo se necesita efectuar el character setup que es un conjunto de tareas que predisponen al modelo para su correcta utilización.



Animación de Personajes

Para conseguir una buena animación es necesario que el personaje como modelo de 3D cumpla una serie de requisitos que permitan al animador controlar con fiabilidad cada una de sus partes. Para lograrlo se necesita efectuar el character setup que es un conjunto de tareas que predisponen al modelo para su correcta utilización. Al igual que una marioneta, el personaje digital necesita una estructura que confiera estructura y forma a las diferentes partes y una serie de controles en puntos precisos para poder conseguir los movimientos.

Aunque una persona sola pueda encargarse de todas las tareas que llevan desde el modelado hasta la animación, generalmente en una producción profesional el trabajo se distribuye entre diversos especialistas. Los primeros bocetos conceptuales sobre el diseño de un personaje son dibujos e ilustraciones que permiten visualizar la forma, y peculiaridades que tendrá después. Sobre eso bocetos realizados por el equipo artístico y que a veces se acompañan de pequeñas esculturas, los modeladores construyen la geometría del personaje respetando tamaño, proporciones y estilo formal.

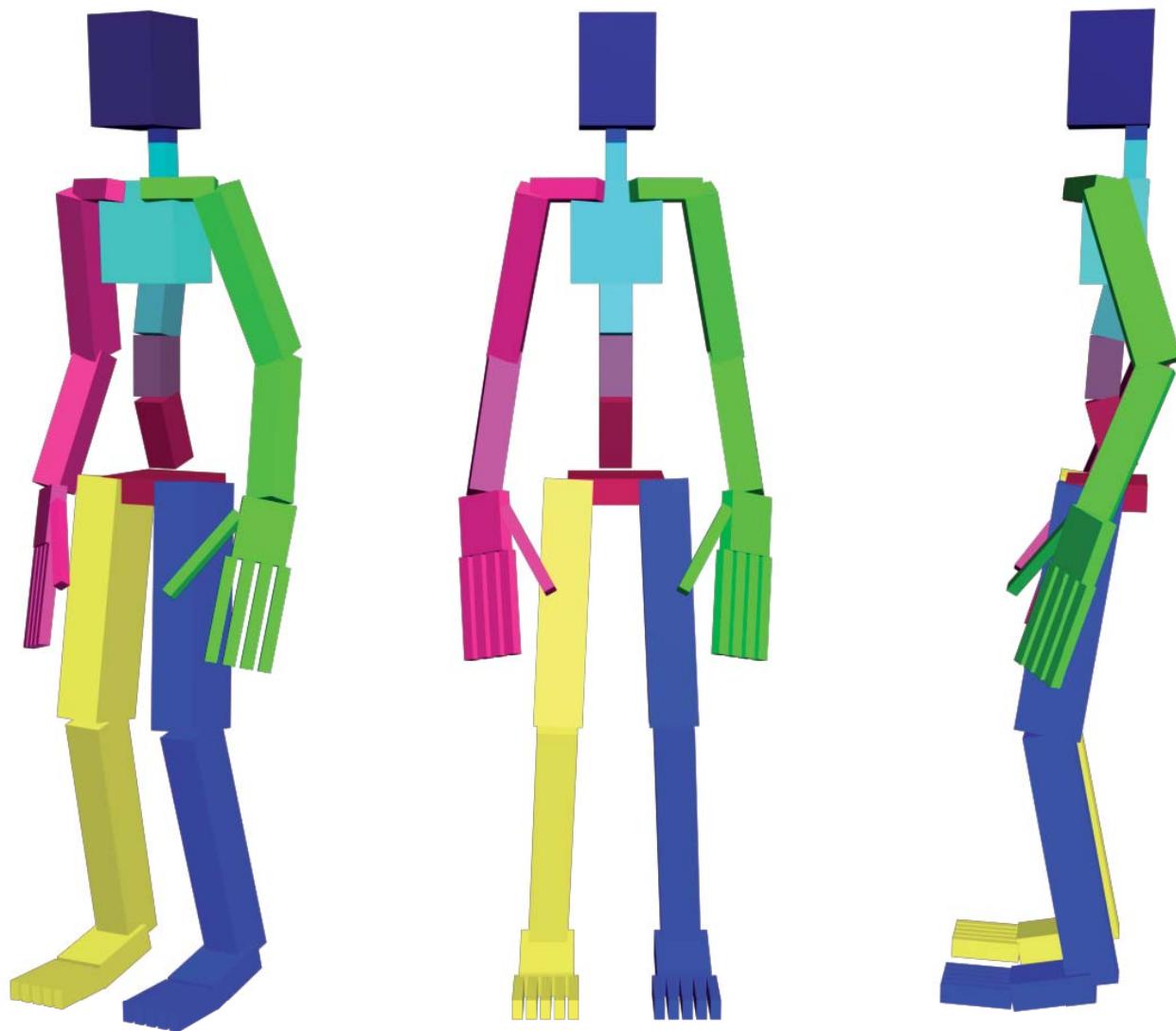
Este modelo es recogido por un director técnico que se convierte en intermediario entre los artistas modeladores y los animadores, que en inglés se conoce como character setup

artist o creature developer. Su misión es crear el esqueleto, los controles y determinar la forma en que deformará la malla (la cobertura) creada por los modeladores, esta tarea se denomina también rigging.

La estructura ósea del personaje se crea construyendo un esqueleto a base de huesos (bones) que son elementos que se vinculan (unen) automáticamente de forma que al controlar o mover uno se mueve el otro. Un conjunto de objetos vinculados recibe el nombre de cadena. Una cadena, como pueden ser los huesos de una mano, se puede vincular a otra, el brazo, y así construir modelos de cadenas complejas. Salvo aquellos programas que trabajan con modelos exclusivamente de librería y que están más indicados para la animación que el modelado, todos poseen herramientas para la creación de huesos, cadenas y la manipulación de las jerarquías.

La cadena tiene una jerarquía, es decir hay un objeto que se comporta como padre y el resto como hijos. Si movemos al padre los hijos se mueven tras él. En este punto aparece un término muy común en el 3D y que parece en cualquier módulo de animación, la cinemática o kinematics. Cinemática es el movimiento de una cadena vinculada o emparentada. Según el tipo de cinemática el padre determinará el movimiento de los hijos o viceversa, los hijos controlarán al padre. En este último caso se habla cinemática inversa o inverse kinematics. Veamos un ejemplo: la cadena de un brazo está compuesta por el brazo como padre, tras él el antebrazo y después la mano, que a su vez tiene varias cadenas por cada uno de los dedos.

Conseguir una posición para un brazo flexionado por ejemplo obliga a mover el brazo, después el antebrazo y por último la mano. Si invertimos el sentido de la jerarquía, cinemática inversa, podremos conseguir un tipo de animación aplicando un control más intuitivo y parecido a los movimientos que efectuamos en la realidad. Bastaría con mover la mano para que ésta tirase del resto de las articulaciones hasta conseguir la posición correcta. Los movimientos de las cadenas se realizarán utilizando una u otra opción dependiendo de los problemas de cada caso concreto.



Una vez creada la estructura del personaje es necesario añadirle los controles.

Los controles son sistemas de ejes que permiten transformar los elementos del personaje en cada uno de los ejes, X, Y y Z según varias posibilidades: posición (desplazamientos), rotación (giros) y escalado (cambios de tamaño). En todas las aplicaciones se encuentran menús con los controles para cada parte del personaje e incluso existe la posibilidad de agrupar diversos controles bajo un mismo efecto de transformación con el fin de simplificar la animación.

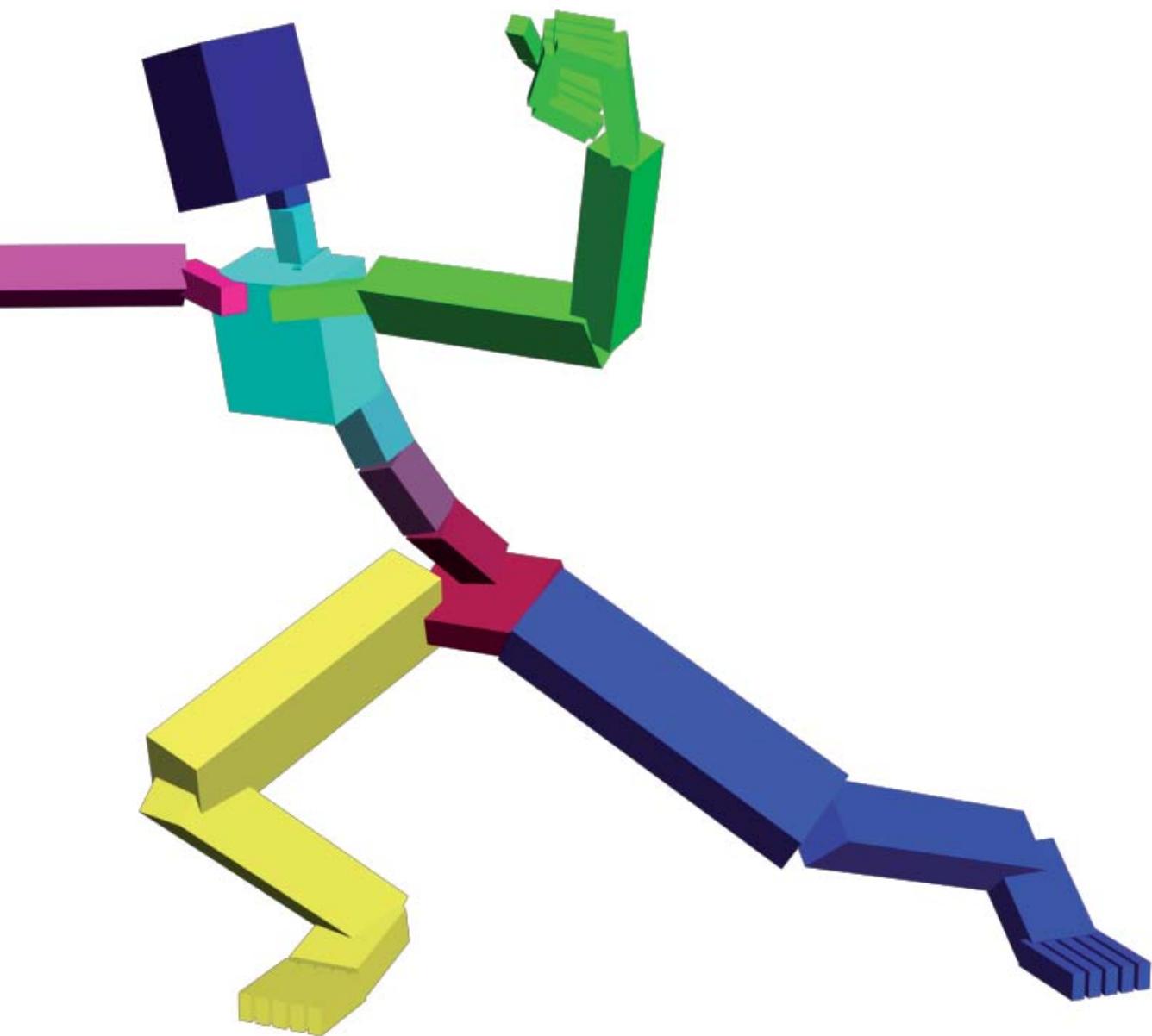
El esqueleto, ya dispuesto con controles que permiten su animación, es sólo eso un esqueleto, y es necesario en un último paso adjuntarlo a la malla para que realmente se convierta en un personaje con capacidad verdadera de movimiento.

La malla formada por los polígonos envolverá al esqueleto. Y podremos aplicarle un cierto grado de incidencia en la deformación según los huesos que afecten a varias zonas de la malla. Por ejemplo: la flexión de una pierna produce una deformación en la rodilla. Los polígonos y vértices correspondientes a la rodilla se verán afectados por los huesos del muslo y la pantorrilla. El reparto de su influencia no es necesariamente a un 50 por ciento sino que se puede

modificar y hacer que por ejemplo, el muslo influya más que la pantorrilla en la deformación.

Tras esta operación el setup del personaje ha finalizado y está listo para su entrada en escena, es el momento de comenzar a animar.





En proceso de animación está altamente estandarizado en los entornos de 3D. La animación se realiza mediante un menú que recuerda las cartas de rodaje de los animadores clásicos de dibujos animados.

Es una línea de tiempo, timeline (en cada aplicación recibe un nombre específico, en 3ds max se le denomina Trackbar, pero preferimos denominarla timeline por ser un calificativo genérico de uso tanto en 3D como en la edición de vídeo) donde se sitúan los fotogramas clave y se visualizan los elementos del personaje que han sido modificados en sus valores de posición, rotación y escalado. Se puede introducir los valores totales de la animación en frames o segundos. Se cuenta con la posibilidad de introducir los keyframes o fotogramas clave de forma manual o bien automáticamente.

Para realizar esto último basta con posicionarnos en cualquier punto del timeline y realizar un movimiento en el personaje. Así se ha generado ya un keyframe con el registro de los valores de las modificaciones que hemos hecho en los controles.

Los keyframes se pueden borrar, copiar, desplazar así como también modificar los tiempos totales de la animación. Igualmente podemos posicionarnos en cualquiera de los keyframes realizados para retocar la animación modificando la posición del personaje bien sea manipulando directamente los

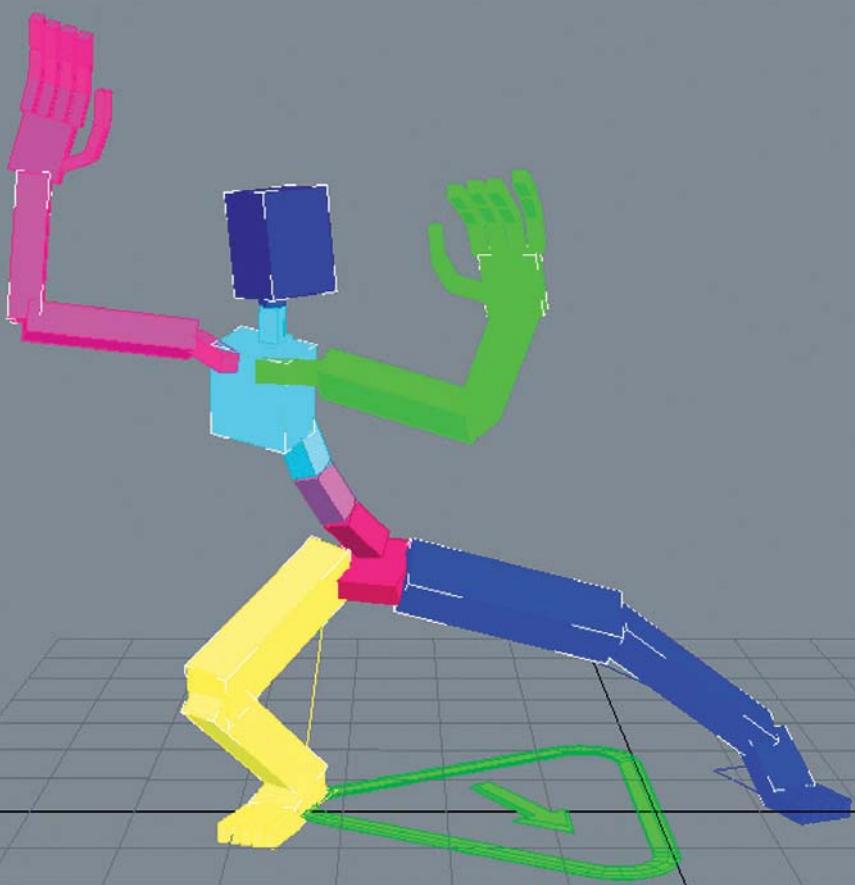
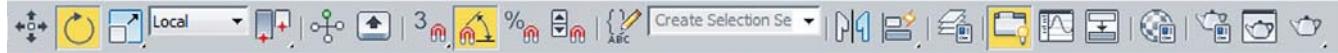
controles o cambiando los valores numéricos. Esta operación se puede hacer en el timeline o en las curvas de animación (motion graph) cada uno de los parámetros si queremos hacer una modificación precisa de un elemento.

Los ordenadores resuelven las tareas más repetitivas y aceleran procesos y cambios en las técnicas pero la capacidad expresiva de la animación parte principalmente de la observación del movimiento de los cuerpos en la naturaleza y su correcta aplicación al sentido dramático de la escena.

Cita Bibliográfica:

Cuadrado, Alfonso. "Introducción a la animación para 3d", Universidad Rey Juan Carlos.

diagnóstico



Timeline



Principios de la animación

Vamos a señalar algunos de los principios que siguen estando presentes en las mejores animaciones en 3D de nuestros días.

Compresión y extensión.- También conocido como encogimiento y estiramiento, este principio se suele utilizar principalmente en estilos cercanos al cartoon, aunque no necesariamente.

Podríamos definirlo como la manipulación de la forma física del objeto o personaje para realzar una acción o movimiento.



Entrada y salida lenta.- Las leyes de la inercia nos recuerdan que la aceleración de un cuerpo para pasar del estado de reposo a su máxima velocidad debe realizarse en un tiempo determinado, que dependerá de la naturaleza de su masa. Igualmente la desaceleración debe ser proporcional al peso de forma que la entrada o cese del movimiento se reducirá cuanto más liviano sea el objeto.

Acción superpuesta.- Cualquier objeto y más aún los personajes al realizar una acción ponen en movimiento

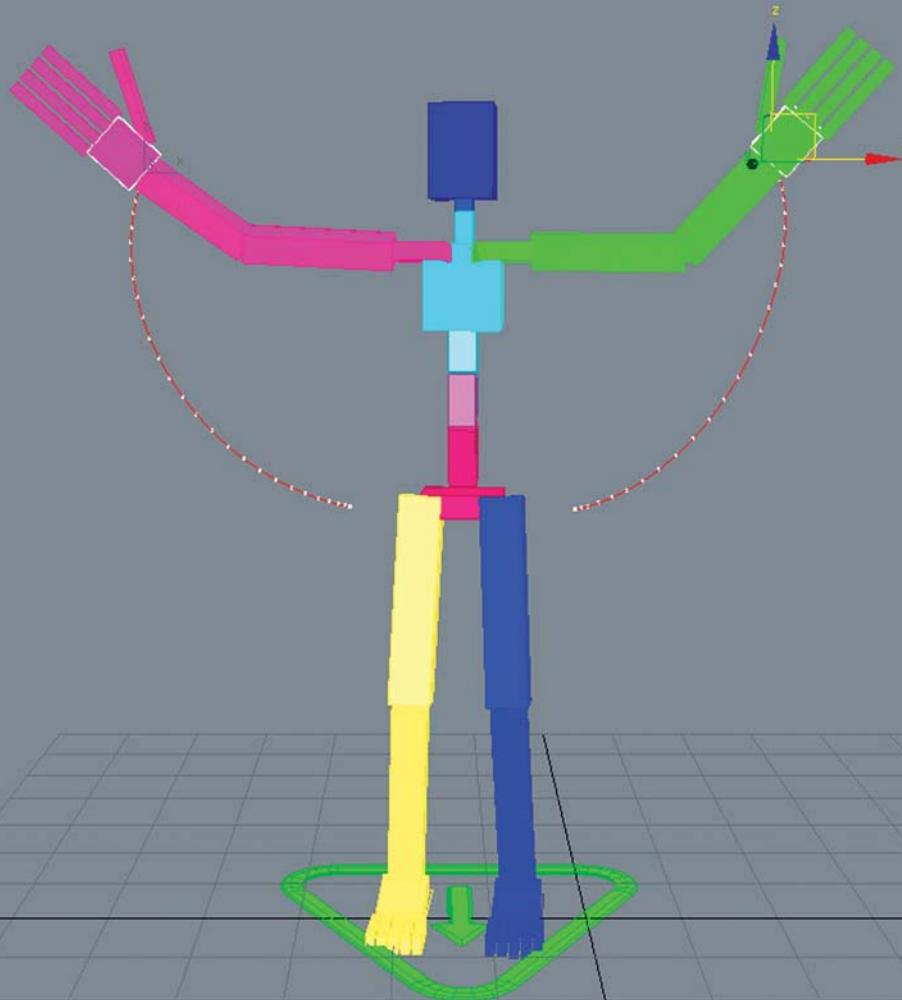
muchas partes de su cuerpo aunque todas ellas estén superpuestas al movimiento principal. El ejemplo más natural de este principio es caminar. La dirección, forma y estilo de caminar afectará no sólo al movimiento de las piernas sino que pondrá en juego también el torso, el balanceo de los brazos, de la cabeza y por supuesto la dirección de la mirada del personaje. Aunque el espectador perciba al personaje caminando como una unidad armónica, podemos observar detenidamente como cada una de las partes de su cuerpo tiene un ritmo distinto. Esto es lo que se conoce como acción superpuesta.



Movimiento en arco.- Rara vez encontramos en la naturaleza movimientos puros rectilíneos. Además de la diferencia de tiempo y ritmo, el movimiento de cada una de las partes de un personaje tiende de forma natural, a realizar una trayectoria en forma de curva.

Cita Bibliográfica:

Cuadrado, Alfonso. "Introducción a la animación para 3d", Universidad Rey Juan Carlos.



La animación facial.

Si algo centra la atención del espectador de un cortometraje, de una película o incluso de un videojuego es el rostro de los personajes ya que es el terreno privilegiado de la expresión. Por ello controlar la animación facial es controlar casi el ochenta por ciento del personaje.

El rostro es una de las partes más complejas de la anatomía humana.

Básicamente podemos distinguir entre las partes óseas, el cráneo, la mandíbula y los numerosos músculos que están sujetos a ellos. Cincuenta y tres son los músculos que se encargan de construir las expresiones faciales. Estas se sitúan a medio camino entre formas universales básicas y aquellas que están codificadas por las diferentes culturas.

Las posibilidades de configuración física del rostro podrían ser entonces infinitas pero de forma general se parte de seis emociones básicas que a su vez presentan una configuración morfológica del rostro para representarlas: felicidad, tristeza, cólera, miedo, sorpresa y repugnancia.

Cuando en la fase de concepción artística se crean los primeros bocetos del personaje se dedica especial atención a su expresión facial y se realizan dibujos para visualizar su rostro bajo esas seis emociones básicas. Las aplicaciones de 3D presentan menús que agrupan controles del rostro para crear o potenciar directamente las expresiones fundamentales.





De esta forma si sabemos que para plasmar una expresión de felicidad tendríamos que abrir la boca del personaje, tirar de ambas comisuras de los labios para esbozar una sonrisa, subir las cejas y cerrar ligeramente los párpados, en lugar de realizar estas operaciones por separado se pueden asociar a un mismo control y por ello simplificar el trabajo de la animación. Estos controles están realizados de forma que se complementan con sus opuestos. Así tendríamos un control que partiendo de una posición intermedia con el rostro sereno, en reposo iría hacia un lado a la felicidad gradualmente hasta un máximo y por el otro hacia la tristeza. Igualmente sucede con los cambios en la morfología de la boca para representar el habla según las posiciones de los labios, boca y lengua para las vocales y consonantes en sonidos básicos.

Aunque existen programas específicos o plugins que permiten analizar una voz pregrabada y crear automáticamente la animación bucal, esta tarea debe siempre retocarse manualmente no sólo por las correcciones de estos programas o módulos de análisis y sincronización sino también porque es necesario modificar la morfología de la boca o los labios según las necesidades expresivas del personaje en la escena. La complejidad de elementos que entran en juego en la animación facial aumenta al entrar en juego el centro de gravedad fundamental de un rostro, los ojos. Los ojos establecen no sólo el mayor potencial expresivo sino que se van a cons-

tituir en la cabeza de la jerarquía de la expresión facial. Ellos gobiernan el resto de elementos del rostro y van por delante generalmente en el timing de los movimientos complejos de la cabeza. A menudo se encuentran personajes digitales que parecen anodinos aunque presenten una excelente modelado, movimientos y texturas y es porque no se ha sabido utilizar la mirada como fuente primaria de la expresión, el resultado no es un personaje, es un monigote.

Los ojos son un microcosmos dentro del ya de por sí complejo rostro. El animador tendrá que tener en cuenta las sutilezas de movimiento del globo ocular, el tamaño de la pupila y la dilatación o contracción del iris. Y todo ello asociado al parpadeo y al refuerzo expresivo que proporcionan las cejas. La animación facial es el terreno crítico donde en los últimos años se han debatido los mejores desarrollos técnicos del 3D, especialmente en las herramientas para la captura del movimiento (que se tratan en el siguiente capítulo) y en la creación de texturas que imiten los diversos niveles de transparencia y pigmentación de la piel.

Conseguir un rostro altamente realista es el desafío máximo de la imagen generada por ordenador.

Cita Bibliográfica:

Cuadrado, Alfonso. "Introducción a la animación para 3d", Universidad Rey Juan Carlos.

La captura de movimiento

La Captura de Movimiento es el proceso de obtención y grabación del movimiento de un actor, animal u objeto, registrando su posición y orientación en el espacio físico tridimensional, no mediante imágenes, tal y como lo hace una cámara de video, sino mediante coordenadas espaciales. La captura de movimiento (también la denominaremos con su acrónimo inglés, mocap, de motion capture) es una técnica auxiliar de la animación, que permite ahorrar trabajo y esfuerzo a los animadores mediante la aplicación directa del movimiento de un actor a un personaje digital.

El propósito de la utilización de la captura de movimiento no es sólo económico en el sentido de mejorar la relación tiempo/esfuerzo y por lo tanto coste en la producción sino también dotar de un gran realismo a los movimientos de los personajes.

Esta intención no nace sólo con los medios digitales sino que es tan antigua como la animación misma. Dos de los animadores más sobresalientes, Walt Disney y Max Fleischer fueron conscientes de que la aceptación popular, y por tanto industrial, del dibujo animado, pasaba por abandonar el trabajo experimental cercano a la vanguardia artística, y acercarse a los códigos visuales y narrativos del cine real.

Fleischer observó que cuando un dibujante trataba de plas-

mar el movimiento de una parte del cuerpo imaginaba las distintas posiciones para cada fotograma con el fin de recrearlo, pero esta forma de trabajar no siempre garantizaba que el artista supiera visualizar sin ningún referente previo, la exactitud de concordancia entre el desplazamiento de la forma y el tiempo en la pantalla. Para facilitar la labor de imitación de los seres humanos Fleischer creó en 1917 el sistema denominado Rotoscopia.

Cita Bibliográfica:

Cuadrado, Alfonso. "Introducción a la animación para 3d", Universidad Rey Juan Carlos.



Camera 1



Camera 2



Camera 3



Camera 4



1.3.- Homólogos



1.3.1.- Homólogos

Para que el análisis esté completo es necesario revisar los elementos y formas que tienen los objetos y personajes creados por otras empresas, a continuación se presentan las fichas que simplificarán el estudio de los mismos.



Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre:

- **FORMA**

- o Estilo ---- Surrealista, Cartoon, Hiperrealista.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico, ortogonal, mixto.
- o Texturizado --- Color plano, Textura, Materieles complejos, Materiales Básicos.
- o Iluminación --- Global, Interior.
- o Personaje, objeto, Entorno.

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Bueno, Malo, etc.
- o Carácter, Emociones ---- Introvertido, extrovertido--- Felicidad tristesta
- o Movimiento --- Dinámico, estático

- **TECNOLOGÍA**

- o Software Nativo
- o Software Complementarios

Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **Pocoyo**

- **FORMA**

- o Estilo ---- Cartoon, Dirigido a niños
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- Colores planos.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes y objetos

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Buenos
- o Carácter --- Felices, positivos, optimistas
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

o Son personajes con una cantidad baja de polígonos y colores planos, este tipo de personajes son de fácil elaboración, la renderización sería rápida por lo que se gana tiempo de trabajo y movilidad en escena.

Este es un claro ejemplo de que no necesariamente modelos dirigidos para niños no pueden gustar a los jóvenes o adultos. Es su forma minimalista combinada con la inocencia de los niños junto con una animación basada en un sistema cinemático normal de huesos lo que los hace tan peculiares.



Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **Fynal Fantasy**

- **FORMA**

- o Estilo ---- Hyperrealista, jóvenes adultos.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- materiales complejos.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes y objetos

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Buenos, malos
- o Carácter --- Todos
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

- o Personajes creados para juegos y películas de última generación, altamente detallados pero con un tiempo de renderizado bastante alto y tecnología de punta.

Este tipo de modelos son impactantes y del agrado de cualquier persona, Se necesita de mucho tiempo para crearlos debido al nivel de detalle, por lo general son bastantes personas quienes lo realizan y trabajan en computadoras de última generación que renderizan en granja, es decir en varias computadoras al mismo tiempo conectadas en red.



Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **Naruto**

- **FORMA**

- o Estilo ---- Cartoon. Todo público.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- materiales Básicos.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Cómico
- o Carácter --- Serio
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

- o Personaje de complejidad media no necesita de maquinas potentes para su elaboración y animación.

Este tipo de personajes son los más adecuados cuando se quiere lograr un equilibrio entre tiempo de realización, calidad y tecnología, lo que hay que hacer es elegir la proporción que queremos para nuestros personajes ya que en base a eso se le dan diferentes tipos de animación. Utiliza texturas para dar detalle, lo que ahorra tiempo de modelado y memoria al computador.



Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **The Krall**

- **FORMA**

- o Estilo ---- Surrealista.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- texturizado complejo.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes, Mounstruos.

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Malo, Agresivo.
- o Carácter --- Serio.
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

- o Personajes con una densidad de poligonos altísima, El beneficio es que todos los detalles son modelados por lo que el nivel de realismo es bastante bueno. personaje creado para películas, por lo que la renderización será de solo una vez.



32

-THE KRALL-

Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **Luxology**

- **FORMA**

- o Estilo ---- Cartoon, Todo publico.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- texturizado básico.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes.

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Bueno, Feliz.
- o Carácter --- Animado.
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

- o Personajes con densidad de poligonos media capaz de rendizarse con normalidad en una computadora con requisitos medios para 3d.

Personaje cartoon orientado a niños, éste sería uno de los mejores ejemplos para crear los personajes del software, por su nivel medio de datalle en el modelado y por utilizar texturas para identificación de objetos, al igual que la forma de manejar las proporciones, el trabajo puede ser realizado de manera rápida por una persona.



33

Ficha de Análisis.

Homólogos 3D:

Nombre: **Freak**

Personaje cartoon orientado a jóvenes, lo que destaca de este ejemplo son las proporciones corporales tan lejanas de lo real, no dejan de verse como humanos.

- **FORMA**

- o Estilo ---- Cartoon, Todo publico.
- o Tipo de Modelado --- Orgánico.
- o Texturizado --- texturizado complejo.
- o Iluminación --- Global.
- o Personajes.

- **FUNCIÓN**

- o Personalidad ---- Bueno, Feliz.
- o Carácter --- Animado.
- o Movimiento --- Dinámico

- **TECNOLOGÍA**

- o Personajes con densidad de poligonos media capaz de rendizarse con normalidad en una computadora con requisitos medios para 3d.







PROGRAMACIÓN



2.1.- Ideas de Diseño

Primera idea de diseño.

Reflejo de la cultura.- El Ecuador se caracteriza por tener variedad de culturas, cada una de ellas se destaca por manejar vestimentas y costumbres diferentes, razón por la cual una idea de diseño de personajes para el software sería que los personajes reflejen las culturas del Ecuador.

Debería realizarse un estudio de las culturas existentes en nuestro país al igual que las prendas de vestir de cada una.





Segunda idea de diseño.

Contar la historia.- El Ecuador se ha formado como país durante muchos años y tiene innumerables historias por las cuales es lo que conocemos hoy por Ecuador.

La idea es mediante personajes vestimenta y escenarios, mostrar el Ecuador con las historias más representativas del mismo.

Se debería contar con la ayuda de expertos en el tema para lograr recrear los hechos Ecuatorianos.





Tercera idea de diseño.

Diversidad e Identificación.- El Ecuador es un país que es fácilmente influenciado por las tendencias y consumos de otros países, es por un mundo globalizado que podemos tener objetos y vestimentas de cualquier país.

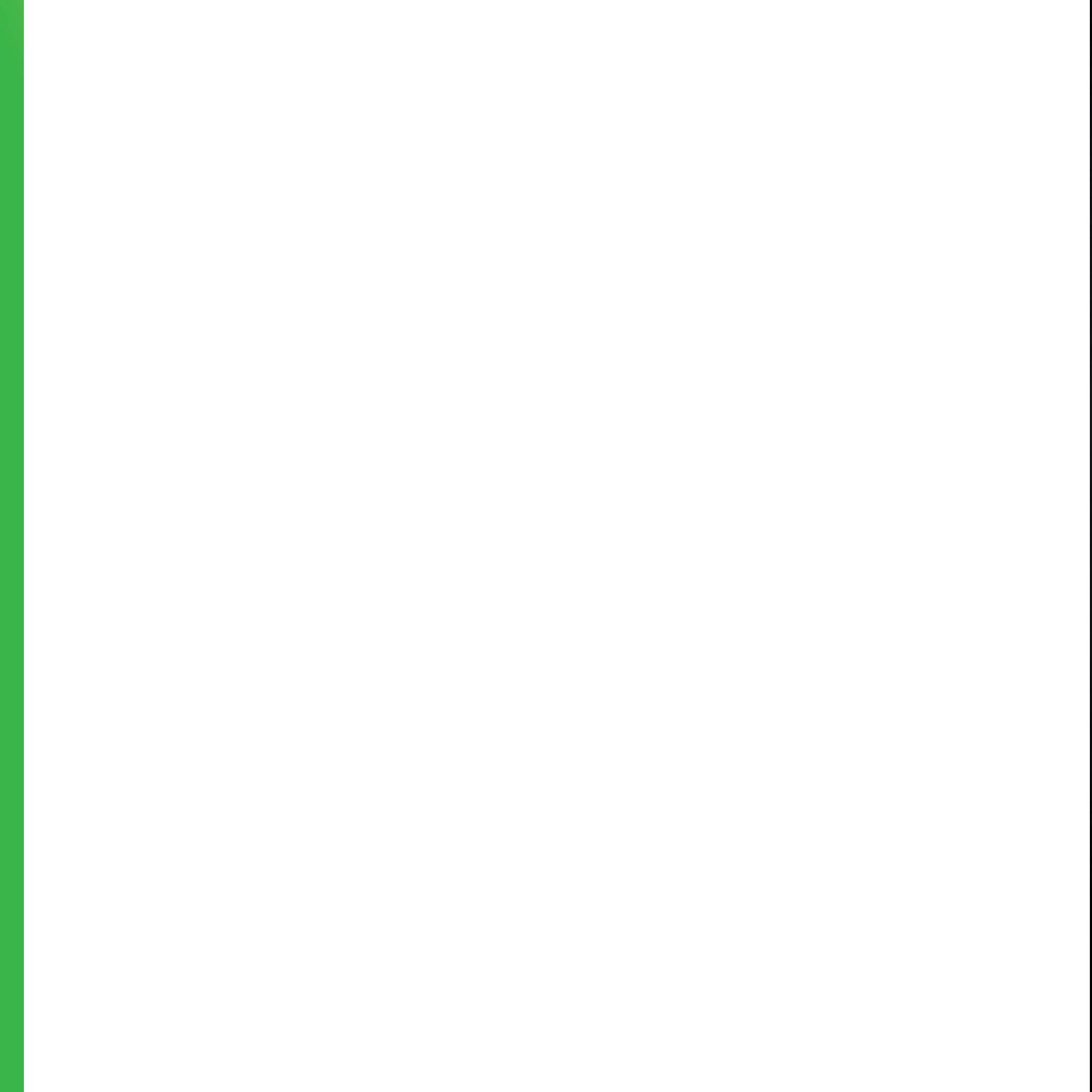
Es por lo que esta idea no muestra personajes que se identifiquen indumentariamente a ninguna cultura Ecuatoriana, se debería manejar vestimentas de jóvenes normales de Ecuador, por lo que se pretende crear un sentimiento de pertenencia en el usuario. Personajes que sean o que se vistan como ellos.

Se crearán personajes de razas diferentes para crear un ambiente de igualdad en el software, al igual que los objetos y escenarios en donde se desarrollen actividades.

Esta idea es la elegida para desarrollar todo elemento 3D en el software educativo.







2.2.- Partidos de Diseño

The image shows the words "FORMACIÓN TECNOLÓGICA" in large, 3D, metallic letters. The letters are arranged in two rows: "FORMA" and "CIÓN" on the top row, and "TECNO" and "LOGÍA" on the bottom row. They are placed on a light-colored, textured rug in a room with a wooden floor and a beige sofa in the background. The lighting creates shadows on the rug.

FORMACIÓN TECNOLÓGICA



2.2.1- Concretar el Proyecto

Después de finalizada la investigación teórica, la siguiente etapa del diseño es la definición del proyecto, a continuación se presenta la manera en que se van a realizar las animaciones y modelos 3D para el software educativo.



Al mundo tridimensional de la computadora podemos llevar cualquier tipo de forma color o textura que veamos en el mundo real o que nos podamos imaginar, es por esta razón que para la realización de los personajes entornos y objetos fue necesario analizar las formas y los colores que utilizan otras técnicas orientadas a la realización de estos proyectos.

Según el blog académico de la cátedra de expresión, en el programa de Diseño Gráfico de la Universidad de Nariño. El Dibujo y las Artes Gráficas desde una visión académica. Dentro de los géneros de Ilustración está el infantil, que abarca un gran campo en el que cuenta la edad de los lectores o en nuestro caso los usuarios del software, este tipo de ilustración provee una interpretación clara y legible del tema o argumentación de acuerdo a la obra (narrativa, pedagógica, etc.).

Por esta razón para la elaboración de la línea gráfica de personajes en 3D, se interpretará y se modelara algunos de los personajes ilustrados de la primera entrega del software educativo que fue distribuido por el concejo provincial de la prefectura del Pichincha, siendo el objetivo crear una tipología con el software anterior en lo que a personajes se refiere, mostrando el avance tecnológico y funcional del nuevo software.

Dentro de los estilos gráficos tenemos al estilo Cartoon, que es el equivalente en español a dibujos animados, es

el estilo de ilustración y animación que más se utiliza para llegar a los niños, podemos justificar esto por los ejemplos diarios que tenemos en nuestros medios visuales como son la televisión y las películas animadas, como vemos los niños están acostumbrados a este estilo llamativo que utiliza la exageración de las formas y de proporciones corporales, ejemplos claros para utilizar este tipo de estilo en los modelos 3D que serán elaborados para el software, por lo que se realizó el análisis pertinente de homólogos de modelados 3D, llegando a la conclusión de que debería ser un tipo de modelado que impacte a los niños no siendo ni muy sencillo por lo que el target es de 10 a 14 años y ellos están en contacto visual diario con modelos 3D con nivel de hiperrealismo bastante alto, ni muy elaborado porque llevaría mucho más tiempo de producción y tecnología con costos más elevados para poder hacerlo, lo que si se considera es que deben tener movilidad bastante dinámica y flexible, con expresiones gestuales para cautivar el aprendizaje del software en los niños.

Con respecto a la cromática que se usará en el software, como son entornos completos en los que se desarrollan acciones de los personajes los colores están definidos en si por el objeto existente mismo, por ejemplo, en la unidad uno el eje transversal es el medio ambiente, por lo que la naturaleza no podrá ser de otro color que las tonalidades de

verdes, al igual que con otros elementos, lo que se manejará de forma sistemática es la saturación del color ya que en el documento “Influencia del Color en el Aprendizaje” de la Universidad Dr. “Rafael Bellosillo Chacín” de Venezuela, Cátedra: Estrategias para el Aprendizaje en el Contexto de la Innovación Educativa. Nos dice que cuanto más intenso y saturado es la coloración de un objeto visual más cargado de expresión o emoción está. Razón por la cual la saturación va a ser más intensa en los colores de los modelos, se utilizará el concepto de la psicología de los colores para transmitir felicidad, tranquilidad y vitalidad al usuario, se utilizará también el contraste de colores para llamar más la atención del usuario.

Para realizar la movilidad de los personajes me voy a basar en el documento “Introducción a la animación para 3d” de Alfonso Cuadrado de la Universidad Rey Juan Carlos. Por lo que el tipo de animación va a ser mediante keyframes por ser más rápida y eficaz que la animación directa, Para conseguir una buena animación se necesita efectuar el character setup que es un conjunto de tareas que predisponen al modelo para su correcta utilización.

Se va a utilizar los principios de la animación explicados en el documento los cuales son:

- Compresión y extensión
- Entrada y salida lenta

- Acción superpuesta
- Movimiento en arco

Estos garantizaran una mejor animación Cartoon por ser las técnicas utilizadas por los animadores profesionales.

Se pretenderá alcanzar una iluminación global exterior realista para asemejar más el 3d al mundo real ya que al desarrollar las animaciones en un espacio tridimensional el cerebro humano está acostumbrado a percibir las luces y sombras, además es una técnica utilizada por las mejores películas de animación en 3D para público infantil.

Las animaciones deberán durar un tiempo similar al de los guiones hablados creados para cada unidad, y serán renderizadas a 12 frames por segundo para reducir espacio en disco y para que el programa pueda reproducir las animaciones con fluidez, el programador tendrá la libertad de cambiar la velocidad de reproducción de los mismos.

Para la correcta puesta en escena, recorridos y planos de cámara se realizará un storyboard donde se establecerá con antelación las animaciones, esto garantizará calidad y ahorro de tiempo al momento de realizar las animaciones en 3D. Para lograrlo de manera eficaz me baso en el documento “Como Hacer un Buen Guión para Animación” por Rodolfo Sáenz Valiente. Jornadas de Animación. Córdoba. Argentina.

El programa para realizar el 3d será 3D Studio Max 2010, por lo que es uno de los programas que desarrolla todo el proceso de creación de una escena 3d que van desde el modelado al renderizado, no se escogió otro programa porque en cualquier programa de 3d se puede llegar a tener los mismos niveles de calidad y tiempo de producción en el trabajo, es el conocimiento y los años de estudio con este programa que me permite realizar el trabajo de manera rápida y eficaz.

De igual manera sucede con el programa de edición de imágenes photoshop ya que será de utilidad para realizar las texturas e imágenes necesarias para el software.

Los frames que forman las animaciones serán renderizados en imágenes JPG de alta calidad, para luego ser montados en flash, razón por la cual los programadores utilizan Action script 2 de Adobe flash para realizar el software, la resolución será de 800x600 pixeles debido a que los monitores de las escuelas son de máximo 1024x768 pixeles, además no puede ser de más resolución porque mientras a menor resolución que tenga que renderizar una computadora menos tiempo se demora la maquina en terminar la animación, por lo que se optimiza el tiempo de trabajo.

En la medida que sea posible los tiempos de animación de las unidades se realizarán en función de los requerimientos de las personas encargadas del desarrollo general del software.



DISEÑO





3.1.- Técnicas de Diseño 3D



3.1.1.- Técnicas de Diseño

Todos los elementos 3D del software educativo pasan por los siguientes pasos de elaboración:



Análisis y Bocetaje, Modelado, Texturizado, Iluminación, Animación, Renderización. Por lo que se detalla en que consiste cada uno de estos pasos.



Análisis

Al ser un Software Educativo orientado a niños de 10 a 14 años se analizó las ilustraciones y animaciones existentes en los medios para este target.

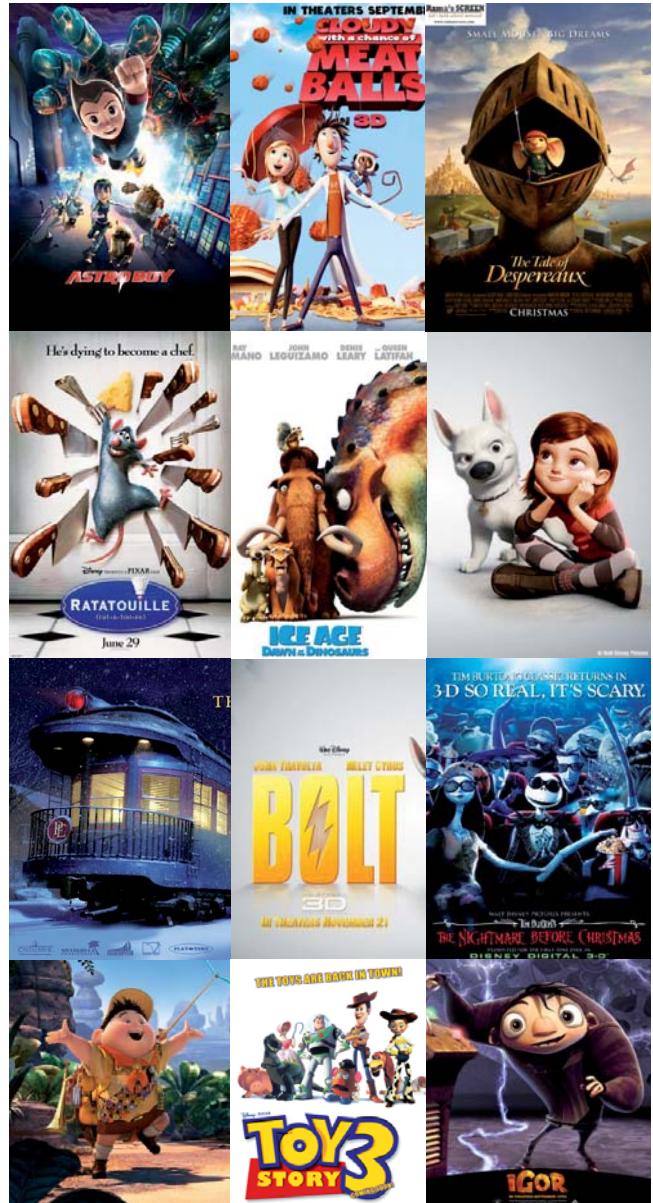
Son la televisión y los videojuegos los elementos principales por lo que los niños tienen concepción de lo que es divertido para ellos, por lo que se estudió las ilustraciones y modelos de personajes existentes para desarrollar la formas necesarias para que se acople a la idea del software que es la de mantener la atención del usuario para comprobar el correcto aprendizaje de la materia en el niño.

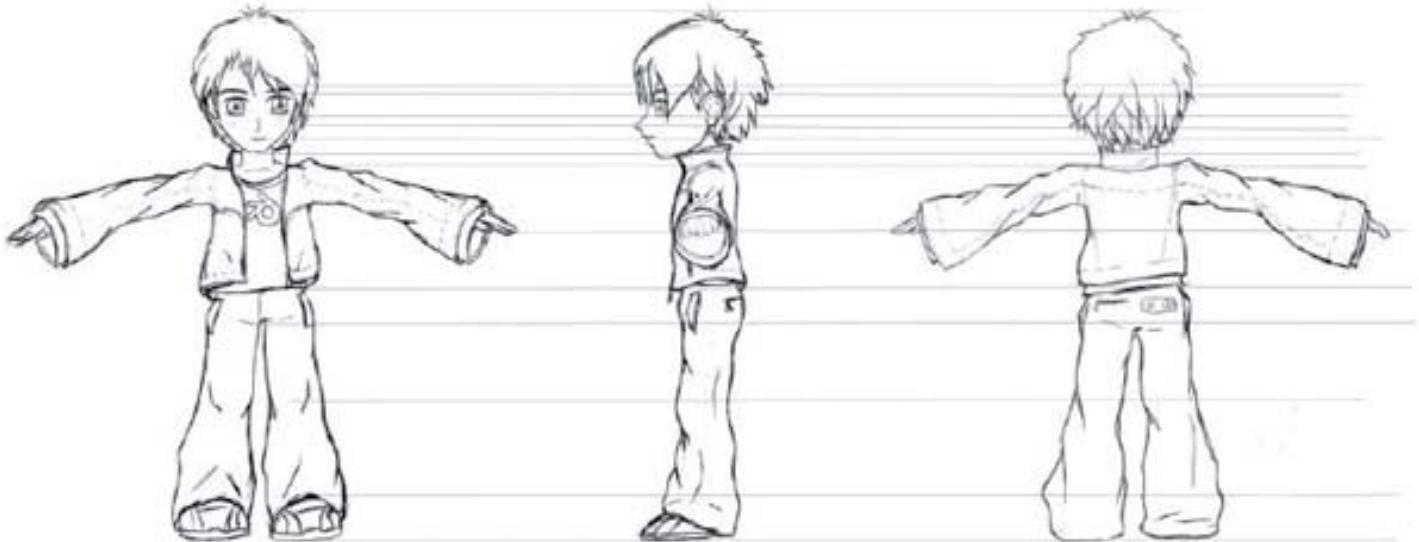
Bocetaje

Se creó las vistas ortogonales de los personajes que servirán de plantillas para su utilización en la etapa de modelado. Estas deben ser imágenes ilustradas con las siluetas y elementos característicos de cada personaje u objeto.

Debemos crear 5 personajes los cuales van a interactuar uno en cada unidad, según los estudios pedagógicos se crearán personajes de razas y estilos diferentes para cubrir la igualdad de género.

Los escenarios y objetos seguirán la línea cartoon y van de acuerdo a la estética de los personajes.

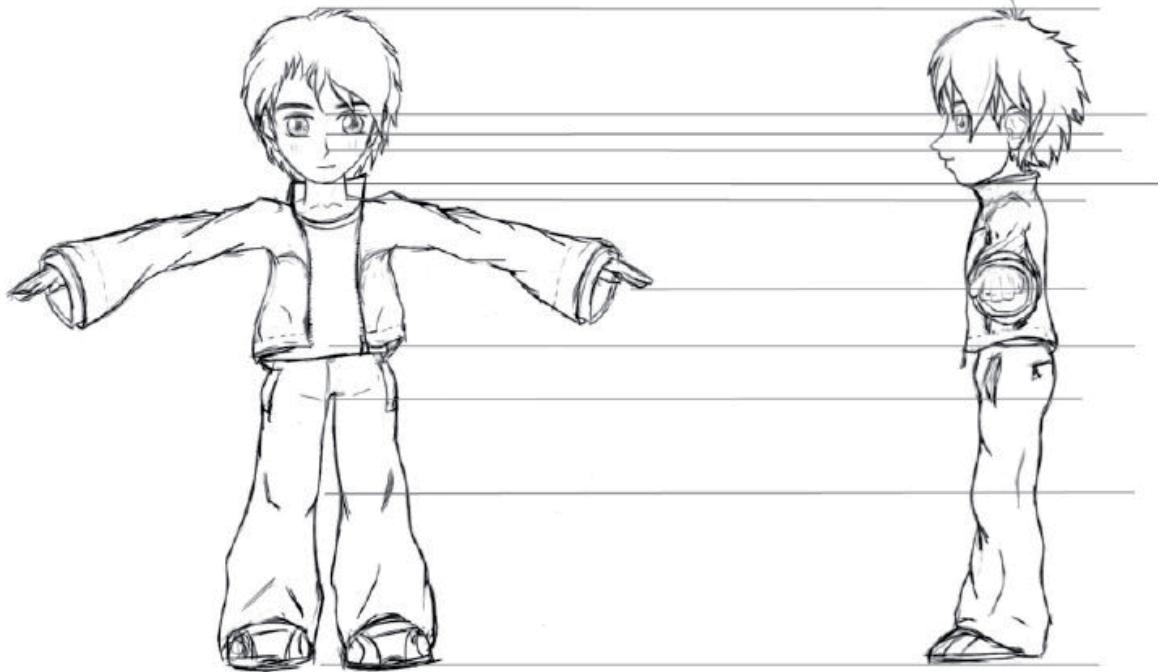


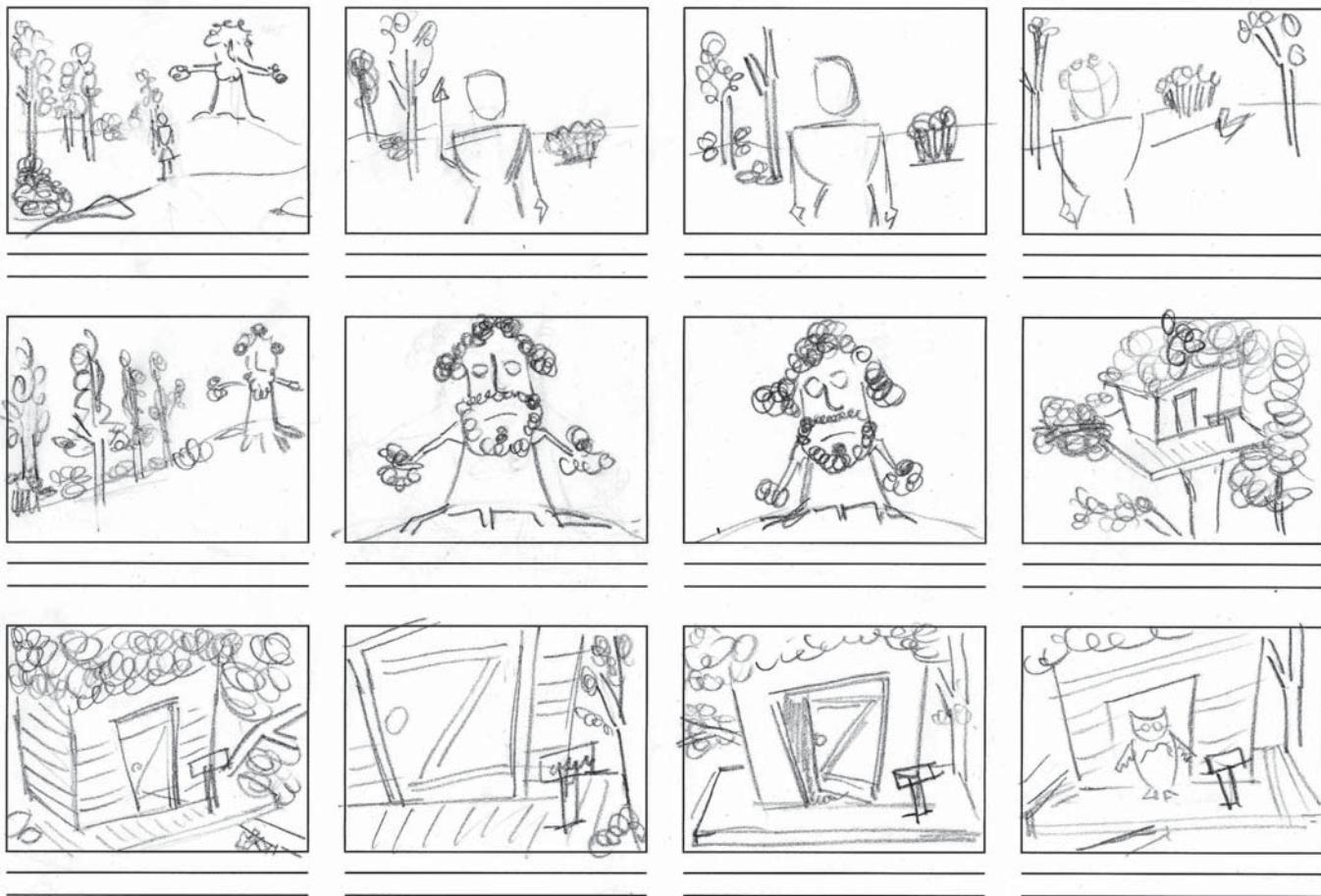


Se realizó bocetos de prueba para sacar las proporciones físicas de las extremidades y del rostro que tendrán los personajes.

Se crearon los storyboards para generar las escenas de animación.

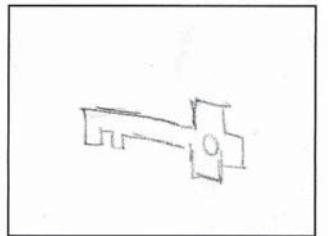
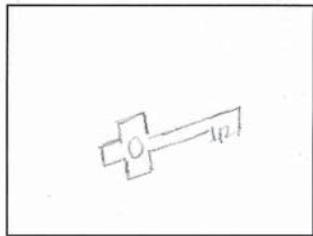
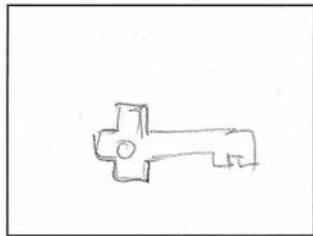
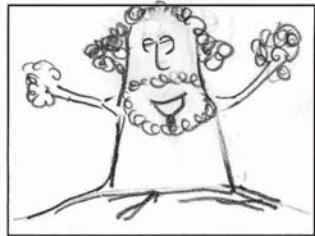
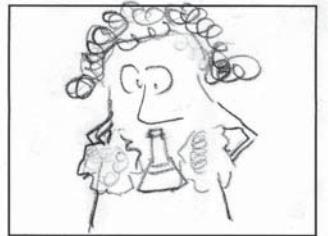
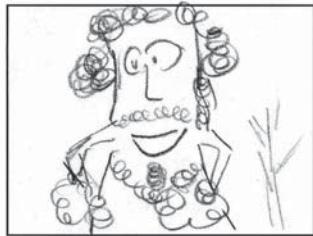
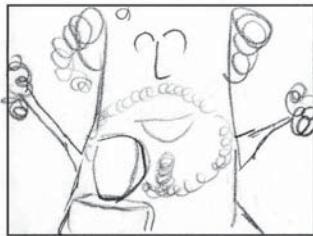
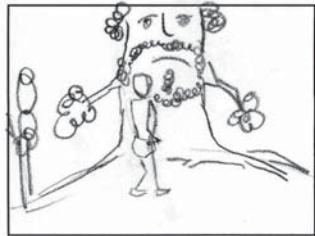
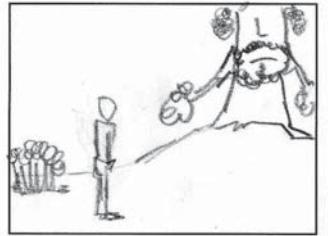
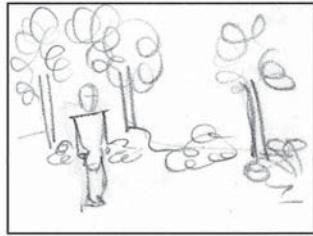
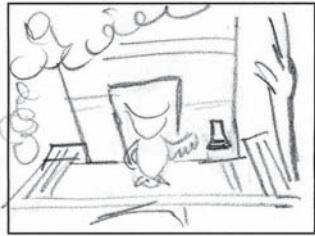
Se bocetaron los posibles personajes para el software.

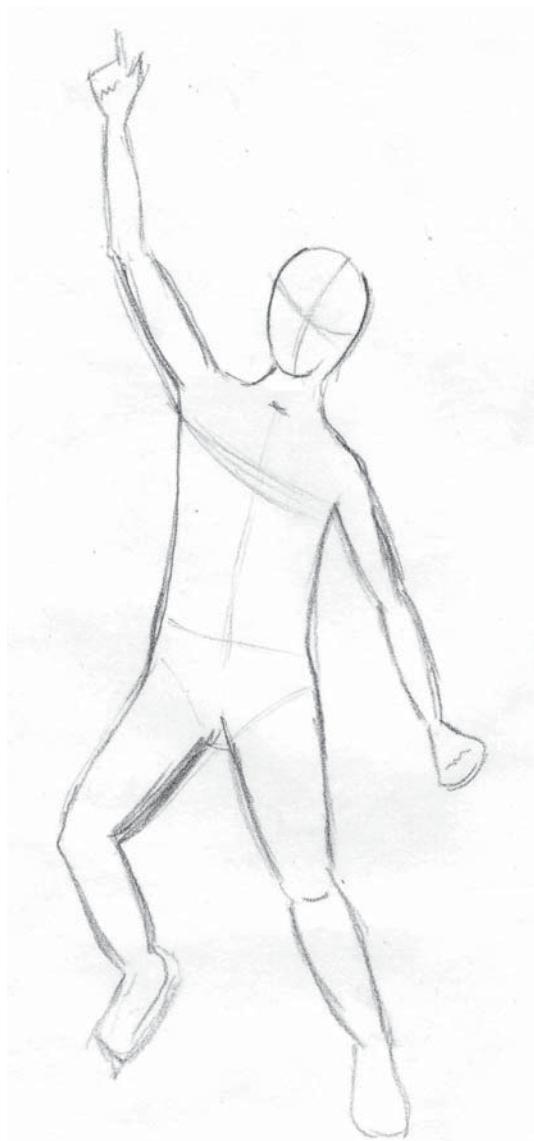
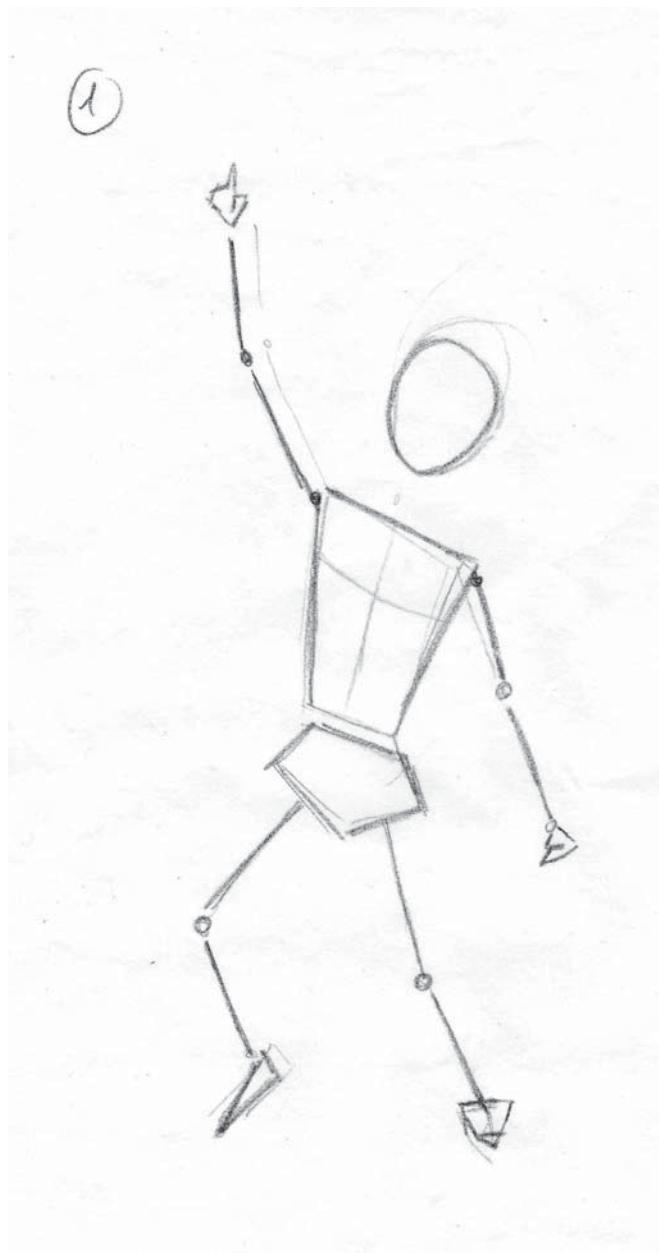




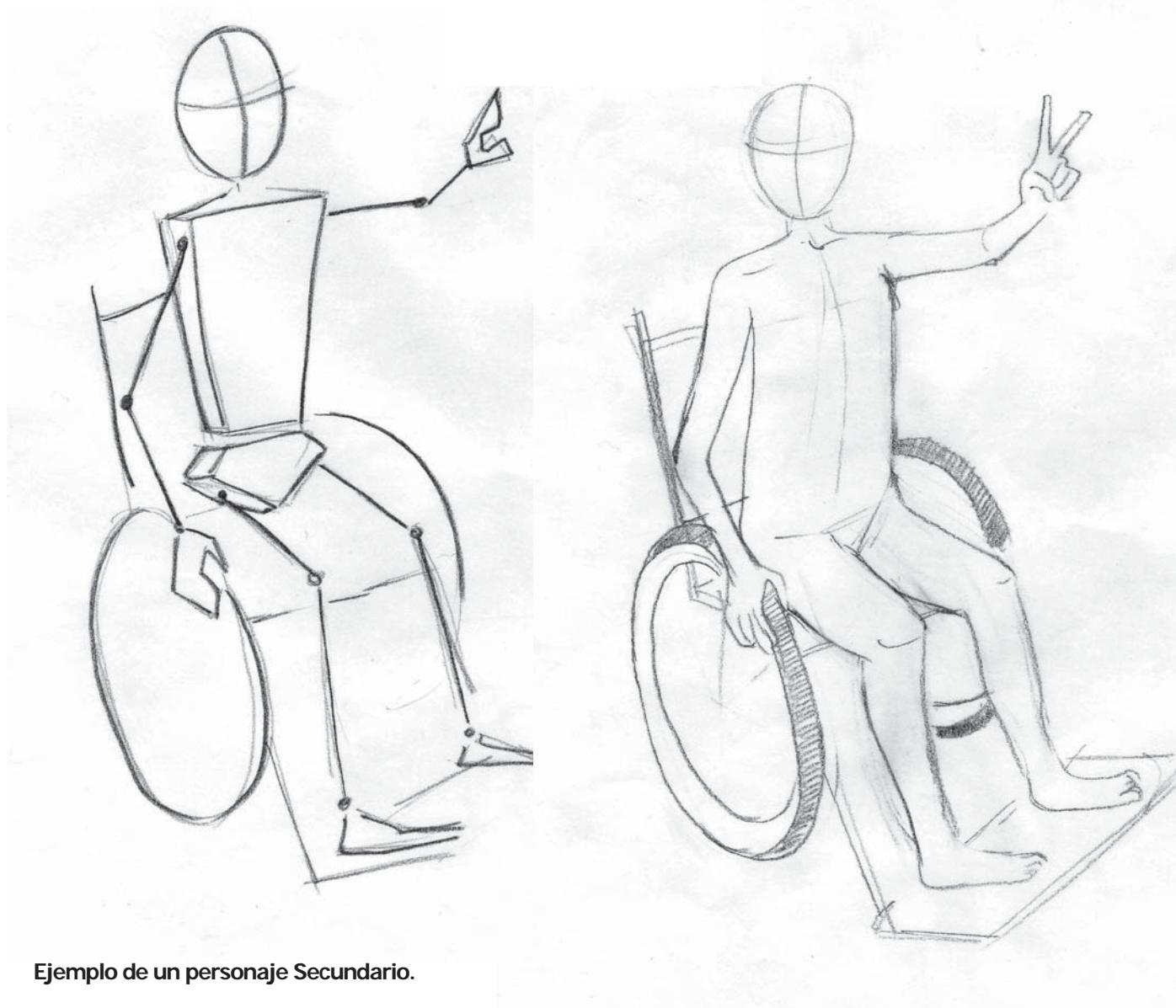
Ejemplo de como se realizó los storyboards para generar las secuencias de animación.

Unidad 1, El Medioambiente.



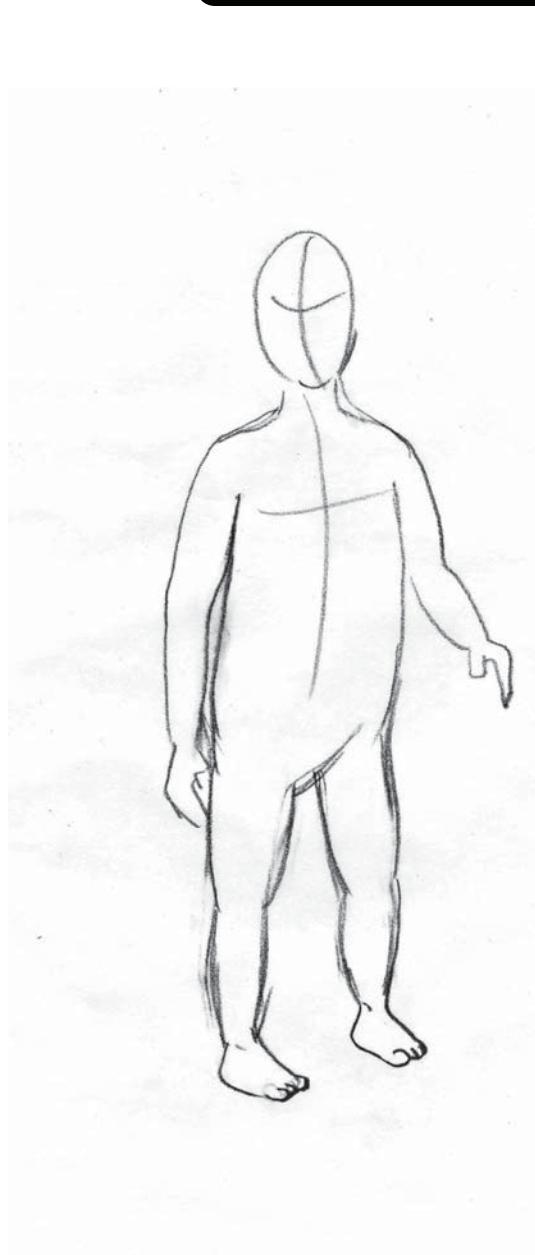
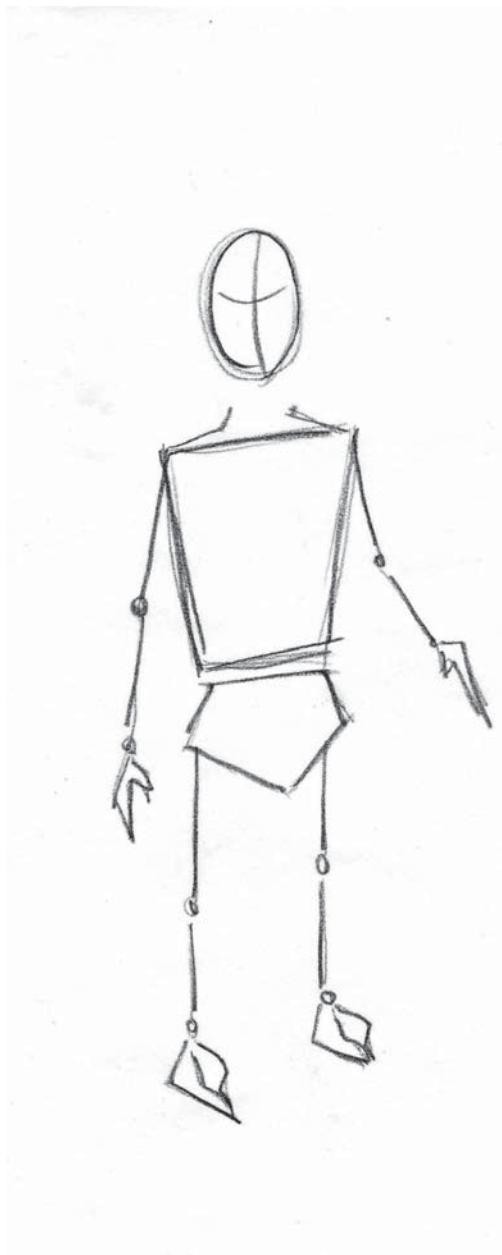






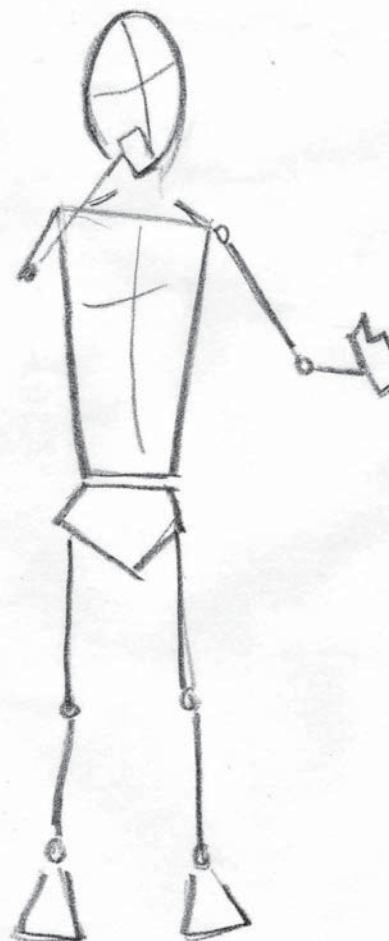
Ejemplo de un personaje Secundario.

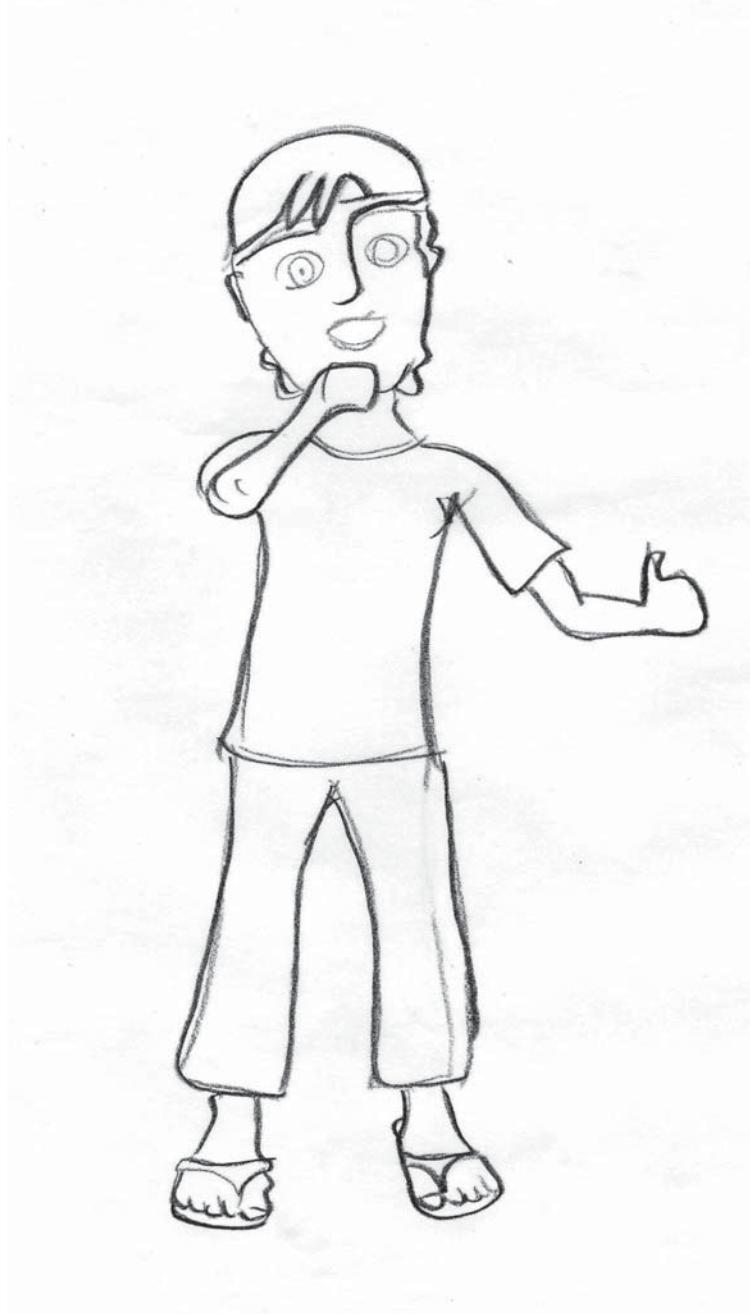


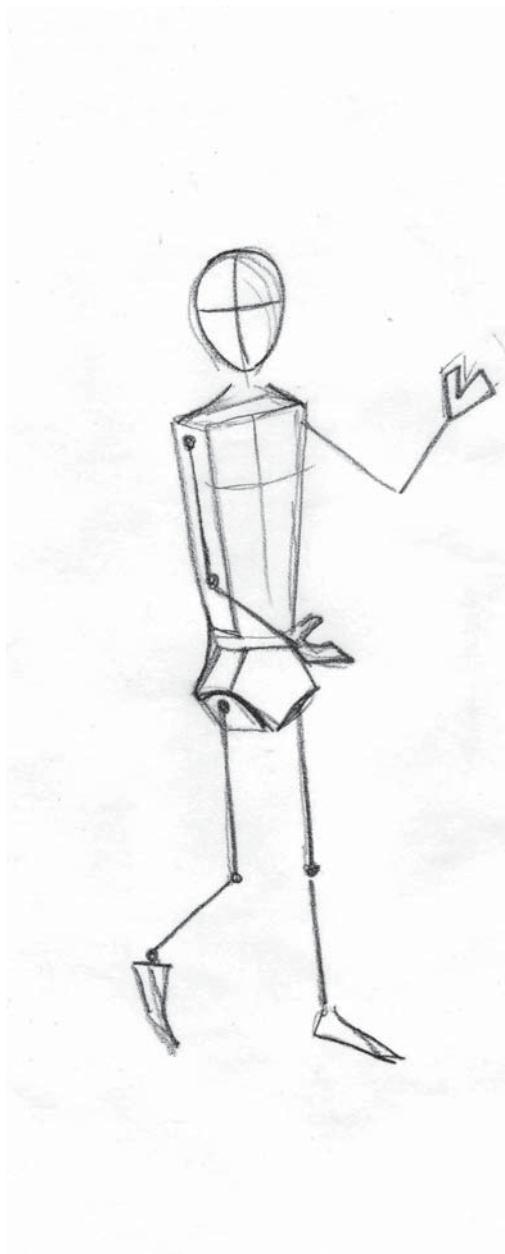


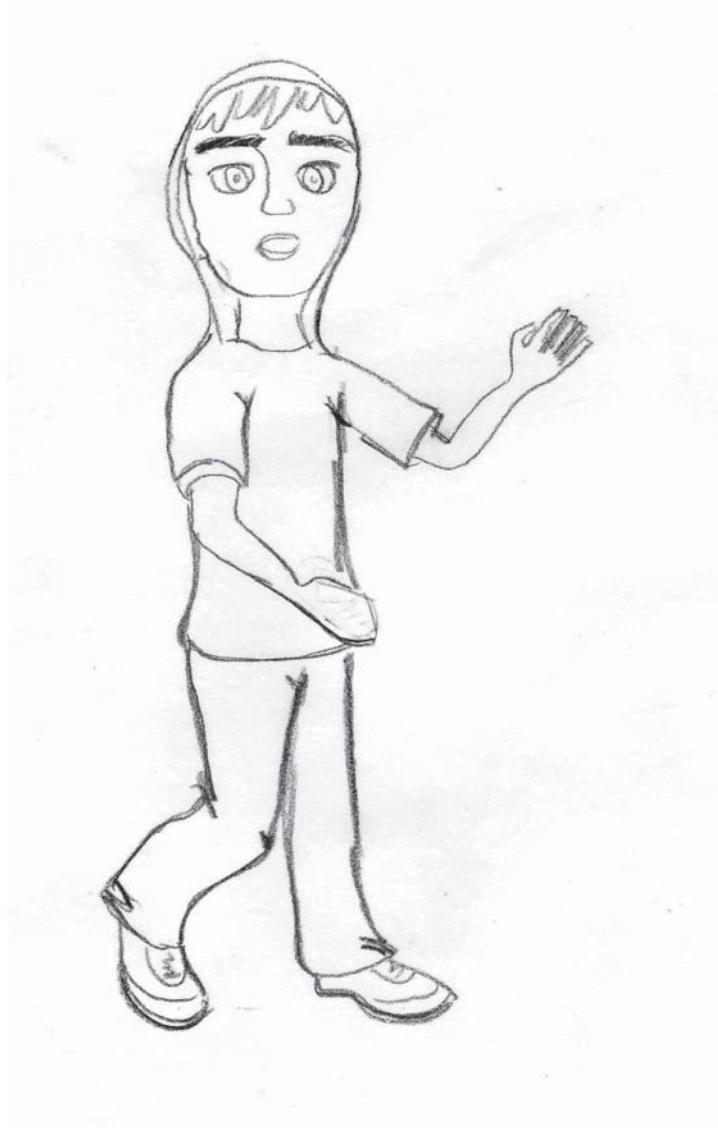


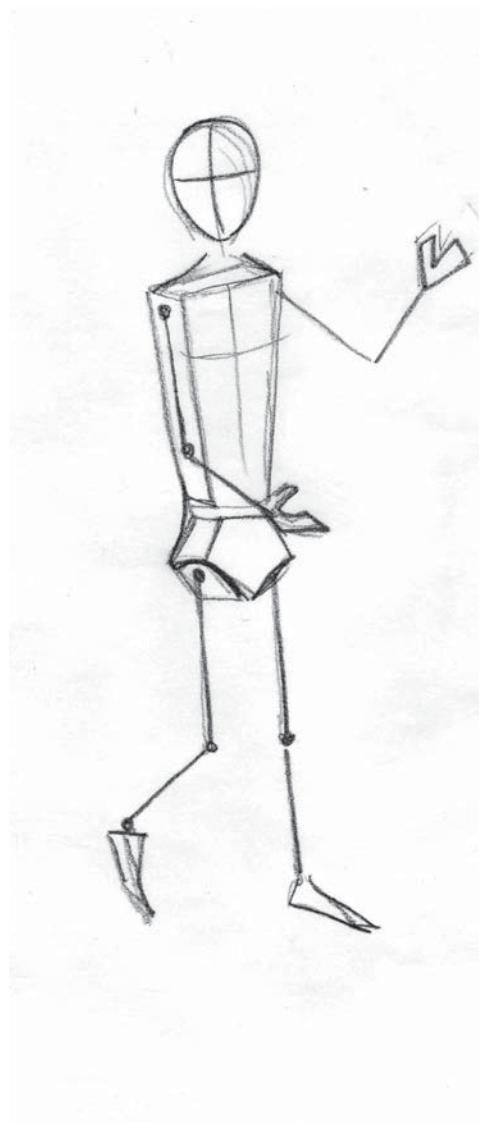
2







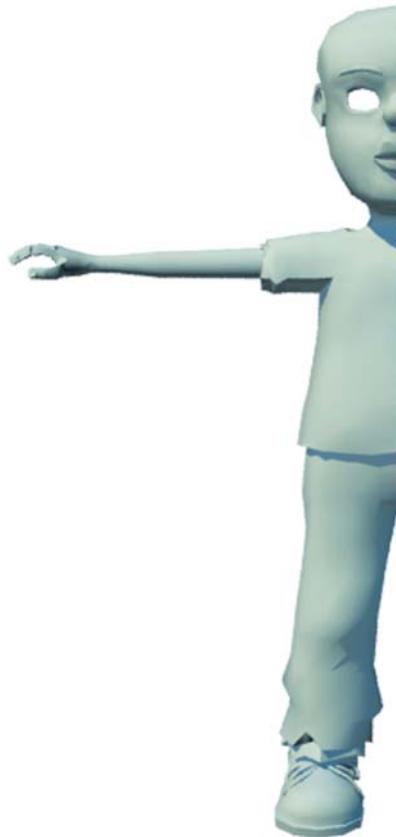






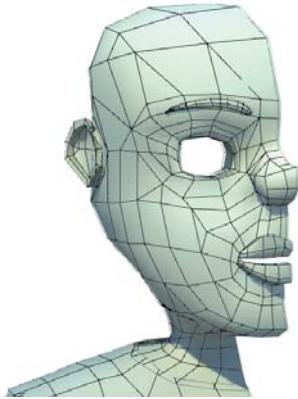
Modelado

En esta etapa se conciben los elementos 3D mediante un software de computadora el cual me permitirá mediante una malla poligonal la creación de los personajes por lo que se tuvo en consideración la forma, densidad y distribución de polígonos que tendrán los modelos ya que esto definirá en las etapas posteriores el flujo de trabajo en el espacio virtual y la correcta animación de los elementos.

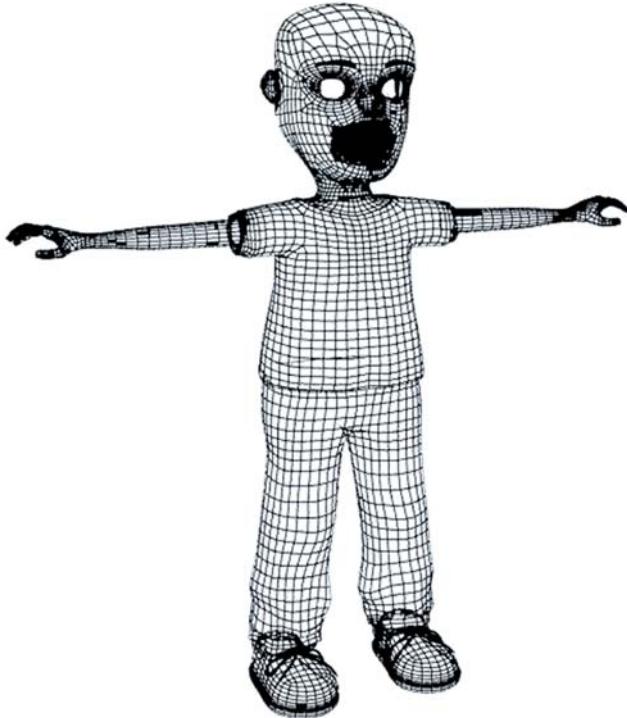


Comenzamos el modelado del personaje desde un pequeño plano o cubo mediante la técnica de extrusión, de esta manera podemos obtener modelos orgánicos controlando y manejando a nuestra disposición la distribución de la malla. En este caso es el personaje de la unidad uno del software que se generó simulando la raza negra, razón por la cual los rasgos característicos en este modelo son los labios gruesos la nariz ancha y las rastas en el cabello.

Se modela únicamente la mitad del personaje para luego completarlo copiándolo simétricamente.



El crear la malla de esta manera nos da la facilidad de que en la etapa de animación el personaje pueda parpadear y mover la boca sin que se note mayor deformidad en los polígonos de la piel, la cantidad de vértices son adecuados ya que se maneja un equilibrio entre apariencia de los modelos con respecto al peso que puede llegar a tener si se realiza con demasiados vértices, esto haría que sea más difícil ajustar la piel al esqueleto del personaje, además la computadora trabaja más lento con modelos de alta densidad.





El modelo una vez terminado y adjuntado los detalles como son los ojos el pelo los dientes y la lengua se aplica un modificador que suavisa la malla, dando como resultado un aspecto más orgánico y agradable.



Texturizado

En esta etapa se crean los colores y las texturas para realizar los materiales que serán colocados en los elementos, se pretende llegar a un nivel de materialidad medio para mostrar realismo en los mismos, ya que son una de las razones que influyen en los tiempos de renderización.

Se utilizan colores saturados y contrastantes para generar un ambiente vivo e infantil.

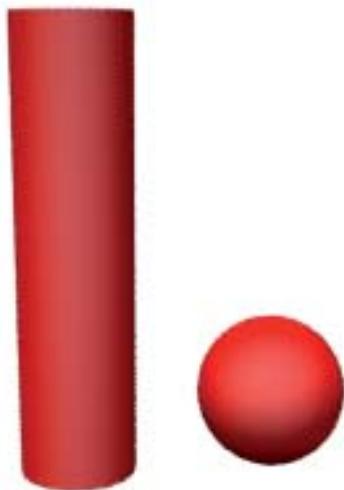
Un mismo modelo puede tener varios colores texturas y materiales por lo que se crearon materiales compuestos que son asignados mediante índices relacionados con el material y el modelo.

Un color plano o una textura asignada a un modelo mediante un material puede variar su color, saturación y brillo dependiendo de la iluminación que se este usando, subexponiéndose o sobrexponiéndose dependiendo de el tipo de luz o del tipo de color que emita la luz al igual que la distancia a la que sea colocada esta con respecto a los objetos.

El color de los objetos cambiara tambien por influencia de los colores que existan en el entorno, esto es porque los materiales utilizados tiene la capacidad de reflejar y emitir rayos de luz.



Los colores planos están definidos por una característica especial llamada falloff, cualidad que muestra un degradado de color en los modelos orgánicos cambiando los valores de tonalidad en las partes tangenciales a la vista o a la cámara.

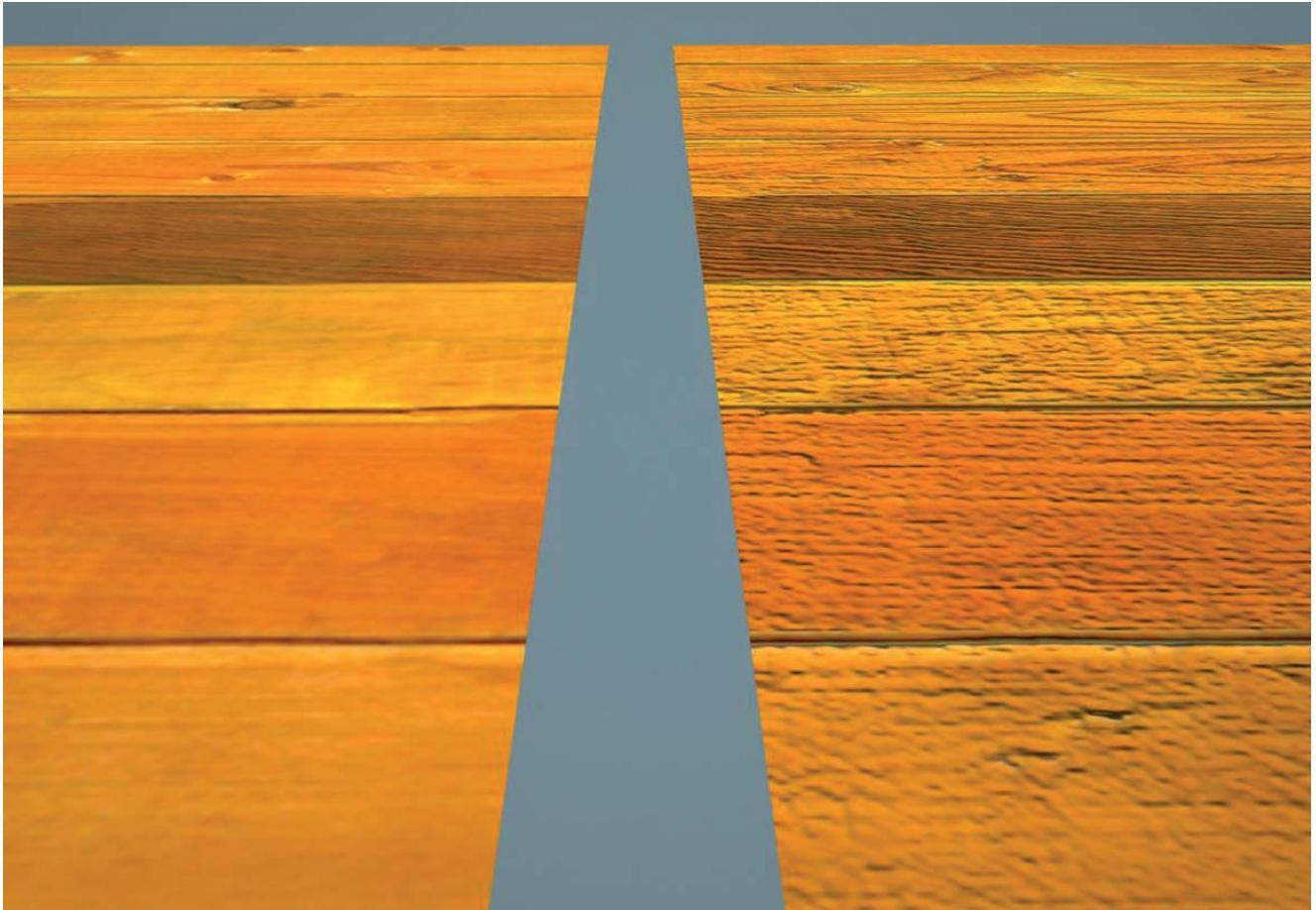


Con falloff



Sin falloff

Se puede dar color y textura a un elemento asignándole una imagen, en las propiedades de los materiales podemos programar las características del mismo, la opción bump es bastante usada en los materiales cuya modificación es la de dar relieve a las imágenes, que es un cálculo matemático en las sombras visible cuando se renderiza una imagen.

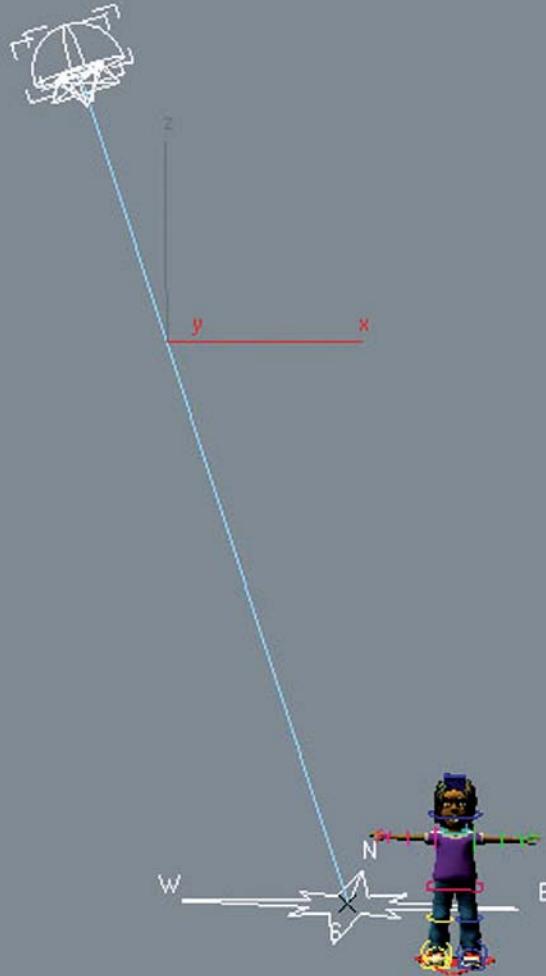




Iluminación

Es la etapa donde se define el mayor porcentaje de realidad en un render, por lo que se usó el tipo de iluminación global que simula la luz del sol para obtener buena calidad de imágenes.

Para los escenarios interiores se utiliza luz fotométrica blanca con puntos indirectos donde sea necesario.



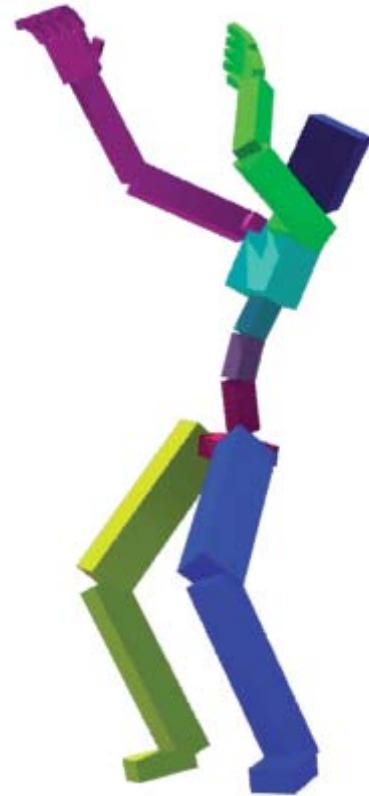
Animación

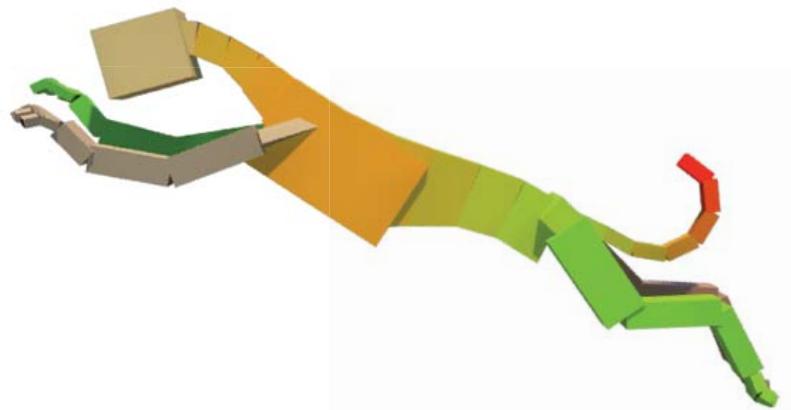
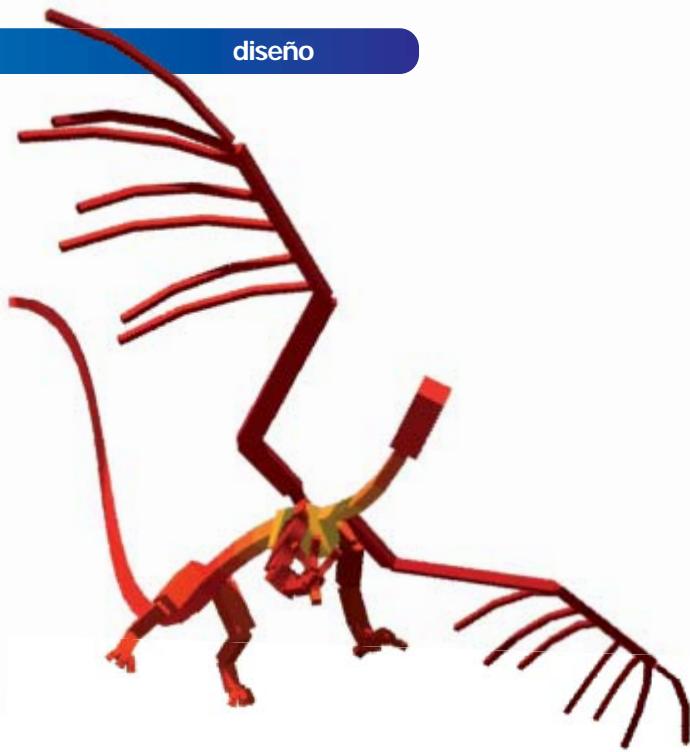
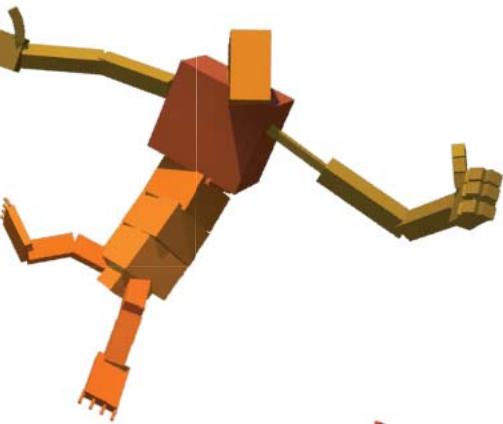
En esta etapa se generan los movimientos de todos los elementos, lo que determina un movimiento es la interpolación entre posición y posición, por lo que solo tenemos que generar poses en el personaje para crear la animación.

Para generar los movimientos de un personaje no solo es necesario modelar la piel, ya que en una malla resulta casi imposible interpretar los movimientos del cuerpo humano por mas parecida que esta sea si no se le adjunta un esqueleto que conste de movimientos jerarquicos y cinematicas en sus huesos.

las cinematicas y cinematicas inversas nos permiten mover las extremidades de los esqueletos de tal manera que sean lo más parecido posible a los de los humanos o animales.

Se puede crear esqueletos para interpretar cualquier ser viviente en la naturaleza, también se pueden crear esqueletos para dar vida a cualquier monstruo o ser fantástico, lo único que tenemos que hacer es dar rienda suelta a nuestra imaginación.



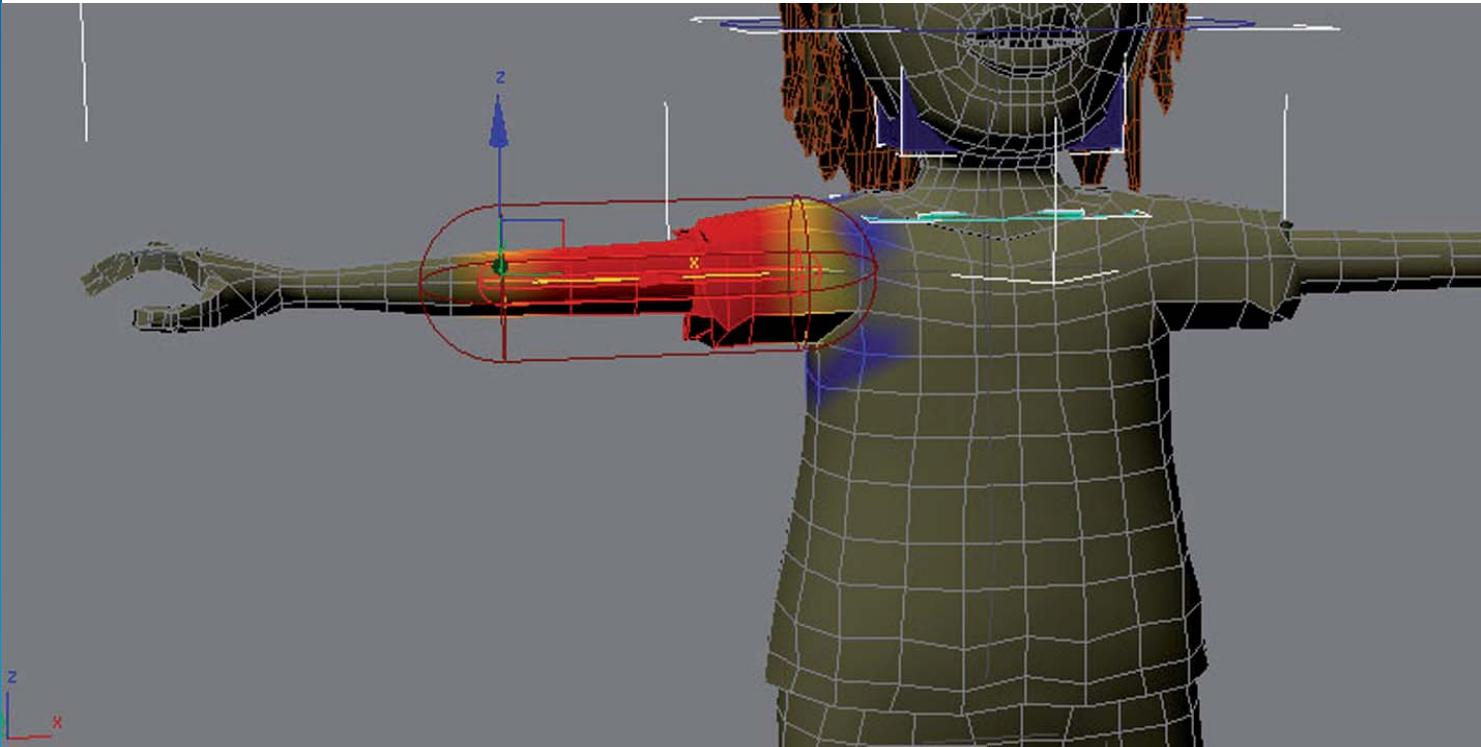


El siguiente paso es la adición de la malla poligonal o piel del personaje al esqueleto, para lo cual vamos a programar los vértices de la malla para que sigan a los huesos del esqueleto mediante valores porcentuales que hacen que la malla se estire y contraiga de manera gradual con los movimientos de los huesos.

De esta manera y con mucha práctica y pruebas de movimiento se logra una correcta manipulación de la malla por los huesos sin que esta tenga deformaciones no deseadas.

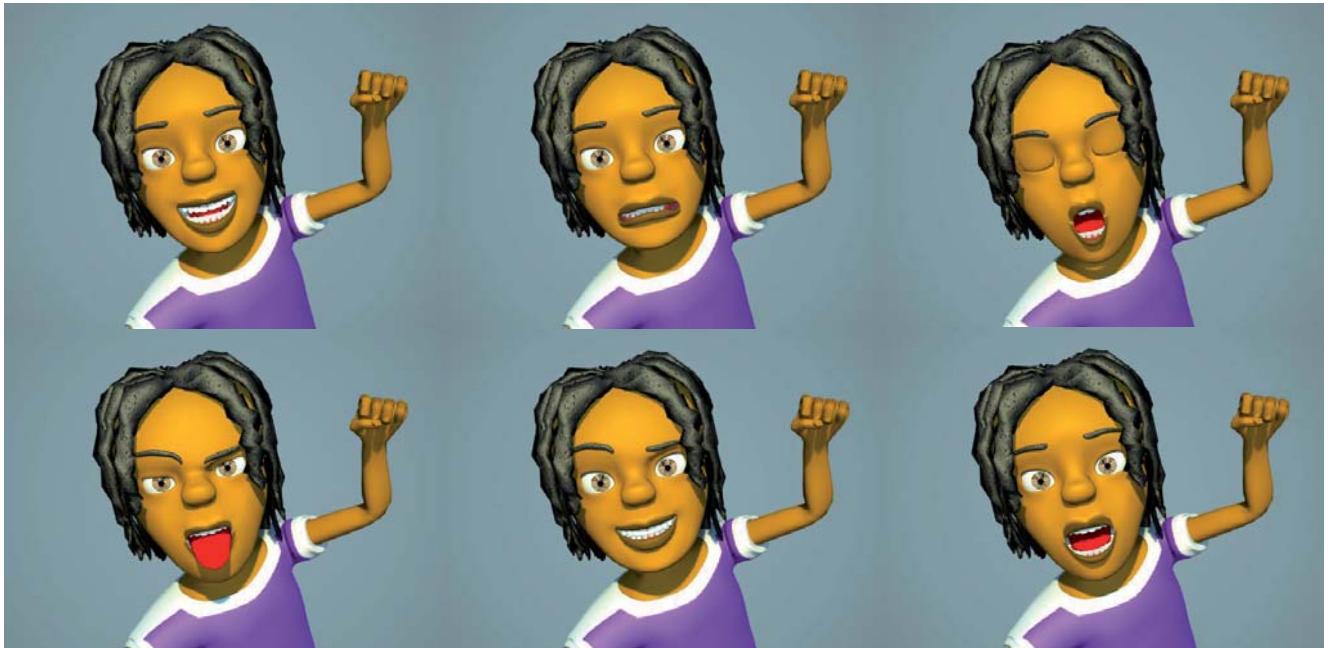
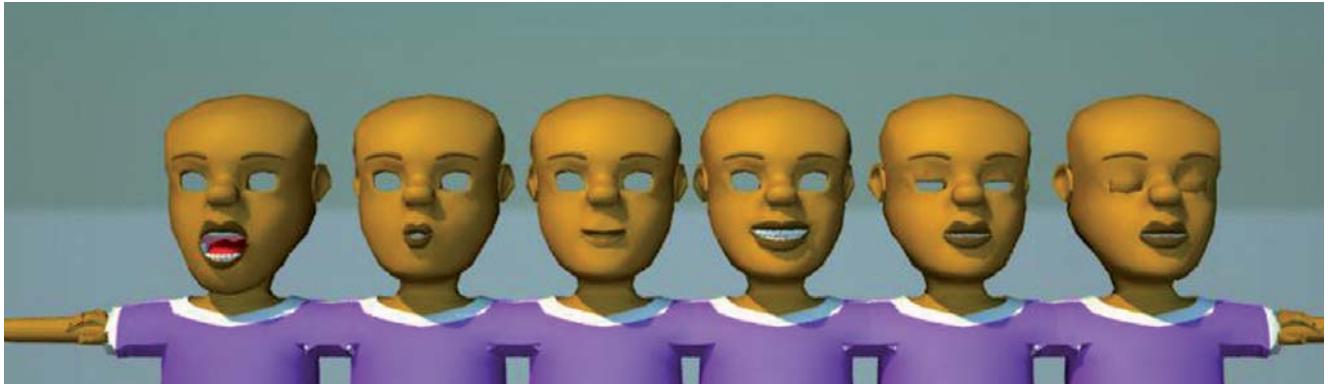
El color rojo indica un valor del 100% en el seguimiento del vértice al hueso, la degradación al color amarillo indica una

aproximación del 50 % y el color azul el 1%, un vertice sin color indica que no tiene relación de movimiento con dicho hueso. Un vertice puede ser asignado a más de un hueso.



El siguiente paso es realizar los controles para la animación facial del personaje, para que un personaje pueda mover el rostro se realizan copias de la piel del personaje y se remodela la parte del rostro, haciendo de cada copia un gesto humano

que realizamos cada instante como son la risa el asombro el susto o la tristeza, mientras más gestos modelemos más expresividad tendrán los personajes a la hora de animar, obteniendo así una combinación casi infinita.

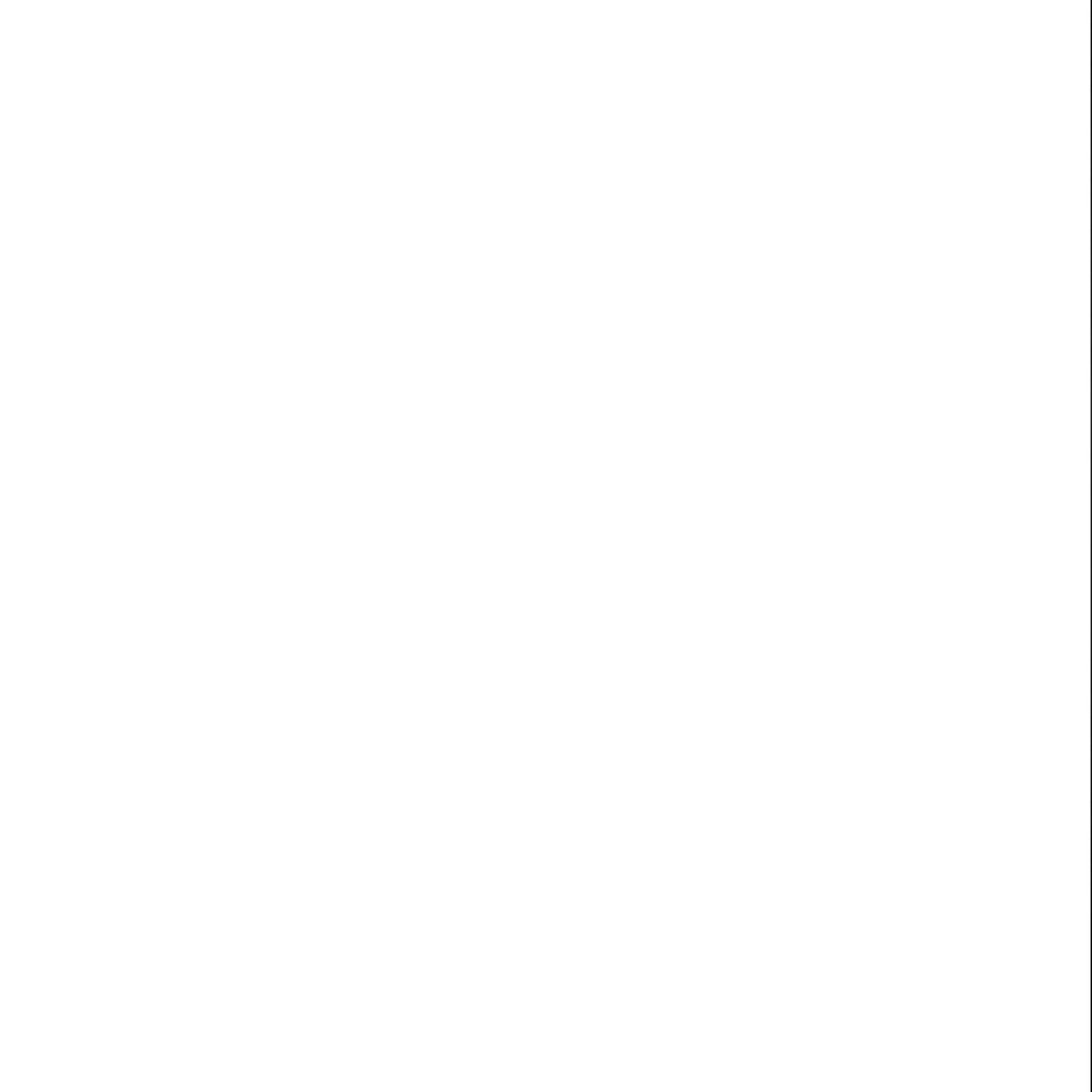


Renderizado

Es el cálculo matemático que hace la computadora de los elementos que componen nuestra escena, para generar la imagen final, tomando en cuenta los parámetros de iluminación global y la interpretación de las características de los materiales y las formas modeladas, aquí es donde definimos la resolución que va a tener nuestra imagen al igual que la calidad, el control de exposición de la luz y es donde se define también el directorio donde se guardará la imagen o secuencia de imágenes.

Estos son los pasos que se utilizaron para crear todos los personajes y objetos en tres dimensiones que encontraremos en el software educativo.





3.2.- Desarrollo del Proyecto

Unidad |

El Medioambiente



3.2.1.- Unidad 1

A continuación vamos a presentar a detalle el desarrollo para crear la unidad para los alumnos de sexto de básica cuyo eje transversal es el medioambiente o ecología.



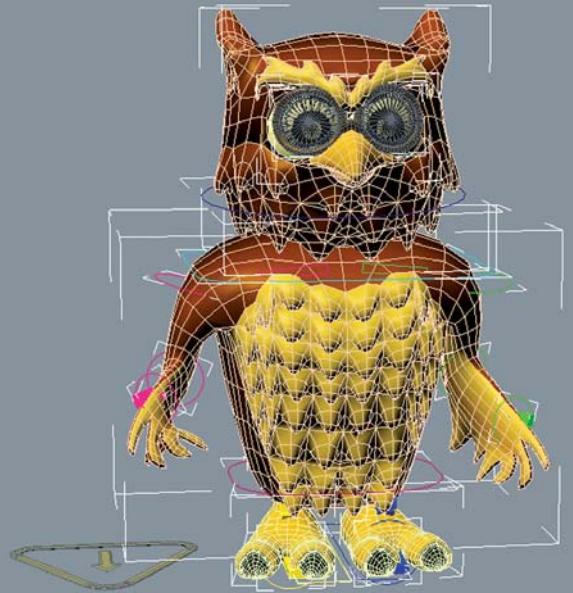
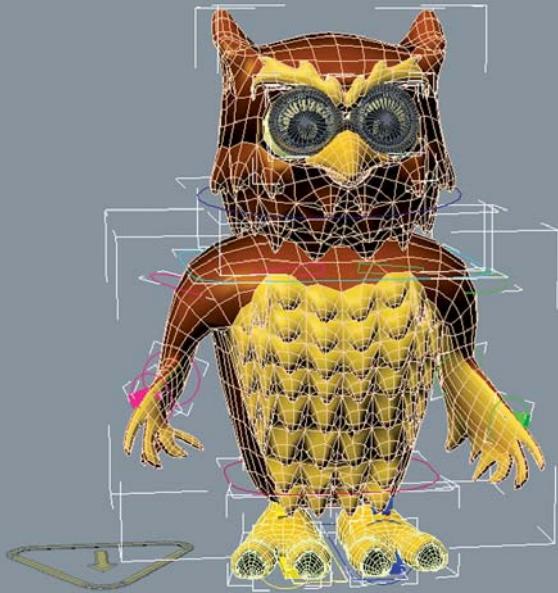
Unidad uno, El medioambiente.

En este primer módulo nos introducimos en la historia contando sobre el Sauce Llorón, una especie de árbol, que por una grave enfermedad está en peligro de extinción en el oriente Ecuatoriano; es entonces cuando con Elena buscamos ayudar a esta especie. Para hacerlo tendrá que llegar donde vive el Búho sabio quién tiene la cura para la enfermedad que esta agobiando a los Sauces del Oriente y Sierra Ecuatorianos.

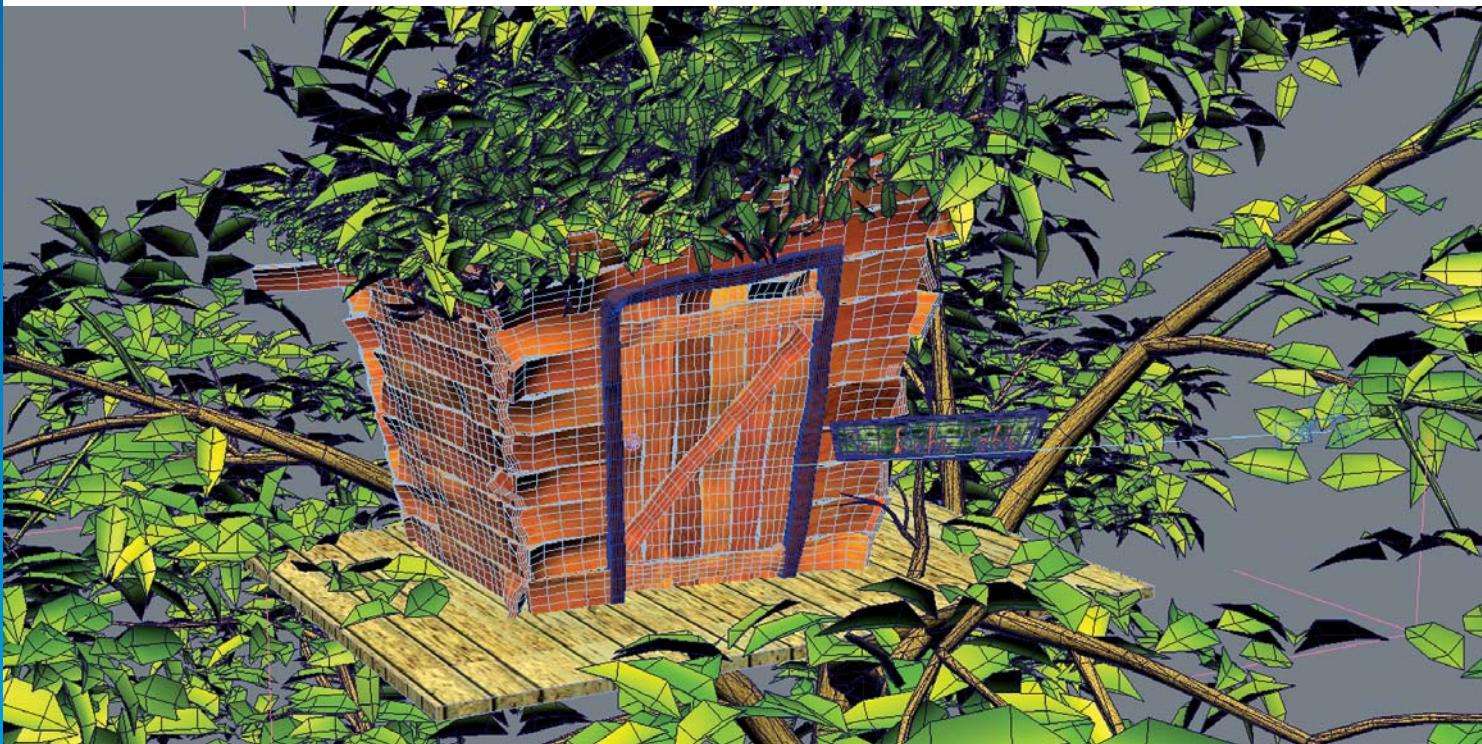
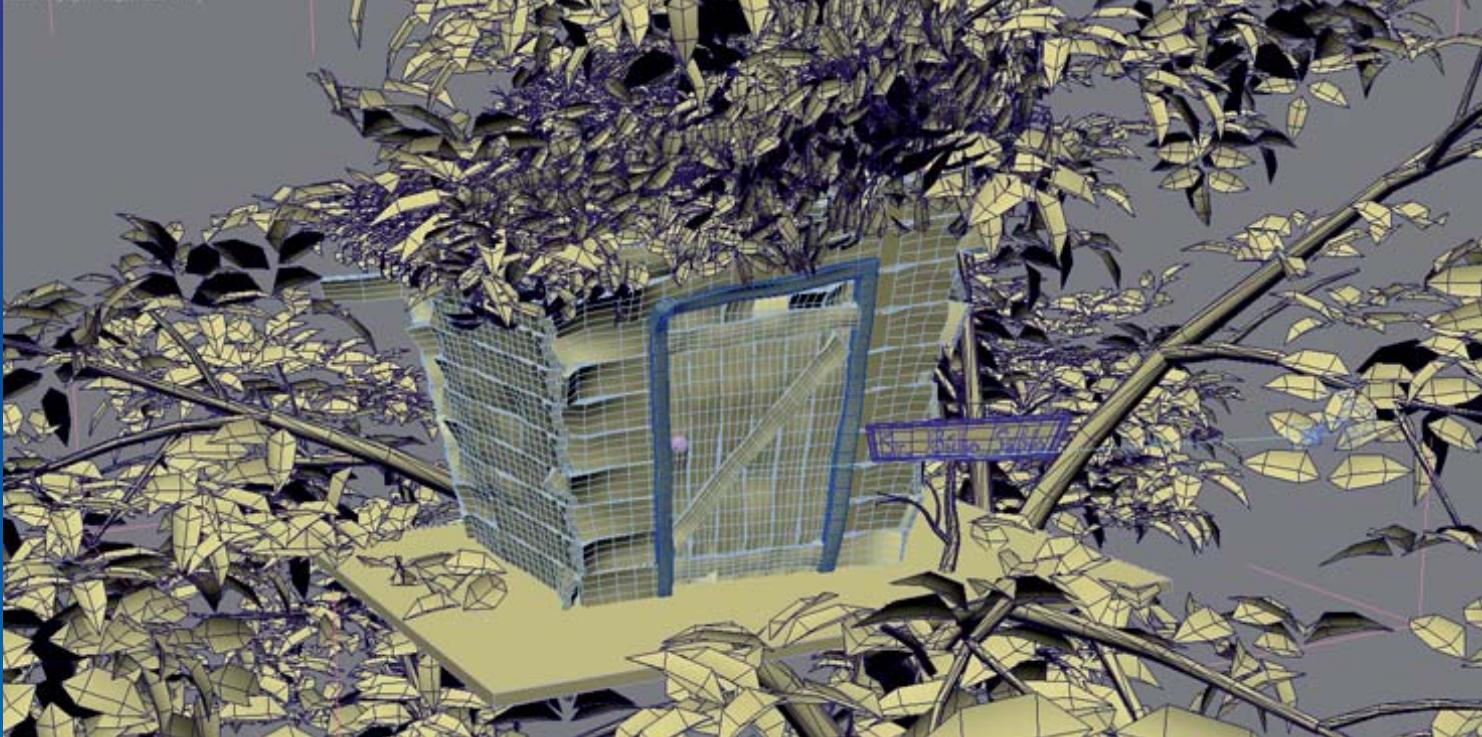
La Unidad numero uno llamada medioambiente o ecología, es para los alumnos de sexto de básica, ésta al igual que todas las unidades está formada por cuatro modulos que son juegos independientes que el alumno deberá pasar en secuencia a lo largo de todo el año lectivo.

Fué necesario crear dos personajes secundarios, el búho sabio y el arbol padre de la naturaleza, El búho sabio se encuentra en una casa de madera que está en los árboles donde indica que al llegar donde él conseguirás la formula secreta para curar al árbol enfermo el cual nos cuenta que se siente mal por la contaminación que realizan las personas en la naturaleza. cuando el búho entrega la formula Elena lo lleva donde el árbol enfermo.

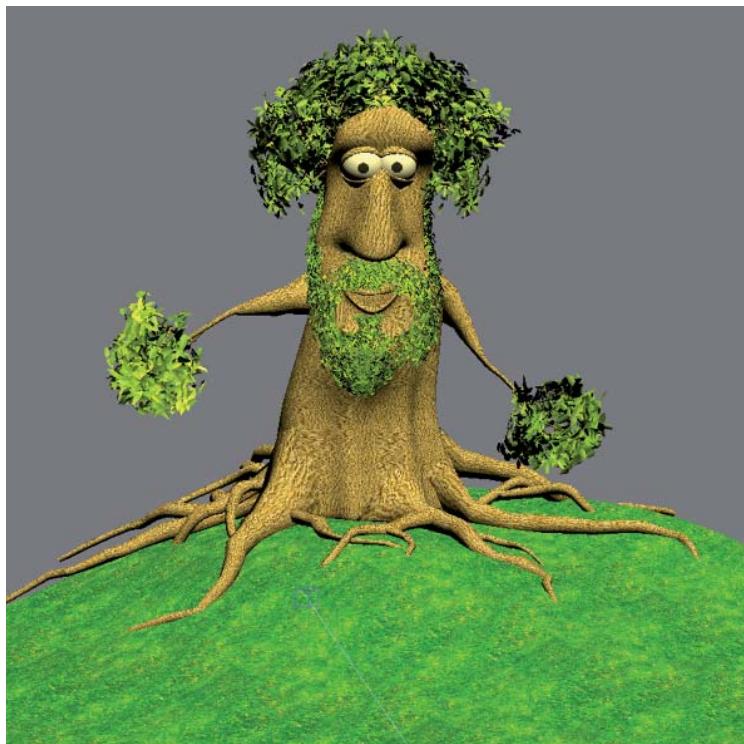








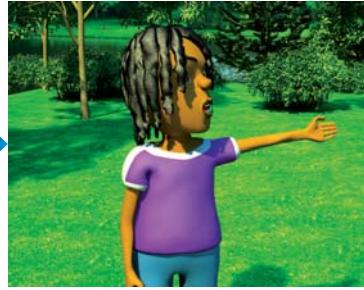
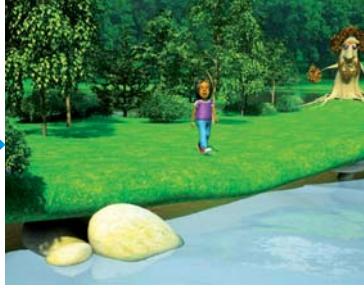








Esta es la manera en la que se realizó la escena de la unidad uno, A continuación se presenta una secuencia de renders por página cuya intención es mostrar gráficamente como es la animación de introducción de la unidad.



Esta secuencia de imagenes nos indica la animacion de introducción donde se presenta Elena y nos muestra que debemos llegar a la casa donde vive el búho sabio quien nos dará la formula para curar al viejo árbol.





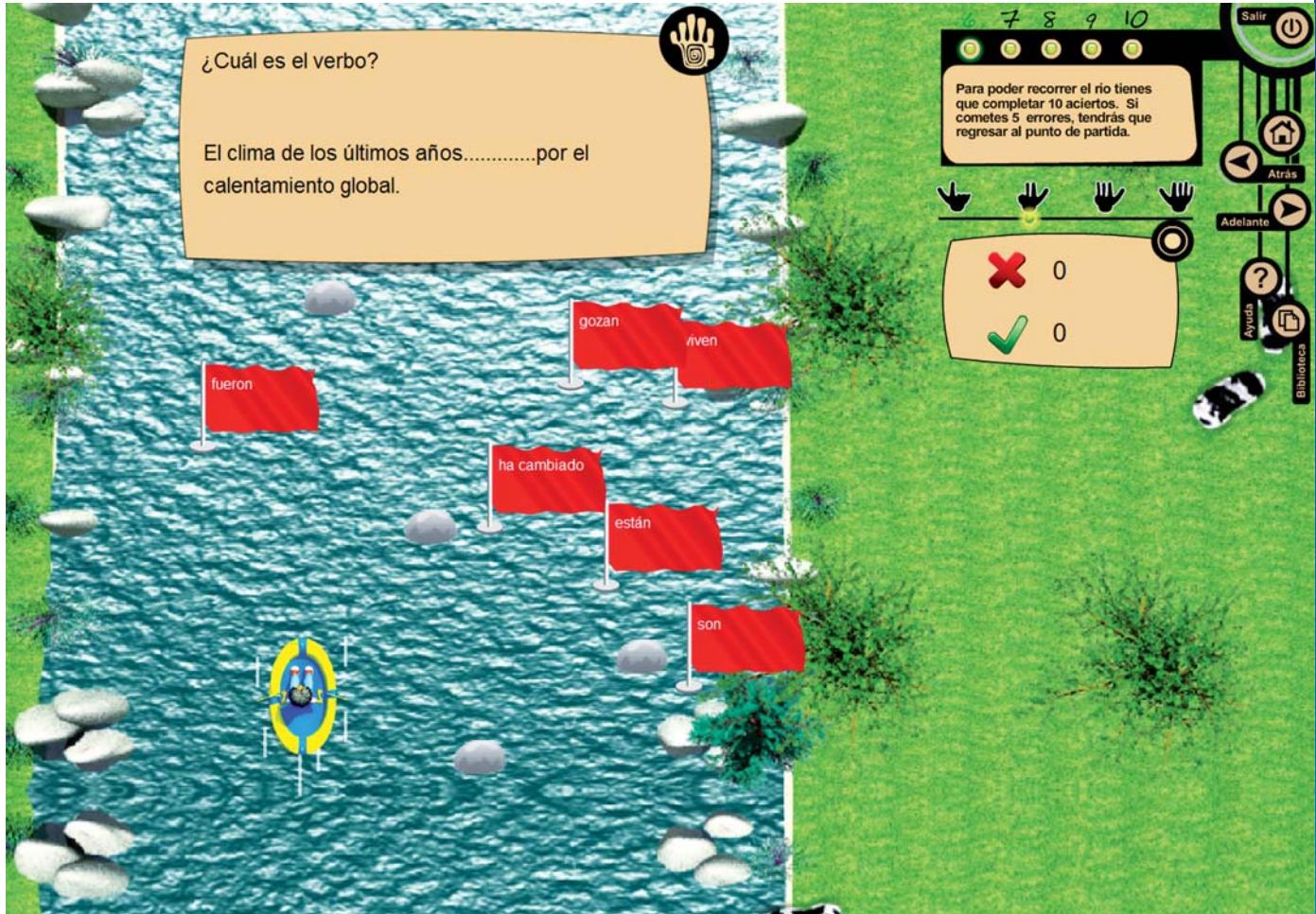
Introducción al juego uno de la unidad uno.



Captura del primer juego de la unidad uno



Introducción al juego dos de la unidad uno.



Captura del segundo juego de la unidad uno



Introducción al juego tres de la unidad uno.



Captura del tercer juego de la unidad uno

6 7 8 9 10

Salir

Arrastra y ordena cronológicamente las actividades desarrolladas para llegar a la casa del Sr. Búho Sabio.

Escribe un relato de mínimo cien caracteres sobre las aventuras vividas.

Atrás

Adelante

Ayuda

Biblioteca

Luego de superar duros recorridos y haber aprobado las actividades, has conseguido llegar a la casa del Sr. Búho Sabio.

Para que el Sr. Búho Sabio te entregue el remedio, y salvar a los árboles enfermos, deberás ordenar correctamente las imágenes de las aventuras vividas, y a través de un relato, contarle por qué necesitas de su ayuda y todo lo que has hecho para llegar a su casa.

Jugar

Introducción al juego cuatro de la unidad uno.

1

2

3

6 7 8 9 10

Salir

Arrastra y ordena cronológicamente las actividades desarrolladas para llegar a la casa del Sr. Búho Sabio. Escribe un relato de mínimo cien caracteres sobre las aventuras vividas

Atrás

Adelante

Ayuda

Biblioteca

Tuve que leer atentamente textos con entonación y ritmo, y realizar las actividades propuestas correctamente. De esta forma pude abrir el baúl que contenía el mapa para llegar a tu casa.

Imprimir

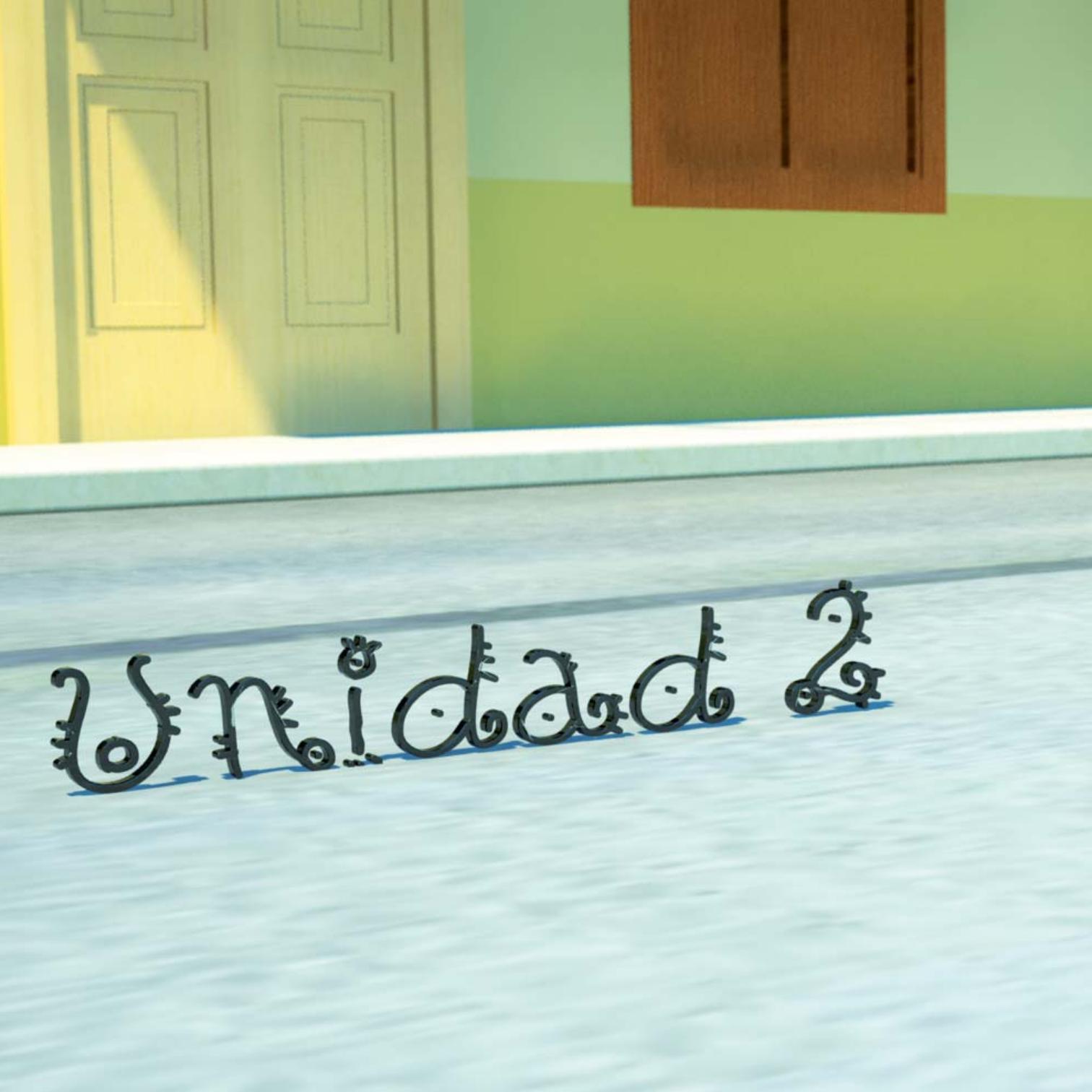
Guardar

Captura del cuarto juego de la unidad uno





Hemos terminado los cuatro módulos, Se hace la entrega de la fórmula a Elena ésta a su vez le entrega al árbol para que se recupere. El búho sabio hace la entrega de la llave para avanzar a la siguiente unidad, con esto finalizan el año lectivo los alumnos de sexto de básica.



Unidad 2



3.2.2.- Unidad 2

A continuación vamos a presentar a detalle el desarrollo para crear la unidad para los alumnos del séptimo de básica cuyo eje transversal es el Ecuador.



En séptimo la presentación tendrá como tema un gran rally Ecuatoriano, nos muestra ciertas regiones del Ecuador y la ruta que nuestros competidores tendrán que avanzar, tenemos a Rosita personaje con el que vamos a participar, y una explicación sobre las diferentes regiones del Ecuador que atravesaremos.

También estarán identificadas las diferentes rutas.

MODULO 1 Ruta Sierra "Pichincha" - Costa

MODULO 2 Ruta Costa – Galápagos

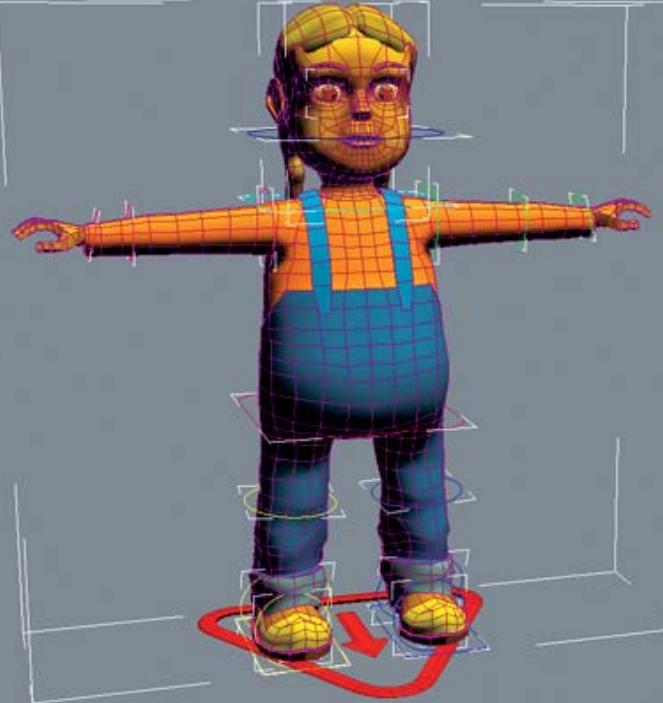
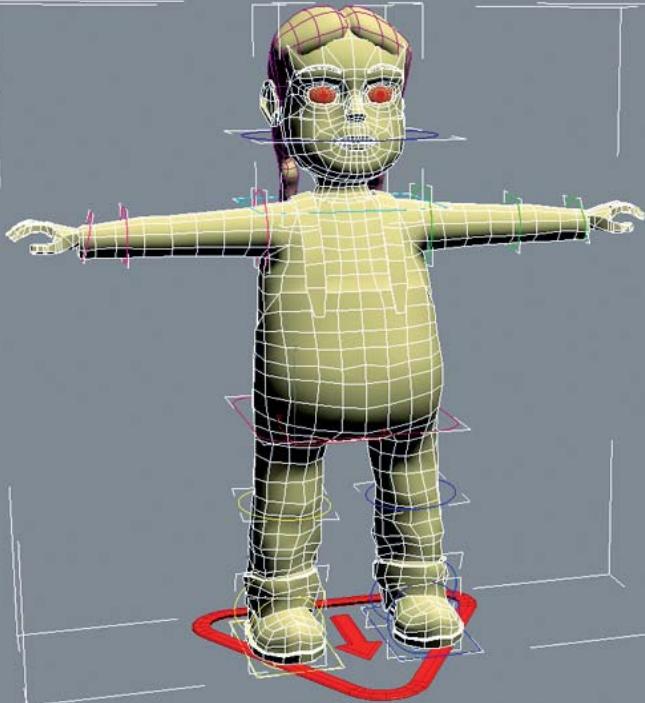
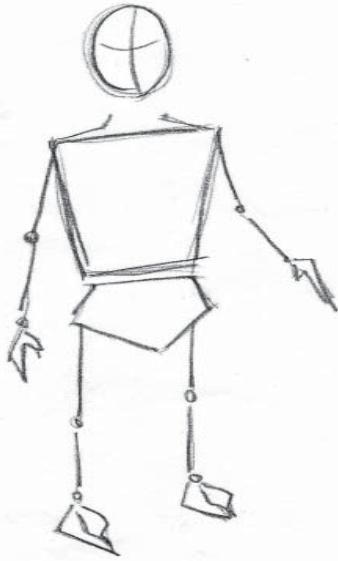
MODULO 3 Ruta Galápagos – Oriente

MODULO 4 Ruta Oriente - Sierra "Pichincha"

En cada una de estas rutas se enseñara los contenidos especificados en el guión pedagógico, En cada momento antes de partir cada una de las rutas tendremos una lectura específica del lugar, con videos y características especiales de cada una de las regiones del Ecuador, como links externos o ventanas pop up que irán formando parte de una enciclopedia tipo wikipedia que tendremos dentro del software.

En esta unidad el personaje principal es Rosita, una niña de 13 años que le gusta mucho los coches de madera, Rosita es de raza blanca y su compañero de carreras Luis lo acompañará. Rosita lleva como vestimenta un overoll jean utilizado comúnmente por las jóvenes, lo que hace de Rosita al igual que todos los personajes no ser un distintivo cultural, ya que se manejan apariencias globalizadoras.















Esta es la introducción de la unidad dos, dirigido a estudiantes de séptimo de básica, Rosita se presenta y nos dice que debemos culminar los módulos con éxito para obtener la copa de oro llegando en primer lugar en el rally Ecuatoriano.



 Instrucciones

 Jugar

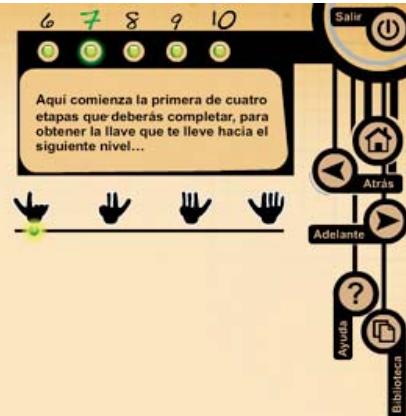
Un gran desafío se ha presentado para ti, buscar el primer puesto en la Vuelta a la República del Ecuador.

Tendrás que realizar un recorrido por tierra, mar y aire de nuestro hermoso país, sorteando las dificultades que se presenten y poniendo a prueba tus conocimientos. Existen varias etapas dentro de esta carrera que deberás ir ganando para llegar a la meta final.

La primera etapa corresponde al trayecto Pichincha – Guayas utilizando un coche de madera, y tendrás que realizar paradas obligadas en Santo Domingo de los Tsáchilas y el Los Ríos.

Pero el camino no es fácil, deberás demostrar tus conocimientos en los usos de las letras, sinónimos y antónimos. Además, tendrás que contestar a las preguntas que se te formulen.

¡Adelante que tú lo lograrás!



Introducción al juego uno de la unidad dos.



Captura del primer juego de la unidad dos.



 Instrucciones

 Jugar

¡Prepárate! Luego de un merecido descanso en Guayas, la Vuelta a la República del Ecuador, continúa con la competencia en bote.

La segunda etapa consiste en navegar el Océano Pacífico, desde la costa ecuatoriana a las Islas Galápagos.

No sólo tendrás que estar atento a las dificultades del trayecto, también, deberás demostrar tus conocimientos en los usos de las letras, plurales y diminutivos, raíces y morfemas. Además, tendrás que contestar a las preguntas que se te formulen.

¡Vamos que si se puede!

6 7 8 9 10

E E E E E

Esta es la segunda etapa que deberás completar, para obtener la llave que te lleve hacia el siguiente nivel...

Salir 

Atrás 

Adelante 

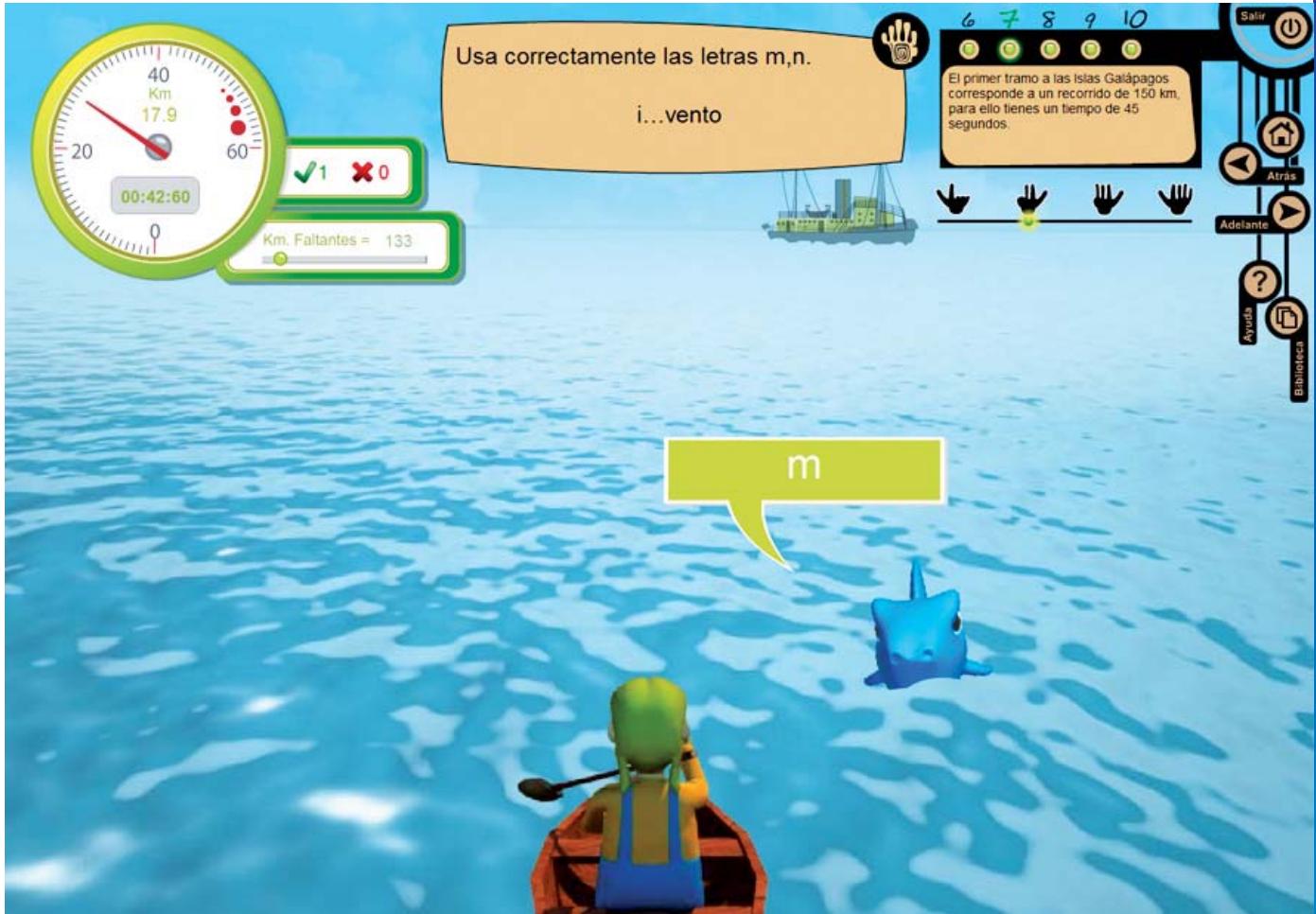
Ayuda 

Biblioteca 





Introducción al juego dos de la unidad dos.



Captura del segundo juego de la unidad dos.



Instrucciones

Jugar

Luego de conocer las maravillas de las Islas Galápagos, tienes que regresar a la competencia y lo harás surcando el espacio aéreo de nuestro país.

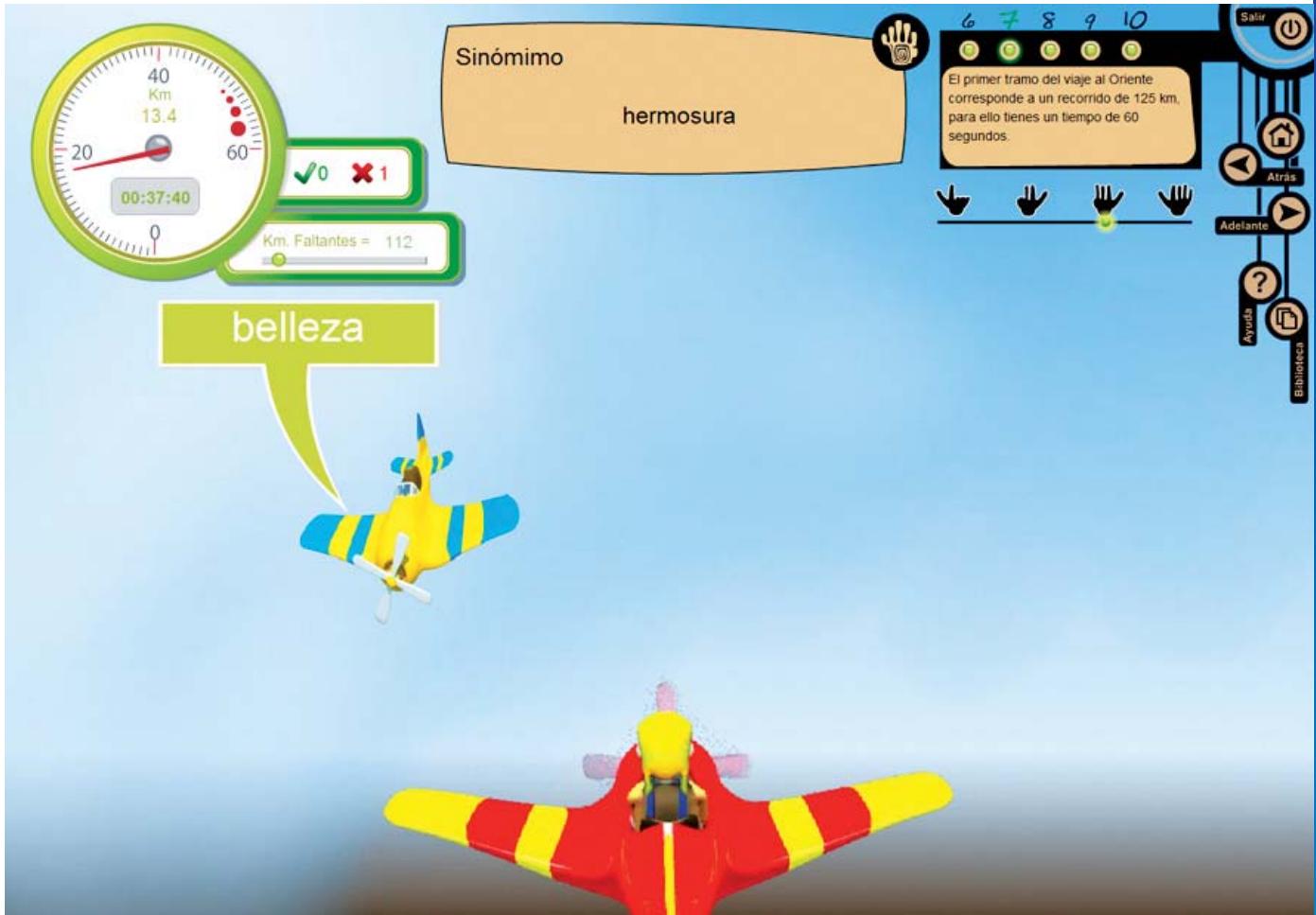
¡Sube a tu aeroplano! Ahora la Vuelta a la República comprende la ruta desde las Islas hacia la Amazonía Ecuatoriana.

En esta tercera etapa, al igual que en las dos anteriores, deberás demostrar tus conocimientos ortográficos, sinónimos, antónimos, raíces y morfemas, y contestar a las preguntas que se te formulen.

Estamos a la mitad de la competencia. ¡No te rindas!



Introducción al juego tres de la unidad dos.



Captura del tercer juego de la unidad dos.



Instrucciones

Jugar

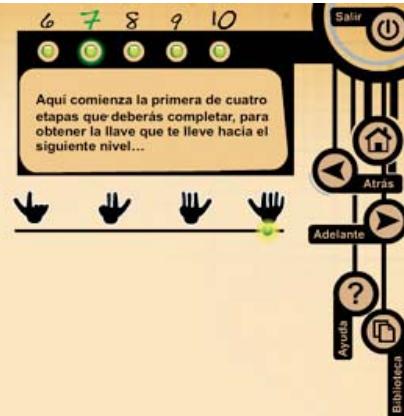
Un gran desafío se ha presentado para ti, buscar el primer puesto en la Vuelta a la República del Ecuador.

Tendrás que realizar un recorrido por tierra, mar y aire de nuestro hermoso país, sorteando las dificultades que se presenten y poniendo a prueba tus conocimientos. Existen varias etapas dentro de esta carrera que deberás ir ganando para llegar a la meta final.

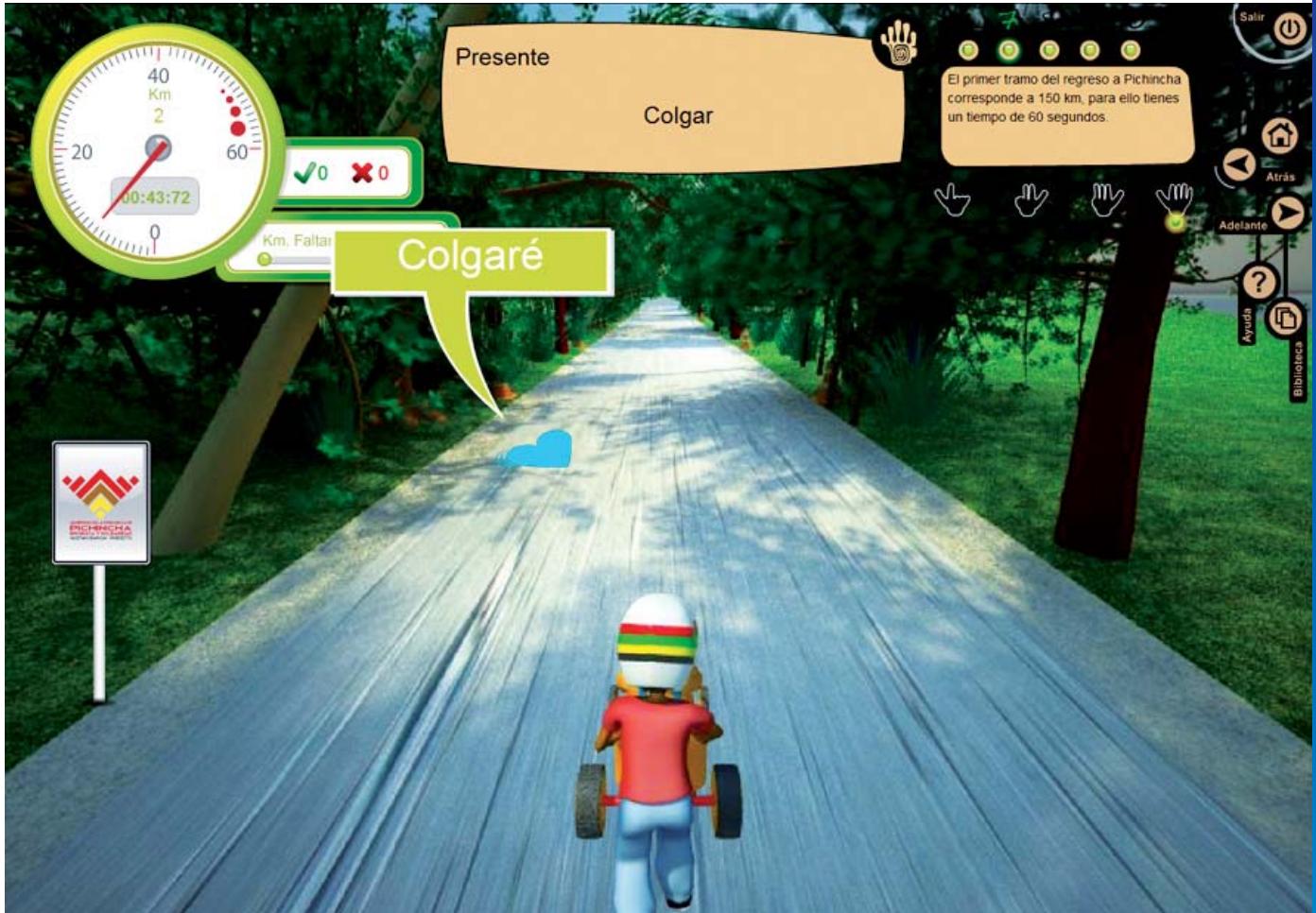
La primera etapa corresponde al trayecto Pichincha – Guayas utilizando un coche de madera, y tendrás que realizar paradas obligadas en Santo Domingo de los Tsáchilas y el Los Ríos.

Pero el camino no es fácil, deberás demostrar tus conocimientos en los usos de las letras, sinónimos y antónimos. Además, tendrás que contestar a las preguntas que se te formulen.

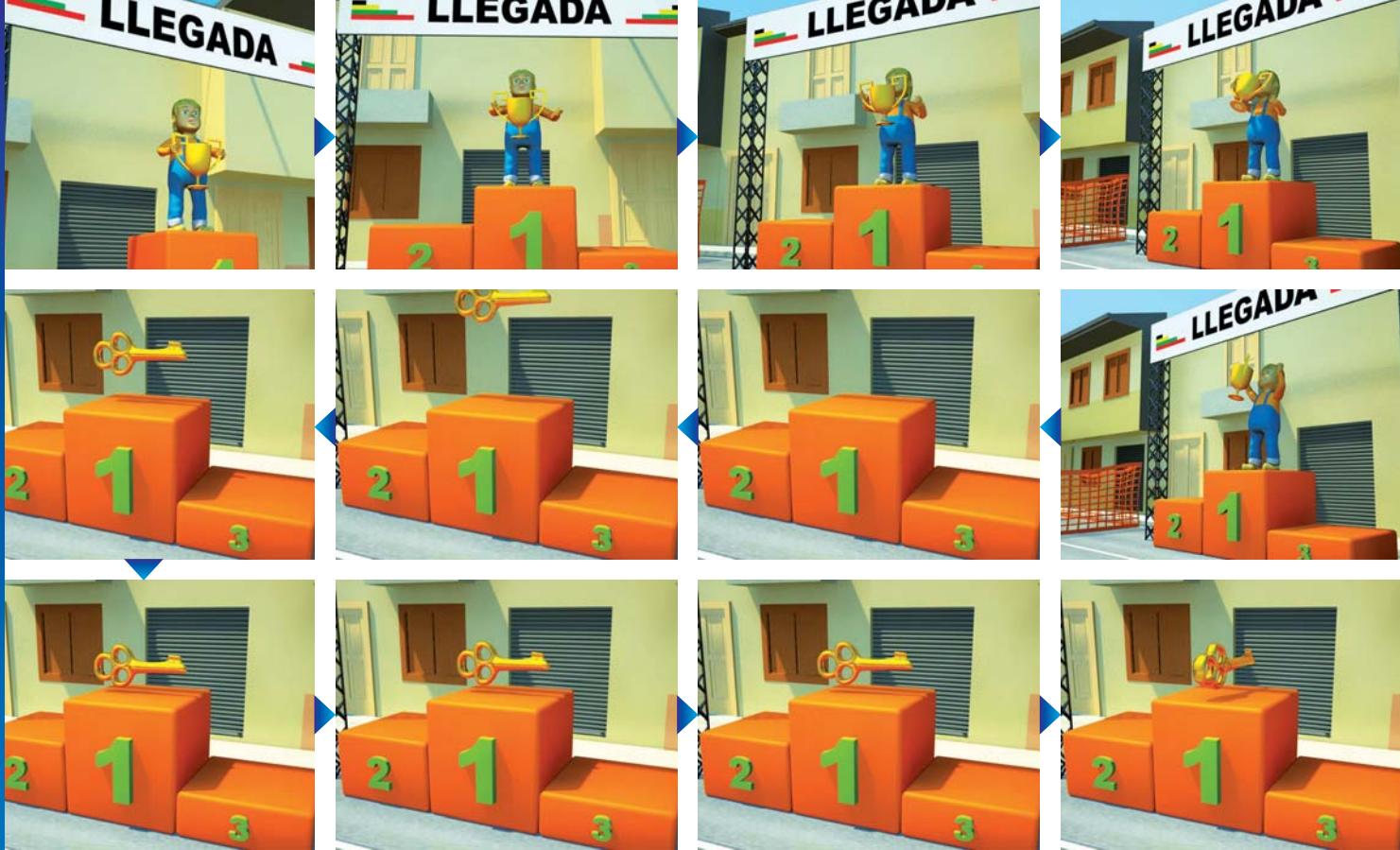
¡Adelante que tú lo lograrás!



Introducción al juego cuatro de la unidad dos.



Captura del cuarto juego de la unidad dos.



Hemos terminado los cuatro módulos, Rosita ha quedado en primer lugar y como recompensa recibe la copa de oro y la entrega de la llave para avanzar a la siguiente unidad, con esto finalizan el año lectivo los alumnos de séptimo de básica.



ប្រជាជន ៣

Los Continentes



3.2.3.- Unidad 3

A continuación vamos a presentar a detalle el desarrollo para crear la unidad para los alumnos del octavo de básica cuyo eje transversal son los continentes.



Tenemos una animación inicial en la que tres protagonistas de nuestra historia forman una banda y tendrán que empezar a tocar, y viajaran por los todos los continentes, después de correr la animación, tenemos una pantalla introductora donde esta una lectura que nos habla sobre los continentes que contara con links a cada uno de ellos para tener mayor detalle, un linck con instrucciones de la actividad multimedia y la dinámica que tendrá a todo lo largo del software.

En esta unidad Juan es el cantante principal acompañado de dos de sus compañeros, Juan esta

MODULO 1 Concierto 01 - América

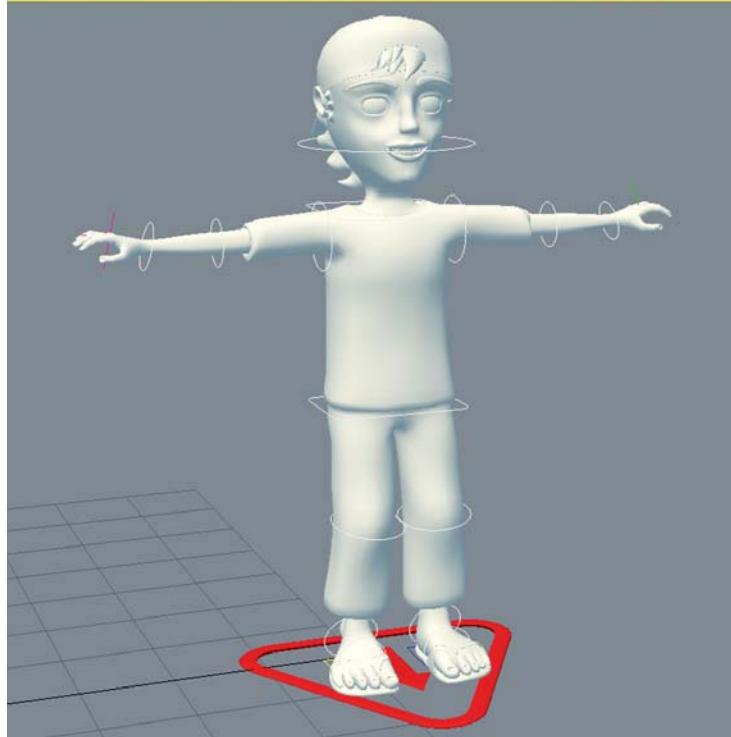
MODULO 2 Concierto 02 - Europa

MODULO 3 Concierto 03 - Africa

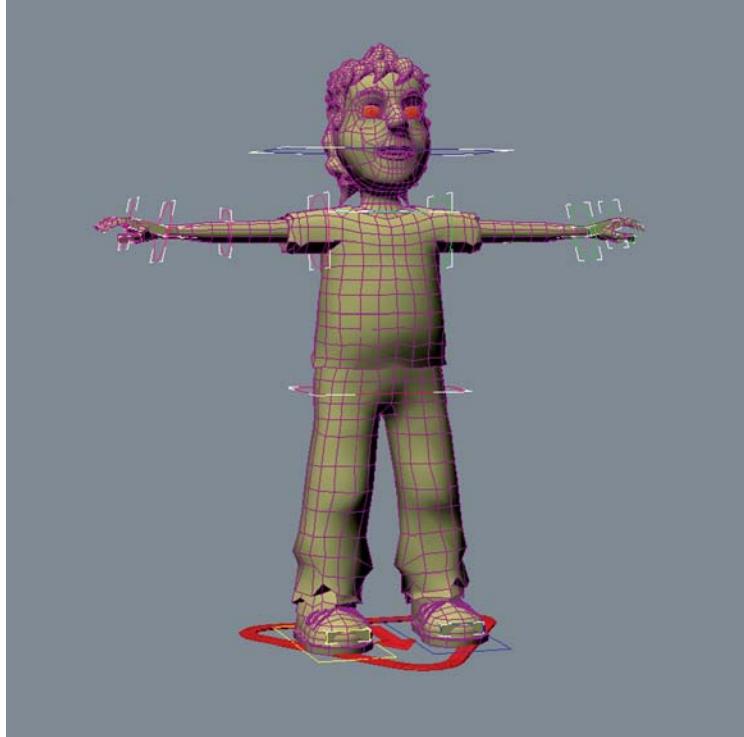
MODULO 4 Concierto 04 - Asia

Lectura sobre - Oceanía.

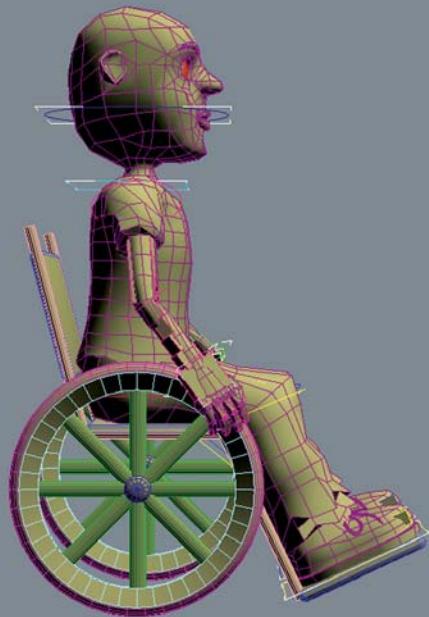
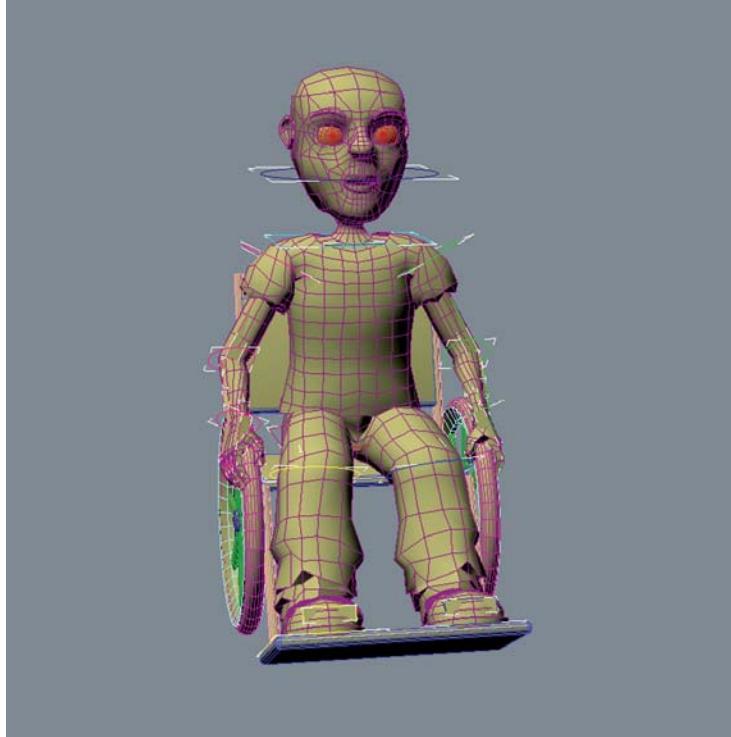






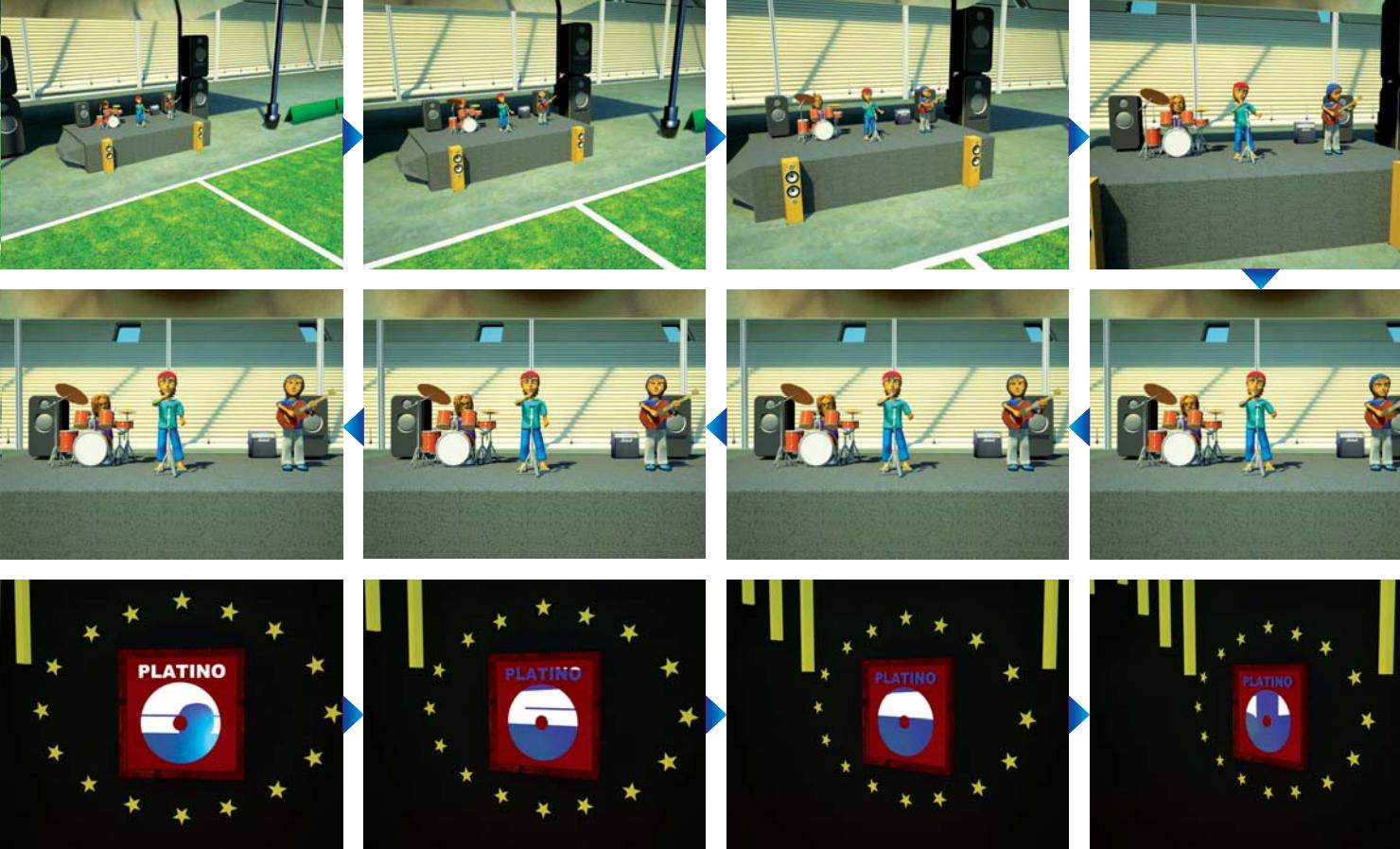












Esta es la introducción de la unidad tres, dirigido a estudiantes de octavo de básica, Juan se presenta y nos dice que junto a su banda tienes que dar conciertos por todo el mundo para así ser los mejores y conseguir el tan afamado disco platino.



Introducción al juego uno de la unidad tres.

AMÉRICA

América es el segundo continente más grande del mundo, después de Asia. Ocupa gran parte del emisferio Occidental de la Tierra. Se extiende desde el océano Glacial Ártico por el norte hasta el cabo de Hornos por el sur, en la confluencia de los océanos Atlántico y Pacífico que delimitan al continente por el este y el oeste, respectivamente.

Con una superficie de 42.044.000 km², es la segunda masa de tierra más grande del planeta, cubriendo el 8,3% de la superficie total del planeta y el 30,2% de la tierra emergida, y además concentra cerca del 12% de la población humana.

Debido a su gran tamaño y sus características geográficas, América es dividida tradicionalmente en América del Norte, América Central, las Antillas y América del Sur. Algunos geógrafos consideran a América Central y a las Antillas como una subregión dentro de América del Norte. Atendiendo a sus características culturales, se distinguen América Anglosajona, el Caribe no latino, y América Latina.

6 7 8 9 10

Salir

Encuentra 5 errores y corrígelos.

Atrás

Adelante

Ayuda

Biblioteca

La redacción del texto continua con errores, ¡corrígelos!

Aceptar

Captura del primer juego de la unidad tres.



Introducción al juego dos de la unidad tres.

Contestar

¿A que países afectado la Migración?

¿Cuales son los factores por lo que los ecuatorianos emigran?

Conocer otras ciudades

Falta de empleo

Pobreza

Visitar a sus familiares

¿Cuantos son los candidatos presidenciales que hablan del problema de la Migración?

5

2

Ninguno

6 7 8 9 10

Antes de iniciar tu concierto, lee detenidamente el siguiente texto, con entonación y ritmo, y contesta las preguntas que se te formularán.

Salir

Atrás

Adelante

Ayuda

Biblioteca

Aceptar

Regresar

Captura del segundo juego de la unidad tres.



Introducción al juego tres de la unidad tres.



Captura del tercer juego de la unidad tres.



Introducción al juego cuatro de la unidad tres.



Captura del cuarto juego de la unidad tres.

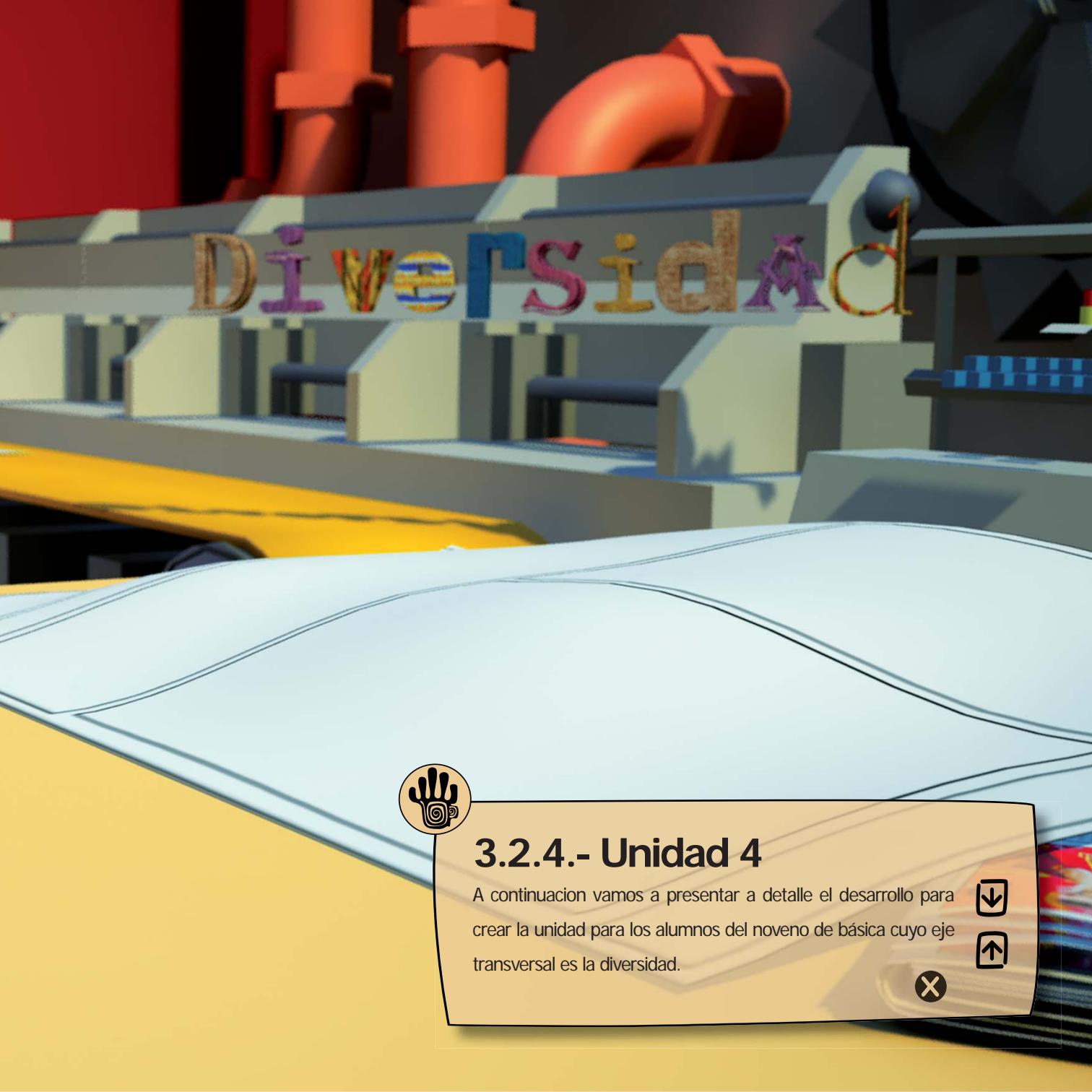




Hemos terminado los cuatro módulos, Juan y su banda han tenido un éxito total en su gira mundial y en reconocimiento a ello reciben el famoso disco platino y se hace la entrega de la llave para avanzar a la siguiente unidad, con esto finalizan el año lectivo los alumnos de octavo de básica.



Unidad 4



Diversidad



3.2.4.- Unidad 4

A continuación vamos a presentar a detalle el desarrollo para crear la unidad para los alumnos del noveno de básica cuyo eje transversal es la diversidad.



Tenemos una animación en la que Pablo nos dice que hemos sido elegidos editores de un periódico y somos responsables de las noticias que en este se van a publicar tendremos que informar correctamente, para ello tendremos que revisar cada una de las secciones que componen nuestro periódico, este es nuestro primer día y tenemos que tener listo todo para la primera edición bajo nuestra supervisión.

Esta es la explicación de la actividad multimedia que tendremos antes de empezar para poder entender el concepto de las actividades que tendremos que realizar, luego de la animación tendremos links a las diferentes secciones que conforman nuestro periódico.

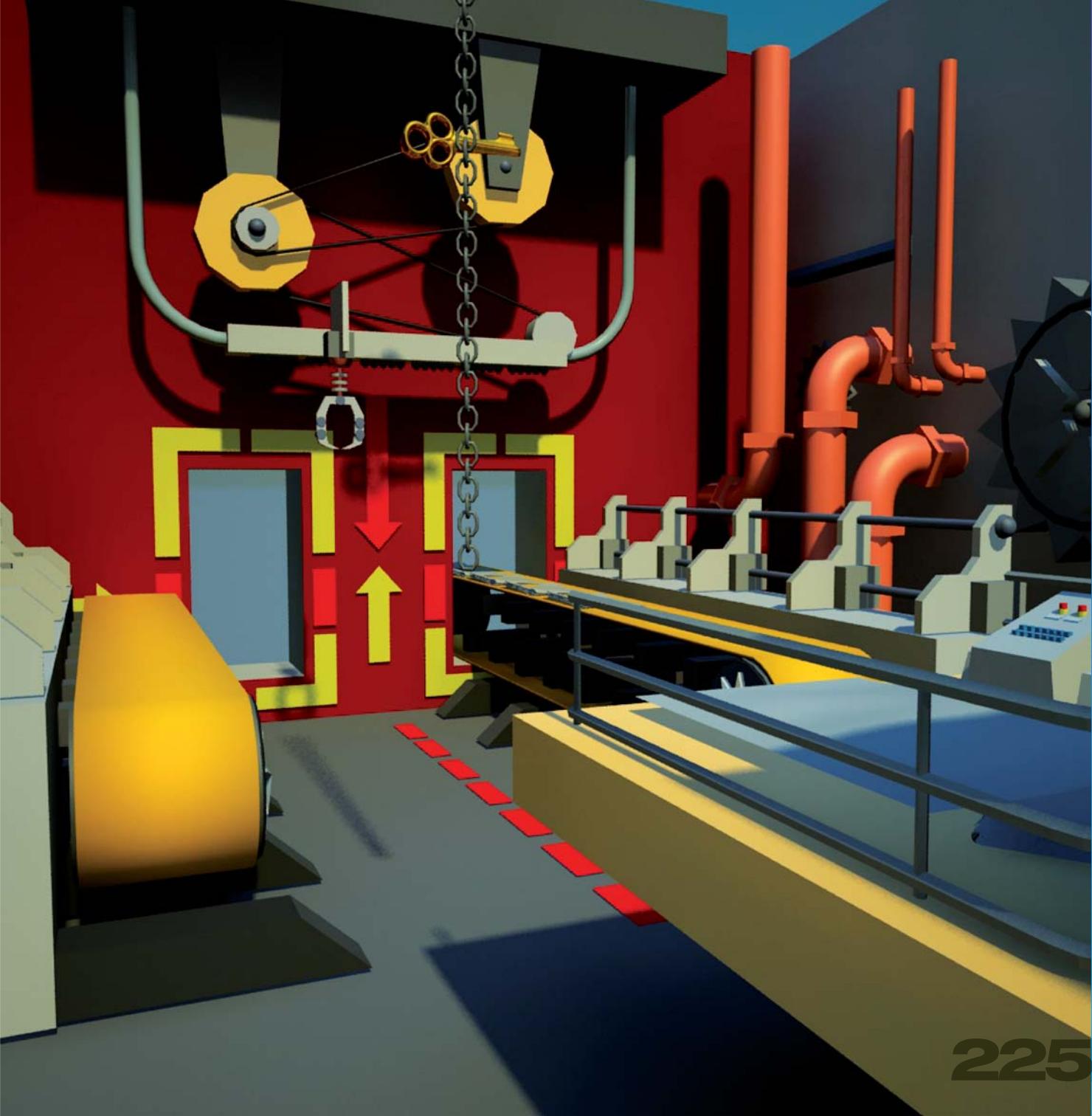
MODULO 1 Sección Internacional

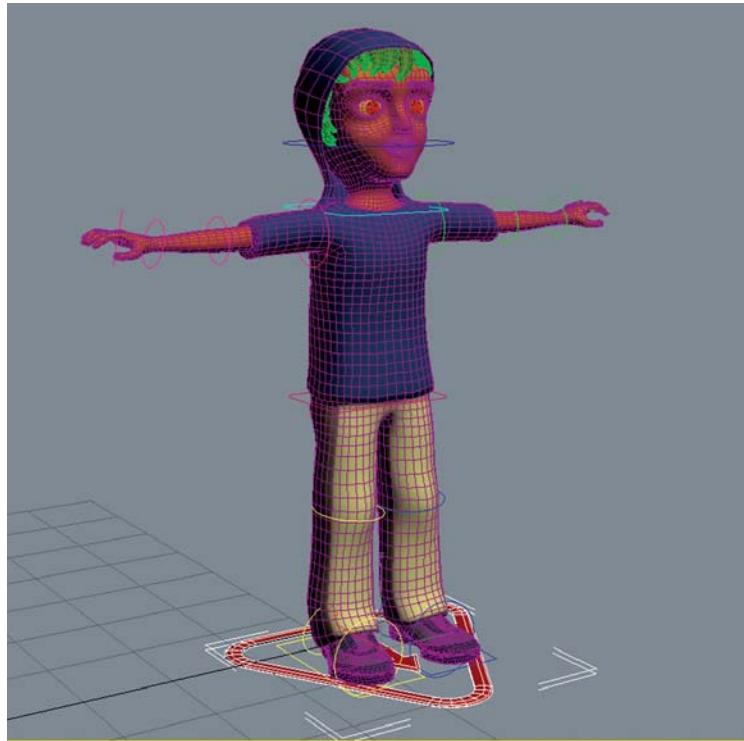
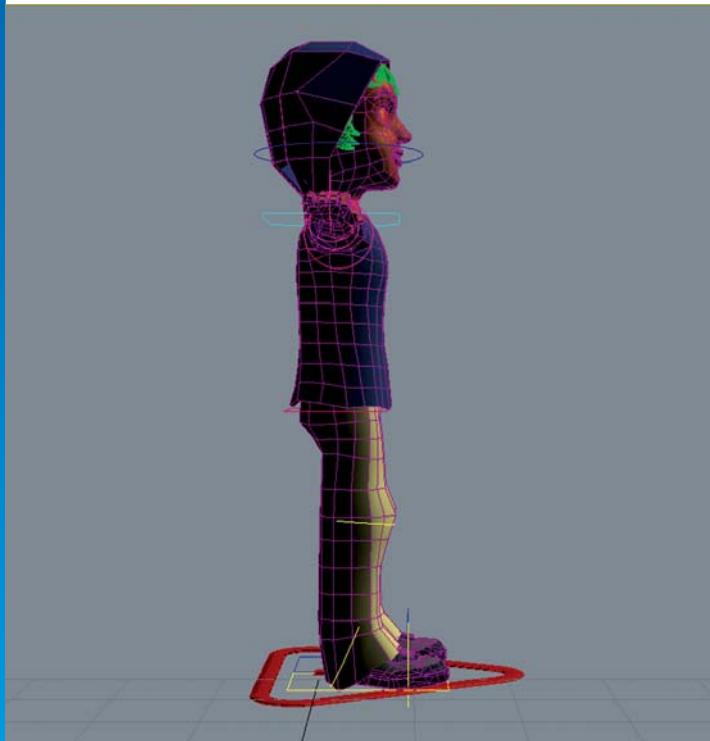
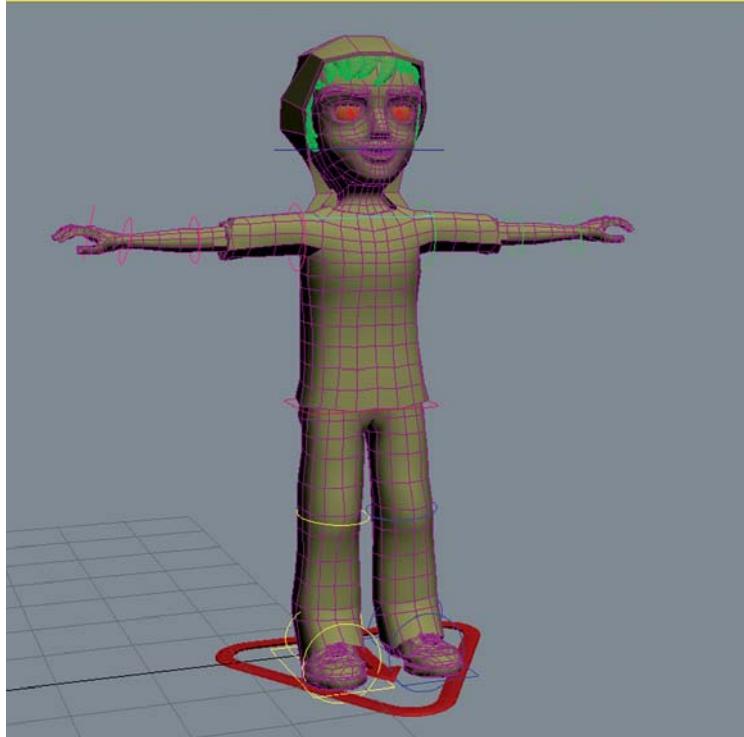
MODULO 2 Sección Nacional

MODULO 3 Sección Deportes

MODULO 4 Sección Variedades

Juego multimedia opcional.







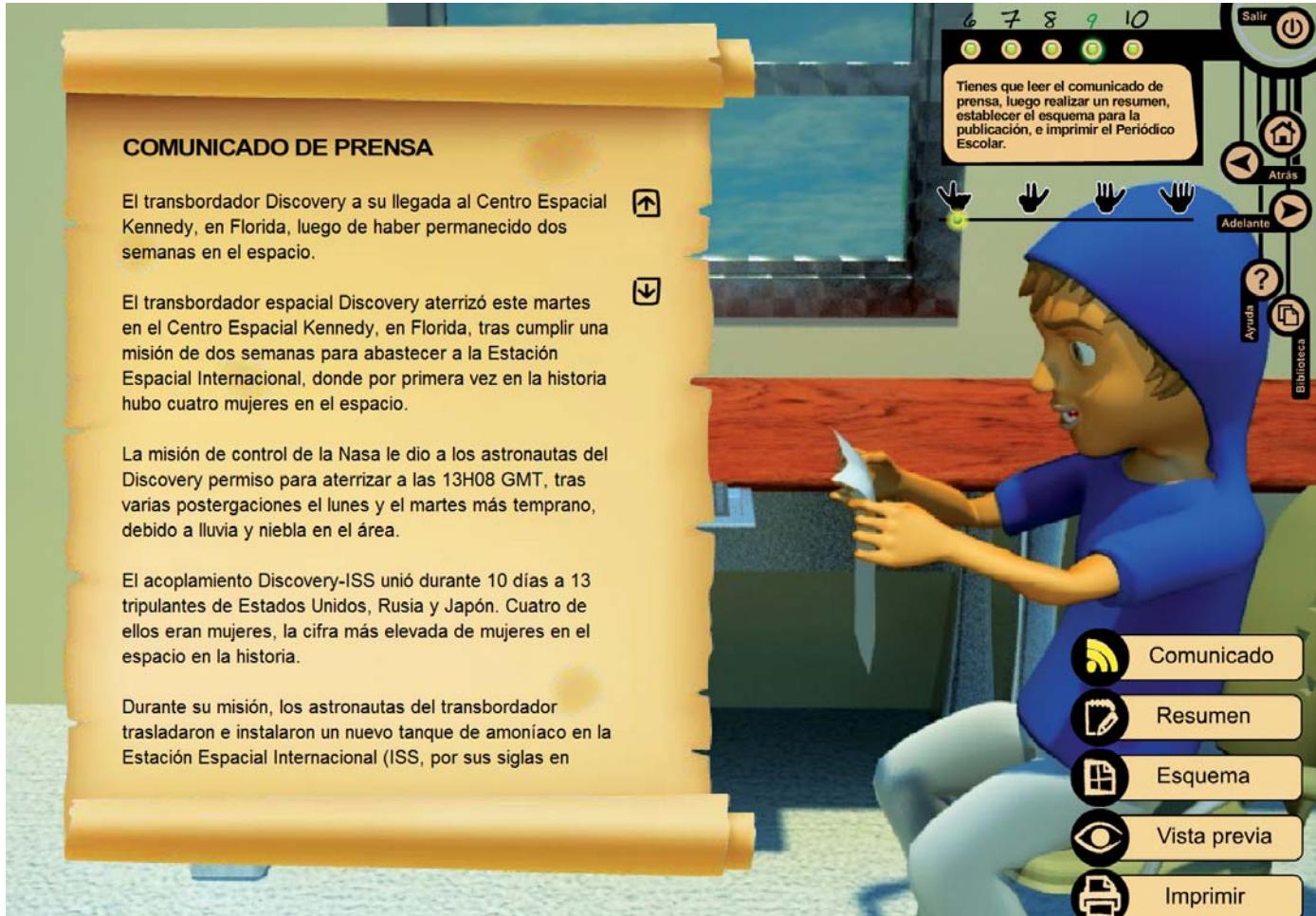


Esta es la introducción de la unidad cuatro, dirigido a estudiantes de noveno de básica, Pablo se presenta y nos dice que debemos culminar los módulos con éxito para demostrar que podemos ser el mejor empleado del año.





Introducción al juego uno de la unidad cuatro.



Captura del primer juego de la unidad cuatro.



Introducción al juego dos de la unidad cuatro.

The image shows a computer monitor displaying a game interface. The monitor screen has a title bar that reads "CORRECIÓN DEL COMUNICADO". Below the title bar is a paragraph of text with several words in brackets and numbers, indicating missing words. The text reads: "A partir de hoy, con la [palabra 4] del acuerdo ministerial correspondiente, los ganaderos [palabra 2] \$ 0,39 como [palabra 1] base por cada [palabra 6] de leche y las industrias lácteas [palabra 3] fijar libremente el valor de sus productos, según [palabra 5] Margoth Hernández, subsecretaria de Ganadería." Below the text is a prompt: "Selecciona la opción correcta para el espacio de la palabra1". There are six yellow buttons arranged in two rows of three. The top row contains "precio", "podrán", and "informó". The bottom row contains "publicación", "recibirán", and "litro". To the right of the monitor is a control panel. At the top, there are five colored circles (green, yellow, red, green, yellow) and numbers 6, 7, 8, 9, 10. Below these is a box with the text: "Tienes que encontrar la palabra correcta que encaja en el texto. Trata de no equivocarte 3 veces." Below this box are two counters: a green checkmark followed by "0" and a red X followed by "0". Below the counters are four hand icons, with the first one highlighted in yellow. On the far right, there is a vertical sidebar with icons for "Salir" (power), "Atrás" (back), "Adelante" (forward), "Ayuda" (help), and "Biblioteca" (library).

CORRECIÓN DEL COMUNICADO

A partir de hoy, con la [palabra 4] del acuerdo ministerial correspondiente, los ganaderos [palabra 2] \$ 0,39 como [palabra 1] base por cada [palabra 6] de leche y las industrias lácteas [palabra 3] fijar libremente el valor de sus productos, según [palabra 5] Margoth Hernández, subsecretaria de Ganadería.

Selecciona la opción correcta para el espacio de la **palabra1**

precio	podrán	informó
publicación	recibirán	litro

6 7 8 9 10

Tienes que encontrar la palabra correcta que encaja en el texto. Trata de no equivocarte 3 veces.

✓ 0 ✗ 0

Salir

Atrás

Adelante

Ayuda

Biblioteca

Captura del segundo juego de la unidad cuatro.



Introducción al juego tres de la unidad cuatro.



Captura del tercer juego de la unidad cuatro.

Entretimiento

LEO LA INFORMACIÓN BURSÁTIL DEL PERIÓDICO.

¡PATATA, ¿QUÉ HACES?

¿CÓMO LO ENTIENDES? ERES CIEGA, NO PUEDES VER!!

MIRATE SI SUJETAS EL PERIÓDICO AL REVÉS!!

¡ANDA! LAS ACCIONES DE GOOGLE HAN SUBIDO.

ESO LO HAS OÍDO EN LA TELEVISIÓN.

Tienes que elaborar el área de entretenimiento del periódico, primero un crucigrama, luego una historieta. Terminado el periódico, tendrás que repartirlo.

Para finalizar hay que poner el toque de entretenimiento al periódico, debes incorporar algunos elementos para que los lectores puedan jugar y divertirse. ¡Vamos adelante!, estás cerca de concluir el periódico.

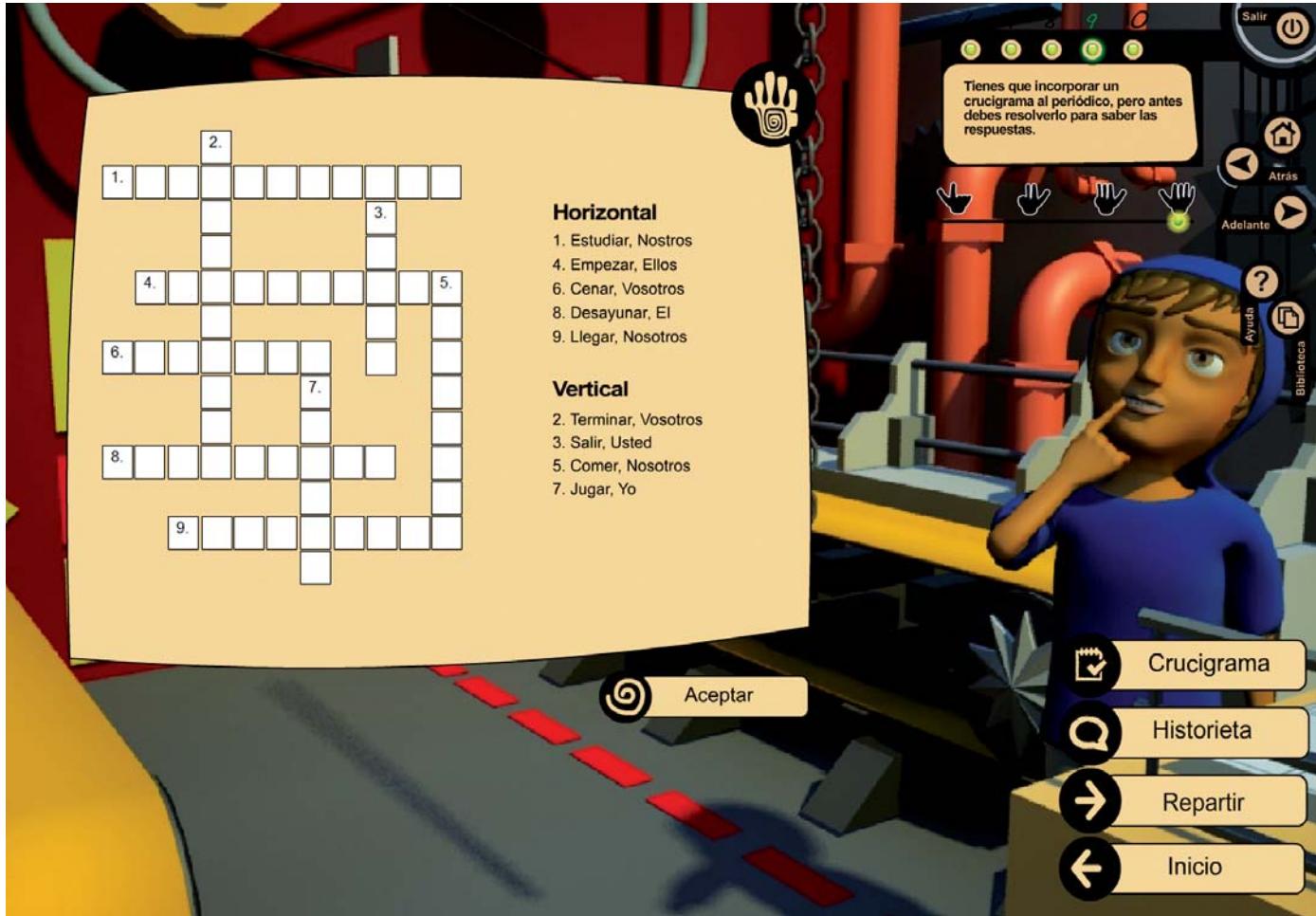
Crucigrama

Historieta

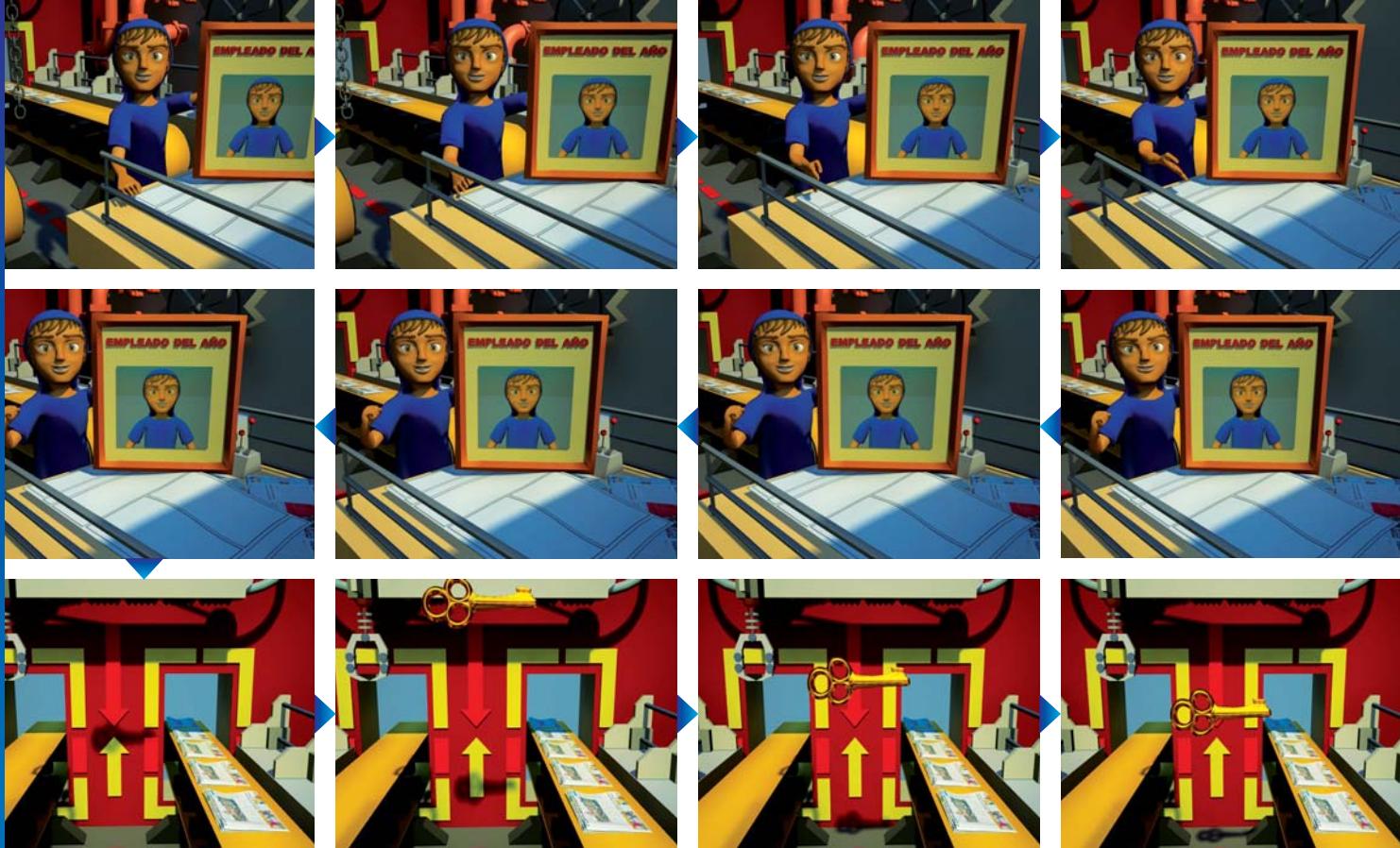
Repartir

Inicio

Introducción al juego cuatro de la unidad cuatro.



Captura del cuarto juego de la unidad cuatro.



Hemos terminado los cuatro módulos, Pablo ha sido sin duda un trabajador excepcional, por lo que ha logrado ganar el título de empleado del año, se hace la entrega de la llave para avanzar a la siguiente unidad, con esto finalizan el año lectivo los alumnos de noveno de básica.







3.2.5.- Unidad 5

A continuación vamos a presentar a detalle el desarrollo para crear la unidad para los alumnos del décimo de básica cuyo eje transversal es la democracia.



DEMOCRACIA

En esta animación junto a Pedro, se busca mostrar que se acercan las elecciones para presidentes de la escuela y tenemos que inscribir nuestra candidatura y avanzar paso a paso para las elecciones, con publicidad debates etc. todo mostrando nuestros conocimientos sobre literatura y sobre la nueva constitución del Ecuador, introducir a los niños a un mundo en que normalmente se encuentran ajenos, mostrando la política como un concurso de los mas capases y llevando todo desde un lado muy cultural.

Mantendremos el eje transversal "La Constitución"

MODULO 1 Inscribir la candidatura

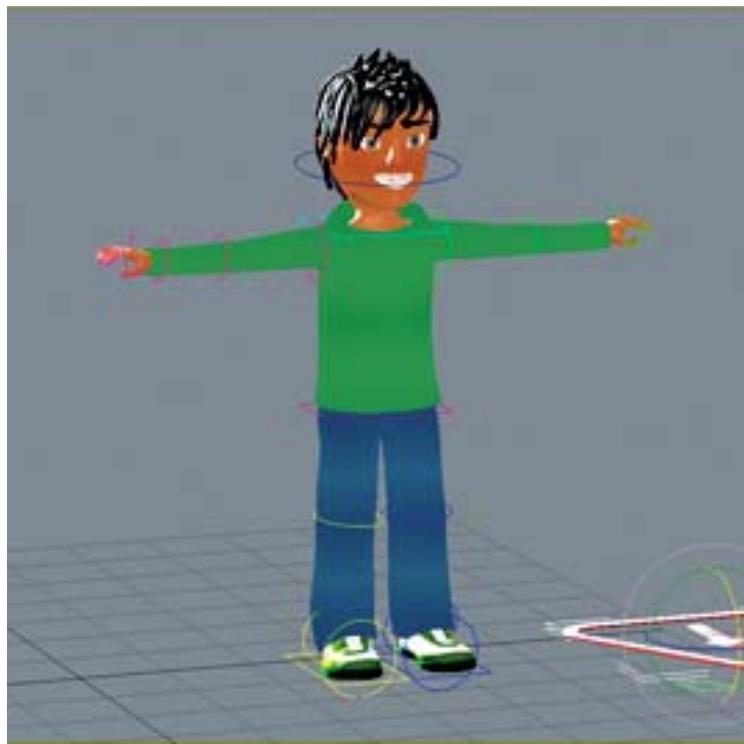
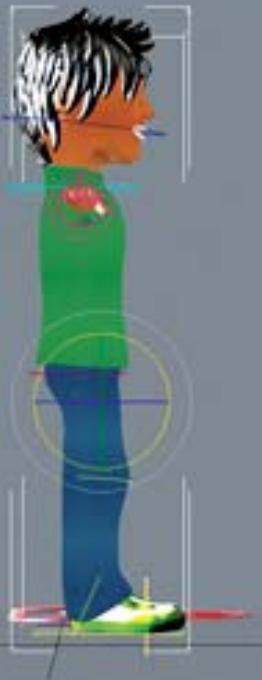
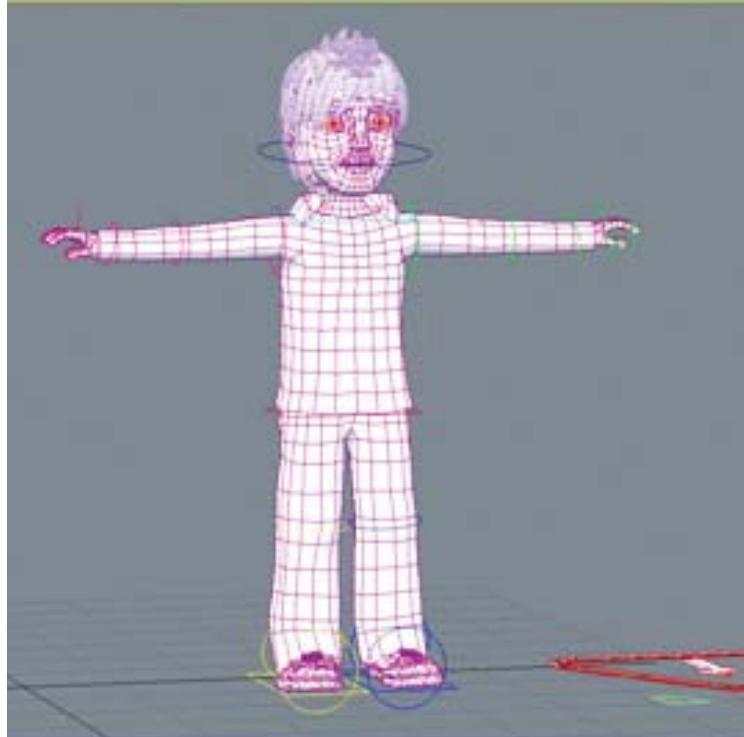
MODULO 2 Campaña

MODULO 3 Debate

MODULO 4 Votación

Juego multimedia opcional.

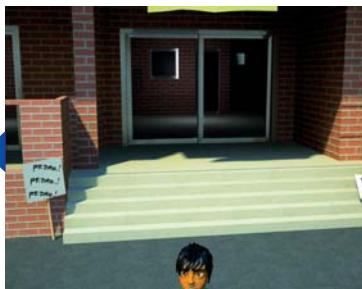
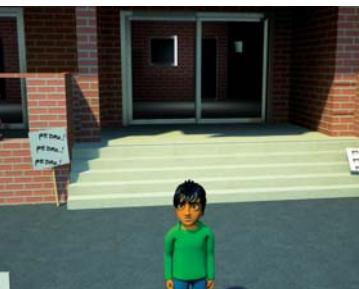








Esta es la introducción de la unidad cinco, dirigido a estudiantes de décimo de básica, Pedro se presenta y nos dice que debemos ayudarlo para que los alumnos confíen en él para obtener sus votos para así ser el presidente de la institución.





Tus compañeros han estado hablando de tus condiciones de líder y de compañerismo, y han decidido proponerte para Presidente del Colegio. ¿Tú qué opinas?, ¿estás listo para afrontar tan importante desafío? Seguro que sí aceptarás.

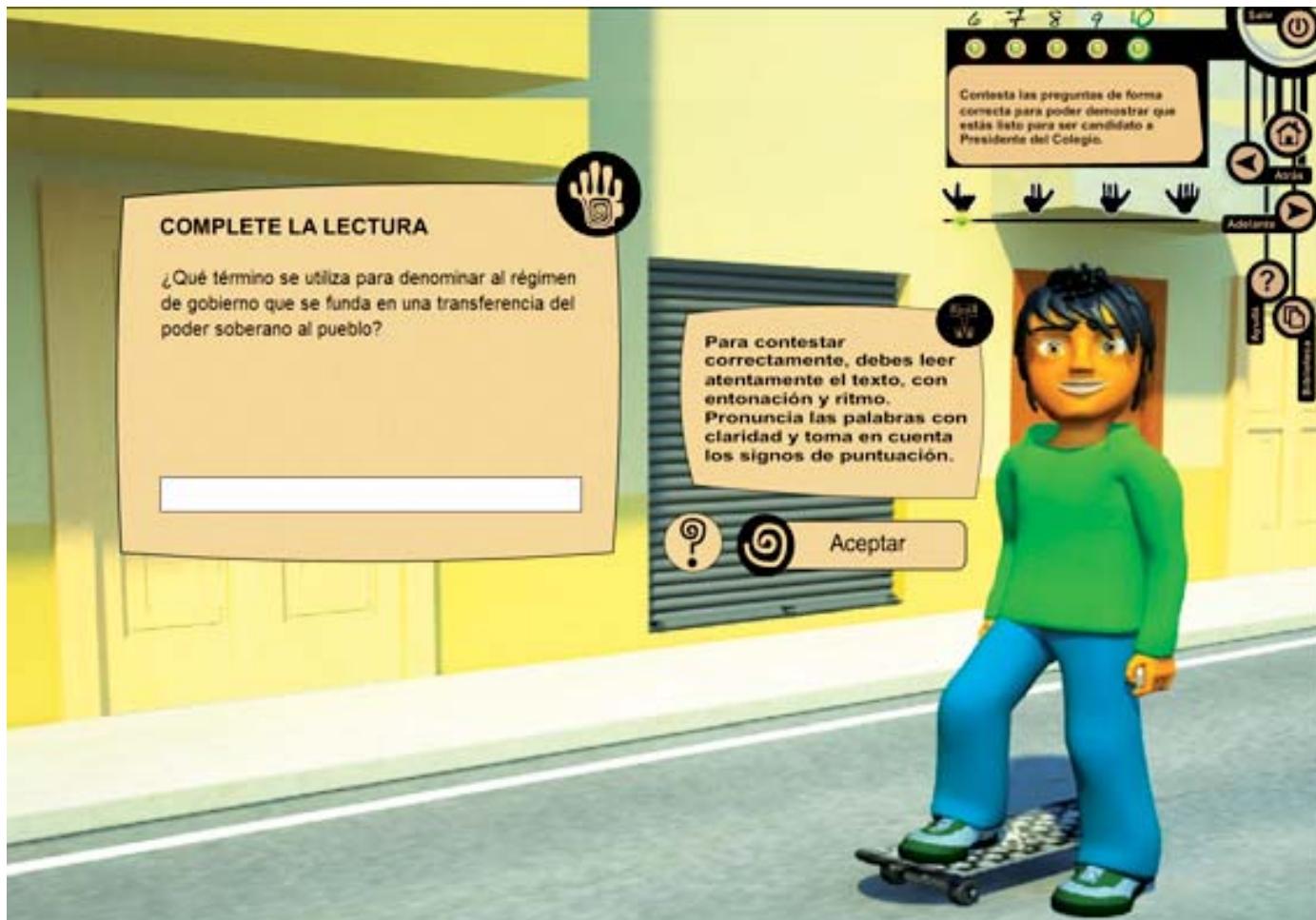
Para poder llegar a la Presidencia, tendrás que trabajar fuerte en tu campaña, poniendo a prueba tus conocimientos en Lengua y Literatura.

El primer paso es prepararte para ser un buen candidato; deberás leer un texto y responder a algunas preguntas. ¡Adelante que tú lo lograrás!



Jugar

Introducción al juego uno de la unidad cinco.



Captura del primer juego de la unidad cinco.

AFICHE PUBLICITARIO PARA LA CAMPAÑA DE PEDRO



Para crear el afiche debes seleccionar el color, foto y el eslogan. Cuando todo esté listo debes imprimirlo.

1.- Escoge el color.



2.- Escoge la foto.



3.- Escoge el eslogan.

VOTA POR PEDRO
 PEDRO PRESIDENTE
 YO CREO EN PEDRO
 PEDRO LA SOLUCIÓN

4.- Imprime tu afiche.

 Imprimir

6 7 8 9 10

Salir

Inicio

Atrás

Adelante

?

Apoyar

Imprimir

Captura del segundo juego de la unidad cinco.



Introducción al juego tres de la unidad cinco.



Captura del tercer juego de la unidad cinco.

El día decisivo ha llegado. Hoy los estudiantes se acercarán a depositar su voto, y para que sea a tu favor, y no de tu rival, deberás contestar correctamente las preguntas que se te presenten.

¡Tú puedes!, demuestra tus conocimientos.



Jugar

6 7 8 9 10

Para ganar las elecciones deberás contestar más de la mitad de las preguntas formuladas.



Adelante

?

Ayuda

Inicio

Salir



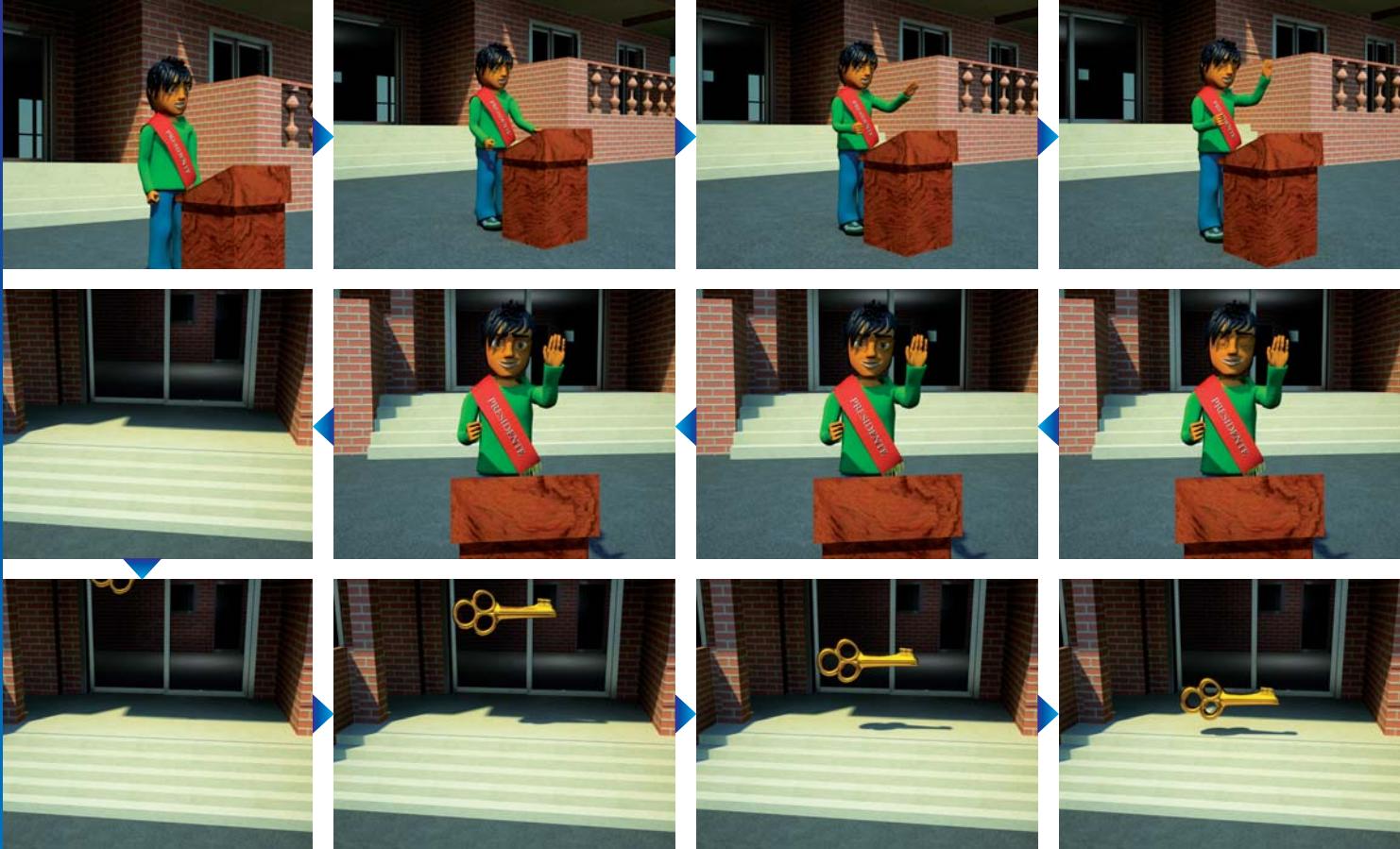
Pedro:

Agustin:

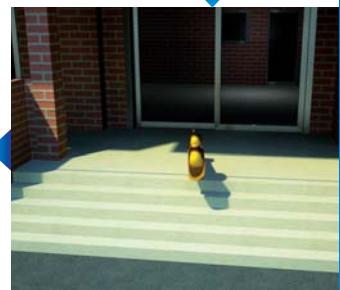
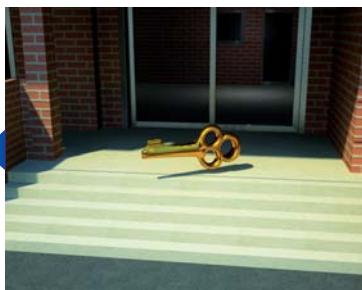
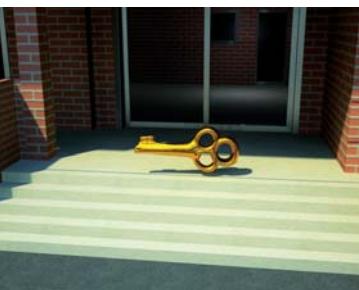
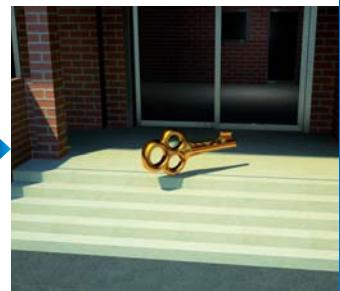
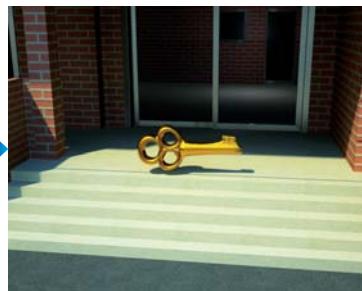
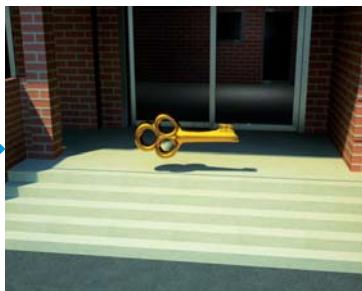
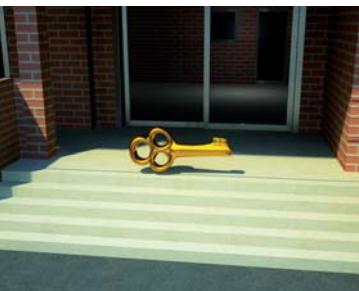
Introducción al juego cuatro de la unidad cinco.

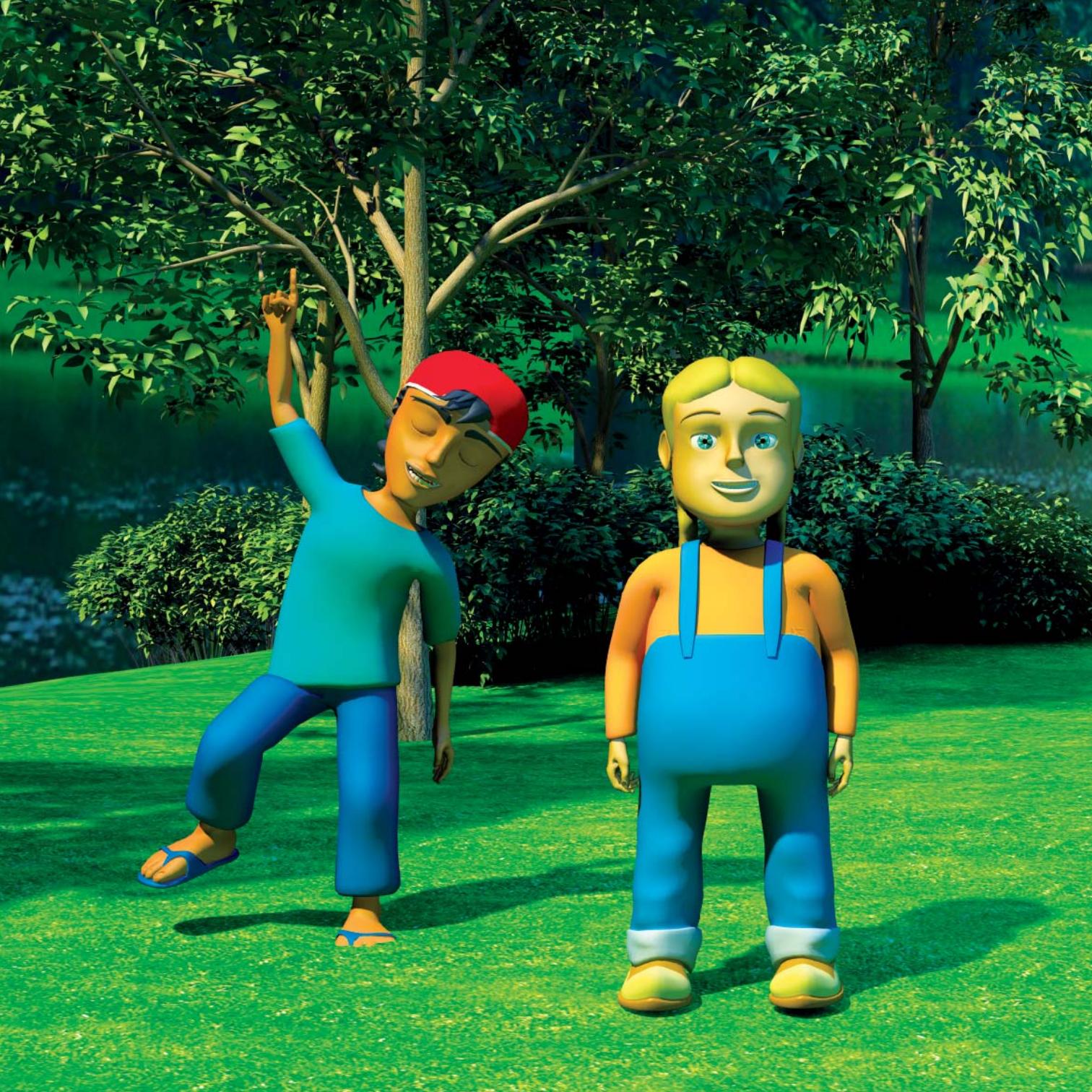


Captura del cuarto juego de la unidad cinco.



Hemos terminado los cuatro módulos, Pedro se ha ganado la confianza de los alumnos y consiguió ser el presidente de la institución, se hace la entrega de la llave para avanzar a la siguiente unidad, con esto finalizan el año lectivo los alumnos del décimo de básica.









ANIMACIÓN Y MODELADO EN 3D PARA SOFTWARE EDUCATIVO

LENGUA Y LITERATURA DE SEXTO A DÉCIMO DE EDUCACIÓN BÁSICA

Conclusión

La animación 3d es un campo del diseño que esta revolucionando la metodología de impactar visualmente a las personas, con el desarrollo de esta tesis he aprendido aparte de trabajar en equipo, que el diseño no se rige por la habilidad que tengamos de hacer las cosas sino es el saber diseñar para cumplir con las normas del trabajo que en la mayoría de las veces está en función del tiempo y de la cantidad.

El diseño cada vez tiene más puertas para su desarrollo, el 3d es una propuesta de diseño que esta avanzando a pasos agigantados, es por eso que pienso que en la facultad de diseño gráfico el profundizar en esta materia sería un beneficio a los estudiantes a la hora de proponer diseños innovadores y modernos.

Bibliografía

- García Torres, Milko. Compilación de contenidos del libro “Diseño gráfico y comunicación”, de Jorge Frascara.
- Moreno Mora, Víctor Manuel. “Psicología del Color y la Forma”, Universidad de Londres.
- García Rodríguez, Denis. “3d max 8 Fundamentals”, Empresa editora Macro.
- La Percepción. [En Línea]. Disponible en web: < <http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap01.htm> >.
- Las Leyes de la gestalt. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.iea.edu.ar/archivos/Gestalt.pdf>>.
- Sáenz Valiente ,Rodolfo. “Como Hacer un Buen Guión para Animación”, Jornadas de Animación. Córdoba, Argentina.
- El Dibujo. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.dibujosinfantiles.org/aprender-a-dibujar/concepto-de-dibujo.php>>.
- Tres Dimensiones. [En Línea]. Disponible en web: <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/3d.php>>.
- Belloso Chacín, Rafael. “Influencia del Color en el Aprendizaje” , Universidad de Venezuela, Cátedra: Estrategias para el Aprendizaje en el Contexto de la Innovación Educativa.
- Cuadrado, Alfonso. “Introducción a la animación para 3d”, Universidad Rey Juan Carlos.

Indice Gráfico

- 1.- http://4.bp.blogspot.com/_y6hiv9LuYjU/S7Ziq5aMrBI/AAAAAAAAANA/H2rX1i4yNiE/s1600/237.jpg
- 2.- <http://www.optimuspr.co.uk/j0423020.jpg>
- 3.- http://www.el-buskador.com/galeria/data/media/49/Wallpapers_arte_abstracto%20%288%29.jpg
- 4.- <http://www.elle.ro/blog/wp-content/uploads/2010/03/01.jpg>
- 5.- http://www.miswallpapers.net/2008-2009Walls/varios/Eye_Pics_The_World_In_My_Eyes_By_Burning_Liquid.jpg
- 6.- http://www.fondosescritorio.org/images/wallpapers/3D-graphics_Network_015296_-483335.jpeg
- 7.- <http://www.dublink.com.mx/home/images/stories/mente.jpg>
- 8.- http://www.canalred.info/public/Fondos_Pantalla/Abstractos/Estructura.jpg
- 9.- http://designthesign.files.wordpress.com/2009/01/against-abuse_hand_epica.jpg
- 10.- <http://www.quality-wars.com/wp-content/uploads/2009/10/pantone-book-11.jpg>
- 11.- <http://www.crazythemes.com/images/shining-colors-wide-wallpaper.jpg>
- 12.- <http://www.comicsbulletin.com/features/images/skolins/wol1.jpg>
- 13.- <http://grabadoengranada.files.wordpress.com/2008/10/mama-dibujo-12.jpg>
- 14.- <http://albertojaviermoreno.blogspot.es/img/magdalena.jpg>

- 15.- http://1.bp.blogspot.com/_zSsRm9o7FNc/SwvoNay2eII/AAAAAAAAA_c/UgNoDAwc1ME/s1600/alberto2.jpg
- 16.- <http://us.123rf.com/400wm/400/400/michaeldb/michaeldb0810/michaeldb081000028/3769824-pixel-flecha-y-parte-cursos-punto-y-haga-clic-en-las-sombras-en-blanco.jpg>
- 17.- http://fc09.deviantart.net/fs38/f/2008/321/1/7/The_Boondocks_Story_Board_3_by_kse332.jpg
- 18.- http://wallse.net/wp/Angel_of_Fallen_Stars,_Anime
- 19.- <http://image.moparmusclemagazine.com/f/mopar-news/limited-edition-challenger-srt8-challenger-r-t-panther-pink-moulin-rouge/26817473/challenger-r-t-classic-challenger-srt8-shown-in-what-we-know-as.jpg>
- 20.- <http://api.ning.com/files/BSpt3m9ljdW4mEyQkxn1Z2IpwF7SWdXvDbgGPzabzfozeUGt-wwXhBr1YkqfrKAWqCC-6z4ZML-n5mrwnOFIOAm6KNHcjJauW/animacion3D.jpg>
- 21.- <http://www.encounters-festival.org.uk/assets/images/Stopmotion%20set%20up.JPG>
- 22.- http://www.deveial.com/img_personales/programas%20%288%29.jpg
- 23.- <http://images2.fanpop.com/images/photos/2700000/Pirates-of-the-Caribbean-pirates-of-the-caribbean-2785474-1024-768.jpg>
- 24.- http://orange.blender.org/wp-content/themes/orange/images/media/gallery/s5_proog.jpg
- 25.- <http://www.michaelspormananimation.com/splog/wp-content/e/ratatouille06.jpg>

- 26.- <http://www.fotos-hochladen.net/alan9qpjbya.jpg>
- 27.- <http://images2.fanpop.com/image/photos/11500000/motion-capture-avatar-11559236-1000-1236.jpg>
- 28.- <http://images2.fanpop.com/image/photos/11500000/motion-capture-avatar-11559236-1000-1236.jpg>
- 29.- <http://www.dibujos-infantiles.com/imagenes/pocoyo-16.jpg>
- 30.- http://images3.wikia.nocookie.net/finalfantasy/images/e/e0/FFXIII_Characters.jpg
- 31.- <http://www.poopinmymouth.com/3d/naruto.jpg>
- 32.- http://features.cgsociety.org/stories/2007_12/UT3/images/Krall_HighPoly_1.jpg
- 33.- <http://www.luxology.com/store/images/Series10/Catapult.jpg>
- 34.- http://1.bp.blogspot.com/_mz_edllRzQ4/TBdlInzd4TBI/AAAAAAAAAv1E/wE0YK4rWHy0/s1600/5.jpg
- 35.- <http://www.malambolapaz.com/wp-content/uploads/2010/07/zamacuecazo7.jpg>
- 36.- <http://www.nodo50.org/opcion/145/IMAGENES/41.JPG>
- 37.- <http://www.aquiyalla.org/IMG/arton25.jpg>
- 38.- <http://blog.espol.edu.ec/jonevito/files/2010/06/ecuador02.jpg>
- 39.- <http://sites.google.com/site/compensatoriasagunt/diversidad2.jpg>

