



Componente formativo

Arte conceptual y diseño 3D

Breve descripción:

Se explican conceptos básicos del diseño, desarrollo de personajes, conocimientos del color, modelado en 3D y texturizado.

Área ocupacional:

Arte, cultura, esparcimiento y deportes

Mayo 2023

Tabla de contenido

Introducción.....	3
1. Formas primarias y composición dinámica	3
1.1. Formas primarias y temas emocionales	7
1.2. Identidad en los personajes	10
1.3. Anatomía básica	14
1.4. Diseño de personajes	17
1.5. Escenarios y “props”	25
2. “Blueprint”	30
3. Texturas y color	30
4. Conceptos de 3D y modelado	45
4.1. Personajes.....	50
4.2. Escenarios y “props”	55
5. Materiales y texturizado	60
Síntesis	65
Material complementario	66
Glosario.....	67
Referencias bibliográficas	68
Créditos.....	69

Introducción

Los principios básicos del diseño permiten bosquejar y diseñar los personajes, escenarios y “props”, que harán parte de un videojuego, para el cual se hará uso de la anatomía básica, comprendiendo la composición de los elementos de un personaje y su gestualidad. A su vez, se abordará cómo estos personajes pueden prepararse para su realización en 3D, con el diseño de un “blueprint”. Esto permitirá, integrarse en el “software” Blender versión 2.9, del cual se explicará su interfaz gráfica, además de las técnicas de modelado. Asimismo, el componente relacionará conceptos de color y texturas, materiales, texturizado y creación de uv, para elementos 3D.

1. Formas primarias y composición dinámica

En el diseño de videojuegos la estética juega un papel muy importante y se puede abordar desde las formas primarias principales: círculo, cuadrado y triángulo, las cuales son el punto de partida de lo que se va a diseñar, que en un principio puede ser simple, pero al adicionarles detalles mejoran considerablemente.

Estas tres formas vistas bidimensionalmente se representan por líneas curvas, rectas y ángulos. De los círculos, los cuadrados y los triángulos nacen otras formas como los elementos en tres dimensiones: esferas, cubos y pirámides. A continuación, se podrá conocer cómo se utilizan las formas primarias en su composición dinámica:

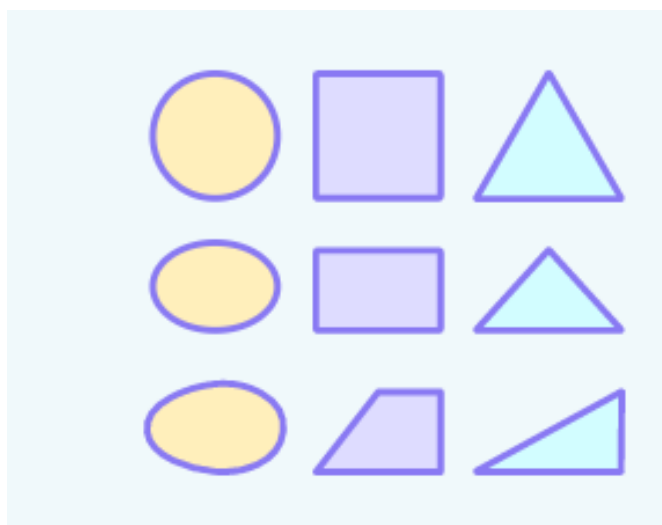
- a) Formas básicas:** gracias a estas formas primarias y combinándolas entre sí, se pueden crear elementos con mayor complejidad.

Figura 1. Formas básicas



b) Formas modificadas: estas formas se pueden deformar y ajustar su apariencia según el objetivo que se pretenda o lo que se quiera transmitir a través de su diseño.

Figura 2. Formas modificadas:



- c) Objetos:** se puede observar cómo con objetos básicos se pueden diseñar elementos figurativos que representan objetos cotidianos, como una casa, un árbol, un oso. Estos apenas son unos ejemplos básicos, pero a partir de elementos tan sencillos se pueden realizar incluso obras de arte, como las realizadas por Picasso.

Figura 3. Objetos



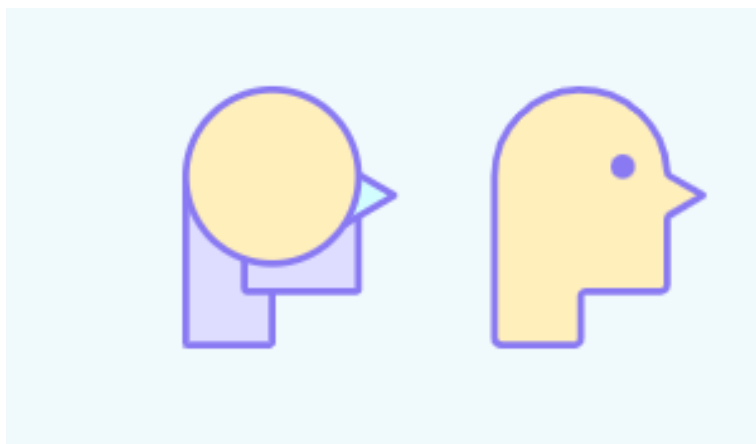
- d) Carro:** se puede observar que con cuadrados, triángulos y círculos se puede armar un carro como si fuera un rompecabezas, posterior a ello se eliminan las líneas internas, integrando las formas básicas, lo que genera una figura de un carro, o también un árbol complejo puede comenzar como una combinación de esferas y cilindros simples.

Figura 4. Carro



- e) Cabeza:** una cabeza humana a menudo se conceptualiza como una combinación de formas de esfera y cubo.

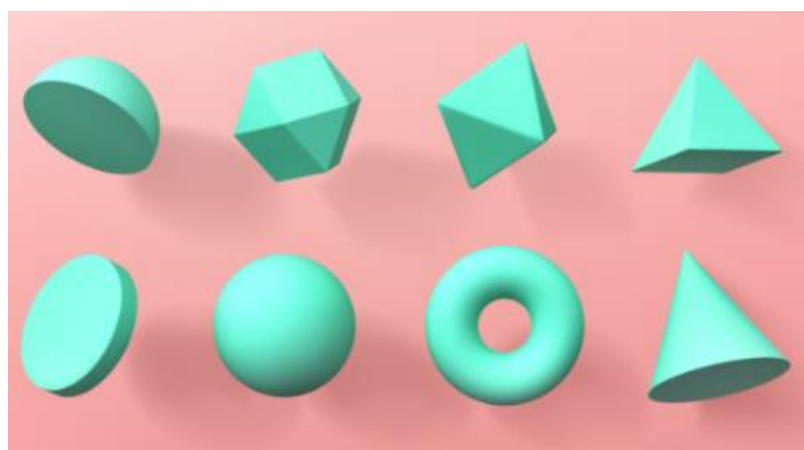
Figura 5. Cabeza



Las formas básicas permiten ser usadas como base para el modelado y escultura 3D de elementos básicos y complejos, los cuales se pueden combinar entre sí. La importancia de las formas primarias es que son la base para las figuras del diseño en 3D.

Estas son usadas para el modelado y esculpido de los elementos 3D básicos y complejos, tales como: animales, plantas, figuras humanas, entornos, “props”, entre otros, empezando por elegir las formas primarias que más se aproximan a la forma final a la cual se quiere llegar.

Figura 6. Formas 3D



1.1. Formas primarias y temas emocionales

Las figuras, evocan emociones que se asocian de forma intrínseca con los que la persona ha vivido anteriormente, por ejemplo, un elemento redondo, como un oso, va a evidenciar ternura, a diferencia de un demonio, que va tener elementos afilados, puede transmitir terror. Es así, que de forma general a las figuras se les asocia emociones, pero

estas también pueden variar de acuerdo a las formas que empleen. De la siguiente manera se asocia las formas básicas de las emociones:

Círculo: tierno, inocente, joven, alegre, suave, positivo, renovado.

Cuadrado: fuerza, calma, equilibrio, terquedad, autocontrol, racional, calmado.

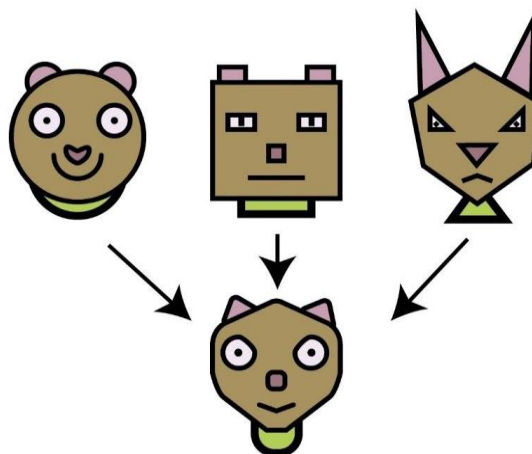
Triángulo: agresividad, inestabilidad, tristeza, tensión, dolor.

Estos temas emocionales se pueden multiplicar al generar combinaciones de los elementos básicos, lo que permite al equipo completo de videojuegos tomar decisiones durante la conceptualización de las ideas. En sí, se pueden observar elementos creados con figuras básicas, como el círculo, el cuadrado y el triángulo, dándole a cada personaje una identidad particular y reflejando una emoción de manera particular.

En el siguiente ejemplo se dará a conocer qué emociones reflejan las figuras:

- 1) Se pueden observar elementos creados con figuras básicas, como el círculo, el cuadrado y el triángulo. dándole a cada personaje una identidad particular, los que reflejan una emoción particular, como por ejemplo el primero, de izquierda a derecha, parece un oso tierno y alegre, el segundo, un robot serio, y el tercero un gato malgeniado. y por último podemos ver un personaje con rasgos de los tres elementos. lo que permite crear diversidad de personajes, con tan solo elementos básicos. Las emociones que despiertan estos 3 elementos permiten que se transmitan mensajes puntuales a partir de sus formas.

Figura 7. Las tres formas



- 2) Se puede observar a Flynn un niño, que deambula con su madre en una reserva forestal, aquí se puede observar el uso principal del cuadrado, este se encuentra deformado y adaptado a cada una de las partes que conforman la estructura general del cuerpo, Flynn nos demuestra una sensación de seriedad y fortaleza mental.

Figura 8. Flynn



1.2. Identidad en los personajes

La personalidad, características o estados emocionales de una persona suelen estar intrínsecamente relacionados con sus gestos y la posición de su cuerpo, por ejemplo, una persona corriendo en una maratón denotará cansancio en contraste con una que se encuentre sentada en un sillón viendo una película, implicando que se encuentra relajado; o un leñador indicará rudeza, mientras que un jugador de ajedrez se asocia con la inteligencia.

Lo mismo sucede en el mundo de los videojuegos, la caracterización y personalidad de un personaje depende en gran medida de la postura y gestos que se le asocian, a continuación, se podrá conocer las emociones, tamaño, equilibrio visual, diseño de grupo, formas del entorno, armonía y disonancia.

- 1) **Emociones:** con el diseño de Kirby y Dark Mind, se evidencia fácilmente que las emociones relacionadas a cada espectro de forma, es de gran utilidad a la hora de diseñar y perfilar las características de un personaje ya sean positivas, negativas o incluso neutras, brindándole una identidad única que lo diferencia de los demás; marcando el concepto visual de un objeto que puede aplicarse a todos los elementos del videojuego para conservar un mismo estilo. Así mismo, la posición que adopta nuestro héroe (Kirby) es un poco arqueada y el gesto de su cara sonriente es símbolo de una personalidad alegre y positiva, en contraposición con la de nuestro villano quien se nos muestra en una postura lista para el ataque y con una mueca malvada en su cara dándonos a conocer su personalidad maquiavélica.

Figura 9. Kirby

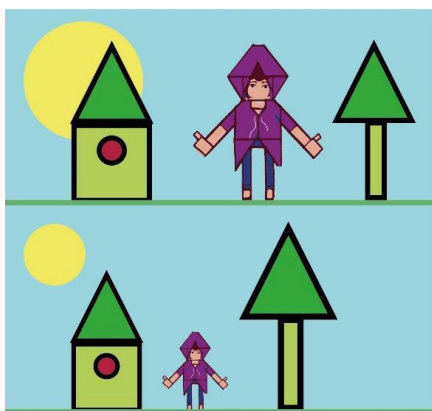


Figura 10. Dark Mind



- 2) **Tamaño:** el Tamaño de los objetos es un elemento fundamental durante el proceso de diseño, tanto de personajes como de escenario, a continuación, se puede observar cómo en la parte superior los personajes y los objetos son de tamaños similares, lo que no permite una jerarquización de los objetos ahí compuestos. En la parte inferior se observa que, con los mismos objetos diseñados, se pueden organizar de mejor forma los objetos, generando una composición agradable visualmente.

Figura 11. Tamaño

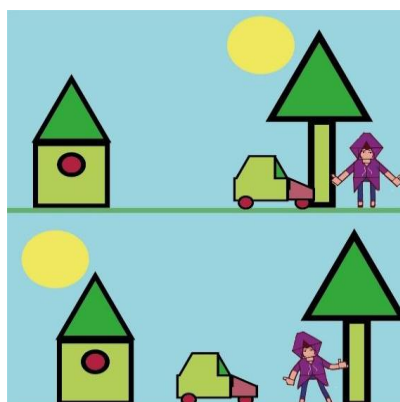


- 3) **Equilibrio visual:** las imágenes que se trabajan en conjunto, su unión fortalece una idea, una historia, en la que se encuentran narrativas visuales, por ello es importante mantener un equilibrio visual.

Los elementos en la imagen superior están sobrecargados hacia la derecha, por ello, la mirada es más atraída hacia ese punto.

En la imagen inferior, los objetos están mejor distribuidos, como en una balanza, lo que hace que visualmente sean más agradables.

Figura 12. Equilibrio visual



- 4) **Diseño de Grupo:** al igual que los personajes individuales, los grandes grupos suelen diseñarse de manera similar compartiendo cualidades estéticas para conservar el mismo estilo. Esto se hace especialmente en los juegos de estrategia como, por ejemplo, en el juego “Lords Mobile”, ver Figura 13, se le permite al jugador adaptar su ejército consistente con personajes homogéneos, es decir, de la misma clase o tipo, en formaciones circulares enfocadas principalmente a la defensa desde todos los flancos; cuadrada que se presentan como una formación densa y rígida; y formaciones tipo flecha o cuñas más agresivas, orientadas a romper las líneas del frente enemigo.

Figura 13. Formaciones



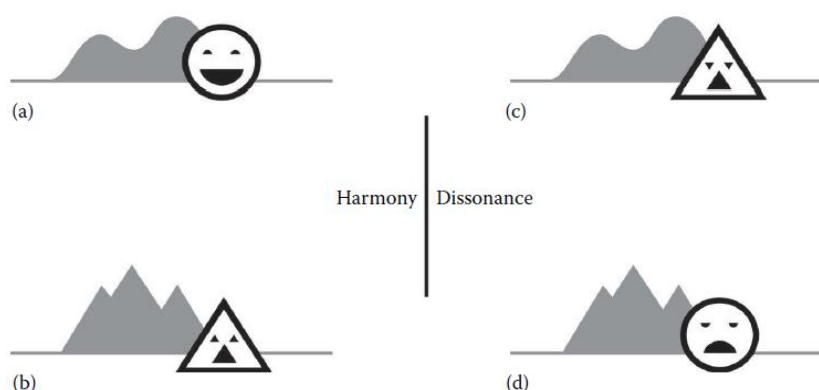
- 5) **Conceptos de siluetas sencillas para personajes intrincados:** los conceptos de forma también son particularmente esenciales en la creación de bocetos que junto a los elementos de tamaño, forma y vestuario bien diseñados pueden formar una silueta bien definida que transmita a simple vista la esencia o personalidad que va a tener un personaje.

- 6) **Formas del Entorno:** Otro aspecto fundamental para la composición visual de un videojuego es el entorno, puesto que ocupa gran parte de la escena en donde se ejecutarán las acciones del personaje principal, mostrando también personajes secundarios que pueden ser hostiles, amistosos o neutrales; objetos ya sea que obstaculicen o contribuyan con el avance del jugador, y diferentes decoraciones como árboles, rocas, casas, nubes, animales, entre otros, que sirven para hacer más o menos llamativo el escenario, de acuerdo con el contexto en el que se desarrolle.

- 7) **Armonía y Disonancia:** dada la intrínseca relación existente entre los personajes y el entorno donde se desenvuelven, es necesario analizar dos elementos claves y determinantes en la composición visual de un videojuego: la armonía y disonancia. Dos tipos de personajes en entornos diferentes; un personaje y un entorno ligados a la misma forma, ya sea circular, cuadrada o triangular crearán una sensación de **armonía** para el jugador, esto es debido a que en ambos entornos mantiene el mismo estilo, por ejemplo, un personaje redondo, en un sitio lleno de nubes y

paisajes redondos, estaría en un espacio armonioso. Por otra parte, si los personajes están ligados a una forma diferente de la de su entorno, se produce una sensación de *disonancia*, debido a los diferentes temas emocionales de cada forma, es decir, un personaje de tipo triangular ligado a la agresión o poder; no encajaría muy bien en un mundo con elementos suaves, alegres, optimistas; o viceversa un personaje de tipo circular ligado a temas positivos, no se “sentiría cómodo” en un ambiente o entorno hostil y amenazante ligado al triángulo.

Figura 14. Armonía y Disonancia



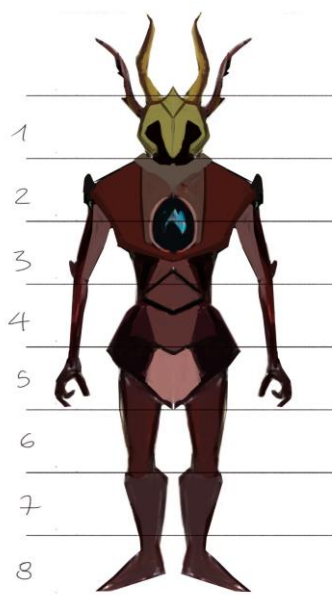
1.3. Anatomía básica

Conocer el sistema del cuerpo anatómico permite estructurar de una forma eficaz los personajes, por lo que es importante entender estos conceptos básicos para su realización.

El cuerpo humano se divide en varias regiones que son la cabeza, el cuello, el tórax, miembros superiores, abdomen, pelvis y miembros inferiores. Estas son las regiones a tener en cuenta, pero para el dibujo básico se puede tener principalmente, la cabeza, el tórax y la cadera. A partir de ellos nacen los demás elementos que forman parte del cuerpo, a continuación, se podrá conocer la información referente a este proceso.

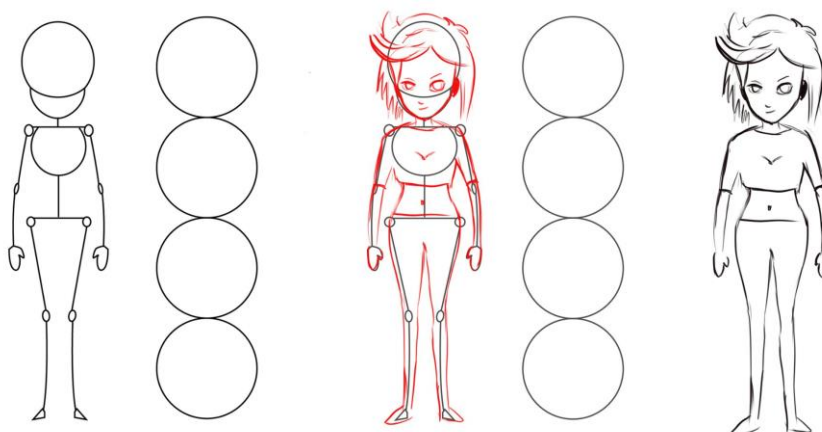
- 1) **La estructura del cuerpo humano:** se puede diseñar con 8 u 8.5 cabezas, que se usan principalmente en los dibujos o cuerpos de personajes, principalmente de superhéroes, que permiten tener una altura imponente. De igual manera, están las cabezas de 7 o 7.5, estas generalmente se usan en cuerpo de estatura promedio y las 4 cabezas se usan en los “cartoon” animados, son cuerpos más bajos, pero si se desea se puede usar las que se necesiten para el personaje.

Figura 15. Ahriman 8 cabezas



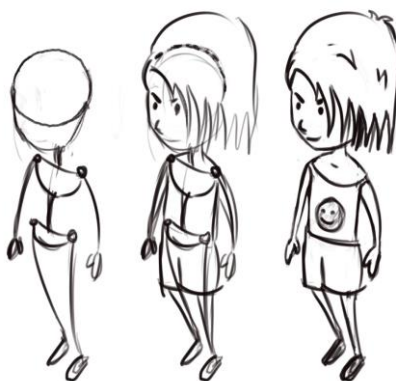
- 2) **La estructura alámbrica:** nos permite organizar de una forma simple, el gesto del personaje que se quiere construir, por ello es dinámico. En la Figura 16, se puede observar una estructura básica, elaborada en 4 cabezas de medida, en una posición frontal y de descanso, la estructura metálica maneja, cabeza, tórax y cadera, de donde desprenden los demás elementos, a su derecha se observa cómo esa estructura metálica es recubierta con la forma del cuerpo, pero siempre siguiendo la forma base.

Figura 16. Estructura alámbrica



- 3) Niño figura alámbrica:** la figura tiene el uso de la estructura alámbrica en una vista de $\frac{3}{4}$, luego esta es cubierta por los detalles y finalmente, se elimina para dejar como boceto el personaje, que posteriormente se debe pulir.

Figura 17. Niño figura alámbrica



- 4) **Dibujo Gestual:** en este tipo de dibujo, se puede observar una estructura alámbrica dinámica, que permite crear una gestualidad en los personajes, hay un ritmo y un movimiento en ellos, dejando de lado las figuras estáticas.

Figura 18. Jugando



1.4. Diseño de personajes

Se debe ayudar el trabajo del modelador, recreando poses de sus movimientos principales, para que a la hora de modelar y animar sea lo más cercano posible a como se tiene planeado. Puesto que es el personaje quien ayuda a desentrañar toda la historia y se debe dotar de las características coherentes para que se pueda desenvolver en todos los escenarios. Por ello, se hace necesario resaltar ciertas líneas de acción del personaje, líneas imaginarias que indican el movimiento del cuerpo de este, lo cual ayudará a transmitir las sensaciones y sentimientos del personaje en varias situaciones, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 19. Personajes de acción



Para trabajar el diseño de personajes, a continuación, se conocerá la línea de acción en un personaje llamado Flynn:

Figura 20. Flynn

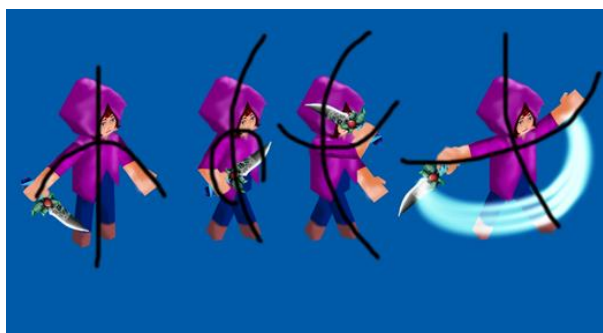


Para el diseño del personaje se aborda el de Flynn, que tiene una línea de acción restringida y tosca, para acentuar el estilo, la timidez y la inexperiencia como personaje.

- a) **Flynn usando la daga:** al utilizar figuras geométricas se busca que quien ve a los personajes los pueda diferenciar fácilmente. Su construcción puede facilitar la

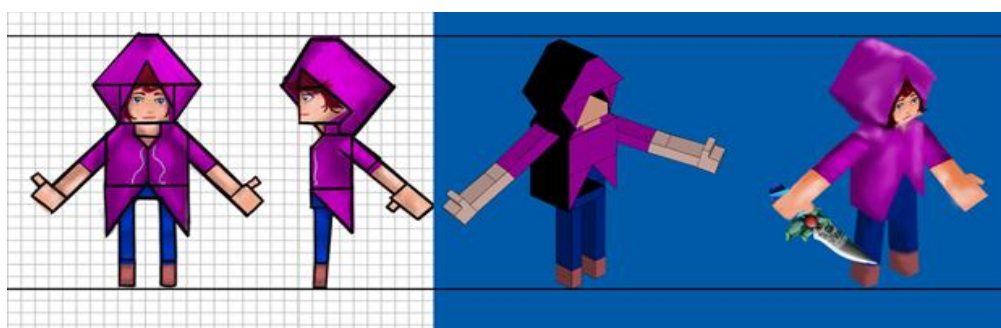
creación de las vistas tanto frontal, lateral y $\frac{3}{4}$, una vez las geometrías están adecuadas se pasa a refinar y a detallar más al personaje.

Figura 21. Flynn usando la daga



- b) **Flynn en perspectiva $\frac{3}{4}$:** partiendo de la geometrización es posible crear las vistas de Flynn. Su estructura y gesto ayuda a que el personaje no se vea como un autómatas, y se impregne de vitalidad e individualismo.

Figura 22. Flynn en perspectiva $\frac{3}{4}$



- c) **Gestos y pose de Flynn:** es fundamental aplicar uno de los principios de animación, como lo es la exageración. Flynn va a usar sus grandes manos para expresar acciones en el videojuego, por ende, ellas cargarán con el mayor peso de la acción. Así, una vez definidas las acciones se procede a plasmarlas para dar el referente al modelador.

Figura 23. Gestos y pose de Flynn



Para profundizar más acerca de este tema puede visualizar este [video](#).

Diseño de personajes

Así como en las producciones en “live action” se acostumbra a realizar “castings” para seleccionar a los actores que mejor se adapten a los atributos físicos y psicológicos, desarrollados al momento de crear los personajes durante las etapas correspondientes al desarrollo de guion; en animación y videojuegos se lleva a cabo un proceso análogo denominado diseño de personajes, donde un equipo de artistas conceptuales se encargan de interpretar los personajes creados por los escritores para generar un “casting” que permita diseñar los atributos visuales que mejor se adapten a las características de cada uno.

Para realizar este proceso con éxito existe una serie de conocimientos indispensables y aspectos a tener en cuenta, los cuales serán descritos a continuación:

- a) **Referencias y documentación:** para que un personaje funcione correctamente es indispensable tener en cuenta el contexto, la historia dentro de la cual se desarrolla y su propia historia individual que como ya se sabe, ha sido desarrollada desde la etapa del guion por parte de los escritores. Así como hacer un barrido sobre los

orígenes del personaje, sus actitudes, aptitudes y motivaciones no solo los desarrollados en la etapa de escritura, sino los que puedan relacionarse con una época o un lugar específico. Por ejemplo, no es lo mismo diseñar un personaje que haya nacido en la década de 1950 en el continente latinoamericano, a uno que lo haya hecho en el siglo XXV en una colonia en Marte. Aunque en esta comparación en apariencia sea más fácil encontrar información sobre el primer caso, no quiere decir que para el segundo no sea relevante hacer una investigación sobre las condiciones conocidas del planeta y la misma historia y proyección de la raza humana, ya que esto permite obtener datos que brindan credibilidad al personaje.

Por otro lado, la recolección de referencias visuales es una práctica indispensable al momento de diseñar, puesto que por mucha experiencia que se tenga, absolutamente nadie tiene almacenados en su cerebro todos los referentes que necesita. Por lo tanto, no está de más construir un banco visual que ayude a alimentar la creatividad y analizar el trabajo que realizaron otros artistas para tratar de entender de qué manera afrontan los retos presentados en sus respectivas producciones.

Una buena manera de gestionar las referencias es mediante PureRef, una aplicación gratuita que permite crear tableros y superponerlos a otras aplicaciones para tenerlos siempre a la vista y que puede ser descargada en el siguiente enlace:

[PureRef](#)

[PureRef-Introducción](#)

[Carter Goodrich](#)

[Brett Bean](#)

[Anette Marnat](#)

[Frank Frazetta](#)

[Creature Box](#)

[Syd Mead](#)

[Phil Saunders](#)

[Shane Glines](#)

- b) **Anatomía básica:** según la RAE la anatomía es la ciencia que estudia la estructura y forma de los seres vivos y las relaciones entre las diversas partes que los constituyen. Aunque se trata de una ciencia derivada de la biología es muy útil en las artes plásticas y visuales pues uno de los conocimientos clave a la hora de diseñar personajes es la anatomía, independientemente de si se trata de un personaje de estilo realista o “cartoon”. Tener bases fuertes de anatomía ayuda a que la construcción física de los personajes sea creíble y por tanto, funcionen adecuadamente en el universo al que pertenecen. Una buena forma de estudiar el funcionamiento del cuerpo es mediante los atlas médicos de anatomía, ya que presentan un desglose detallado que va desde la estructura ósea que soporta el cuerpo y muestra su relación con los músculos. No es necesario en principio memorizar el nombre de cada uno de los huesos y músculos que conforman el cuerpo, pero sí es sumamente importante saber dónde están ubicados, de dónde parten y a dónde llegan; debido a que esto permite comprender su función en el movimiento y así mismo su importancia en la definición de siluetas y volúmenes del cuerpo.
- c) **Proporciones del cuerpo humano:** cada cuerpo posee características únicas que lo diferencian de los demás, sin embargo, desde la antigüedad han sido desarrollados diferentes sistemas de proporción para representar la figura humana de una manera armónica buscando unas proporciones ideales, los egipcios por ejemplo usaban la medida del puño como base para determinar las demás proporciones del cuerpo, determinando que la altura de este correspondía a 18 veces el tamaño del puño usando 2 para el rostro, diez en la distancia que va de

los hombros a las rodillas y otros 6 para la distancia comprendida entre las rodillas y los pies. El sistema más común es el que usa la dimensión de la cabeza como medida de referencia, con el cual muchos artistas han usado en sus obras proporciones basadas en sistemas de 7, 7 ½, 8, 8 ½ y hasta 9 cabezas para determinar la estatura de la figura humana.

Estos sistemas de medida y proporción llevan por nombre canon (del griego $\chi\alpha\nu\omega\nu$, que significa regla). Uno de los cánones más conocidos es el del Hombre de Vitruvio, famoso dibujo de Leonardo da Vinci realizado alrededor de 1490 en el cual se representa una figura masculina inscrita al interior de un cuadrado y una circunferencia con 2 pares de brazos y piernas sobrepuestas, este estudio anatómico fue hecho a partir de textos arquitectónicos de Marco Vitruvio (de dónde saca su nombre) y se rige bajo un sistema de proporciones de 8 cabezas.

Cabe resaltar que aunque se acepte el uso de un canon anatómico para la representación de las proporciones perfectas, esta es una idealización y las proporciones reales de cada persona varían en función de diversos factores como su origen étnico, genética heredada, condiciones de vida, etc. sin embargo, los cánones son útiles para construir estructuras anatómicas sólidas y su conocimiento nos permite tomar ciertas licencias para poder deformar las proporciones y así generar personajes con estilos más realistas o “cartoon”.

Personajes no jugadores NPC.

En el diseño de personajes se encuentran los personajes no jugadores NPC, estos hacen referencia a los que habitan los escenarios del juego, pero el usuario no puede controlarlos, los cuales se pueden clasificar en:

1. **Aliados:** estos personajes tienen la función de ayudar al jugador o son quienes hay que ayudar en el juego.
2. **Enemigos:** son los personajes que estarán interfiriendo en el avance del personaje, por lo que se encuentran dispersos en los escenarios. De estos se encuentran tres

clases principales: enemigos comunes, enemigos de jerarquía media y enemigos jefes.

- 3. Neutro:** son los personajes que pululan el mundo sin afectar al personaje de manera buena o mala.

Limitantes

En los videojuegos a diferencia de la animación 3D el renderizado es en tiempo real, por ende, se debe manejar una limitante en cuanto a polígonos y texturas para que todo fluya con movimientos mínimos de 24 cuadros por segundo. Todo esto depende de la plataforma en la cual se está pensado lanzar el juego, debido a las limitantes de cada hardware, pues consumirán recursos de la memoria del dispositivo, un ejemplo de ello son los celulares, que, al ser de menor potencia, deben utilizar menor número de elementos en el juego. Dicho lo anterior, lo que se debe tener en cuenta a la hora de elegir la plataforma en la que se lanzará el juego es:

- 1. La cantidad de polígonos:** para dispositivos móviles la cantidad de polígonos debe oscilar entre 300 y 1.500 como máximo por malla, para consolas de antigua generación lo ideal es que oscilen entre 2.400 a 5.000 triángulos por malla, y para consolas de nueva generación y “pcs gamer” las mallas de personajes deberían tener 22.000 a 50.000 triángulos.
- 2. La cantidad de texturas y el tamaño de ellas:** suelen usarse entre: 512, 1024, 2048, 4096 pixeles según sea el dispositivo al que van destinadas. No usar más de 3 materiales en una malla.
- 3. La cantidad de huesos en el modelo:** debe ser la mínima posible en la malla, pues esto que ayudará al rendimiento del motor de videojuegos, el conteo sería entre 15 y 60 huesos para un rendimiento óptimo.
- 4. La cantidad de animaciones:** para movimientos lo ideal es usar “loops” de animaciones, es decir, ciclos de repeticiones, por ejemplo,

crear la animación de correr, caminar, entre otras, en ellas el primer cuadro de animación será el mismo que el último para poder así crear ese ciclo. También son necesarias las animaciones que conectan unas con otras, las cuales sirven para mostrar estados diferentes del personaje, como el saltar, el voltearse, el impulsarse, etc.

1.5. Escenarios y “props”

Los “props” son aquellos objetos y enseres que aparecen en un escenario a modo de “atrezzo”. A continuación, se hará una descripción sobre estos para ampliar cada uno de los conceptos.

“Props” en los videojuegos.

Todos los objetos utilizados por los personajes o NPC en un videojuego, exceptuando la vestimenta, son llamados “props”, estos elementos son necesarios para el desarrollo de la historia. “Prop” (proveniente de la palabra propiedad, hace referencia a un objeto que se le asigna a alguien), los “props” hacen resaltar características de cada personaje, un ejemplo de ello sería la trampilla de los cazafantasmas, el neurizador de hombres de negro, la varita de Harry Potter, el hover board de Marty McFly en volver al futuro, entre otros.

El artista conceptual toma referencias para la creación del tipo de objeto que busca, dotándolo de características que lo relacionen con su propietario y el contexto en que se desarrolla la historia, así lo detalla desde todos los puntos de vista posible, para que el modelador tenga certeza y claridad de lo que va a modelar. A continuación, se relacionan algunos escenarios “props” para videojuegos.

Figura 24. Ejemplo de “props” para juego medieval



Figura 25. “Props” videojuego “The Legend Zelda Breath Of The Wild”

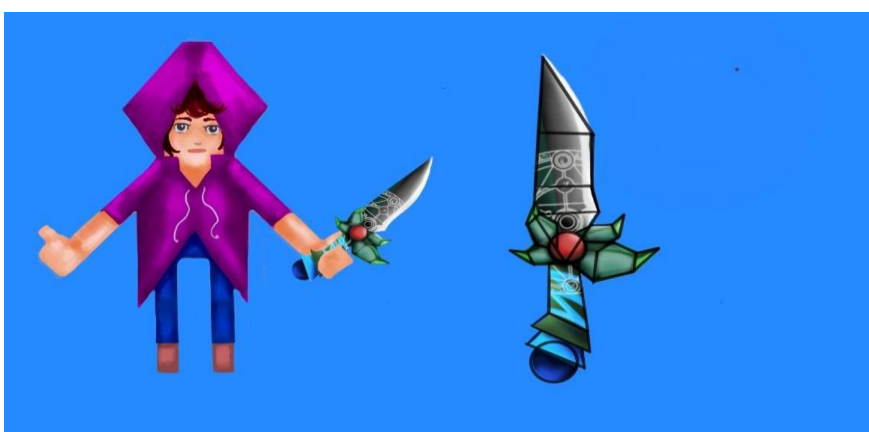


La siguiente imagen se construyó a partir de geometrías básicas, 2 elementos “props” como ejemplo, en este caso son 2 de las armas del personaje Flynn, las cuales usara en la travesía para poder avanzar en su aventura.

Figura 26.Flynn y la espada



Figura 27. Flynn y la Daga mágica



Escenarios en los videojuegos

Los escenarios en los videojuegos son los protagonistas en la ambientación de este, dotándolo de un espacio y un tiempo particular, delimitando la interacción de los personajes,

pudiendo así, ser una parte que influya directamente en la jugabilidad como ejemplo de ello podemos ver juegos como Dragon Quest Builders, o el famoso Minecraft. o simplemente ser un decorado donde los personajes desarrollan sus acciones y mecánicas.

Los escenarios son, quienes crean los niveles del videojuego, por ende, tienen un proceso creativo donde se realizan los bocetos que luego pasan a perfeccionarse y crearse visuales detalladas, que a su vez una vez listas pasan a modelarse, y posteriormente a integrarse en el motor de videojuegos nivel a nivel. Es un trabajo denso puesto que los escenarios se componen de muchos elementos, entre ellos se tiene que tener en cuenta el tipo de iluminación y perspectiva.

Los escenarios, por ende, abarcan todos los elementos visuales que contiene un nivel.

Figura 28. Escenario Super Mario 3d “World”



Figura 29. Arte conceptual escenario “The Last Of Us”



La siguiente imagen se construyó a partir de geometrías básicas, en este caso, es el puente del escenario inicial, el cual lleva a Flynn al inicio de su aventura.

Figura 30. Puente de primer escenario

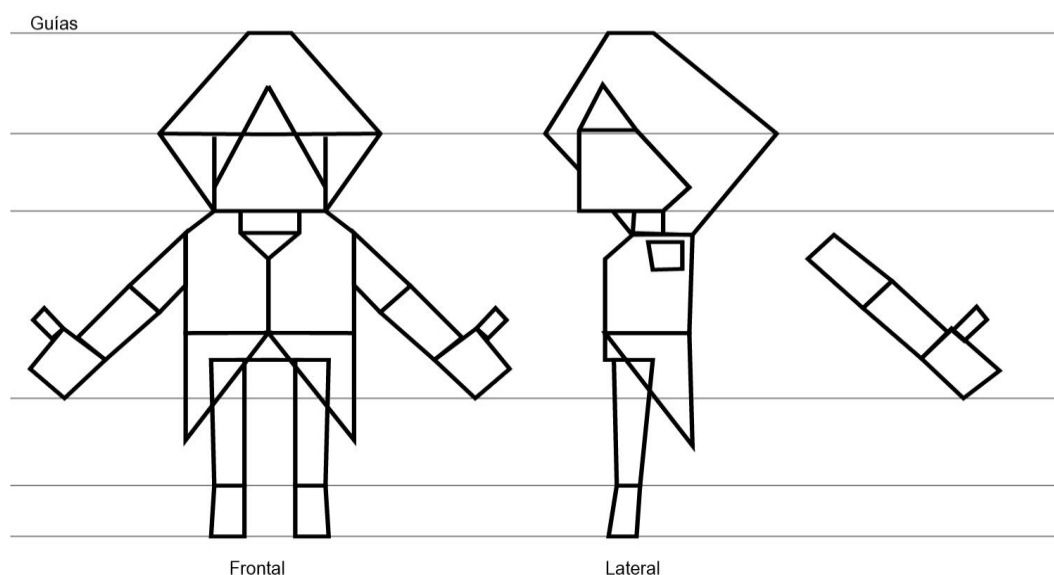


Cabe resaltar, que la Figura 30, como base parte de cubos rectangulares, pero a su vez para darle un estilo visual artesanal, una vez construida la base, se deforma para darle un aspecto rústico.

2. “Blueprint”

Se basa en analizar, visualizar y presentar el diseño, por ejemplo, el personaje en posición frontal y otro en posición lateral, si se desea se puede hacer vista por la espalda, se utilizan unas líneas guías con la finalidad de que las alturas de las líneas del personaje concuerden, lo que facilita durante el momento de modelar en 3D el personaje, como se muestra a continuación.

Figura 31. “Blueprint” Flynn



3. Texturas y color

En la definición de un personaje se hace necesario conocer las texturas, que son parte de los objetos diseñados por el hombre y la naturaleza, se pueden sentir a partir del tacto,

debido a los altos niveles de relieve que estas contienen, algunas de ellas cuentan con características rugosas, suaves, ásperas, blandas, viscosas, duras, filosas, entre otras. Esto se debe a la cantidad de elementos repetidos que tienen y a la altura de los relieves o hendiduras que poseen, igualmente, de forma visual se puede apreciar cada uno de estos elementos, gracias a las sombras y luces que se generan en el elemento.

En el desarrollo de videojuegos, los colores tienen diversos significados y funcionalidades, esenciales en el diseño de escenarios idóneos que logren transmitir diferentes sensaciones y emociones en puntos concretos del juego, a esto se le conoce como psicología del color. Un mismo color puede brindar sentimientos divergentes dependiendo de la situación, por ejemplo, el rojo se usa generalmente para simbolizar el amor, pero también se puede relacionar con la agresión; o el verde muchas veces lo asociamos con la naturaleza, la tranquilidad, de igual forma, puede representar algo tóxico o venenoso, es decir, todo depende del contexto en el que se encuentre.

A continuación, se podrá conocer las diferentes texturas y las disposiciones que hay para los colores:

- a) **Texturas artificiales:** son objetos diseñados por el hombre, como una lata metálica, una baldosa, una llanta, una tela, un tejido, entre otros.

Figura 32. Artificial



- b) **Texturas Naturales:** hacen parte de la misma naturaleza, como hojas, troncos, rocas, entre otras.

Figura 33. Textura natural



- c) **Texturas geométricas:** tienen patrones que se repiten constantemente, con formas básicas.

Figura 34. Textura Geométrica



- d) **Texturas orgánicas:** tienen elementos que también se repiten de manera constante, pero tienen variación en sus formas.

Figura 35.Textura orgánica



- e) **Texturas gráficas:** se pueden capturar a través de una cámara fotográfica, un escáner, o recrearlos en papel a través de pintura u otros elementos, que posteriormente pueden ser capturados para ser digitalizados. Otra forma es una representación virtual del mundo real, realizados a través de soft2D o 3D, en la que se simulan formas geométricas, orgánicas, naturales y artificiales, con la finalidad de aplicar estas texturas en diferentes elementos, como personajes, escenarios, “props”, entre otros, dotándolos de mayor credibilidad y acercamiento al mundo real. Estas texturas también facilitan los acabados de los objetos, ya que estas imágenes pueden repetirse infinitamente, por ejemplo, si se le quiere dar textura de tela (jean) a un pantalón, con un patrón repetitivo, o una textura tipo madera, se puede lograr el efecto, gracias a estas texturas.

Figura 36. Texturizada mesa



Psicología del color

En el desarrollo de videojuegos, los colores tienen diversos significados y funcionalidades, esenciales en el diseño de escenarios idóneos que logren transmitir diferentes sensaciones y emociones en puntos concretos del juego, a esto se le conoce como psicología del color. Un mismo color puede brindar sentimientos divergentes dependiendo de la situación, por ejemplo, el rojo se usa generalmente para simbolizar el amor, pero también se puede relacionar con la agresión; o el verde muchas veces lo asociamos con la naturaleza, la tranquilidad, de igual forma, puede representar algo tóxico o venenoso, es decir, todo depende del contexto en el que se encuentre.

Tabla 1. Simbolismo psicológico de los colores a través de emociones que se transmiten

Color	Emociones positivas	Emociones negativas
Negro	Sofisticación, seguridad, poder, sustancia, elegancia, autoridad.	Opresión, amenaza, frialdad, pesadez, luto, maldad.
Gris	Atemporalidad, fuerza, fiabilidad, neutralidad, balance, inteligencia.	Desconfianza, depresión, adormecimiento, mansedumbre, falta de energía.

Color	Emociones positivas	Emociones negativas
Blanco	Pureza, sofisticación, claridad, frescura, simplicidad, limpieza.	Esterilidad, frialdad, elitismo, hostilidad, aislamiento, vacío.
Rojo	Aventura, poder, pasión, acción, fuerza, intrepidez, amor.	Ira, desafío, peligro, advertencia, agresión, dolor.
Naranja	Valor, confiabilidad, calidez, optimismo, entusiasmo, energía.	Privación, frustración, inmadurez, frivolidad, letargo, ignorancia.
Amarillo	Optimismo, felicidad, extroversión, curiosidad, creatividad, calidez.	Irracionalidad, temor, precaución, cobardía, ansiedad, frustración.
Verde	Naturaleza, prosperidad, esperanza, suerte, armonía, frescura, salud.	Aburrimiento, estancación, envidia, insipidez, enfermedad, enervación.
Turquesa	Comunicación, verdad, claridad, calma, salud, poder, inspiración.	Jactancia, misterio, desconfianza, reticencia, indiferencia.
Azul	Simpatía, armonía, amistad, lógica, seguridad, serenidad, confianza.	Frialdad, indiferencia, antipatía, desánimo, inapetencia, descuido.
Violeta	Sabiduría, riqueza, imaginación, misterio, creatividad, lujo, fantasía.	Introversión, decadencia, mal humor, supresión, inferioridad, extravagancia.
Magenta	Transformación, creatividad, pasión, imaginación, balance, innovación.	Indignación, inconformidad, efimeridad, impulsividad, ligereza.
Café	Seriedad, calidez, responsabilidad, terrosidad, soporte, autenticidad.	Falta de humor y sofisticación, suciedad, tristeza, conservadurismo.

Temperatura del color

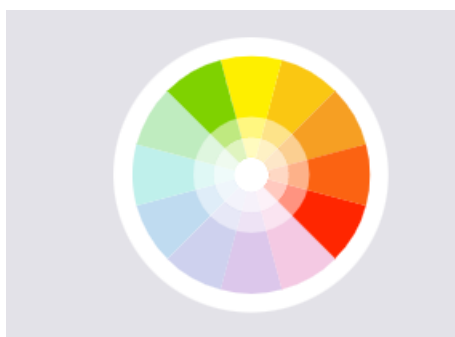
Figura 37. Escenas de los videojuegos con colores



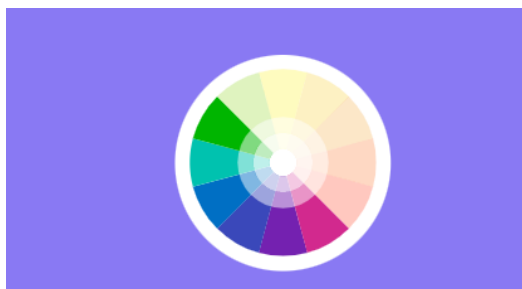
Comparando las imágenes anteriores, percibimos que cada una de ellas evoca emociones diferentes. ¿Por qué sucede esto?, la respuesta está en el uso de los colores. En la imagen de la derecha se destacan los colores azules, violetas y algunos tintes de verde que nos dan la sensación de que se trata de un mundo nocturno o frío; en contraste con la imagen de la izquierda en la que se destacan los colores amarillos, amarillos verdosos, naranjas, terrosos y ocres que nos brindan la ilusión de un mundo más cálido.

Esto significa que, nos brindan una percepción subjetiva de la sensación de temperatura y con base a esta podemos determinar si se trata de colores cálidos o fríos, los cuales influyen en nuestras emociones, afectan nuestro estado de ánimo.

Colores cálidos o activos: son aquellos asociados a efectos visuales de calor como la luz solar, el fuego, los atardeceres, la arena, la playa, etc; evocando fuertes sentimientos que promueven el movimiento. Funcionan bien en espacios grandes, haciéndolos sentir seguros, acogedores y más cercanos.



Colores fríos o pasivos: se relacionan con efectos visuales asociados al frío como la luz de luna, el agua, el amanecer, la nieve, naturaleza verde, etc; transmitiendo una sensación de frescura y calma. Funcionan bien en espacios pequeños aumentando la percepción de su tamaño, haciéndolos sentir más grandes, abiertos y lejanos.



Realizando una mezcla adecuada de colores cálidos y fríos se logra un equilibrio con un mayor contraste y mejor definición, que mejora la estética del videojuego haciendo la más agradable para el espectador.

Figura 38. Equilibrio de colores en el videojuego Genshin Impact (2020)

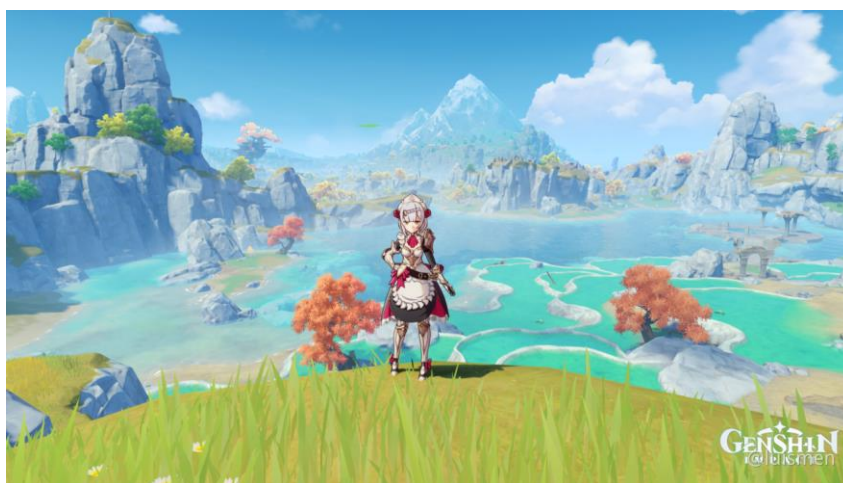


Figura 39. Temperatura del color y sus efectos en la mente



Teoría del Color

1) Modelos de color

Los modelos de color permiten catalogar los colores y que se pueda trabajar con ellos por medios digitales. A través de los modelos se accede a diferentes sistemas para visualizar y modificar una imagen:

a) Modelo RGB

Modelo aditivo que se basa en los colores luz. El ojo humano cuenta con 3 tipos de conos o células foto receptoras que determinan los 3 colores primarios: rojo, verde y azul (RGB por siglas en inglés). De la combinación de estos 3 se obtiene el color blanco y la ausencia de

los mismos dará como resultado el negro. Este modelo de color es usado para toda clase de dispositivos como pantallas, celulares, etc.

Figura 40. Modelo RGB



b) Modelo CMYK

Modelo sustractivo basado en los colores pigmento o físicos. Los colores primarios en este modelo son: amarillo, cian y magenta (CMYK por sus siglas en inglés). Al contrario del modelo RGB, la combinación de los 3 primarios genera el color negro (key o black). Este modelo es usado en pintura, tintes e impresión.

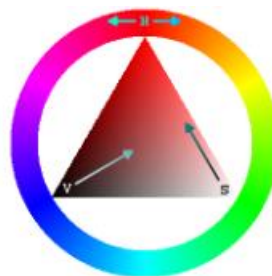
Figura 41. Modelo CMYK



c) Modelo HSV

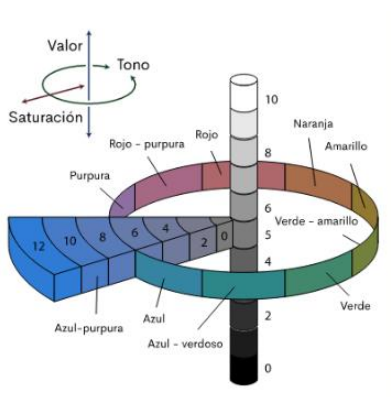
Se basa en las propiedades del color (tono, saturación y luminosidad), las cuales se explican en mayor detalle en la siguiente lección.

Figura 42. Modelo HSV



2) Propiedades del color

Figura 43.



- a) **Tono (Hue):** es el color en concreto y ayuda a diferenciarlos. Por ejemplo, al ver un objeto se dice que tiene un tono azul o anaranjado.
- b) **Saturación (Saturation):** intensidad o pureza del color. En otras palabras, la cantidad de gris que se le ha agregado a un tono; así entre más saturado es un color, más vibrante es, mientras que, entre menos saturado, dará mayor descanso al ojo.

- c) **Luminosidad o valor** (Value): describe el valor de claridad u oscuridad, en otras palabras, cantidad relativa de blanco o negro en un tono. Si agregamos el blanco a un color, obtendremos valores más claros del tono, llamados tintes. Por otro lado, si el que agregamos es el negro, tendremos valores más oscuros del tono, conocidos como matices. Por ejemplo, decimos que el rosa es un tinte del color rojo primario y el borgoña o rojo oscuro es un matiz (Whelan, 1994).

3) Círculo cromático

Se divide en doce segmentos, incluyendo los tonos primarios, secundarios y terciarios. Los tres colores primarios: rojo, amarillo y azul, forman un triángulo equilátero dentro del círculo. Si se mezclan en igual medida dos colores primarios, se obtiene un color secundario; y si se mezcla un primario con un secundario se tiene un terciario.

Figura 44. Círculo cromático



4) Armonía del color

Se debe saber que algunos colores se ven mejor juntos que otros, pero esto puede generar confusión si se trata de recordar cada uno. Por tanto, a continuación, se verán los 6 esquemas más efectivos de la armonía de color:

a) Mocromático

Es uno de los más fáciles de recordar, ya que es un solo color. Debido a la ausencia de otros colores, el espectador se enfoca en las diferencias de valor y saturación.

Figura 45. Ejemplo de color monocromático



b) Análogo

Se usan colores adyacentes uno del otro. Es un esquema presente en la naturaleza, por ende, crean una sensación de calma, paz y comodidad.

Figura 46. Ejemplo de color análogo



c) Complementario

Es el esquema más popular, donde se usan colores de lados opuestos del círculo. Naturalmente siempre van bien juntos; sin embargo, como en el esquema de triada, se debe elegir un color predominante y usar el tono complementario para crear contraste o puntos de interés.

Figura 47. Ejemplo de color complementario



d) Triada

Quizás es una de las más difíciles de usar correctamente. Son tres colores que son equidistantes. El reto está en el equilibrio de cada uno de los tonos, dado que al usarse en la misma medida generará caos. Suele usarse para escenas con estilo “cartoon”, orientado al público infantil.

Figura 48. Ejemplo de color triada



e) Complementario dividido

Similar al complementario, pero este esquema usa tres colores. Se debe seleccionar el tono complementario y dividirlo, es decir, tomar los dos colores adyacentes. Es útil para extender las posibilidades de la paleta de color, cuando dos tonos no son suficientes.

Figura 49. Ejemplo de color complementario dividido



f) Complementario doble

Justo como el esquema complementario pero doble. Dos pares de colores complementarios (sin importar su posición dentro del círculo). Se debe ser muy cuidadoso con este esquema, pues sin el equilibrio adecuado creará caos. Lo mejor es usar un par en primer plano y el otro en el fondo.

Figura 50. Ejemplo de color complementario doble



Para crear paletas de colores, [consulte aquí](#).

5) Psicología del color

Como lo menciona Bride M. Whelan, “El color es a la vez simple y complejo. Este significa cosas distintas para distintas personas en culturas diferentes. Ningún color es visto del mismo modo por dos personas. El color es personal y universal, y envía mensajes de inagotable variedad”. (Whelan, 1994).

Figura 51. Psicología del color

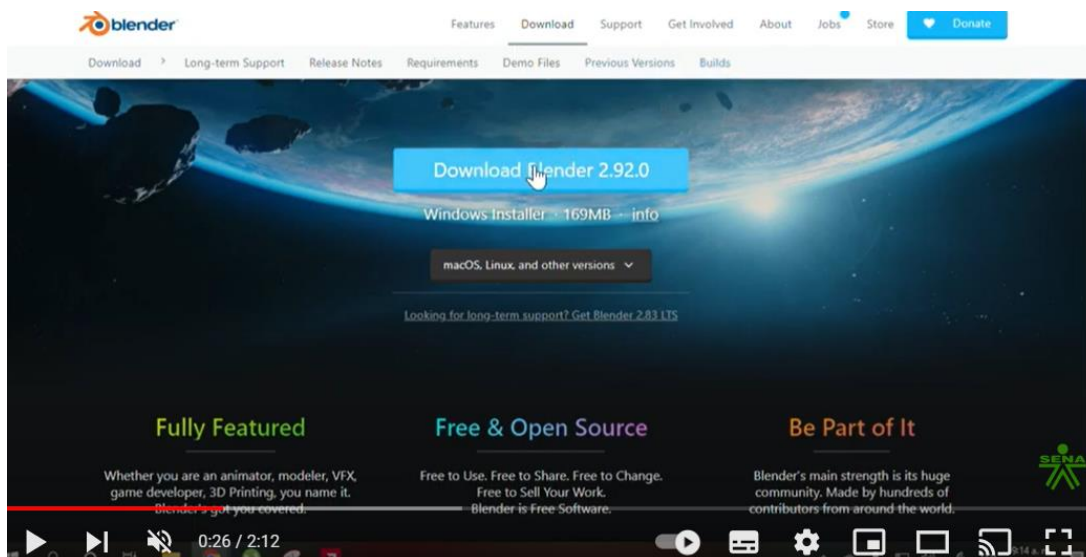
	Rojo Positivo Energía Excitación Pasión Coraje Atención Negativo Enoja Peligro Deseo Aversión Ira		Amarillo Positivo Entusiasmo Oportunidad Importancia Felicidad Negativo Inestabilidad Miedo Fragilidad Envidia Frustración
	Azul Positivo Confiable Responsable Honesto Loyal Seguro Negativo Frio Indiferente Distante Inmovilizable Impotencia		Anaranjado Positivo Optimista Independiente Aventurero Creativo Sociable Negativo Pasividad Frustración Futilidad Inmadurez Ignorancia
	Rosado Positivo Compañión Amor Inmaduro Diversión Admiración Negativo Infatigable Opresivo Iguales Debilidad Inferior		Violeta Positivo Imaginativo Espiritual Compassivo Sensitivo Misterioso Negativo Introversia Decadencia Farsa Inventiva Intemperancia
	Verde Positivo Amorosa Balance Estabilidad Seguridad Paz Negativo Aburrimiento Estancamiento Invidias Envidia Enfermedad		Marrón Positivo Estable Honesto Cálido Confortable Neutral Negativo Aburrido Pesado Anticuada Socio Triste
	Gris Positivo Realista Práctico Conservador Firmeza Tranquilo Negativo Tristeza Depresión Inactivo Estancado Inerte		Negro Positivo Poderoso Controlador Autoritario Disciplinado Elegante Negativo Opresivo Falso Amenazante Pesado Malvado

4. Conceptos de 3D y modelado

El modelado 3D consiste en representar cualquier elemento de manera tridimensional en un “software” de computador, basándose en la interrelación de 3 ejes, los cuales se denominan eje X eje Y y eje Z.

El “software” que utilizaremos de ahora en adelante será Blender, ver video de instalación:

Video 1. Instalación “software” Blender



Instalación “software” Blender

Síntesis del video: Instalación “software” Blender

Paso 1: Ve a la página de Blender en “Academic Software” y haz clic en el botón de descarga a la derecha para descargar el “software”.

Paso 2: abre el instalador en tu carpeta de descargas.

Paso 3: Haz clic en “Next”.

Paso 4: acepta el acuerdo de licencia y haz clic en “Next”.

Paso 5: haz clic en “Next”.

Paso 6: haz clic en “Install”.

Paso 7: haz clic en “Finish” una vez completada la instalación.

El “software” está instalado y listo para ser utilizado.

Para el modelado 3D en cada “software”, lo primero que se tiene que entender es la escena, la cual es el espacio donde se va a contener y ordenar todos los elementos tridimensionales. Para ello el sistema de coordenadas se hace indispensables para poder navegar en la escena, los cuales como se menciona antes, van proporcionar información de la dirección en que se navegara teniendo en cuenta lo siguiente:

Eje X: brindará información necesaria sobre el ancho o como diciéndolo de otra manera la vista de usuario de lado a lado.

Eje Y: brindará información de la altura, es decir de abajo a arriba.

Eje Z: brindará información de profundidad, es decir la distancia entre el usuario y los objetos a lo lejos.

A continuación, se podrá conocer sobre los conceptos de 3D y modelado a partir ejemplos del sistema de coordenadas en los ejes:

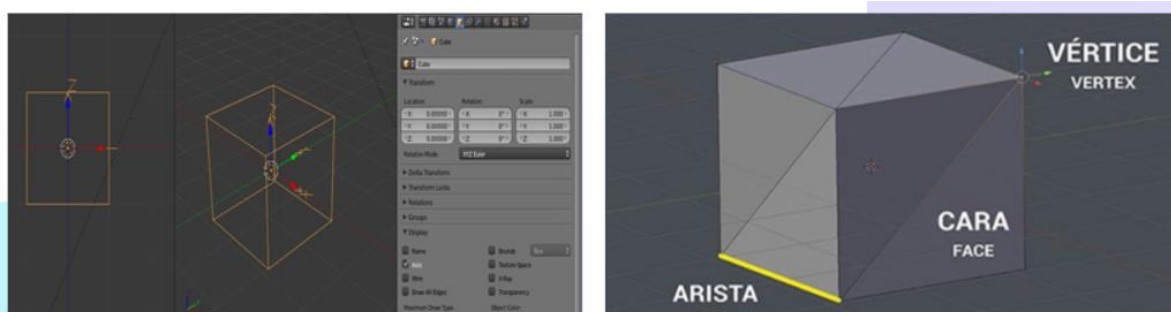
Para hacer esta clase de representaciones, se debe tener en cuenta varios aspectos, como lo son los vértices (“vertex”), arista o bordes (“edges”), y caras (“faces”)

Vértices: es el punto en el cual se puede definir el comienzo y el final de un segmento, es el punto primario de un modelo 3D. al conectar 2 vértices, se crea una línea, y al conectar más puntos crean los polígonos. Estos puntos son los que finalmente acogen la información de texturas uv como a su vez, la información de peso influido por el sistema de huesos.

Arista o bordes: son las líneas que conectan los puntos del polígono, por ende, las aristas, son las que afectan visualmente la definición de los bordes del polígono, dándoles dureza o suavidad.

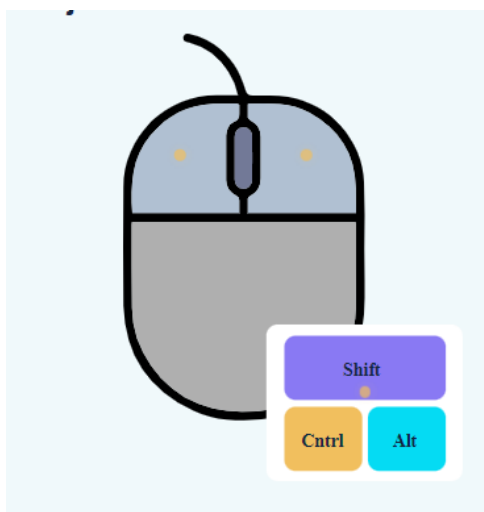
Cara: son las superficies resultantes de la unión de cómo mínimo 3 vértices y aristas, se podrían denominar en los que se componen de 3 puntos, que son polígonos de forma triangular, que se usan en videojuegos, los “quad” para hacer referencia a los polígonos de 4 puntos, usados en animación 3d, y los de 5 o más puntos llamados “n-gon”.

Figura 52. Sistema de coordenadas en los ejes y representación de elementos de modelado 3D



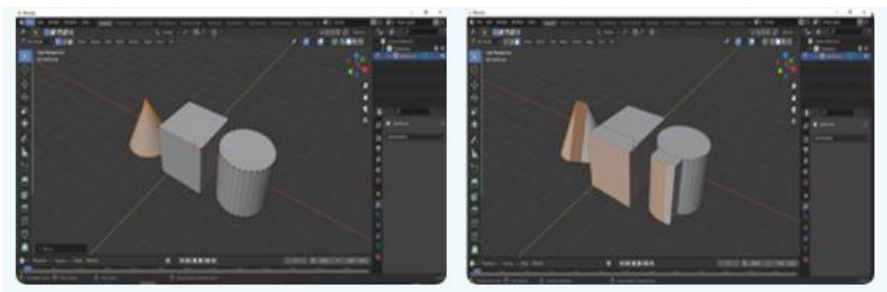
Para el modelado se emplean varias técnicas, en este caso se mencionarán las que pueden utilizarse en el “software” Blender. Para ello se debe tener en cuenta la navegación en el “software” y el conocer ciertas acciones que se harán con el mouse en combinación con teclas.

Figura 53. Comandos de mouse y teclado



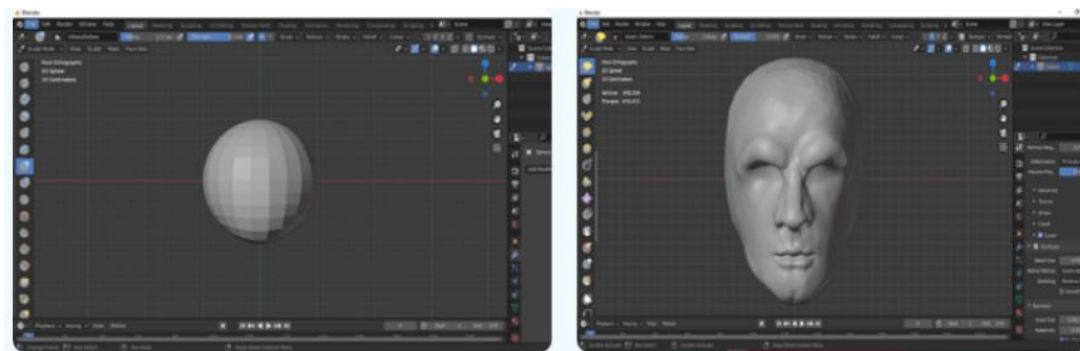
“Box Modeling”: es la técnica más utilizada, se parte de una primitiva o malla preestablecida, como podría ser una esfera, un plano, un cubo, un cono etc. Las cuales vienen integradas en Blender. Para lo cual una vez teniéndolas en el escenario, se le agregaran polígonos, extruyendo, biselando, escalando caras, vértices y bordes.

Figura 54. Ejemplo de Primitivas y Extrusiones



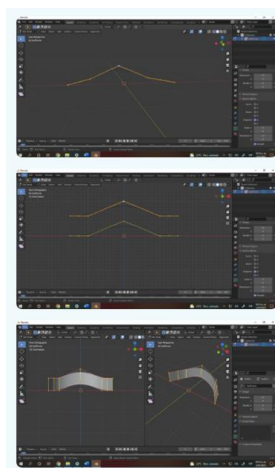
“Sculpting”: en este tipo de modelado, se parte de un elemento del propio “software”, y en este caso el modelado se desarrolla como un esculpido en la vida real con masilla, es decir aplicando presión, puliendo, cortando, suavizando. Con él se pueden conseguir resultados visuales muy detallados, los cuales funcionan para mostrar un tipo de estilo, pero no para animar, puesto que la cantidad de polígonos es demasiada para que cualquier hardware la soporte.

Figura 55. Ejemplo de modelado con esculpido digital



Nurbs: partiendo de líneas se pueden generar superficies que den un aspecto muy orgánico. Como por ejemplo terrenos irregulares de la naturaleza. Luego esa curva la podemos convertir en malla.

Figura 56. Ejemplo de Modelado con NURBS

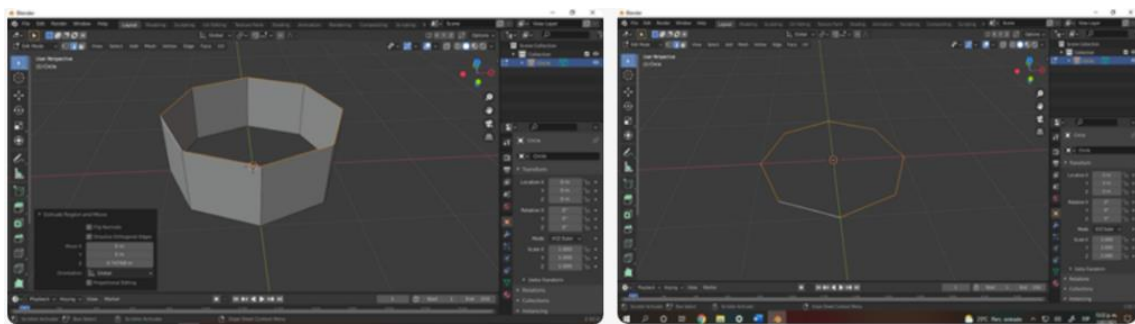


4.1. Personajes.

Para la creación de personajes, se utilizarán las herramientas de modificación con las que Blender dispone para elaborar en el modo de edición. entre ellas tenemos tres principales modos, vértice (“vertex”), borde (“Edge”) y cara (“face”) con las cuales podemos modificar la malla, moviéndola escalándola y rotándola, pero además de ello modificaremos la malla con:

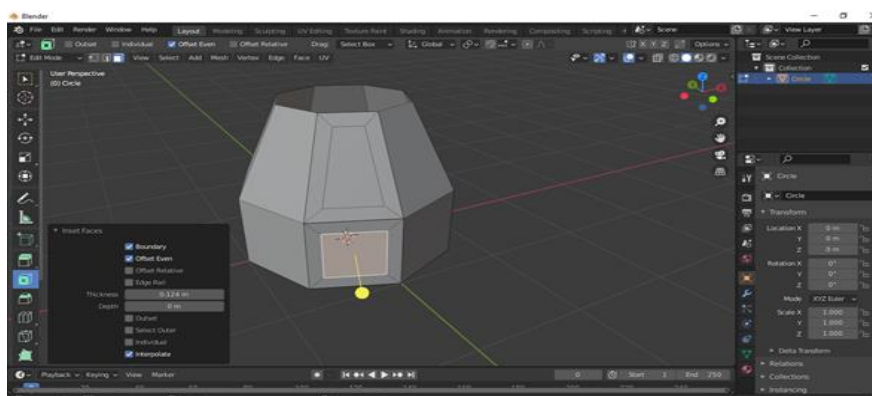
Extruir (tecla e): la extrusión, genera polígonos a partir de los vértices, bordes, o caras, desplazándolos en cualquiera de los ejes, es el modo que se usa con más frecuencia:

Figura 57. Ejemplo de modelado herramienta extruir



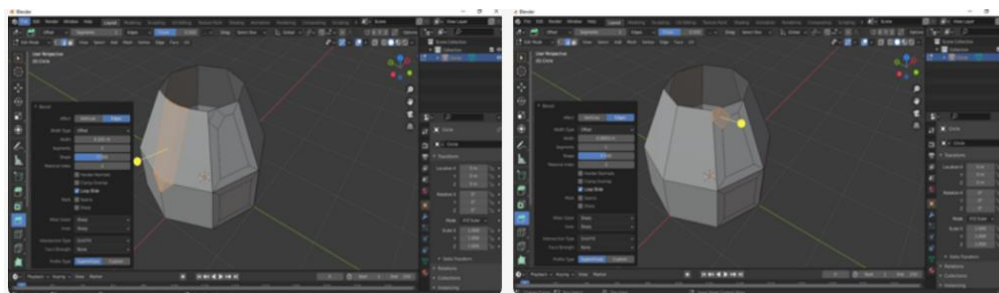
Insertar caras (tecla Shift + barra espaciadora + i): como su nombre lo indica, este modificador inserta una cara dentro de otra generando así una subdivisión:

Figura 58. Ejemplo de Modelado Herramienta Extruir



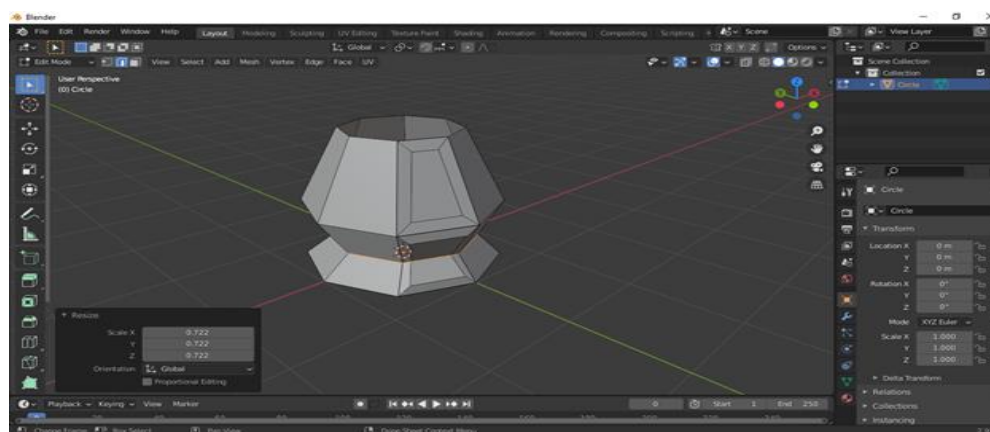
Biselado (tecla ctrl + B): la herramienta nos permite insertar bordes, cortados oblicuamente, podemos agregar en la ventana de sus modificadores opciones como el número de segmentos por agregar:

Figura 59. Ejemplo de modelado herramienta biselar



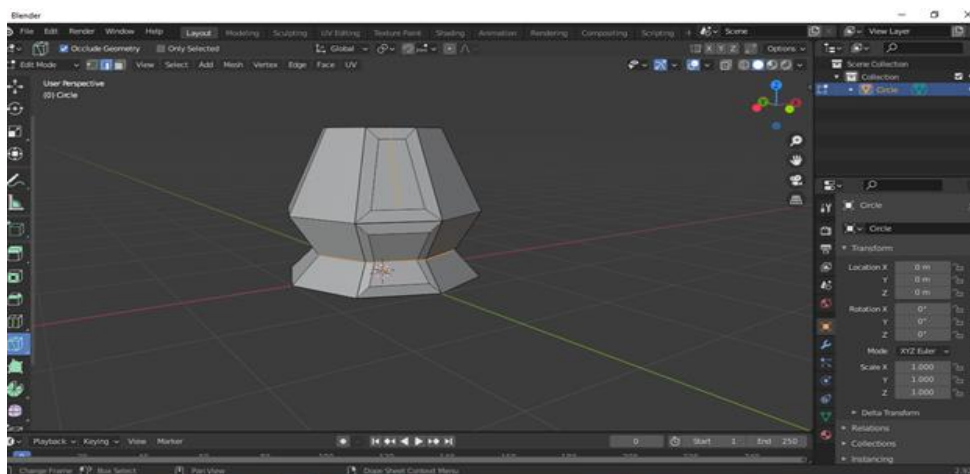
“Loop cut” (tecla ctrl + r): corta la malla alrededor siguiendo un trayecto hasta cerrarse:

Figura 60. Ejemplo de modelado herramienta “loop cut”



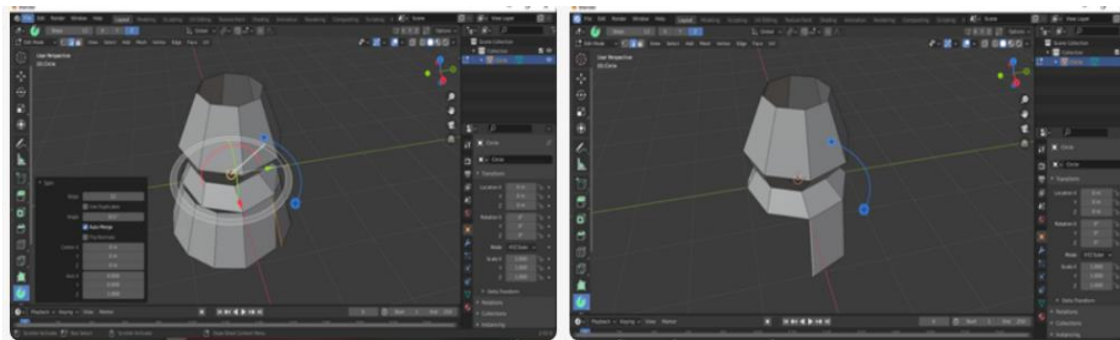
Knife (tecla shift + barra espaciadora + K): corta generando nueva topología:

Figura 61. Ejemplo de modelado herramienta knife



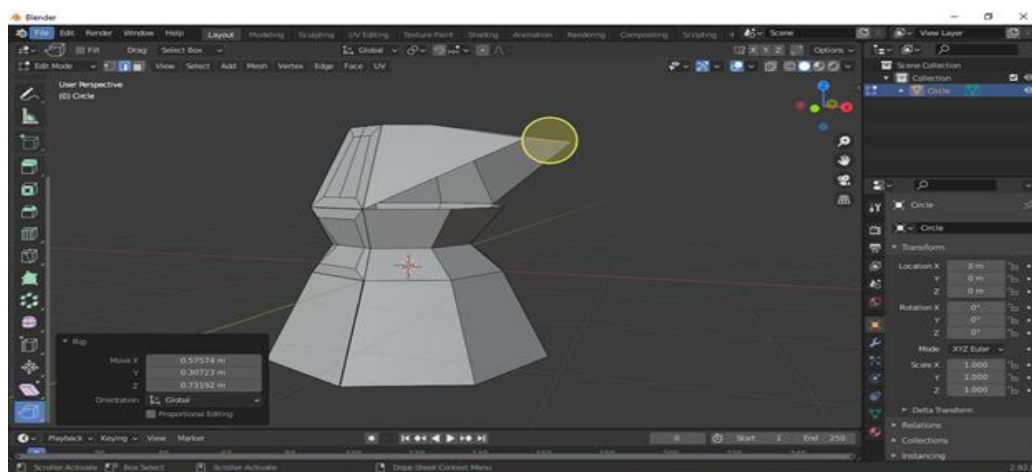
Spin= (tecla shift + barra espaciadora + 0): genera extrusión, en circunferencia según el “viewport”:

Figura 62. Ejemplo de modelado herramienta spin



Rip región: (tecla shift + barra espaciadora + v): despega vértices o bordes de la malla:

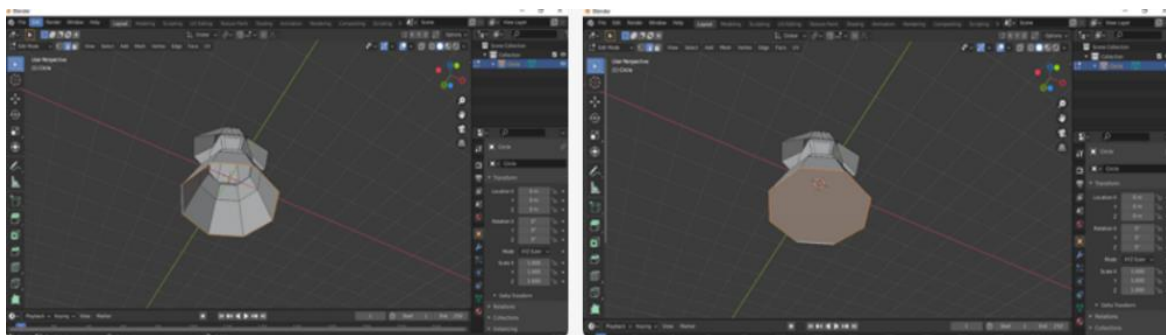
Figura 63. Ejemplo de modelado rip región



Fuente: Diseño propio

Fill Tecla F: Para rellenar espacios vacíos, seleccionamos 3 vértices o bordes y presionamos la tecla F, con lo cual nos generará polígono conectando dichos puntos:

Figura 64. Ejemplo de modelado Fill



Combinando estos modificadores, podremos realizar el modelado de nuestro personaje:

Figura 65. Ejemplo de Modelado Usando las Herramientas Anteriormente Descritas

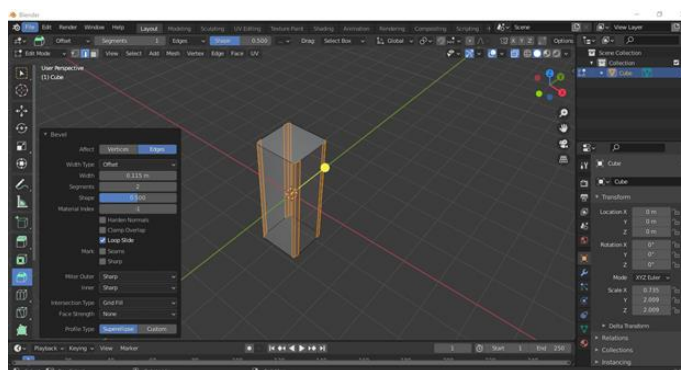


Profundizaremos un poco más en el modelado de personajes, con el video de guía de modelado del personaje [Flynn](#).

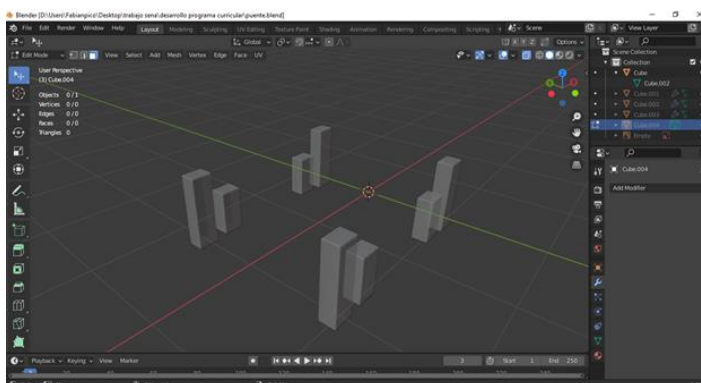
4.2. Escenarios y “props”

Las técnicas para crear escenarios son las mismas, salvo que en algunas ocasiones utilizaremos un par de herramientas para por ejemplo crear más rápido terrenos, o duplicar elementos en cantidad

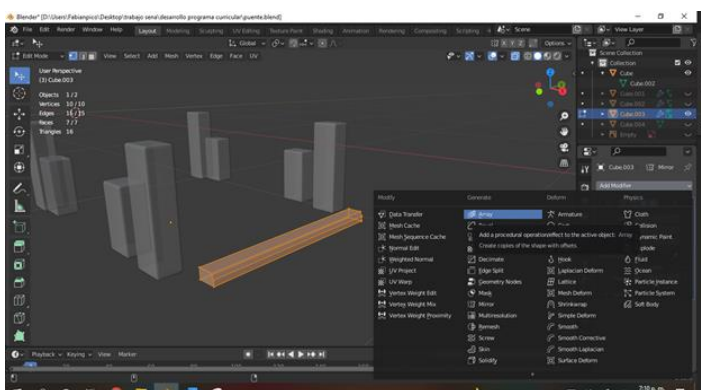
Utilizaremos los modificadores anteriormente mencionados, para generar geometrías y así crear un puente, en el cual emplearemos un nuevo modificador que servirá básicamente para agilizar trabajo a la hora de crear elementos arquitectónicos, o elementos modulares es decir que se repiten cíclicamente. Para ello comenzamos creando un cubo, y le aplicamos biselado en sus bordes para darle suavizado. Le agregamos 2 segmentos en las características de biselado.



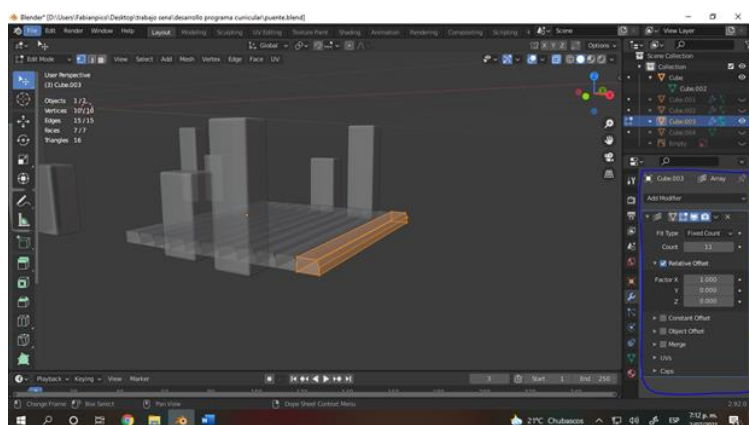
Y duplicamos con shift + D 4 veces para generar la base de nuestro puente.



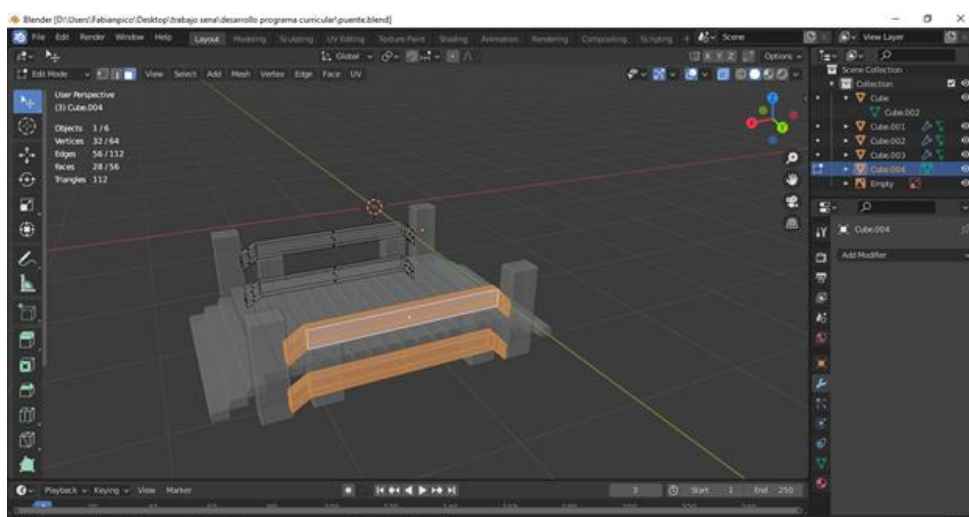
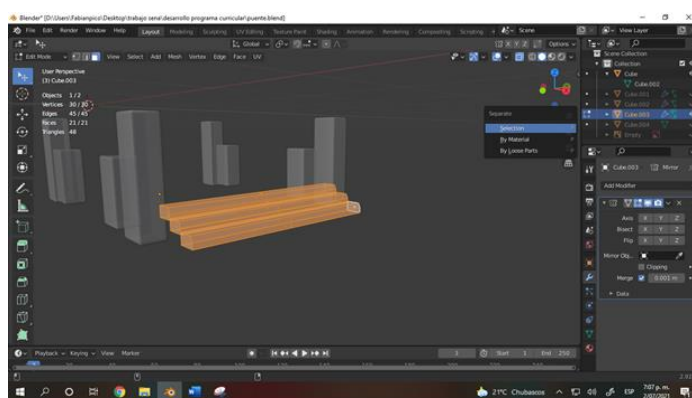
Como siguiente paso vamos a crear lo que serán los tabloncillos del puente, para ello los creamos con agregando un cubo a nuestra escena, le modificamos solo el borde frontal para darle un efecto rústico con biselado, ahora, queremos aplicarle el modificador “array”, que nos va a crear copias simultáneas una seguida de otra, para ello lo primero que debemos realizar es separar ese tablón que creamos de las demás geometrías para ello seleccionamos el tablón completo y le damos a la tecla P. con ello nos saldrá una pestaña que nos dará la opción de separar, le damos por selección. Con ello nuestro objeto quedará separado de los demás y podremos agregar el modificador “array”.



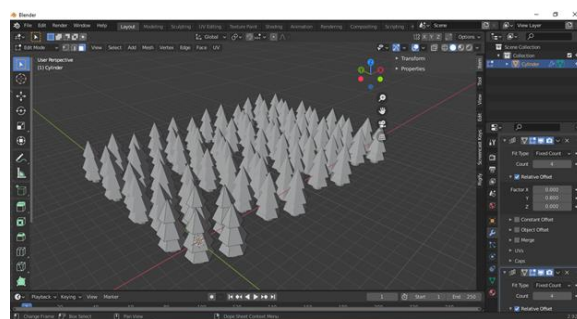
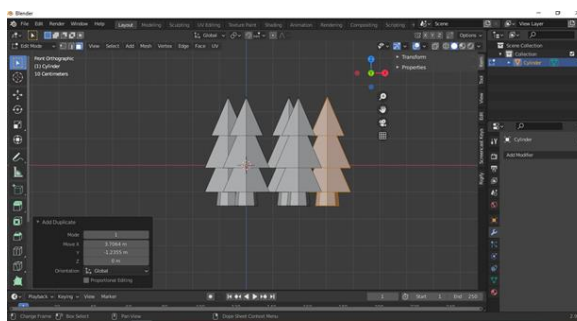
Aplicado el modificador vemos como se nos duplica nuestro elemento, podremos asignarle el número de veces que queremos que se nos duplique y en que eje:



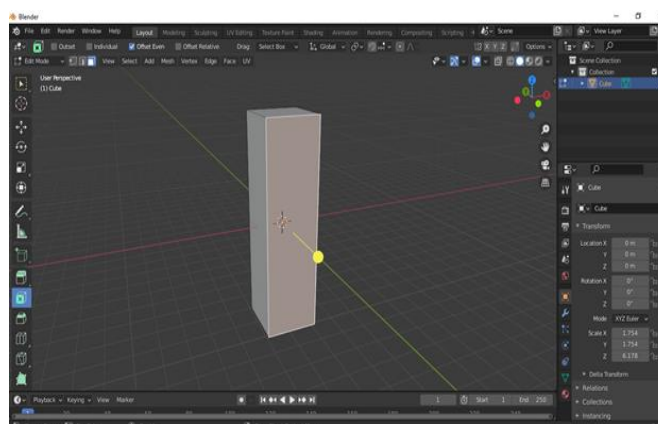
Seleccionamos las escalerillas y las reflejamos con la combinación de teclas cntrl + m, Blender nos preguntará en qué eje, oprimimos X y veremos reflejado en el otro eje nuestro elemento:

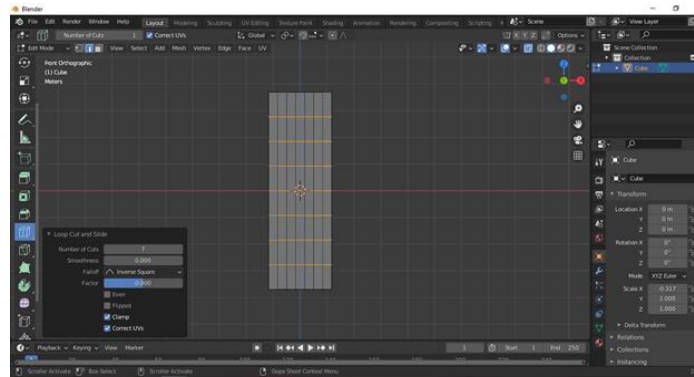


Con estas herramientas y estos pasos además del puente podremos crear infinidad de elementos en Blender. Como por ejemplo a continuación árboles estilo “lowpoly”, en este caso usamos 3 conos y un cilindro bajando sus segmentos a 8 y para que queden unidos, le damos control + j para unirlos y luego le agregamos array para crear un bosque rápido, en este caso duplicamos nuestro árbol un par de veces y lo posicionamos aleatoriamente:

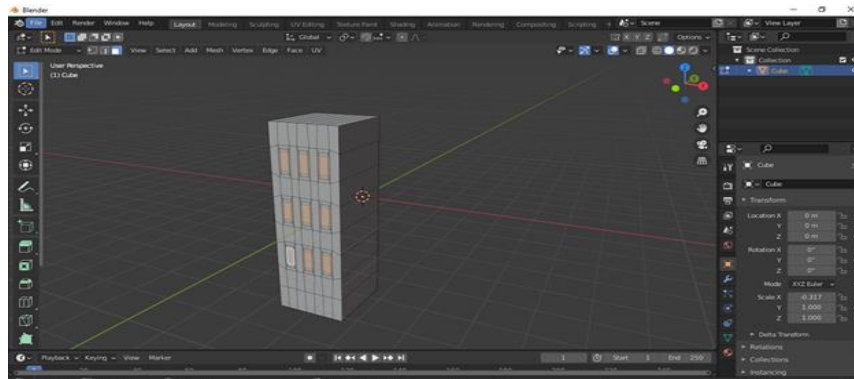


Como también podemos jugar con loop cut para crear edificios rápidos, y luego agregarles array para generar una manzana de edificaciones:

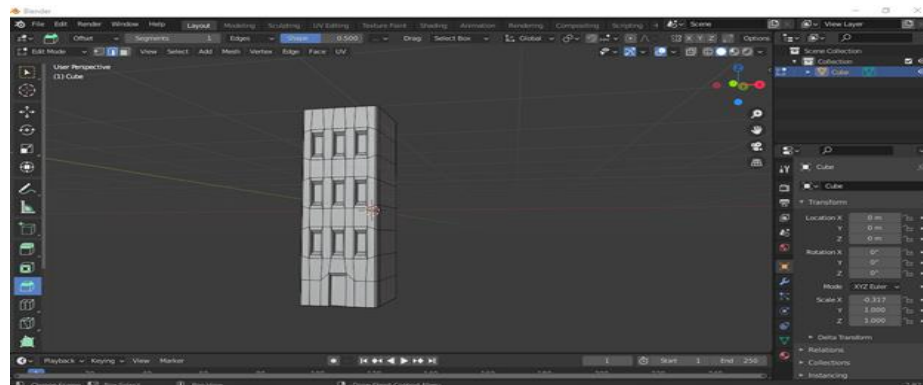




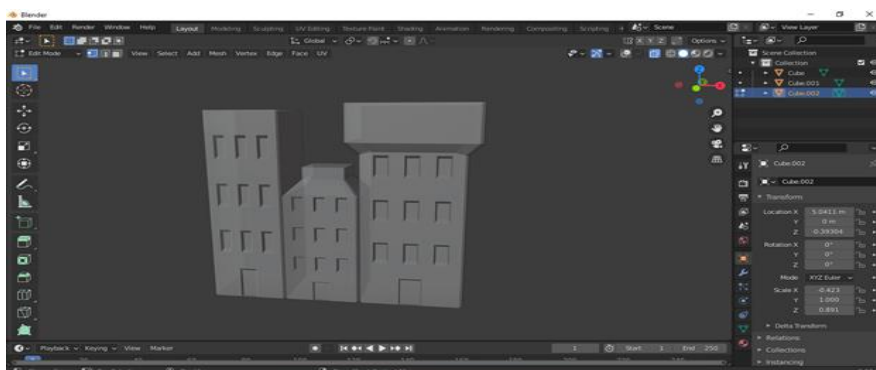
Realizamos los cortes y luego biselamos para generar las ventanas:



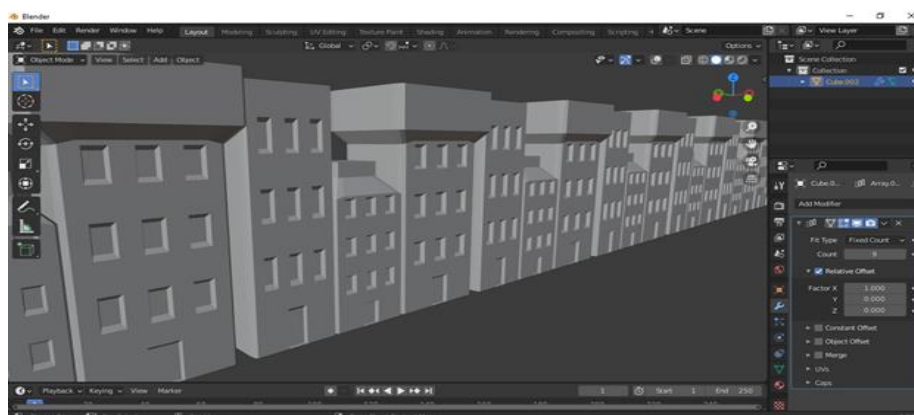
Seleccionamos las caras de la ventana y las movemos hacia adentro con la tecla G. adicionalmente para darle un poco de suavizado se seleccionan todos los bordes externos y se le aplica biselado:



Duplicamos el edificio y le hacemos unas ligeras modificaciones:



Le damos control + J para unirlos y agregamos el modificador array y con esto generamos una sucesión de dichos edificios:



Para profundizar más acerca de la creación, en este caso de un puente, [ver video](#).

5. Materiales y texturizado

Los materiales permiten dar atributos al objeto para que las superficies de estos tengan el aspecto que se busca, con ello se puede controlar el color, la cantidad de reflexión, la rugosidad de ese material, su transparencia, su refracción, además de que pueden contener texturas y, según todos estos parámetros, ver cómo la luz interactúa sobre él:

1. Estos materiales permiten que se creen gran variedad de estilos, como vidrio, metal, tela, plástico, humo, fuego, madera y el material estilo "cartoon".
2. Los materiales constan de diferentes propiedades, una de ellas es cómo absorbe

la luz, si se refracta o se refleja, esto quiere decir que un material metálico puede reflejar bastante luz, en cambio un material como una tela puede absorber luz y no reflejar demasiado.

3. Los materiales de volumen permiten crear humo y fuego, y el material de desplazamiento puede generar volumen en la malla, esto puede ser simulado o puede ser real.

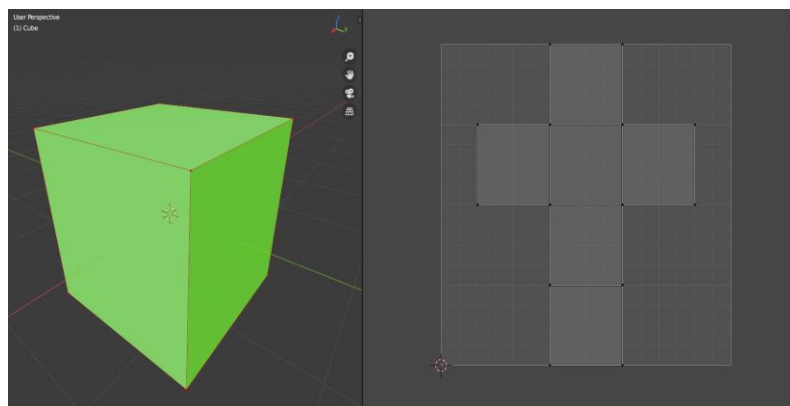
Finalmente, podrá conocer los materiales y diferentes tipos de texturas:

Physically based rendering (PBR): son materiales que simulan los objetos del mundo real, y para ello hacen uso de diferentes texturas.



Texturizado: para el texturizado se procede a sacar las uv, que, diciéndolo de otra manera, son las costuras que tiene el personaje, como si de un vestido se tratase, con ello se puede hacer en 2D, lo que luego se quiere ver proyectado en 3D. Estos cortes son los que finalmente se posicionan en el apartado de la pestaña uv en el “software” de 3D.

En el ejemplo se puede observar un cubo 3D, con unas costuras de color rojo en sus filos, diseccionado y abierto como una caja que se va a plegar, a la derecha está dimensionado en 2D esa misma caja, pero esta vez abierta. Si se imagina que estas piezas se doblan y se pegan, se creará el cubo. El cubo tiene 6 lados, que perfectamente se observan en la uv abierta, en 6 piezas unidas.



Estas uv quedan grabadas en el objeto 3D, lo que permitirá que las texturas que se vayan a aplicar hagan uso de las coordenadas del uv *mapping*.

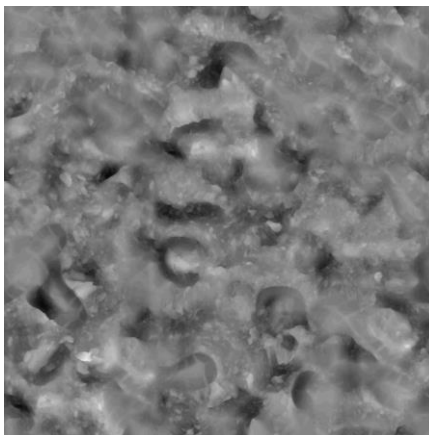
Una forma de poner a una malla de baja densidad de poligonaje detalles de alta es haciendo los dos modelos, el de alta y el de baja, para después al de baja aplicarle el modelo de alta como mapa de desplazamiento, lo que hace que no se creen más polígonos, pero simula mayor detalle al dar la sensación mediante profundidad que hay relieves y texturas, al generar relieves en los 3 ejes.

Hay varios tipos de texturas que se utilizan para generar diversos efectos en el modelo. Entre ellas se encuentran:

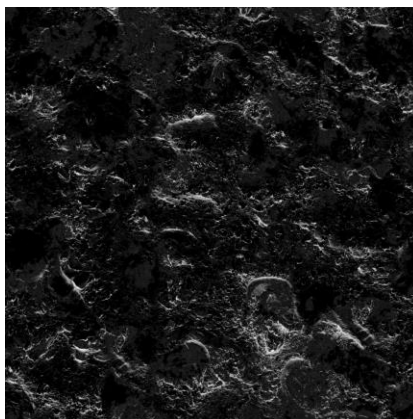
Mapa *diffuse*: es la textura primaria, el color sobre los elementos 3D.



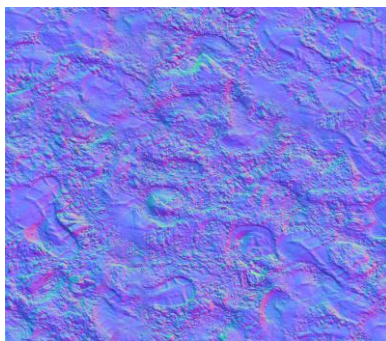
Mapa de desplazamiento: brinda detalles al modelado, en este caso, desplazando y afectando los vértices del modelo.



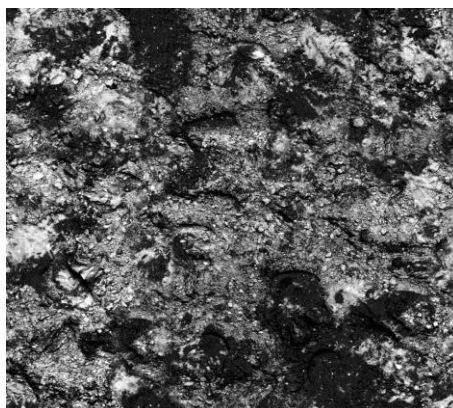
Mapa *specular*: la textura que define el brillo se utiliza en escala de grises, entre más claro más brillo, y más oscuro, menos brillo.



Mapa normal: al generar relieves en los 3 ejes brinda detalles al modelado, sin desplazar vértices.

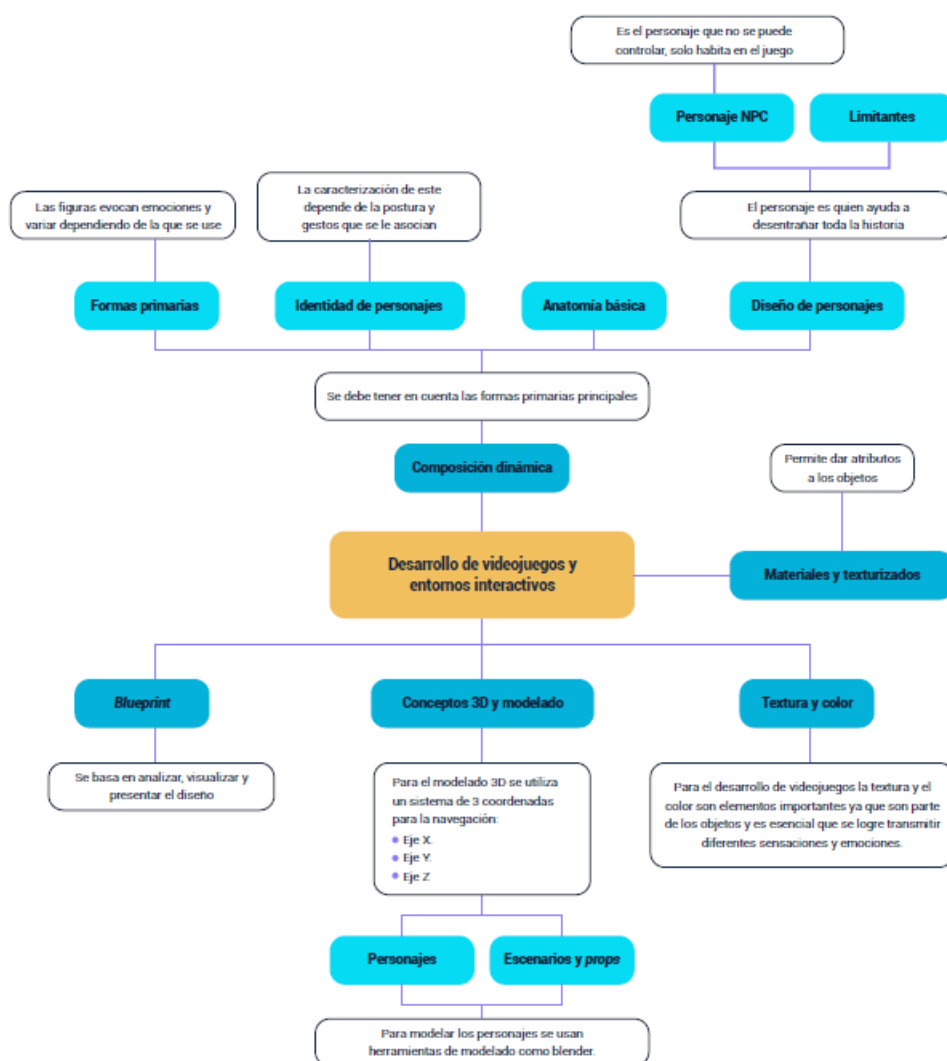


Mapa *bump*: antecesora a la textura normal *map*, pero aun en uso, mediante escala de grises da la sensación de relieve, donde lo más blanco está más hacia adelante y lo más negro a profundidad.



Síntesis

Es necesario reconocer y manejar los principios básicos del diseño, comprender la composición de los elementos de un personaje y su gestualidad, saber integrarlos en un software y manejar las técnicas de modelado, entre otras múltiples herramientas si se quiere crear productos para el maravilloso mundo de los videojuegos. Por esta razón es importante que apropie debidamente los temas vistos en este componente formativo y que se encuentran esquematizados a continuación.



Material complementario

Tema	Referencia APA del Material	Tipo de material	Enlace del Recurso o Archivo del documento material
Diseño de personajes	Paletton. (2021). <i>The color scheme designer</i> .	Página web	https://paletton.com/#uid=1000u0klIllaFw0g0qFqFg0w0aF
Diseño de personajes	Powerhouse Animation Studios. (2017). <i>PHA ProTip - Character design</i> [video]. YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=MUZHfnlKggI&t=256s&ab_channel=PowerhouseAnimationStudios
Diseño de personajes	Blendtuts-ES. (2019). <i>Shading básico (materiales) (introducción a Blender 2.80 #31)</i> [video]. YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=HIV4DUjnDY
Materiales y texturizado	Blendtuts-ES. (2019). <i>HDRIs y materiales PBR (introducción a Blender 2.80 #35)</i> [video]. YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=twkX4Hwl8AA&t=452s
Materiales y texturizado	Blender. (s.f.). <i>Introducing: SCULPT EXPAND Blender development preview</i> [video]. YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=XT7h6lmE5bc&ab_channel=Blender
Ejercicios prácticos modelado	SENA. (2021). <i>Modelado prop daga. SENA</i> .	PDF	https://ecored-bogota-dc.github.io/CF2_DESARROLLO_VIDEOJUEGOS_INTERACTIVOS/downloads/anexo1.pdf

Glosario

Dinámico: se refiere a la fluidez que tiene un elemento, siendo todo lo contrario de rigidez, por ello, evoca movilidad.

Disonancia: diferencia entre dos elementos, totalmente opuestos.

Emociones: sentimientos que las personas poseen, como la rabia, alegría, tristeza, entre otras.

Estética: es la forma como se visualizan las cosas, pueden ser bellas o por el contrario, horrorosas.

Estructura: es la base de los elementos, la columna vertebral que le da forma desde lo interno a lo externo.

Limitantes: carecen de las condiciones para que funcione con cualquier elemento.

“Loops”: se refiere a las repeticiones que se pueden dar de un mismo elemento animado, por ejemplo, un hámster corriendo en una jaula.

Modelador: es la persona que realiza en un “software” 3D modelos tridimensionales.

Percepción subjetiva: es la forma como cada sujeto entiende cualquier tipo de información, sea visual, auditiva o táctil, dándole un significado propio.

Tres cuartos: es la vista en la que se observa un elemento, por ejemplo, un rostro visto de frente girando hacia su derecha o izquierda, por lo que se alcanza a notar más parte de un lado que del otro.

Referencias bibliográficas

Blender. (s.f.). *Introducing: SCULPT EXPAND | Blender development preview* [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=XT7h6lmE5bc&ab_channel=Blender

Blendtuts-ES. (2019). *HDRIs y materiales PBR (introducción a Blender 2.80 #35)* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=twkX4Hwl8AA&t=452>

Blendtuts-ES. (2019). *Shading básico (materiales) (introducción a Blender 2.80 #31)* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HIV4DUjnDY>

Paletton. (2021). *The color scheme designer*. <https://paletton.com/#uid=1000u0klIllaFw0g0qFqFg0w0aF>

Powerhouse Animation Studios. (2017). *PHA ProTip - Character design* [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=MUZHfniKggI&t=256s&ab_channel=PowerhouseAnimationStudios

SENA. (2021). *Modelado prop daga*. SENA.

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Claudia Patricia Aristizabal Gutiérrez	Líder ecosistema de recursos educativos digitales (RED)	Dirección General
Liliana Victoria Morales Gualdron	Responsable de línea de producción	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Asesor metodológico y pedagógico	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Fabián Andrés Gómez Pico	Experto Temático 3D	Centro de Servicios y Gestión Empresarial - Regional Antioquia
Johnier Felipe Perafán Ledezma	Experto Temático 3D	Centro de Servicios y Gestión Empresarial - Regional Antioquia
Oscar Andrés Martín Moreno	Experto temático	Centro de Servicios y Gestión Empresarial - Regional Antioquia
John Alexander García Ángel	Experto temático	Centro de Servicios y Gestión Empresarial - Regional Antioquia
Paula Andrea Taborda Ortiz	Diseñadora instruccional	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología
Oscar Absalón Guevara	Evaluador instruccional	Regional Distrito Capital - Centro de Gestión Industrial
Julia Isabel Roberto	Diseñadora y evaluadora instruccional	Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica
Gloria Amparo López Escudero	Adecuador Instruccional - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Andrés Felipe Velandia Espitia	Metodólogo para la Formación Virtual - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital

Francisco José Lizcano Reyes	Responsable equipo	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Leyson Fabian Castaño Pérez	Soporte organizacional	Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima
María Natalia Maldonado Delgado	Diseño web	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Yuly Andrea Rey Quiñonez	Diseñador de contenidos digitales - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Zuleidy María Ruiz Torres	Producción audiovisual	Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima
Ernesto Navarro Jaimes	Animador y productor multimedia - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Laura Gisselle Murcia Pardo	Animador y productor multimedia - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Wilson Andrés Arenales Cáceres	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Gilberto Junior Rodríguez Rodríguez	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Ángela María Maldonado Jaime	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
María Carolina Tamayo López	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Carmen Alicia Martínez Torres	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Ricardo Vásquez Arroyave	Producción audiovisual	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Edgar Mauricio Cortes García	Desarrollo front-end	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Jhon Jairo Urueta Álvarez	Desarrollador full-stack - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital

Yenny Patricia Ulloa Villamizar	Validación de diseño y contenido	Centro Industrial del Diseño y la Manufactura - Regional Santander
Carolina Coca Salazar	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Lina Marcela Pérez Manchego	Validador de recursos digitales - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Leyson Fabián Castaño Pérez	Validador de recursos digitales - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital