

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado
en Diseño gráfico

**“Propuesta metodológica como apoyo al aprendizaje de creación de
assets para videojuegos, a través de la utilización de técnicas 3d”.**

Autor: Paredes Molina, Isaac Andrés

Tutor: Mg. Tiban Perdomo, Galo Álvaro

Ambato – Ecuador

Febrero, 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: **“Propuesta metodológica como apoyo al aprendizaje de creación de assets para videojuegos, a través de la utilización de técnicas 3d.”** del alumno Paredes Molina Isaac Andrés, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero del 2023

EL TUTOR



.....
Mg. Tibán Perdomo, Galo Álvaro

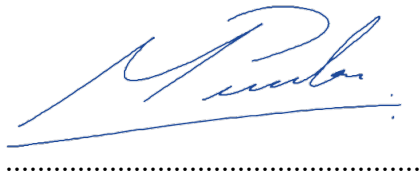
C.C: 1804161022

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**Propuesta metodológica como apoyo al aprendizaje de creación de assets para videojuegos, a través de la utilización de técnicas 3d.**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, febrero del 2023

EL AUTOR



.....
Isaac Andrés Paredes Molina

C.C: 1804298451

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema “**Propuesta metodológica como apoyo al aprendizaje de creación de assets para videojuegos, a través de la utilización de técnicas 3d.**” de Paredes Molina Isaac Andrés, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, febrero del 2023

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

NOMBRES Y APELLIDOS
MIEMBRO CALIFICADOR

NOMBRES Y APELLIDOS
MIEMBRO CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, febrero del 2023

EL AUTOR



.....
Isaac Andrés Paredes Molina

C.C: 1804298451

DEDICATORIA

Quisiera dedicar este proyecto de investigación a mis padres, por el esfuerzo que han hecho para que siga estudiando y por apoyarme en cada decisión que he tomado. Y a mi novia, que siempre me acompaña en momentos en los que hubiese decaído sin ella.

*Isaac Andrés
Paredes Molina*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi novia, por ser pilar fundamental en mi crecimiento personal, a mi hermana, que a pesar de la distancia siempre ha estado ahí, a mi cuñado, que sin importar la hora me ha ayudado a seguir adelante, y a mi familia, por confiar siempre en mí.

*Isaac Andrés
Paredes Molina*

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	0
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 Tema	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.1 Contextualización. (Macro, Meso, Micro).....	3
1.2 Árbol de problemas.....	7
1.3 Justificación	8

1.4	Objetivos.....	9
1.4.1	Objetivo general	9
1.4.2	Objetivos específicos.....	9
1.5	Antecedentes de la investigación (<i>Estado del Arte</i>)	10
1.6	Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica)	11
1.6.1	Fundamentación Legal	11
1.7	Categorías fundamentales.....	13
1.7.1	Redes conceptuales.....	13
1.7.2	Constelación de ideas	14
1.8	Bases Teóricas	16
1.8.1	Diseño Interactivo	16
1.8.2	Modelado 3D.....	18
1.8.3	Técnicas de Modelado 3D.....	26
1.8.4	Aprendizaje.....	50
1.8.5	Metodología de Enseñanza.....	55
1.8.6	Enseñanza.....	56
1.9	Formulación de hipótesis.....	58
1.10	Señalamiento de las variables	59
1.10.1	Variable dependiente	59
1.10.2	Variable independiente	59

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	60
2.1 Método.....	60
2.1.1 Enfoque de la investigación.....	60
2.1.2 Modalidad Básica de la Investigación.....	60
2.1.3 Nivel o tipo de Investigación.....	61
2.2 Población y muestra	62
2.3 Operacionalización de variables.....	63
2.4 Técnicas de recolección de datos.....	67
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	68
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	68
3.1.1 Entrevistas	68
3.1.2 Encuestas.....	80
3.1.3 Focus Group (Entrevista Grupal)	90
3.2 Verificación de hipótesis	94
3.3 Propuesta.....	102
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	131
4.1 Conclusiones.....	131
4.2 Recomendaciones	131
BIBLIOGRAFÍA.....	132
ANEXOS.....	139

Anexo 1. Formatos Entrevistas	139
Anexo 2. Formato Encuestas.....	141
Anexo 3. Focus Group.....	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de población y muestra.....	63
Tabla 2. Tabla de perfil de profesionales	63
Tabla 3. Tabla de operacionalización de variables (independiente).....	63
Tabla 4. Tabla de operacionalización de variables (dependiente).....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas sobre la falta de procesos dentro de la enseñanza de creación de proyectos 3D.....	7
Figura 2. Jerarquización de variables.	13
Figura 3. Red conceptual, Técnicas de modelado 3D.....	14
Figura 4. Red conceptual, Aprendizaje.....	15

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Imágenes correspondientes a la textura.....	35
Imagen 2. Construcción nodal para textura de metal.....	37
Imagen 3. Representación de utilización ley de tercios tanto en disposición horizontal.	40
Imagen 4. Representación de una correcta iluminación a un objeto.	44
Imagen 5. Resultados de la primera pregunta de la encuesta, acerca del nivel de estudio.....	80
Imagen 6. Resultados de la segunda pregunta de la encuesta, acerca del Brief.	81
Imagen 7. Resultados de la tercera pregunta de la encuesta, acerca del Concept Art.	81
Imagen 8. Resultados de la cuarta pregunta de la encuesta, acerca de la importancia del bocetaje.....	82
Imagen 9. Resultados de la quinta pregunta de la encuesta, acerca del Blocking.	83
Imagen 10. Resultados de la sexta pregunta de la encuesta, acerca del tipo de modelado utilizado.....	83
Imagen 11. Resultados de la séptima pregunta de la encuesta, acerca del modelado adecuado para el desarrollo de assets 3D.	84
Imagen 12. Resultados de la octava pregunta de la encuesta acerca de la texturización en Blender.	85
Imagen 13. Resultados de la pregunta nueve de la encuesta, acerca de la composición para el render.....	86

Imagen 14. Resultados de la décima pregunta de la encuesta, sobre el retoque digital.	87
Imagen 15. Resultados de la pregunta once de la encuesta, acerca de qué aspectos deben ser usados al momento de desarrollar un retoque digital.	87
Imagen 16. Resultados de la pregunta doce de la encuesta, sobre la opinión de unas propuestas planteadas.....	88
Imagen 17. Resultados de la última pregunta de la encuesta, acerca de las características de por qué escogió la anterior respuesta.	89
Imagen 18. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca de la utilidad de la metodología planteada.	91
Imagen 19. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca de la comprensión de la metodología planteada.	92
Imagen 20. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca del nivel de atención que pondría a la metodología planteada.....	93

RESUMEN EJECUTIVO

El modelado 3D es una técnica que puede ser conocida más para el desarrollo de impresión tridimensional o directamente para videojuegos, en la actualidad ha llegado a ser parte de artes publicitarios, con la finalidad de plasmar todos los elementos llamativos y aclamados por los gamers en algo palpable, es decir, en objetos coleccionables, juguetes, etc. Dándole gran relevancia al modelado. La presente investigación busca definir un proceso esquemático, para poder generar un camino ordenado y analítico, dejando a un lado los procesos mecánicos donde el estudiante no aprende, solo memoriza. Por otro lado, la gamificación es un concepto fundamental incluido en este proyecto, ayuda a mantener el dinamismo y la concentración dentro de clases, desarrollando mayor atención e interés en aprender la materia que dictará el docente.

Según la recolección de datos, por parte de las entrevistas se obtuvo más información para expandir los conceptos en las bases teóricas, seguido se realizó encuestas a profesionales expertos en modelado 3D y por otra parte a docentes pedagogos, que ayudaron a definir el proceso que se debe seguir para producir de mejor manera las propuestas 3D, al final se desarrolló un focus group, en el cual se definió la utilidad, comprensión y nivel de atención que pondrían al presentarse una metodología de aprendizaje como la que se planteó en este proyecto.

PALABRAS CLAVES: Modelado 3D, construcción de assets, técnicas de modelado, bases fotográficas, aprendizaje.

ABSTRACT

3D modeling is a technique that can be well known for the development of three-dimensional printing or directly for video games, today has become part of advertising arts, to capture all the striking elements and acclaimed by gamers in something palpable, collectibles, toys, etc. Giving great relevance to modeling. This research seeks to define a schematic process to generate an orderly and analytical path, leaving aside the mechanical methods where the student does not learn, only memorizes. On the other hand, gamification is a fundamental concept included in this project, it helps to maintain dynamism and concentration within classes, developing greater attention and interest in learning the subject that the teacher will dictate.

According to the data collection, more information was obtained from the interviews to expand the concepts in the theoretical bases, followed by surveys to professional experts in 3D modeling and on the other hand to pedagogical teachers, which helped to define the process to be followed to better produce the 3D proposals, at the end a focus group was developed, which defined the usefulness, understanding and level of attention they would pay when a learning methodology such as the one proposed in this project was presented.

KEYWORDS: 3D modeling, asset construction, modeling techniques, photographic bases, learning.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto está enfocado en aportar al aprendizaje de la creación de assets 3D, ya que existen procesos mecánicos y no analíticos, generando memorización en los estudiantes, donde el análisis del desarrollo de proyectos no está bien planteado; por un lado, puede existir un proceso de enseñanza erróneo como por otro lado, una metodología que no se termina de entender y confunde en vez de explicar una asignatura.

Para lograr desarrollar este proyecto, se ha ido realizando varios aspectos que se separan por capítulos, los cuales son los siguientes:

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO. – En este se incluye el tema del proyecto de investigación, el planteamiento del problema donde se conoce el por qué se desarrollará el proyecto, se definen los objetivos, los antecedentes de la investigación, la fundamentación legal que será base para realizar el proyecto sin ningún problema de plagio, las bases teóricas que son parte fundamental para la sustentación de información, y se definen también las variables que constarán en la investigación.

CAPITULO II: METODOLOGÍA. – Después de estudiar las variables, tanto dependiente como independiente, se procede a realizar la recolección de información que dependerá del tipo de método escogido y de las herramientas de recolección que se escojan; se define la población y la muestra a la cual se va a realizar la toma de datos, sean encuestas, entrevistas, fichas de observación etc.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN. – Al recopilar información del público objetivo o de los profesionales planteados, es necesario analizar cada respuesta que se obtuvo en cada herramienta de recolección de información mediante la ayuda de la triangulación concurrente, con el fin de generar conclusiones que sirvan de apoyo para finalmente desarrollar la propuesta metodológica a modo de manual.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. – Se concluye y se recomienda dependiendo de lo obtenido con la propuesta y el desarrollo de este proyecto.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema

“Propuesta metodológica como apoyo al aprendizaje de creación de assets para videojuegos, a través de la utilización de técnicas 3d.”

1.2 Planteamiento del problema

Para un profesional, el desarrollo de proyectos tridimensionales, se basa en el criterio que él mismo decidía y así se producían dichos proyectos, en parte está correcto trabajar de esa manera, pero, es mucho más resumido los pasos que sigue para llegar a un producto en sí, y al momento de que esa metodología se traslade para un estudiante, no va a poder analizarse de una manera correcta la serie de pasos que se deberían seguir.

Para evitar que el estudiante no entienda el proceso o se confunda, es necesario una buena técnica de enseñanza que, podría ser la gamificación, esta ayudaría a que se cree experiencias en la persona que está aprendiendo, generando que la información que se recepta sea asimilada de mejor manera.

Al existir procesos de modelado reducidos, ocasionan posibles propuestas disfuncionales. Estos procesos pueden ser reducidos por la parte de que, el profesional según su experiencia sabe que pasos omitir al momento de la creación del modelo, pero, un estudiante no va a poder seguir con el desarrollo del mismo por su cuenta, por la sencilla razón de no realizar procesos analíticos, produciendo que se produzcan errores durante el desarrollo. Para ello, es necesario entender desde un principio el concepto o la idea la cual va a ser plasmada en el modelado.

En la actualidad se habla demasiado sobre los videojuegos, por qué no tomar referencias de ellos y crear propuestas sobre juegos que para los estudiantes sean de su agrado, dando como resultado interés y motivación, para que desarrollen sus propuestas de manera mucho más esquematizadas, analíticas y ordenadas.

Entendiendo que, cuando un docente no explica correctamente la serie de pasos a cumplir, y tampoco existe una estructura base para que un estudiante comprenda la información impartida en clases, es en donde se da cuenta que se ha generado un problema. A raíz de este problema, nace la necesidad de encontrar un camino sistemático para que, el flujo de trabajo de un proyecto 3D sea analizado y por consecuencia desarrollar una propuesta funcional.

1.1 Contextualización. (Macro, Meso, Micro)

Macro

Según Borrás (2015) la gamificación es un método muy correcto al momento de enseñar. “Los juegos ejercen un gran poder pues consiguen adicción y que la gente disfrute con ellos. Obtener por ejemplo puntos por realizar una acción aunque sea lavarse los dientes nos motiva a hacerlo” (p.1). El empezar a ver a los estudios como parte de un juego es algo nuevo y muy importante de utilizarlo, de esta manera ayuda a que las personas puedan enfocarse en cumplir una meta así sean por incentivos imaginarios que se plantea cada persona.

El autor plantea también que, no es necesario a todo incluir este tipo de método, en el cual se juega o se consigue un puntaje para llegar a cambiar la mentalidad de que no solo es estudio y no tiene por qué ser aburrido, a veces esta táctica no funciona y tampoco es para todos.

La técnica de gamificación es utilizada con bastante discreción, no es necesario hacerlo como juego, también entra la parte de interacción amena entre estudiante y catedrático.

Dentro de ese proceso entra el tema de los incentivos. “Sin motivación, representa la falta de intención de actuar. Este estado es debido a actividades no valoradas o cuando una persona no se siente lo suficientemente preparada para producir el resultado deseado” (Borrás, 2015, p.6). Es necesaria esta etapa de interacción, donde

interviene el docente, el estudiante y las emociones que causa la experiencia dentro del aula, sí o sí, deben estar presentes.

En el momento en que, el estudiante produce esta motivación, obtiene un tipo de suceso memorístico; al recordar la clase o la información dictada dentro de ella, mediante un acontecimiento ya sea interesante, dramático o simplemente divertido, es cuando la memoria combina las dos partes y se le es más fácil tener presente el contenido estudiado.

Meso

Acerenza, Coppes, Mesa, Viera, Fernández, Lorenzo y Vallespir (2009) aseguran que. “La planificación que se obtiene en esta fase es flexible ya que en cada iteración de la fase de elaboración se puede modificar para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto” (p.174). Los autores antes mencionados, hablan de la misma etapa de planificación, en ella se deben concretar todos los cambios que se deben planear desde un concept art o un buen briefing.

La metodología que plantean los autores es muy clara, se resume en la serie de pasos detallados de todo lo que se va a realizar, desde un principio se debe dejar en claro los objetivos del proyecto tridimensional, otro tema a parte es el cómo el modelador desarrolla y plasma esa idea, pero debe ir tal como se generó la idea desde un principio.

Para Iglesias (2011) el tema de los videojuegos está en una etapa muy influyente para las personas, el tipo de videojuego que usan depende de la edad y el género.

El público de los videojuegos se amplía, y en el caso de los jugadores casuales son caracterizados en cuando a edad, un 65% mayores de 35 años, y en cuanto a género un 29% son hombres y el otro 71% son mujeres. Por el contrario, los jugadores en general de videojuegos tienen una edad promedio de 33 años con un 62% de hombres y un 38% de mujeres (p.23).

En sí los usuarios se inclinan a videojuegos multijugador o en línea de tipo Battle Royale, como ejemplo tenemos a Fortnite, Call of Duty; por otra parte, también juegan campañas o juegos con historia, el caso de Cuphead, God of War, etc. Pero, en definitiva, los videojuegos son un gran punto de interés para las personas, ya sean jóvenes o adultos y para cualquier género.

Teniendo en cuenta hacia dónde van dirigidos los conceptos por investigar, los artes publicitarios entran en una parte fundamental, ya que, estos artes ayudan a expresar o transmitir alguna idea, con el objetivo de vender y promocionar.

Se trata de un efecto de contagio entendido como un mecanismo según el cual, el contacto directo o indirecto entre dos objetos puede dar lugar a una transferencia permanente de las propiedades de un objeto (el arte) al otro (el producto anunciado) ... (Herdero y Chávez, 2016, p.100).

Como los autores dictan, estas piezas gráficas lo que buscan es generar un deseo de adquirir lo que están mostrando gráficamente. Hoy en día, todo lo que se ve atractivo frente a ojos de cualquier persona, genera un impulso por tener lo que todos tienen o lo que está a la moda.

Es necesario aprovechar los tiempos actuales, ya que al utilizar las debidas estrategias de marketing dentro de redes sociales o en los mismos espacios en donde los usuarios se trasladan usualmente, se puede generar atracción a estas personas por medio del correcto manejo de publicidad.

Micro

En otro punto de vista tenemos que, para la mayoría de los estudiantes, el proceso de aprendizaje es simplemente algo mecánico o memorístico, es decir que lo memoriza, enfocándose sólo en datos determinados haciendo que el estudiante se comporte como una grabadora y no entiende el contenido dictado por un profesor (Terán, 2019).

Como anteriormente se redactó, es necesario un proceso enseñanza – aprendizaje para que los estudiantes entiendan el proceder de las cosas y que asimilen de mejor manera, cada uno de los pasos a realizar dentro de un proyecto de 3D. Después de que los estudiantes sepan que proceso seguir tenemos un proceso más.

Se necesita realizar un asesoramiento con el equipo respectivo o conjunto de diseñadores con el director, para aclarar los datos importantes sobre el personaje a tratar o en si sobre todo el proyecto que se requiere, con el propósito de generar los bocetos o prototipos basados en asesoramiento y conversación de la primera reunión con el equipo creativo (López, 2019, p.28).

Concluyendo que, una sola persona no siempre va a tomar la posta de realizar todo el procedimiento de un proyecto de modelado, pero, debe conocer que, si no es él, existe una persona encargada de generar la información necesaria para que se pueda desarrollar la idea y plasmar en un modelo tridimensional. Mediante esta investigación, se trata de dar un aporte que colabore al correcto orden o flujo de trabajo de estos proyectos.

Según Salazar (2016) explica sobre el mundo de la publicidad y lo que se debe hacer con ella.

El campo de la publicidad es amplio sin embargo los mensajes para cumplir con sus objetivos deben tener mensajes creativos y originales que formen parte de una estrategia adicionalmente se debe elegir el medio adecuado en donde se encuentra el target al que se quiere impactar (p.19).

No se trata de ubicar elementos al azar y por doquier, se deben seguir parámetros, los cuales van a ser bases para una buena composición de la publicidad, en este caso deberán ir correctamente ubicados los elementos que acompañen al modelo 3D y a los textos complementarios que producirán una buena pieza gráfica publicitaria.

1.2 Árbol de problemas

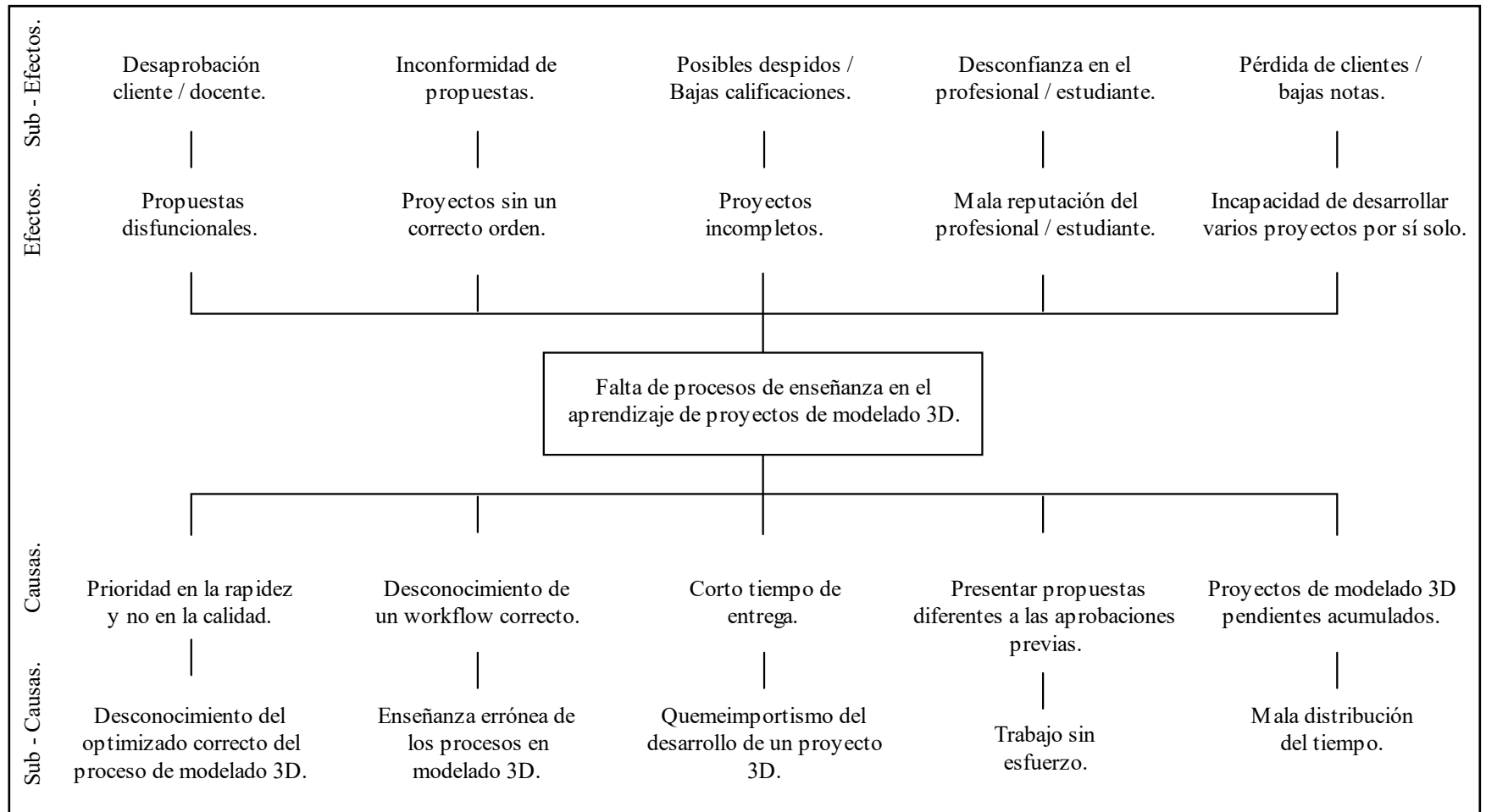


Figura 1. Árbol de problemas sobre la falta de procesos dentro de la enseñanza de creación de proyectos 3D.

1.3 Justificación

Este problema de investigación es significativo ya que se busca apoyar al aprendizaje de procesos, los cuales ayudan al correcto flujo de trabajo, además se llenaría un hueco de conocimiento general, es decir, puede llegar a ser útil para la manera de enseñar de algunas personas y en el ámbito laboral también.

Se investigarán las metodologías que utiliza el modelado 3d para seguir su estructura de procedimientos y así abarcar a principios más amplios como puede ser dentro de la creación de modelos tridimensionales, motion graphics, etc. Y de esta manera aportar como base de una estructura para el desarrollo de otros procesos.

Por otro lado, se investigará los métodos de enseñanza y cómo funciona el aprendizaje, para según ello, analizar el método de la gamificación como posible herramienta en la propuesta de una metodología que ayude al estudio y la realización de modelos 3D.

Para la recolección de información se utilizarán las encuestas, entrevistas y demás herramientas que nos permitan medir tanto en cantidades como cualidades u opiniones, ayudando a factibilizar el estudio del fenómeno de la investigación.

Se prevé con este proyecto, cambiar la manera de desarrollar los diferentes trabajos o proyectos de los estudiantes a una forma más analítica y pensante, ya que se ocupa una de memorización y mucho más mecánica. Siendo los beneficiarios los estudiantes, para que, en un futuro puedan realizar de mejor manera y más ordenados sus próximos proyectos, reduciendo así el tiempo de su desarrollo.

Como objeto de estudio se encuentra el desarrollo de proyectos 3D, ya que, en este campo existe una gran parte metodológica que se puede analizar de manera detallada, se tiene en cuenta los pasos que sigue el desarrollo de estos por el tema de complejidad y que se debe ser analítico para entender que se debe desarrollar en cada paso que se da dentro de la creación de los modelos.

De manera breve se tiene que, la creación de assets para videojuegos sigue una estructura de desarrollo que empieza desde un boceto o una referencia que se toma para entender la forma y figura del mismo, hasta una técnica de texturizado que, si es necesario el último paso va a la animación del mismo. Entendiendo que existe una estructura en la creación de dichos modelos, se analizarán las técnicas que se ocupan en estos proyectos y por qué se debe analizar la serie de pasos organizados.

Por otro lado, la creación de estos, pueden ser tomados de manera de publicidad también, ya que, no es necesario simplemente desarrollarlos para un proceso directo hacia los videojuegos que, en sí, han tomado control de la atención de personas tanto jóvenes como adultas, llevando a que estos consumidores se fijen en comprar productos relacionados a estos; de esto si se puede aprovechar y generar propuestas en 3D que sirvan tanto como merchandising o un arte publicitario.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Proponer una metodología a través de las técnicas del modelado tridimensional para un correcto desarrollo de assets para videojuegos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir los pasos que el modelado 3D sigue, mediante fuentes bibliográficas como tesis finales de grado, artículos científicos y libros con temas referentes a dichos procesos, para la comprensión de un desarrollo metodológico de un proyecto.
- Identificar metodologías utilizadas en propuestas de modelos 3D a través de un estudio de campo, para la agilidad en los flujos de trabajo.
- Definir una metodología adecuada con la ayuda de la información recolectada para el desarrollo de procesos analíticos de la creación de assets 3D.

1.5 Antecedentes de la investigación (*Estado del Arte*)

Para poder tener los temas en claro dentro del estudio de este proyecto de investigación se ha tomado en consideración tomar de referencia algunos trabajos relacionados con las variables que están constituyendo el proyecto. Como introducción, Galán (2021), dentro de su trabajo final de grado. “*Producción de un escenario óptimo para videojuegos 3D*”, indica que:

La realización de este proyecto se ha desarrollado siguiendo los diferentes flujos de trabajo utilizados en la industria que han permitido obtener la máxima optimización en cada uno de los objetos y así garantizar el funcionamiento y mayor rendimiento del escenario (p.5).

Con el enunciado anterior se concluye que, al trabajar con un correcto orden de pasos se puede generar un tipo de proyecto limpio y organizado, creándolo con gran rapidez sin estancarse en algún paso dentro del desarrollo del mismo y teniendo la posibilidad de cambiar, modificar, borrar o simplemente dar un toque adicional en los assets propuestos, sin necesidad de volver a realizarlos.

Para Guardia (2021), en su trabajo final de grado. “*Creación de recursos 3D para el videojuego Genokids*”, redacta que:

Las empresas dedicadas al desarrollo de videojuegos son famosas por el retraso de sus productos. (...) Todo esto se ve amplificado en los pequeños estudios que no tienen los medios para sobrellevar contratiempos de forma efectiva y donde la mayoría de los proyectos nunca ven la luz (p.24).

Deduciendo entonces, que existe una falta de procesos que guíen a un correcto desarrollo de proyectos, si un proyecto no tiene una estructura clara desde un principio, no va a tener un camino en el cual basarse haciendo que se presente una propuesta disfuncional, generando en sí, una pérdida de tiempo, recursos y de dinero.

En el caso de, Galán (2021), en su tesis doctoral: “*Producción de un escenario óptimo para videojuegos 3D*”, indica que:

Entre las técnicas y soluciones aprendidas quiero destacar la retopología manual, el desarrollo y proyección de mapas de normales y la iluminación dentro de un motor de videojuegos puesto que, a pesar de que sí conocía el flujo de trabajo de estos procesos, se ha tenido que llevar a cabo una investigación para profundizar y obtener los mejores resultados (pp. 54-55).

Se concluye que, es necesario la utilización de los flujos de trabajo dentro del desarrollo de cualquier proyecto, sin esto, no se lograrán resultados deseados o si ocurre algún imprevisto no se podrá resolver de manera adecuada y retrasará la entrega de dichos proyectos planteados.

1.6 Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica)

1.6.1 Fundamentación Legal

Según la Ley de la Propiedad Intelectual en el Libro I, Título I De los Derechos de Autor y Derechos Conexos del Capítulo I Del Derecho de Autor, Sección II Objeto del Derecho de Autor, en el Art. 8 redacta lo siguiente:

Art. 8. La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad (p.7).

Según la Ley Orgánica De Educación Intercultural en su Título I De Los Principios Generales del Capítulo Único Del Ámbito, Principios Y Fines, en su ítem u) de Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos, señala que:

u) Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos.- Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica (p.52).

1.7 Categorías fundamentales

1.7.1 Redes conceptuales

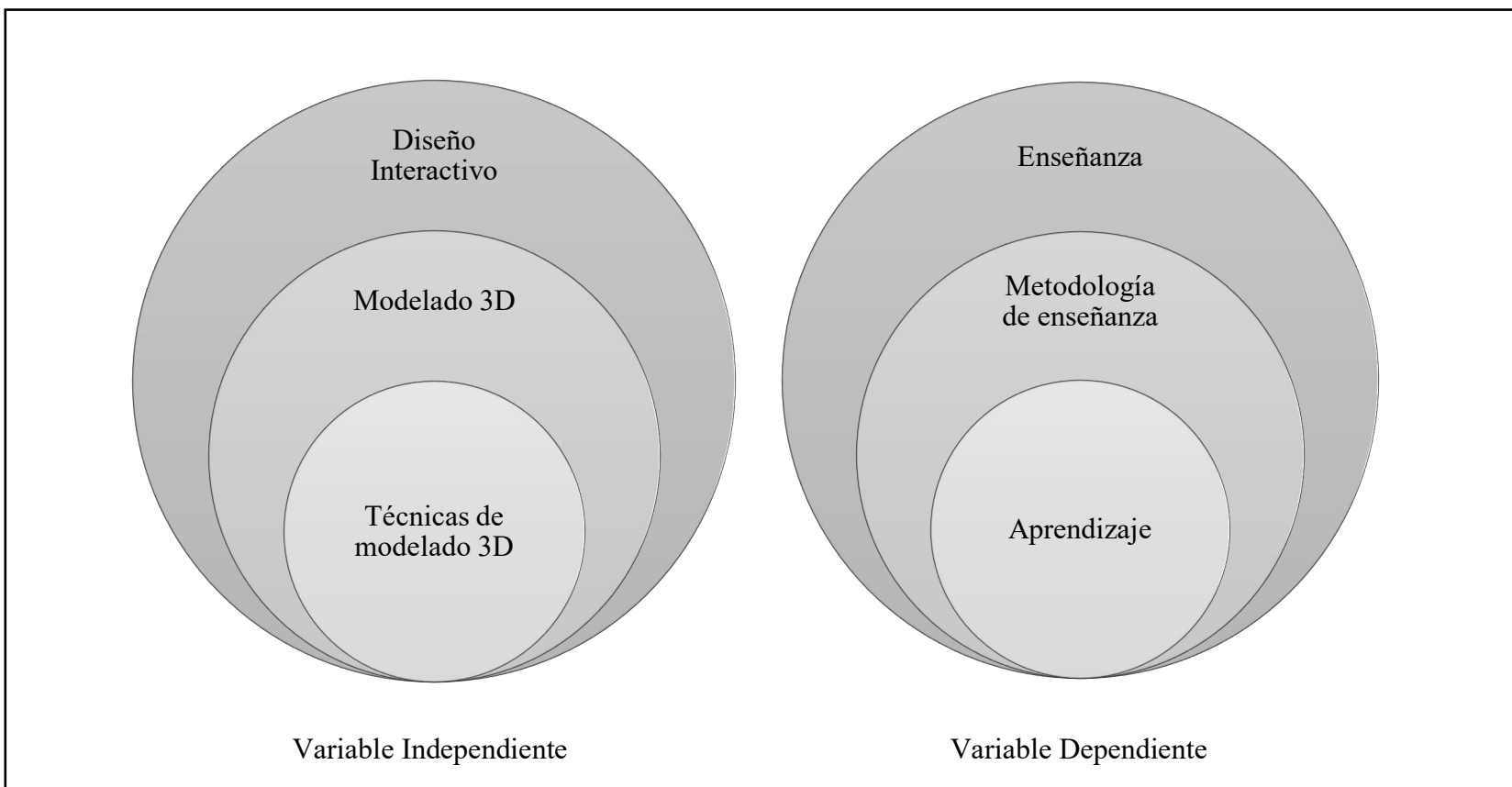


Figura 2. Jerarquización de variables.

1.7.2 Constelación de ideas

- Variable Independiente

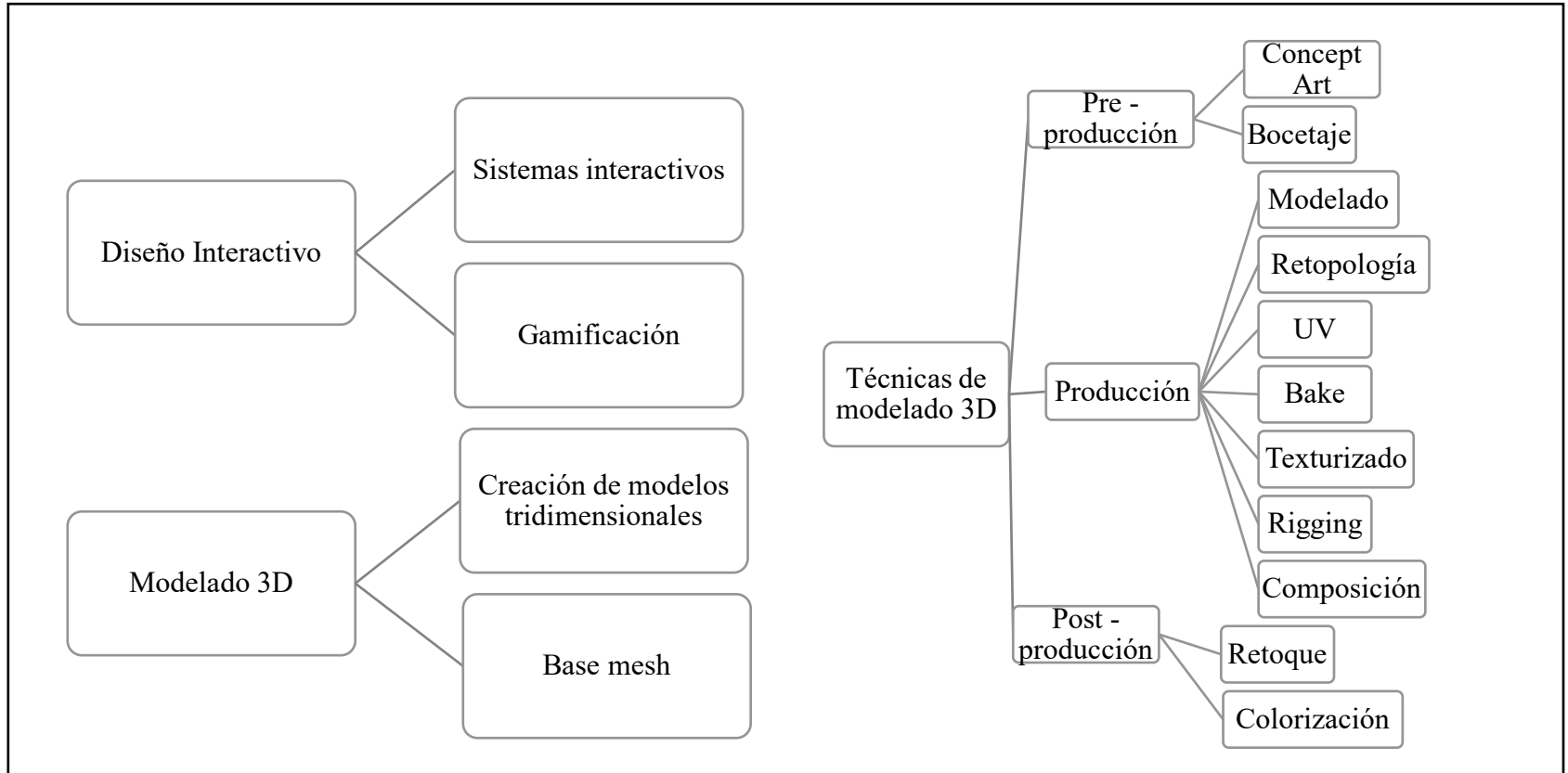


Figura 3. Red conceptual, Técnicas de modelado 3D.

- Variable Dependiente

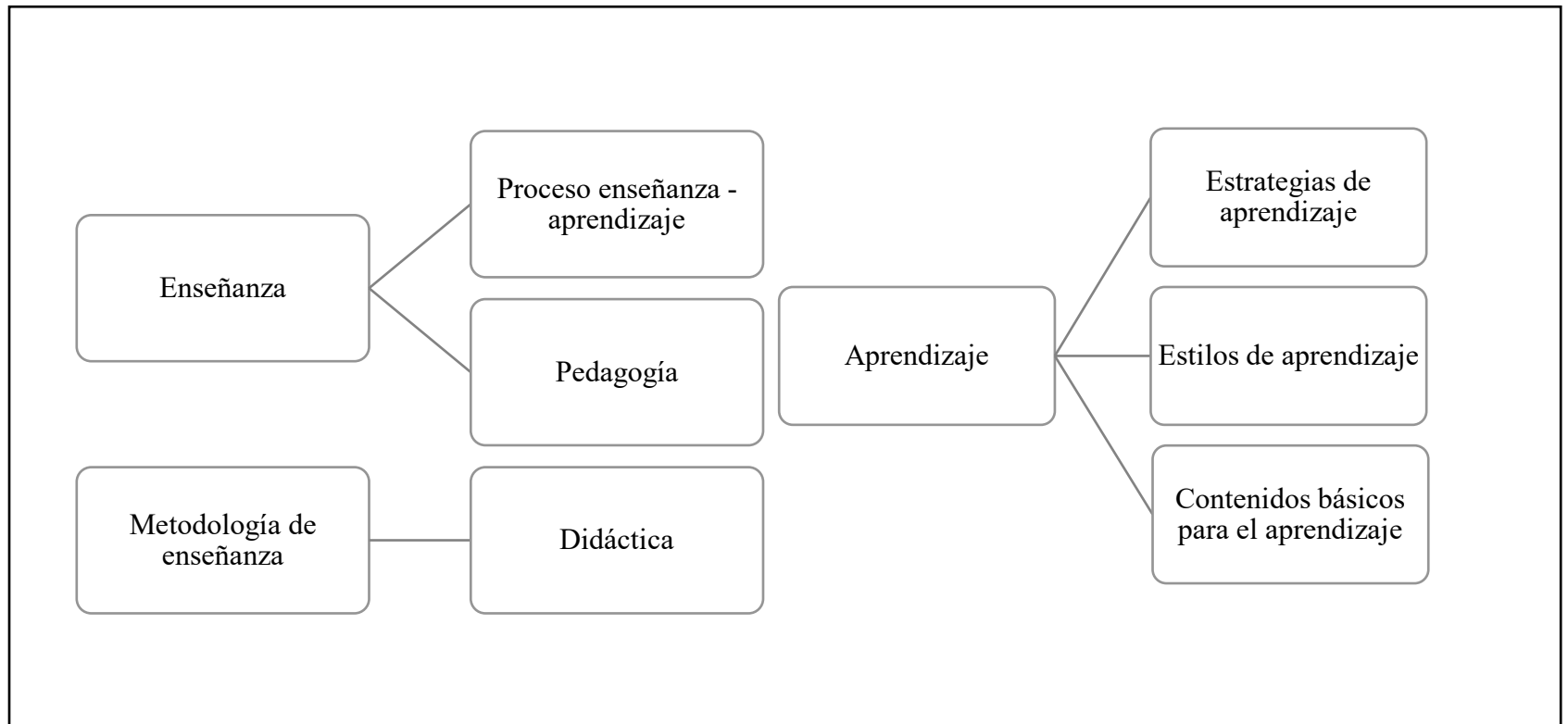


Figura 4. Red conceptual, Aprendizaje.

1.8 Bases Teóricas

1.8.1 Diseño Interactivo

El diseño multimedia o ahora más conocido como diseño interactivo, es el que se encarga de toda la difusión de los mensajes que se tenga que transmitir, utilizando varios medios, ya sean gráficos, audiovisuales, etc. Que, a su vez, van de la mano de las técnicas de comunicación.

Pilla (2020) dicta que. “La multimedia nace como respuesta a la carente forma en la transición de información a través de medios tradicionales como son el texto y las imágenes, junto al avance de la tecnológico” (p.26). En la actualidad este diseño es muy utilizado como herramienta para el desarrollo de un correcto aprendizaje, permitiendo la correcta interacción entre las personas que estén aprendiendo y el material con el cual van a llegar a guardar el conocimiento necesario y apropiado.

1.8.1.1 Sistemas Interactivos Tradicionales

Un sistema multimedia o interactivo tradicional es el cual va quedándose atrás por los nuevos avances de la tecnología.

Conocidos como tradicionales por estar presentes desde tiempos y generaciones antiguas, y las más usadas por los docentes, llegando a ser comunes y conocidos por la mayoría de personas que imparten un conocimiento, y tornándose un tanto monótonos en los estudiantes de la nueva generación tecnológica (Zhunaula, 2021, p.21).

En sí está el diaporama que, es la utilización de las diapositivas y lo que va dentro de ellas, la multivisión que se trata de aprender mediante películas o cortos educativos con los mismos fines, y los paquetes instructivos que, serían la mezcla de todo en las diapositivas, como son los audios, videos, ilustraciones o gráficos para que el material educativo sea más dinámico de lo normal.

1.8.1.2 *Sistemas Interactivos Actuales*

Para los tiempos actuales existen nuevas herramientas las cuales son de gran ayuda para el desarrollo de mejores propuestas de proyectos.

Los sistemas multimedia han ido evolucionando de la mano con la tecnología, y en la actualidad se presentan sistemas en las que permiten interactuar con combinación de imágenes, ilustraciones, gráficos, sonidos e incluso animación; esto se realiza con softwares especializados en la interactividad y permite combinar lo fijo con el movimiento (Zhunaula, 2021, p.22).

Entre algunos programas que, son actuales y han servido tanto para dictar clases, como para desarrollar algún proyecto, se conocen los que sirven de herramientas para el modelado y animación 3D, entre los cuales están: Z-Brush, Blender, Maya, Unreal Engine, entre otros.

1.8.1.3 *Gamificación*

Deben existir métodos los cuales ayuden a que el aprendizaje, sea mucho más fácil que solo leer materia, para que los conceptos que se presenten en clases, sean asimilados y analizados, no memorizados. “La gamificación se fundamenta en la capacidad que sus sistemas tienen para estimular la motivación de los jugadores para que desarrollen unas conductas o actividades concretas” (Teixes, 2015, p.20). Con la ayuda de estas fórmulas o nuevos conceptos, se pueden implementar al estilo de enseñanza para desarrollar una mejor asimilación de conocimientos.

Werback y Hunter (como se citó en Lomba, Jáber y Sánchez, 2021) dicta los pasos para que la gamificación funcione:

1. Definir con claridad los objetivos educativos que se quieren conseguir en el aula, de esta manera, se diseñan con coherencia y eficacia las estrategias de gamificación.

2. Delimitar los comportamientos que queremos potenciar en los estudiantes como conocimientos, actitudes, habilidades, entre otros.
3. Establecer quiénes son los jugadores, identificar rasgos y características para diseñar actividades pertinentes a sus intereses reales.
4. Establecer los ciclos de las actividades, definiendo el sistema de gamificación (mecánicas de juego, orden de los eventos, interacción, entre otros).
5. Diversión (es la base de todo juego), se deben describir los eventos de este tipo que se incluyen en la estrategia.
6. Recursos, incluye las herramientas que se van a usar para el desarrollo de la estrategia (medición, seguimiento, indicadores, etc.).

De igual manera al tratar de interactuar con los sentimientos de los estudiantes, en la cátedra, existen motivaciones las cuales generan un mayor impacto en ellos. “La base de la gamificación consiste en obtener los mismos efectos de «atracción» que provocan los juegos aplicándolos en otros contextos” (Teixes, 2015, p.18). Esos otros contextos se refieren a que, la gamificación sirve de base para captar la atención de las personas que se dicte cátedra, para obtener mayor asimilación de información mediante la concentración.

1.8.2 Modelado 3D

El proceso de modelamiento se va hacia una base, la cual va a ser modificada para que ésta, tenga un modelo o una forma adaptada al gusto de la persona que lo realiza. “Más específicamente, modelar es el proceso de creación de una representación matemática de superficies utilizando geometría” (Jorquera, 2017, p.16). Esta representación de un modelo en la actualidad, se lo puede desarrollar en programas diseñados y especializados para que un proceso así, tenga un buen acabado y buenos gráficos al momento de proyectarlo en cualquier dispositivo.

Existen varios programas, los cuales pueden ser pagados o de servicio gratuito, cada uno con sus diferentes características a tomar en cuenta. El programa que se va a tomar más en cuenta es Blender, este programa aparte de ser de fuente abierta, tiene una gran variedad de herramientas y modificadores los cuales ayudan a que un modelado sea de alta calidad y sea fácil de utilizar, ya que existen algunos programas que, a pesar de ser completos en cuanto a características, son muy complejos de entender y requiere de bastante tiempo para saber ocuparlo como es debido.

Lidon (2018) menciona sobre el proceso antes del desarrollo de un proyecto, en este caso de un modelado tridimensional que se va a trabajar en el programa Blender, todo tiene un proceso con pasos a seguir.

Antes de empezar a esculpir debemos tener clara la imagen que deseamos, si no es así es muy difícil que saquemos los volúmenes correctos. En la escultura digital esto es un poco más sencillo siempre que tengamos una buena base y como base me refiero a un block-out que es un conjunto de formas básicas que nos dan unos volúmenes aproximados del modelo que queremos esculpir (p.29).

Se debe tener claro lo que se va a realizar, desde un principio se debe ocupar referencias para guiarse de dónde se parte y cómo van tomando forma los objetos a modelar, no se tiene una noción de las proporciones sin antes dibujar de manera manual o clásica, es decir utilizando papel y lápiz, o de forma digital, utilizando una tableta digitalizadora y un programa sea vectorial o de píxeles.

El modelado tridimensional, como todos los proyectos de cualquier ámbito, tiene procesos, se puede desarrollar cualquier tipo de objeto, escenario o personaje con este modelado, en este caso se hablará de la creación de personajes y la creación de assets, estos assets en su gran mayoría se desarrollan para la parte de videojuegos, pero, no es algo escrito por ley, se deberá entender que, con ellos se encaminan a otros sentidos y otros objetivos, como es la parte publicitaria.

1.8.1 Creación de modelos tridimensionales

Partiendo del siguiente concepto. “Mediante el modelado podemos representar cualquier objeto partiendo de una figura base y adaptándola a la forma deseada, existen dos tipos de modelados orgánico e inorgánico” (Viteri & Llumigusin, 2017, p.17). Como ejemplo la creación de personajes sería un modelado orgánico por el tipo de estructura, es decir, contornos curvos, continuos y delicados, obviamente existen excepciones, pero el desarrollo de personajes se caracteriza más por la parte curvilínea.

Concluyendo que, en términos más generales, el modelado orgánico viene siendo la creación de personas u animales, temas relacionados a la naturaleza, por el lado del inorgánico es todo lo que comprende a objetos rectos, automóviles, tanques, etc.

Para el desarrollo de personajes en 3D se necesita seguir un proceso, en el que va desde entender qué es lo que se quiere plasmar, desde una idea a un prototipo.

El proceso de diseño de personajes es fundamental, consiste en bocetar a partir de formas básicas cada uno de los personajes, hasta llegar a la forma y look deseados, logrando completar el diseño base que será utilizado en el resto del proyecto (Suza, 2018, p.21).

Así es como empieza un gran proceso que, si bien es cierto, puede llegar a ser largo, pero es necesario definir el diseño desde un principio y generar un correcto flujo de trabajo, sin tener problemas dentro de un paso del desarrollo, haciendo que todo el proyecto vaya tomando camino hacia una buena propuesta final.

Al hablar de bocetar, se está hablando de un paso dentro de un procedimiento, “... el proceso de trabajo, que se estructura en tres apartados correspondientes a las fases de preproducción, producción y postproducción. Asimismo, se especifica brevemente el briefing al que responde el resultado final de este proyecto” (Llorca, 2022, p.18). Así, se puede comenzar aclarando que, el bocetar entraría en la parte de una

preproducción de un proyecto como el que se está hablando, luego va la producción y al final la postproducción que, viene siendo los últimos detalles que le dan un buen terminado a la producción en sí.

Acompañando a los personajes, siempre van a ir en conjunto los assets, los cuales son los objetos que caracterizan a estos personajes o simplemente están presentes en la composición, no necesariamente debe ser algún ítem especial de la escena, pueden ser unas montañas, un estacionamiento, una habitación; claro que dentro de estas escenas existen objetos, siendo así dichas escenas un conjunto de varios assets.

Dentro de un videojuego se encuentra una serie de objetos que conforman la estructura del mismo, como las personas, escenarios, cosas, animales, etc. Dejando aparte a los personajes, tenemos a esta lista de objetos que son los catalogados assets. “Los Assets son todos aquellos recursos de arte que, sin protagonizar el videojuego, son un detonador narrativo” (Cabrera, 2018, p.243). Teniendo en cuenta el concepto de assets, estos pueden ser utilizados en varios aspectos, mucho mejor si en la creación de estos, se plantea desde un inicio para qué fin están destinados.

Para Cabrera (2018) la producción de los videojuegos ha tomado un camino muy alto, haciendo que estos entren a un mercado donde puede vender gran cantidad de material por el hecho de crear algo dentro de un videojuego.

En la industria de los videojuegos se pueden encontrar diversas metodologías de desarrollo de los mismos, estas estarán definidas por el tipo, género, tecnología, plataforma, incluso por el tamaño del equipo de trabajo, presupuesto o tiempo en el que se determina concluir un proyecto (p.240).

Según el autor es acertado decir que, hoy por hoy los videojuegos son catalogados los de mayor demanda, no solo en cuanto a ventas si no también en la parte de desarrollo de los mismos, dentro de ellos se encuentran los personajes que son principales protagonistas en las tramas de estos juegos, a su vez junto a ellos están los

entornos y los assets que, sin ellos no estaría conformado el videojuego, en sí, son parte fundamental en la estructura misma.

Este tema de los videojuegos actuales, está en una etapa en la que todos se interesan, niños, jóvenes y adultos, donde se puede sacar provecho de tal manera que, solo con algún objeto que esté dentro de un juego de moda, lo produzcan como un objeto físico, llegará a venderse de una forma rápida y viral; dando un gran impacto a la creación de estos assets u objetos que lo primordial será publicitar dichos assets por medio de artes. Un claro ejemplo de lo que ya promocionan, es el videojuego de moda Fortnite o un clásico, Cuphead.

Guardia (2021) afirma que. “En la actualidad el uso de elementos tridimensionales en videojuegos es ya estándar en la industria. La mayoría de juegos desarrollados por grandes compañías son creados en 3D” (p.10). En el momento en el que se tenga realizado los assets u objetos que van a ser utilizados en videojuegos, estos mismos pueden ser utilizados para darle una previa publicidad, en la que no solo puede estar estos objetos, sino también una estructura de composición, conformada por algún espacio del videojuego o algún personaje del mismo, pero, dándole relevancia a lo que se vaya a vender.

1.8.2 Base mesh

Debido a la actualidad y al avance de la tecnología, se puede desarrollar distintos trabajos de modelamiento tridimensional a un grado de realismo tan alto que, se logra realizar sin ningún problema un proyecto planteado como un gran profesional.

Según Sánchez (2020) el proceso de modelado se basa en que. “Todos los elementos que forman una escena 3D están formados por polígonos. Estos polígonos tienen que ser procesados por el hardware para poder mostrarse tal y como deseamos” (p.2). Entendiendo esto, el modelo 3D parte de una base general de polígonos, los cuales son generados por las figuras geométricas dentro de la composición del

proyecto, es decir, dichas figuras conforman una malla de polígonos que va a ser procesada por el programa.

Se debe ir entendiendo por el tipo de estructura que tiene un modelado, este se lo puede trabajar mediante una malla de bajo o alto poligonaje, según se necesite o lo amerite el proyecto. Cada empresa, profesional o grupo de trabajo sabe en qué tipo de malla trabajar el modelo; para todo esto, se debe conocer cuál es la diferencia entre low y high poly, conceptos de polígonos, malla poligonal, entre otros conceptos.

Polígonos

Para entender los conceptos que se van a tratar dentro del modelado tridimensional, hay que entender en primera instancia qué es un polígono, de qué está constituido y qué es lo que se puede hacer con cada parte del mismo. Para Carreño y Climent (2010) señalan que. “Se considera que un polígono es la unión de segmentos no colineales determinados por n puntos coplanarios distintos” (p.18). Los polígonos son figuras cerradas, cuentan de vértices (vertex), aristas (edges) y caras (faces), se puede ocupar los términos tanto en español como en inglés dentro de cualquier programa o dialecto de modelador.

Partiendo de esto, existen los polígonos de tres tipos: Tris, Quads y N-Gon. Según sus nombres, son polígonos conformados por tres vértices y aristas en el caso de los “Tris”, al hablar de los “Quads”, se conforman no de tres, si no de cuatro vértices y aristas. El polígono “N-Gon” se diferencia de los otros, por la razón de contar con más de cuatro vértices y, por consiguiente, más de cuatro aristas.

Villar (2014) considera que. “Los triángulos y n-gons pueden ser problemáticos a veces porque pueden causar pellizcos en la malla, especialmente si se usan en formas curvas o si el modelo se deforma debido a la animación” (p.93). Para estética y mayor nivel de detalle, se ocupa la mayoría de las veces, por no decir siempre, el polígono “Quad”, por simplemente tener menos problemas que al utilizar trids o N-Gons, a su vez, se logra un acabado más atractivo al ojo del modelador.

Malla poligonal

Según el concepto de polígonos, se puede entender lo siguiente. “El modelado de malla generalmente comienza con un Primitivo de malla de formas (ej. círculo, cubo, cilindro ...). A partir de ahí, puede comenzar a editar para crear una forma más grande y compleja” (Blender, s.f.) Se define que, la malla poligonal es la recolección de los polígonos comentados anteriormente, siendo estos los que forman una red o cadena, donde los bordes de cada polígono son los que ayudan a que se unan entre sí, toda esta malla es la base del modelo tridimensional; a mayor cantidad de polígonos en la malla, más detallado se lo visualizará, si la malla es menor en cantidad de polígonos, el detalle será mucho menor.

Low poly

Las propuestas realizadas en bajo poligonaje se refieren, a toda figura realizada sin tanto detalle, esto puede ser que, los bordes del modelado no estén suavizados, las esquinas son puntiagudas o más conocidas como puntas afiladas; si se llega a realizar un zoom en el render no se va notar una textura o los rasgos tan definidos, posiblemente se vea pixelado (Villanueva, 2022).

No está mal dejar a un modelo en un low poly, en el caso de que éste no vaya a ser el punto focal o principal de la escena a desarrollar, como para mostrar un detalle alto. Son casos necesarios dentro de un videojuego, ya que, al tener más fotogramas que cargar o renderizar en vivo, lo que se priorizará es la rapidez en la que se juega y que esos modelos se entiendan lo que son, cumpliendo su papel dentro del entorno.

High poly

En este caso puede ser lo más detallado posible, va a depender más de la capacidad de velocidad y potencia de la máquina en donde se esté realizando el modelo. Se puede desarrollar y es más común en modelos como tornillos, agujeros o imperfecciones, las

cuales pueden estar dentro del punto de enfoque o de algún objeto de la composición a renderizar (Villanueva, 2022).

Sin dejar a parte al modelo principal, si es de un personaje se va a tomar en cuenta un nivel de detalle alto, el mismo que sea lo suficientemente necesario para el momento de un render y ocuparlo como un arte publicitario o simplemente el render final de una composición, con diferentes ángulos de cámara, iluminación etc. Sí el mismo personaje va a ser utilizado para una animación o incluirlo en un videojuego, no debe ser una cantidad muy elevada de polígonos, para que fluya de mejor manera los fotogramas a renderizar.

Topología

Según Villar (2014) Dicta un concepto básico de la topología, haciendo referencia importante hacia lo que se debe conocer antes de manipular el software.

La topología de malla es la forma en que se distribuyen los bordes a lo largo de la superficie de un modelo. Dos superficies pueden tener formas idénticas pero topologías diferentes. La topología es importante porque afecta a cómo la malla se subdivide (utilizando un modificador de superficie de subdivisión) y se deforma (p.127).

La topología en sí, se trata de la organización poligonal que se va teniendo para un correcto desarrollo de la malla 3D, tiene que estar estructurado de manera ordenada y lógica, para generar un detalle de los modelos 3D en un alto nivel.

Se debe tener organizada la malla, para que no ocurra ningún tipo de deformación o error con las propuestas. Más de que la malla se vea estética debe ser funcional, es decir que los vértices no se crucen entre sí ni tampoco estén de una manera desordenada que, al momento de manipularlos, se conozca de donde se los manipula y no se confundan entre todos los vértices existentes.

1.8.3 Técnicas de Modelado 3D

Un procedimiento, es una serie de pasos para llegar a desarrollar algo que se propone, desde un principio bien planteado, al momento de que se obtenga una planificación llegará a desarrollarse de mejor manera.

Como todo producto audiovisual el videojuego se forma a través de las tres etapas del proceso de producción (pre, pro y post-producción), lo que implica el proceso de guionismo y planeación, diseño y producción de todos los elementos y el armado o edición para su posterior distribución y consumo (Cabrera, 2018, p.238).

Se debe estar de acuerdo con el autor, existe un proceso el cual se tiene que seguir y con un orden muy limpio, para que todo el desarrollo de la creación del proyecto sea de muy alta calidad, generando una propuesta funcional con excelentes bases, para que no se produzcan errores dentro del proceso.

También está correcto reducir el tiempo a los proyectos que se tengan que realizar, pero no por eso se va a dejar atrás un paso del proceso general de modelamiento, se debe tener en cuenta que, la organización va a ser el punto clave a seguir para que los procesos se cumplan de manera objetiva y puntual, sin dejar a un lado los pasos del camino a recorrer.

1.8.3.1 Pre – producción

Concept art

Como primer punto de la preproducción se encuentra el Brief que, en sí, es la idea clara tomada por el diseñador para entender qué tipo de características o cualidades le otorgan al producto final, según eso pueden generar un boceto, proponer ideas y así llegar a una fórmula detallada de cuál es el objetivo de imagen para el cliente o para el proyecto.

Para un mejor significado del brief o briefing, "...tanto cada reunión informativa con el cliente como el documento, normalmente elaborado junto a él, en el que se concretan el problema y los objetivos, así como las características necesarias para llevar a cabo el proyecto satisfactoriamente" (Llorca, 2022, p.18). Siendo así, un primer paso por donde se puede comenzar el proyecto, entendiendo lo fundamental para el desarrollo.

Seguido de esto entra el concepto del arte, conocido como el Concept art en el dialecto de los diseñadores, no es más que, la formulación de una posible solución a un problema o necesidad que tenga una persona, lo que vendría estar determinado en el briefing. En este caso sería una posible propuesta de un modelado para satisfacer el deseo del cliente.

El concepto es la idea mediante la cual se define y contextualiza el elemento en una realidad concreta. El arte representa este concepto con una estética que se utilizará de referencia en la fase de producción. Así pues, un buen concept art es aquel que aporte una mayor y precisa información para la fase de producción (Galán, 2021, p.23).

Según referencias gráficas se comienza esta etapa del concept, en donde se desarrolla de manera rápida y no tan detallada una idea en la que, el cliente, o en el caso de un proyecto académico, el docente, aprobaría lo que se trata de plasmar en dicho concept.

Obteniendo la información se da paso a la búsqueda de referentes para que los bocetos no sean desarrollados en base de nada, sino todo lo contrario, fundamentando de donde se crea la toma de decisiones para las facciones de los ítems a realizar.

Bocetaje

Definiendo los referentes, características y objetivos que se quiere llegar a plantear dentro del desarrollo del proyecto, está la parte de plasmar estas ideas en algo gráfico, para que se pueda aprobar o descartar dicha idea. De acuerdo a Santos (2014) el boceto, “es un concepto amplio que en cualquier disciplina significa un trazado esquemático del proyecto de una obra, donde no se concretan detalles, sino que se sintetizan las líneas generales del mismo” (p.129). En donde el boceto, debe mostrar un esquema de lo que va a ser en un futuro la propuesta final del proyecto, si al cliente o público objetivo le agrada, pues se continuará con el desarrollo de dicho proyecto.

Así es como se entiende que, el boceto o el proceso de bocetaje no es un paso donde van las ideas como borradores, Urbina (2022) menciona. “A diferencia de los borradores un boceto es el paso siguiente a dar, ya que una vez se obtenga las ideas base es necesario empezar a pulir detalles y agregar información...” (p.78). Dejando en claro el proceso de bocetaje para analizar de mejor manera el tema de las características y detalles del concepto a representar.

1.8.3.2 Producción

Para comenzar con la producción se debe establecer el programa con el que se va a trabajar el proyecto, para tener en cuenta cómo se podrá realizar dentro del mismo mientras se va generando el proceso anterior a la utilización del programa, en este caso se va a ocupar el programa gratuito Blender, por su forma fácil de manejarlo y por la calidad con la que se produce las propuestas.

Para Galán (2021) determina que. “El proceso de modelado comienza con el desarrollo de un boceto 3D, denominado Blocking, compuesto por estructuras básicas que permite ubicar los elementos y personajes en una escena determinada” (p.26). Podría tranquilamente entrar esta parte dentro de lo que es preproducción, se puede desarrollar lo que es el boceto con las figuras o estructuras básicas para que, al

momento de estar en el programa de modelado, ya tener claros que figuras pueden ser base para la creación del proyecto.

Para varios autores el blocking debe estar en la producción y por eso se encuentra en este apartado, ya que con él se comienza a producir la creación de los ítems, pero, para esta investigación se lo tomará más en la preproducción por la sencilla razón de tener una base, y así desarrollar de manera analítica en el programa de modelamiento.

- **Modelado**

Box Modeling

Dentro de la producción se puede comenzar nombrando a una de las técnicas que se utilizan en el desarrollo de 3D, el Box modeling es una técnica que consiste a partir de un objeto ir moldeando para que se produzca una forma deseada, tal como Galán (2021) explica que, "...mediante la manipulación de caras, vértices y aristas del modelo, podemos ir extruyendo y creando nuevas caras, para ir dando forma al objeto que queremos conseguir" (p.11). Es un proceso en el cual se debe ir haciendo otros pasos ya que, al momento de deformar o manipular cualquier cara, vértice o arista del objeto base, cambia la malla por la cual es constituida.

Existen varios modificadores dentro de esta técnica, entre ellos está: loops, bevels, extrude, etc. Al momento que actúan sobre la figura, pueden formarse demasiadas combinaciones según cómo se utilice cada uno de estos modificadores. No está por demás aclarar que, no solo sirven para esta técnica, es más, la siguiente técnica va de la mano con el box modeling y al ser así, comparten dichos modificadores.

Al trabajar con los objetos sean cubos, esferas, etc. Se puede organizar de mejor manera una estructura. "En este proceso se trabaja directamente con los polígonos del objeto, extruyendo y colocando los vértices y caras directamente" (Guardia, 2020, p.12). Después se puede ir mejorando la malla según las modificaciones que se

realizaron con las caras, vértices o aristas de los polígonos, para generar un mejor acabado de la propuesta.

Polygon Modeling

Para la creación de assets, que es el tema en el cual se está tomando en cuenta. “El modelado poligonal y el box modeling vienen a ser muy similares y se complementan todo el tiempo durante el proceso de creación de un asset” (Galán, 2021, p.12). De tal manera, se pone en tela de duda al escoger entre estas técnicas para el desarrollo o creación de los assets, al tener claro los conceptos y las características de las diferentes técnicas se podrá definir qué técnica es la escogida.

Algo que diferencia a estas dos es que, con los polígonos no se comienza por primitivas, además desde los vértices y aristas las cuales van conformando el borde de cualquier ítem, al momento en el que ya se obtenga la base formada por estos vértices o aristas, se procede a dar una profundidad para que tenga más detalle la representación modelada.

Para Ortega (2017) el modelado poligonal consiste en unir varios vértices para que se desarrolle un modelado a partir de una malla de polígonos.

...vértices dispuestos en el espacio se conectan entre sí para formar una malla poligonal. Este tipo de modelos se forman a partir de polígonos (que siempre son planos), esto significa que para representar superficies curvas es necesario subdividir la malla con polígonos más pequeños y en más cantidad (p.17).

En casi todas las técnicas se deberá subdividir la malla de polígonos para que la calidad sea mucho más alta y que no se vea de un low poly o de bajo poligonaje como se conoce dentro del modelado, si no a una escala más detallada como es el high poly o alto poligonaje.

NURBS and Curve

Como su nombre lo indica se modela con curvas, y según los NURBS son los Nonuniform Rational B-Splines, lo que va referido de igual manera a las tiras desiguales o que no son uniformes. “Estas curvas se conocen como splines y se controlan por medio de manejadores o puntos de control que asignan una tensión a la curva (muy similar al dibujo vectorial en programas como Adobe Illustrator pero en tres dimensiones)” (Jorquera, 2017, p.17).

Para esta técnica se basa en modificar mediante los puntos de ancla, por llamarlos así, que están conformando al objeto base. “Este método es completamente diferente a los anteriores, ya que en este creamos las formas mediante curvas que se gestionan mediante puntos de control...” (Galán, 2021, p.12). Así que, al momento de trabajar con trazos curvilíneos, se puede definir que se está desarrollando ítems mucho más orgánicos, sin dejar a un lado los inorgánicos también, ya que se puede combinar estos y sacar provecho la gestión de curvas del programa.

Escultura Digital

Se empieza con un significado principal de lo que es escultura. “El término de escultura proviene del latín (sculptura) el arte de esculpir. Es la creación de formas que ocupan un espacio volumétrico” (Martínez, 2020, p.10). En sí, se tiene la técnica de esculpir un objeto, puede ser una esfera, cilindro, cubo, etc. Pero en este caso la técnica va de la mano con la tecnología y el uso de los programas de modelado.

Según Galán (2021) dicta que. “La escultura digital nos aleja del lado más técnico del 3D y nos lleva al lado más artístico” (p.13). Como su nombre lo menciona, se encamina en la parte de escultura, pero, en este caso se modela digitalmente y no de forma manual, sigue siendo como trabajar con arcilla o plastilina, se tiene el objeto base para con él moldear a una figura deseada, pero de manera digital.

Otras

Fotogrametría. – Según una serie de fotos que se tome a un objeto, un programa diseñado para esta técnica, se encarga de reunir todas estas fotografías y modela a ese objeto a partir de dichas fotos, no es tan exacto ni tampoco de muy buena asimilación de detalles de dicho objeto.

Las técnicas fotogramétricas, en lo que refiere a sus bases matemáticas, son conocidas hace bastante tiempo, siendo empleadas en vuelos aéreos, reconstrucciones de paisaje, etc. Se fundamentan en la toma de proyecciones de la realidad (fotografías) desde dos perspectivas a partir de las cuales se podía realizar una composición que proporcionaba (en su día) una visión cuasi- tridimensional (Caro, 2012, p.3).

A partir de la tecnología es que esta técnica puede desarrollarse de buena manera, poco a poco es la evolución de la fotogrametría, haciendo que cada vez el nivel de detalle se incremente más.

Procedural modeling. – Se trata en algo más logarítmico, se introducen formulas en el programa de modelado para generar diversas estructuras preestablecidas. “Por ejemplo, alguien puede programar un plugin que genere edificios. En ese plugin mediante sliders o parámetros somos capaces de decidir los pisos que tiene, las ventanas, si posee escalera de incendios o no” (Galán, 2021, pp.14-15). Esta técnica puede agilizar el desarrollo de un ambiente, pero, para más detalle es mejor realizarlo manualmente.

Boolean modeling. – Basándose en programas de modelado, esta técnica acompaña a la de box modeling por trabajar con los polígonos. “Una red booleana (grafo) consiste en un conjunto de moléculas representados por nodos (variables booleanas) interconectadas entre sí por aristas que representen el tipo de interacción...” (Martinez, 2019, p.16). En esta parte actúan los modificadores

generados por el programa, gracias a ellos se puede crear nuevas partes de los ítems propuestos.

Los modificadores crean nuevas formas a partir de dos objetos, lo más común que se genera con los modificadores es: unión, diferencia y la intersección. Según estos cambios se puede dar algún tipo de detalle depende el objetivo al cual se quiere llegar con dichos cambios.

- **Retopología y UV's**

Los modificadores crean nuevas formas a partir de dos objetos, lo más común que se genera con los modificadores es: unión, diferencia y la intersección. Según estos cambios se puede dar algún tipo de detalle depende el objetivo al cual se quiere llegar con dichos cambios.

Llorca (2022) define que. “El proceso de retopología se fundamenta en optimizar el modelo 3D a partir de la creación de un modelo similar con un número reducido de polígonos...” (p.28). Esta técnica viene siendo más como un siguiente paso después de tener ya el modelado realizado, ya que se trata de disminuir la malla poligonal.

Esto sirve para al momento de tener que poner las texturas o algún otro tipo de ajuste, al ser una superficie muy detallada el programa puede dar fallos o estancamientos, lo que facilita el trabajo la retopología usando un modelo similar, pero con una malla más reducida, agilitando los procesos del proyecto.

Después de tener una malla poligonal mucho más baja y no con tanto detalle se procede a realizar las UV's. “El mapeo UV es el proceso de proyectar la topología de una malla de un modelo 3D a un espacio 2D para texturizar el modelo” (Llorca, 2022, p.29). Es decir que, se debe realizar una parte plana del objeto, se crea un mapa plano de cómo es el objeto para ahí llegar a una etapa de texturas.

Según Fernández (2011) señala que. “El mapa es una imagen bidimensional (plana) que se asocia a un material para aumentar su realismo” (p.18). Cada textura

está conformada por un sector o mapa, cuadrado, es por eso que se extiende la malla poligonal para que se adapte a este sector y que dicha textura se acople a la forma de cada parte de los ítems o assets creados.

Una observación es que, al momento de querer expandir los mapas UV, se debe analizar que parte del objeto creado se puede separar mediante una herramienta que se llama costura, para que la malla expandida en los mapas sea lo más concreta posible, es mucho mejor tener toda esta textura distribuida en partes, que todo el objeto tenga una misma imagen de textura, puede llegar a ser menos detallada.

- **Bake**

Una observación es que, al momento de querer expandir los mapas UV, se debe analizar que parte del objeto creado se puede separar mediante una herramienta que se llama costura, para que la malla expandida en los mapas sea lo más concreta posible, es mucho mejor tener toda esta textura distribuida en partes, que todo el objeto tenga una misma imagen de textura, puede llegar a ser menos detallada.

En el proceso de Baking o en español conocido como horneado, “el baking hace referencia al proceso de creación de los diferentes mapas que se proyectan sobre los modelos low poly...De este modo, se han generado los mapas de Normales, el Curvature Map, Ambient Occlusion, Position y Thickness Map” (Galan, 2021, p.35). Estos diferentes mapas para texturas, se ubican separados para modificarlos de manera individual, generando mayores detalles y distintos terminados.

Depende del objeto que se esté modelando, se va a necesitar diferentes mapas que modificar, pero dentro de los que siempre se ocupa se encuentran los siguientes:

Normal. – Se basa en guardar detalles de la malla high poly para unir y preparar las dos mallas creando una sola, para que se pueda distinguir estos detalles y que no se vea un cambio drástico de la fusión de las dos mallas.

Ambient Occlusion. – Con este mapa se genera una mejor percepción de la luz sobre el objeto, haciendo que las partes oscuras y lugares con sombras opacas, obtengan un poco más de iluminación, sin distorsionarlos.

Diffuse. – Es el encargado de generar la verdadera apariencia del color que se está otorgando al modelo.

Specular. – En este caso, se controla la reflectividad que un objeto vaya a tener, de un parámetro mate a un brillante.

Metallic. – Es el mapa que se encarga de darle un efecto de metal al objeto que se está modelando de manera que, en el texturizado, se pueden configurar los parámetros y definir el porcentaje de metal en el modelo.

Roughness. – Este mapa, sirve como base para poder configurar qué tan rugoso se necesita definir la superficie del modelo (Lobo, 2017).

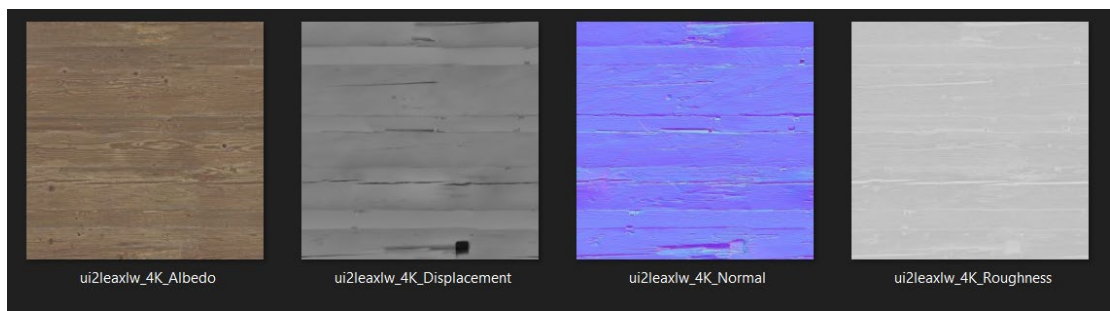


Imagen 1. Imágenes correspondientes a la textura de madera.

Seguido de esto viene la texturización que, con la ayuda de los procesos dentro de Blender, se mejora la apariencia de los assets desarrollados, generando realismo en varios aspectos de los modelos.

- **Texturizado**

Para que un objeto o algo que se quiera modelar y representar a un nivel de realismo mucho más alto, se trabaja con el texturizado. “El texturizado no sólo permite

añadir color al modelo, sino que también permite simular diferentes materiales (metal, madera, etc.) y dar mayor detalle a determinadas formas” (Fernández, 2011, p.16). Depende entonces de la textura y la malla del modelado para definir qué tan detallado estará la propuesta.

Gracias a los materiales, se puede dar una perspectiva diferente a un tono gris que viene por defecto, sin alejarse de las texturas y de lo que se debe llegar a proponer, se puede configurar varios parámetros en los que, ayudan en gran parte para que la previsualización de dicho material esté acorde al Biref y el Concept.

Dentro del software existe un apartado “Shading”, en el cual están presentes los mapas de configuración de cada aspecto sobre las texturas. “Blender incluye un sistema de generación de texturas basado en nodos, que permite la creación de texturas mediante la combinación de colores, patrones y otras texturas de la misma manera que la escritura de sombreadores con nodos de materiales” (Blender, s.f.). Cada uno de estos indicadores, van a ser útiles para generar un tipo de textura en el material a modificar.

Como se explicaba anteriormente, en el texturizado intervienen algunos parámetros que se los puede ir modificando, entre los más utilizados están los siguientes:

Color base. – O como se conoce dentro del programa, base color, es la capa donde solo contiene el color de la textura.

Rugosidad. – O Roughness en inglés, es una capa que contiene valores en blanco o negro que pueden tener un aspecto mate o brillante, correspondientemente, los cuales se van modificando y da el tono suave o rugoso.

Metálico. – De igual manera son valores blanco o negro que corresponden a que el blanco sea el 100% metálico y el negro lo contrario.

Normal. – Es un mapa RGB que viene desde el horneado de high poly para dar la alusión a profundidad y mucho más volumétrico

Bump. – Este nodo es el que se encarga de definir la altura en la que van a ir determinados los parámetros, es decir, en qué parte puede ser más brillante que la otra, dando mucha más profundidad en la perspectiva del usuario.

Displacement. – Es un nodo en el cual, se puede mover la textura a través de la superficie del objeto, buscando una perspectiva correcta de la textura (Villanueva, 2022).

Con estos parámetros se genera una construcción nodal, tal como se puede ver en la imagen 1, en la que se puede ir configurando cada aspecto de cada mapa y cada nodo, para que así, pueda definirse una textura acorde para el modelo que se esté desarrollando.

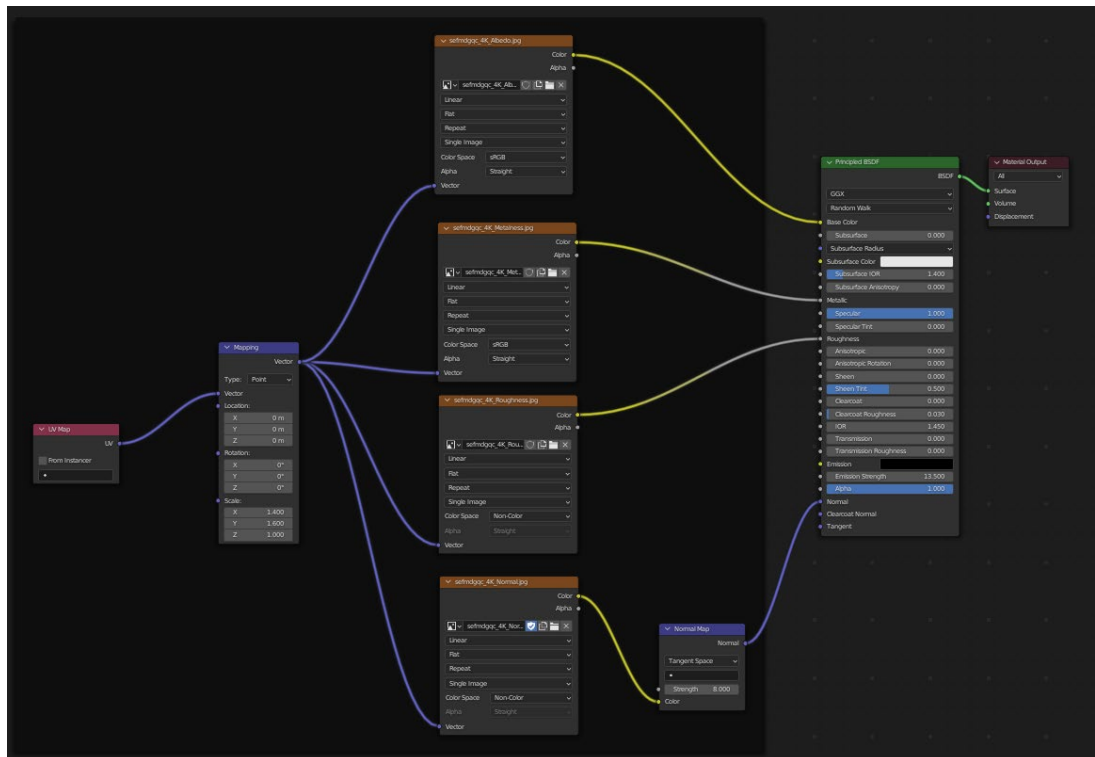


Imagen 2. Construcción nodal dentro de Blender para la textura de metal.

Para Sangacha & René (2016) nombran al multitexturizado y, como se hablaba anteriormente de los mapas de textura, con esta técnica, aunque se duplique una imagen, siempre se va a ver una continuidad por el conjunto de primitivas existentes.

El multitexturizado es el uso de más de una textura a la vez en un polígono. Una textura es un conjunto de primitivas o elementos denominados "texels" que se asimilan a un conjunto contiguo de elementos (pixel en 2D) con alguna propiedad tonal o regional. Todos los materiales tienen textura (p.13).

Hablando sobre la textura, se puede ir combinando rangos de atributos gracias a los paneles de control dentro del mismo programa, pero, sin salirse del tema, se pueden utilizar materiales, y a estos darles características básicas como la parte metálica o lo contrario, algo mate, etc.

- **Rigging**

En el momento en el que ya se desarrolle todo el modelo, se necesita generar una posición o una pose del mismo, se debe generar una estructura de huesos, esta etapa se llama rigging.

Para poder dar movimiento a un modelo es necesario primero implementar unos elementos llamados huesos y asignarlos a partes del modelo. Este proceso es conocido como rigging y empieza con la creación del hueso, un elemento que no será observable en el producto final pero a través del cual controlaremos cómo se mueve y deforma el objeto (Guardia, 2021, p.14).

Al estar ubicada la estructura de rig es mucho más fácil la movilidad del modelo, claro que puede dar unas pequeñas fallas al momento de moverlo drásticamente, pero, para ello se puede ir rectificando según la malla poligonal y un modo de esculpido dentro del programa.

Este paso de rigging no va a ser necesario para todos los props a desarrollar, ya que, si este prop es como por ejemplo un foco, no es necesario ponerle huesos, es un

objeto que no se va a mover; en el caso de un prop como una refrigeradora, si es necesario este paso por el hecho de animar el abrir y cerrar la puerta de la misma.

- **Composición**

En este apartado se encuentra la formación de cómo se va a demostrar, encuadrar o poner en plano a la escena del render final. Como se habla del desarrollo de props y assets dentro del programa Blender, es mucho más ligero producir este punto, dentro de este programa se ubica la cámara, luces, enfoque o desenfoco, el tipo de apertura del diafragma de la cámara, etc. Todos estos ajustes para que la toma o el render sea el aprobado se lo debe desde un principio definir para aquí simplemente llegar y ubicar o configurar todo a lo acordado.

Bases fotográficas

Como un concepto general y principal se conoce que, es importante dejar en claro siempre, el mensaje que se va a comunicar y la vía que va a ser enviado, es decir, de un emisor y un receptor, haciendo así la referencia que, la persona que emite viene siendo el modelador con su mensaje, el cual es su modelado, enviando el correspondiente mensaje mediante algún medio de comunicación.

El medio de comunicación va a depender del público objetivo, pero en este caso, siendo una publicidad que van a ver personas que ocupan mayormente redes sociales y, tomando en cuenta el medio ambiente, es mucho mejor hacerlo de manera digital, definiendo partes básicas pero fundamentales, sigue centrarse en la parte del mensaje que va a ser lo principal.

Se debe plantear como primer paso, una correcta composición o definir en qué tipo de encuadre se va a desarrollar la escena, es necesario saber la cantidad de elementos y el espacio que se necesite mostrar; si es necesario mostrar una vista amplia de un objeto con su entorno, se trabajaría con un encuadre rectangular; al utilizar un

encuadre vertical es mucho más específico o se quiere mostrar menos elementos en la escena (Bergondo, 2014).

Es menester aclarar que, espacios en blanco o sin elementos no significa que está mal, y aún peor rellenar todo sin dejar un espacio de respiro, por algo tiene ese nombre, es necesario que existan lugares de la composición que no tengan ningún elemento para que la vista del espectador no se canse y además que la publicidad sea atractiva a primera instancia.

Para poder darle un buen punto de enfoque, se debe basarse en la muy conocida ley de tercios, la cual Bergondo (2014) dicta que. “Dividamos imaginariamente en tercios, horizontal y verticalmente, el recuadro de la composición y tracemos líneas perpendiculares entre los puntos de los lados opuestos” (p. 342). Según estos tercios, se genera una cuadrícula, en la cual, podemos definir en qué lugar o en qué intersección de estos tercios se quiere mostrar la atención.

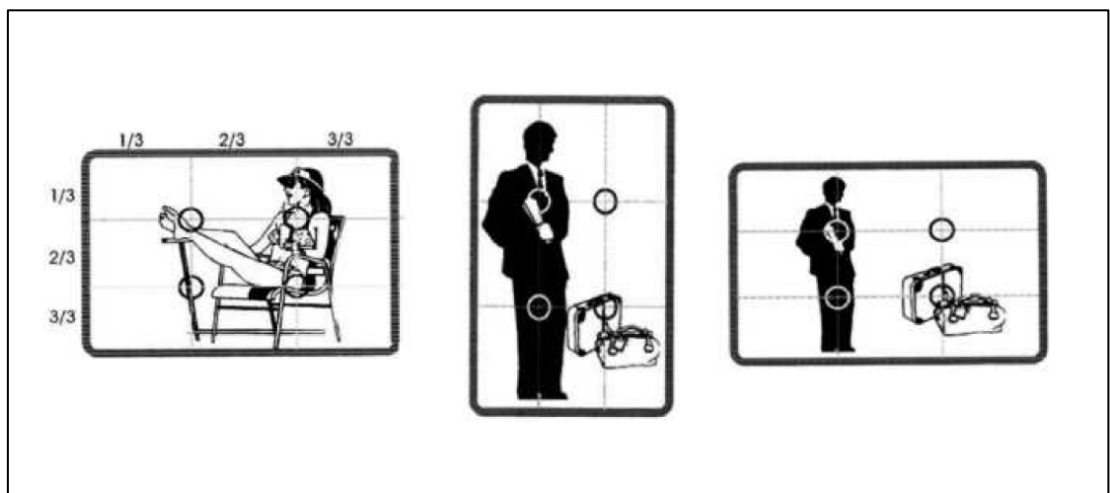


Imagen 3. Representación de utilización ley de tercios tanto en disposición horizontal.
Fuente: Fuente Bergondo (2014, p.342).

Seguido está la posición de la cámara, va a depender de la perspectiva o el objetivo que se le quiera dar al objeto, esto se entiende de la siguiente manera: Si se le da

superioridad al objeto, siempre debe ir la cámara desde una posición inferior encuadrando hacia arriba, para que de esta manera el objeto se vea de mayor tamaño; al contrario, si se necesita dar una perspectiva de inferioridad o que se note más pequeño el objeto al cual estamos enfocando, la cámara se debe situar desde la parte superior.

Por consiguiente, se puede ir probando posiciones de la cámara de manera horizontal, es decir, encuadrar al objeto no solo de frente, puede ser el conocido 3/4, lateral, 3/4 posterior o totalmente por detrás del objeto; cada posición de la cámara le va a dar profundidad, volumen y ubicación en el espacio al objeto a encuadrar, generando mayor interés a la propuesta final.

Para que este objeto encuadrado tome mucha más relevancia, se debe utilizar la iluminación que, si bien es cierto, es necesario conocer bien algunos aspectos para saber en dónde ubicar la luz, pero al saber lo básico es suficiente para generar una propuesta muy bien estructurada.

Iluminación

La iluminación es muy importante, con ella se puede dar el enfoque de atención a una textura o simplemente para que el objeto no se vea plano. “Cuando creamos el modelo podemos decidir como queremos que la luz interactúe con el objeto. Esto es necesario para simular superficies curvas, donde haría falta una inmensa cantidad de polígonos para crear una superficie totalmente suave” (Guardia, 2021, p.21). Esta facilidad de ubicar la luz donde se desee es gracias al mismo programa, también se pueden generar diferentes tipos de luces dependiendo la necesidad.

Al hablar de las luces, entra el momento de configurar el tipo de temperatura para el render, según el Brief y el Concept Art se va ubicando las luces tanto cálidas como frías, según corresponda, para obtener la composición que va a ser próxima a renderizarse; en sí no existe un número predeterminado para saber cuántas luces ocupar ni de qué tipo, todo queda a discreción del diseñador o equipo de fotografía.

Existe una técnica básica, la iluminación en tres puntos, es una técnica que puede parecer básica, pero, es fundamental al momento de generar luz de forma avanzada y que se adapta a cualquier composición realizada, esta técnica consiste en lo siguiente.

La primera luz es la principal, como su nombre lo indica, es la luz que va a predominar en el escenario, se podría definir a ésta como la luz que le da volumen a toda la escena, como es el caso del sol (luz natural), o la luz de un cuarto de fotografía que, ilumina todo el lugar (luz artificial).

Las siguientes luces corresponden a representar los rebotes de la luz principal dió en la escena. Con esto, existe la luz de relleno y la luz trasera.

En la luz de relleno, se la ubica como compensación de la luz principal, ya que puedan existir sombras muy marcadas, haciendo que no se produzca de mejor manera la visión de profundidad en los objetos, así que, es necesario la luz de relleno para difuminar sombras muy marcadas y dar aspectos más realistas en la escena.

Para la luz trasera, se la debe ubicar al lado contrario a la cámara, es decir en frente, para que esta luz ilumine de forma difusa al objeto y por la parte posterior, hasta no muy encima del mismo, ya que al tener esta luz encima del objeto, puede dar otros aspectos al objeto que no fueron requeridos o definidos (Llogari, s.f.).

También existen las luces Array, que en sí son un grupo de luces que van a suplantar a la luz de área, estas luces están dispersas en varios espacios para iluminar al objeto de diferentes partes, logrando que no existan espacios de sombra y dar más enfoque a detalles de dicho objeto; la parte negativa de estas luces es que, toda la configuración y manipulación de las luces va a ser mucho más complicado que ubicarlos independientemente.

Para un mayor control de iluminación generado por un programa o un plugin, existen los HDRIs, los cuales Llogari (s.f.) señala que. “HDRI o imágenes de alto rango dinámico es un formato de imagen con unas características especiales que las

hacen muy útiles a la hora de iluminar una escena” (p.26). En sí existen dos tipos de configurarlos, pero, el más utilizado es el que se genera con un algoritmo de iluminación global, dentro de Blender se puede modificar mediante rangos y características dentro de un panel de control.

El otro método de configuración más complicado y el que menos se ocupa es cuando se ocupa una serie de tomas de un escenario o un espacio para que siga esos parámetros en el HDRI por modificar.

Iluminación interior

Es mucho menos complejo el iluminar un espacio interior que un exterior, en el interior es mucho más útil las luces artificiales, la luz natural como es el sol, a veces solo es un complemento; se debe seguir lo anterior detallado, la técnica de los tres puntos es muy útil y necesaria en esta parte, lo único que debe combinarse o cambiarse es la luz principal, es decir, al combinarse puede utilizarse la luz que entra de una ventana y la luz de la habitación, lo demás como es complemento, debe ser mucho más difuso y no una luz fuerte (Llogari, s.f.).

En cambio, al hablar de cambiar la luz principal, se debe tomar en cuenta que no se debe tener una ventana en el espacio, es decir, debe ser un estudio cerrado para ir modificando de mejor manera las luces artificiales. De esta manera es mucho más controlado el ambiente que se va iluminar.



Imagen 4. Representación de una correcta iluminación a un objeto. Fuente: Llogari (s.f., p.8).

Iluminación exterior

Como se mencionaba anteriormente, para Llogari (s.f.), la iluminación exterior es mucho más difícil de controlar y de generar, ya que, al tener luz natural, puede ser muy fuerte en un día soleado, y esto hace que los resultados de las imágenes no sean los deseados, para ello es necesario de difusores y rebotadores, para distribuir de mejor manera a dicha luz. Para realizar la técnica de tres puntos, no es necesario de más luces, si no utilizar estos rebotadores para direccionar los rayos del sol a espacios en donde exista mucha sombra y no sea lo que se necesite.

1.8.3.3 Post – producción

Al empezar la etapa siguiente, se debe tener en cuenta que, dentro del programa de modelado también se comienza con la postproducción, al tener al ítem, asset u objeto representado en el programa, se comienza a producir el tipo de escenario que se cumplirá según el objetivo que se tenga.

Se trata de la fase final del proyecto donde se aplican diferentes filtros y efectos a la imagen de las cámaras que mostrarán el resultado final del videojuego. Estos efectos simulan las propiedades de las cámaras físicas y de cine permitiendo mejorar la calidad visual del proyecto (Galán, 2021, p.47).

Aquí se puede rectificar algo más de la iluminación, para que todo lo desarrollado mantenga una profundidad y un volumen característico de una figura en tres dimensiones, seguido a esto, se debe generar un espacio o un estudio por así decirlo, para que, con las luces que se han generado ir encontrando un lugar correcto de las mismas.

Diagramación y jerarquía

Seguido viene la etapa de diagramar y dar una jerarquía al momento de ubicar elementos de tipo publicitario, al estar listo el render, este paso es fundamental antes o mientras se desarrolla el proceso de retoque; en este caso como se desarrolla a la par en el mismo programa estos pasos, se lo va a detallar de mejor manera antes de desarrollar el retoque fotográfico.

Al momento de tener lista la composición, y renderizada, se procede a armar la diagramación, en sí, el orden de los elementos publicitarios en dicha composición. Para aquello, siempre se debe basarse en la ley de tercios, como esto se vino utilizando desde el momento en que se compuso la escena, se viene pensando en qué espacio está destinado para la marca, o simplemente para el texto o copy el cual va a dar un contexto a la imagen.

En la jerarquía, por otro lado, se compone de la disposición que se le da al texto que vaya en la publicidad, dándole tal vez, otro sentido u otra disposición que no sea una sola línea de texto, pero eso sí, sin dejar a un lado la comprensión y el orden para que la legibilidad de dicho copy, sea muy clara y que el mensaje a transmitir, sea directo y fácil de leer.

Para que todo tenga lineamientos, se debe seguir la organización de una retícula, que, en ella deben constar los siguientes elementos:

Márgenes. – Son aquellos bordes los que van a delimitar el espacio donde se puede incluir texto o elementos y la parte exterior hasta llegar al borde final de la composición.

Líneas de flujo. – Son las líneas guía que, de pronto se encuentren ya preestablecidas en algún software y ayude en la agilidad de los procesos, o que el diseñador sea el que defina esto, sin perder el orden, la legibilidad y que no se intercepten entre los demás elementos.

Zonas espaciales. – Son espacios los cuales sirven para delimitar el área aproximada de los elementos, sean imágenes, textos, logotipos, etc.

Marcadores. – Son lugares en los que se vayan a repetir los objetos, es decir el número de página, títulos tipo sección, separadores, etc. En este caso como es publicidad, se puede obviar por este proyecto.

Módulos. – Son unidades que, en conjunto forman las conocidas columnas y filas.

Columnas. – Son divisiones de forma horizontales que, al tener una repetición o un patrón, crean espacios destinados como para ubicar el texto, copy o alguna frase que se necesite (Urbina, 2022).

Retoque

El retoque digital se realiza a una imagen para mejorarla o modificarla. “Cuando se habla de edición de imágenes, se hace referencia a todos aquellos programas o software que permiten abrir documentos gráficos, fotografías o dibujos y permiten tratar, retocar, restaurar, transformar, fotocomponer, almacenar, etc. ...” (Villagrán, 2016, p.89). Así que, al momento que se transforme una imagen, así sea solo

aumentando la intensidad, la luz, el contraste o cualquier otro parámetro de la imagen original es un retoque digital.

En esta parte consiste no solo en la distorsión o simplemente agregar/quitar elementos de una fotografía, se trata de mejorar luces, controlar los blancos, negros, exposición, darles más importancia a unos puntos con la cantidad de luz correcta, cambiar de colores algunos sectores de la composición dependiendo el sector en el que se encuentre, etc. Todos estos y muchos más factores intervienen al momento de retocar la imagen o en este caso el render final.

De igual manera existen secciones, las cuales pueden ser mejoradas o aumentadas dentro de otros programas, como es el caso del mismo Photoshop o del grande After Effects, en este programa no solo se lo ocupa para la parte de animación, se puede aumentar algunos efectos los cuales se demorarían o tomaría mucho más tiempo de lo esperado haciéndolo de forma manual; la tecnología ha realizado avances muy importantes en los que se puede apoyar y mejorar las propuestas realizadas.

Dentro del retoque, se debe plantear como bases a las figuras retóricas, no siempre serán necesarias, pero pueden servir para dar otro tipo de visión o perspectiva a la publicidad, ya sea como objetivo que, el consumidor se demore más en visualizar y analizar la publicidad, o dar comparaciones a elementos que estén presentes en su día a día; a partir del tipo de mensaje que se quiera comunicar, va a depender el tipo de construcción en el proceso de retoque. Entre las figuras retóricas más utilizadas tenemos las siguientes:

Personificación. – Se basa en dotar de rasgos humanos o cualidades que los humanos tienen, hacia seres, objetos o ítems que no tengan estas cualidades.

Antítesis. – Son dos ideas que se contrastan, es decir, dar significado contrario a una idea planteada.

Metáfora. – Consiste en dar un significado extravagante a un elemento, por ejemplo, ojos de lucero, se le atribuye una característica fuera de lo normal haciendo la referencia a la cualidad deseada.

Aliteración. – Se trata de replicar o repetir varias veces en la misma frase, uno o algunos sonidos que, en sí, llegan a dar rima.

Hipérbole. – En este caso se trata de una exageración, que se la otorga a una cualidad o característica de un objeto, persona, etc. Como ejemplo, me muero de calor.

Metonimia. – Es designar un nombre a una cosa u objeto, con otro muy diferente, pero, debe ser muy aproximado entre el nombre original y el que se está relacionando.

Hipérbaton. – Consiste en cambiar el orden lógico a una frase, justamente es para que la atención del espectador se incremente y le llame leer nuevamente.

Sinécdoque. – Al igual que la metonimia, reemplaza el nombre a las cosas, pero, en este caso se puede ocupar solo una parte del objeto o en conjunto. Por ejemplo, a mover el esqueleto.

Elipsis. – Para este recurso, se trata de ocultar un elemento, pero, por intuición el espectador reconozca el elemento omitido; por otra parte, en lo textual, pueden omitirse palabras que, en vez de repetirse se pueden obviar y tiene el mismo sentido (Urbina, 2022).

En esta etapa del retoque, es en donde se va a poder desarrollar estas figuras retóricas, generando una propuesta de publicidad clara y creativa. Partiendo del objeto modelado, se aplica las técnicas de retoque fotográfico, se puede crear dicho arte publicitario.

Matte Painting

La pintura mate es una técnica la cual puede variar la ubicación dentro del proceso de la creación de proyectos multimedia, puede ser tanto como un montaje como un modelado tridimensional. Según Urbina (2022) el Matte Painting.

Gracias a las nuevas tecnologías y software dedicado para el retoque de imagen digital esta técnica ha podido evolucionar conforme han pasado los años y en base a las nuevas necesidades que requiere la industria. Es por esto por lo que en la actualidad conocimientos como el 3D han sido de gran ayuda y que trabajado en conjunto con la foto manipulación de imágenes han permitido obtener resultados fotorrealistas nunca imaginados... (p.20).

Siendo una técnica que forma parte de la postproducción, se puede apoyar en ella para dar detalles, mayor nivel de calidad y mucho más enfoque sobre características peculiares. El Matte Painting es muy útil al momento de retocar estas partes de la composición que necesiten sobresalir y dar un nivel de importancia superior; como todo proceso, se debe entender los pasos para realizar dicha técnica, pero, entendiendo como van las bases de un retoque y edición de imágenes se lo puede desarrollar más ágilmente.

Colorización

Se habla de todo tipo de arreglo que se le tenga que dar al render del modelado, no necesariamente por algo que quedó mal, si no todo lo contrario, dar un realce y detallar aún más algunas características del mismo, "...con el fin de llegar a una finalización prolija, realizando correcciones de color y aplicando efectos de postproducción que aporten mejoras al terminado final de los afiches" (Suza, 2018, p.23). Así es como se tiene en claro que casi siempre un renderizado va a ir a una etapa de postproducción, llegando a realzar la calidad del modelado.

Como un concepto más general esta desde el pintar sobre una pintura para dar una especie de realce a los colores base. “Existen los aficionados que colorean las fotos de una manera artesanal, con pigmentos, aceites y tintes; no obstante, la mayoría las digitaliza para posteriormente colorizarlas, gracias al ordenador” (Barrera y Borja, 2019, p.32). Posteriormente de colocar todos los elementos dentro del cuadro y realizado el render, es necesario proceder con estos pasos en los que, las luces van a tener importancia por individual, cada luz colocada va a ser modificada para el mayor contraste definido con el equipo de postproducción o por cuenta del mismo diseñador.

Siendo así el final del proceso de un tipo de proyecto, existe una cantidad mucho más amplia de información, pero, para poder analizar desde algo general como es la comunicación visual, se ha logrado establecer una serie de pasos para que al final se produzca una composición final y funcional. Se destaca que se debe realizar cada paso detallado por la sencilla razón de que, cada uno de estos pasos, cumplen con una función dentro del proyecto.

1.8.1 Aprendizaje

Ormrod, Sanz, Escudero, Soria, y Carranza (2005) aseguran que el aprendizaje viene siendo no solo de los seres humanos, pero, la raza humana es la única que sigue avanzando en conocimientos.

El proceso de aprendizaje permite a la especie humana tener un mayor grado de flexibilidad y adaptación que cualquier otra especie del planeta. Debido a que el contenido instintivo de nuestra conducta es tan pequeño, y es tanto lo que hemos de aprender, somos capaces de obtener beneficio de nuestra experiencia (p.4).

Es debido a eso que, a medida que acontece algo mediante una experiencia vivida, cada una de las personas en el mundo toma eso como conocimiento nuevo y no permite que algo parecido suceda otra vez, o si ese es el caso, permite que ese suceso vuelva a pasar según lo que se evidenció.

Pero en sí, ¿Cuál es el concepto de aprendizaje? “El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia” (Ormrod, et al., 2005, p.5). Dejando en claro que, mediante ocurra algo en la vida de cada persona, esa persona va a ir guardando experiencia de lo sucedido para así, mejorar su conducta y seguir creciendo intelectualmente.

Existen otros autores que no piensan de esta manera, claro está que, debe estar presente la experiencia y la conducta, pero, no es lo único que actúa para que una persona pueda desarrollarse bien de acuerdo a lo que cambió en su conducta, va mucho más allá de una sola perspectiva.

Para Ausubel (1983) su concepto es que. “La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia” (p.1). Donde el autor tiene la razón al momento de pensar también en el tipo de trato que se tenga hacia una persona influye en el conocimiento de la misma.

Cuando un profesor desarrolla una experiencia con un estudiante, éste capta mucha más información de la que usualmente se acostumbra, es muy distinto el obligar a que alguien entienda algo y que se lo grabe, a que simplemente se explique de dónde viene ese concepto y de una manera sutil esta persona pueda asimilar lo que se le está hablando.

Se pueden encontrar algunas técnicas, las cuales ayudan al entendimiento de la información que una persona imparte hacia otra.

Las técnicas pueden ser utilizadas de forma más o menos mecánica, sin que sea necesario para su aplicación que exista un propósito de aprendizaje por parte de quien las utiliza; las estrategias, en cambio, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje (Monereo, Castelló, Clariana, Palma, y Pérez, 2000, pp.11-12).

Tal como lo mencionan los autores, un aprendizaje no puede ser mecánico, se debe tratar de llevar un flujo de trabajo muy analítico, para que, los estudiantes entiendan y aprendan a razonar de qué manera les sirve esta información. Con lo cual lleva a que, en sí, existen dos aprendizajes el mecánico y el significativo.

El aprendizaje mecánico. “...se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente...” (Ausubel, 1983, p.2). Concluyendo que, al recibir información sin el estímulo necesario, la persona a la que se trata de enseñar no va a entender de buena manera y en los mejores casos se va a acordar de algo del tema, pero no como era el objetivo.

Y el aprendizaje significativo es el que plantea (Ausubel, 1983) de que, al momento en que exista una relación estudiante – maestro, y esta sea apoyo para el entendimiento de la información a implantar por el docente, se generaría una experiencia en la que dicho estudiante, por estímulo positivo va a captar de mejor manera el contenido dictado.

1.8.4.1 Estrategias del aprendizaje

Se tiene entendido que, las estrategias del aprendizaje se desarrollan por la misma persona que está dispuesta a aprender. Para Vivas (2010) dicta que. “En el aprendizaje significativo la memorización comprensiva reemplaza a la memorización mecánica. La memorización comprensiva es la base para la construcción de nuevos significados” (p.31). Se regresa al concepto de que, si se estudia con buenas bases y una buena relación con la información dictada, se llega a comprender mucho mejor la materia.

La persona que está aprendiendo, va a reconocer de qué manera entiende mejor las cosas y se va a envolver en un entorno adecuado en el que, de a poco, sus métodos de estudio van a ser mejores y, dentro de clase de la misma manera, sabrá qué herramientas utilizar para asimilar los conocimientos.

A partir de que el estudiante se interesa en aprender, sale el tema de la meta – atención la cual Vivas (2010) afirma que.

Meta-atención: conocimiento implicado en los procesos de atender, lo cual conlleva a una autorregulación de los factores que determinan los procesos de atención. Esta implica: 1) darse cuenta de lo que ya se sabe y de lo que no se sabe todavía; 2) ser conciente de lo que exige la tarea para atender de que es relevante y recordarlo; 3) establecer una jerarquía de los diferentes elementos para poder fijarse en lo más importante y 4) poseer estrategias cognitivas para distribuir el esfuerzo y la atención según la importancia de las tareas (p.33).

Dependiendo cómo se estructure una base de aprendizaje, como el autor explica, se tiene organizado todo, de manera que el mismo estudiante pueda tomar hábitos de estudio y así generar una motivación al momento de aprender.

1.8.4.2 Estilos de aprendizaje

Para el autor Sáez (2018) existen algunos tipos o estilos para llevar el desarrollo de un buen aprendizaje, los cuales son:

- Aprendizaje activo. - Se trata sobre que, el estudiante pasa por una experiencia vivencial, la cual va a ser recordada de mejor manera, haciendo que indague mucho más a fondo sobre los temas que disfrutó escuchar en tal momento.
- Aprendizaje reflexivo. - De igual manera parte de una experiencia, pero, en este caso, según diferentes puntos de vista y la debida indagación realizada por el estudiante, se genera conceptos propios a partir de los que ya existen.
- Aprendizaje teórico. - El estudiante se prepara de basta y amplia información para seguido a ello, desarrolla un concepto mucho más claro y específico, dando como resultado mejor entendimiento del tema.
- Aprendizaje pragmático. - Desde principios teóricos, el estudiante se plantea que a partir de ellos se pueda experimentarlos o desarrollarlos de manera práctica, así poder determinar de mejor manera los conceptos descritos.

Cada estudiante sabrá cómo o con qué estilo lleva mejor su aprendizaje, pero no es solo tarea de ellos, los docentes deben inculcar cada uno de estos estilos para que así, cada estudiante sepa qué hacer y cómo organizarse de mejor manera.

1.8.4.3 Contenidos básicos para el aprendizaje

El dictar clases con demasiada información de por medio, no significa que sea una buena clase, ni tampoco que se está dando toda esa información para que los estudiantes reflexionen a partir de eso. Para una buena comprensión de contenido, es necesario que los docentes preparen documentos no tan extensos, mas bien, deben ser concretos y concisos.

También debe estar presente una motivación al momento de estar en clases, algo mínimo puede ser un cambio muy importante en la atención de un estudiante, con solo dar un incentivo como el de, “si permanecen en silencio pueden salir 5 minutos antes de que se acaben las horas clase”, cambia el entorno y, los estudiantes atienden un poco más antes de salir a la hora indicada. Estos incentivos, a pesar de parecer insignificantes, logran motivar al estudiante.

Según Pruzzo (1996) debe existir una retroalimentación significativa. “Si se realiza una evaluación de proceso durante la implementación por la investigación acción, es posible evaluarla calidad de la transformación así como sus puntos débiles e ir transformándolos sobre la marcha” (p.62). Como conclusión, se debe preguntar a los estudiantes de alguna manera si la clase que se está dictando es agradable o amena.

Dando conclusiones que, siempre se debe conversar entre docente y estudiante para aclarar temas importantes y tal vez descartar métodos que no van de acuerdo al ambiente que se tiene entre las clases. Por otro lado, y de parte de los docentes, no impartir información llevándolo a lo extenso, todo lo contrario, desarrollar técnicas donde los estudiantes no se aburran de recibir información concreta y coherente.

1.8.5 Metodología de Enseñanza

Según Cepeda (2004) el proceso de enseñanza, “...consiste en realizar un seguimiento a lo largo de todo el proceso, que permita obtener información acerca de cómo se está llevando a cabo, con la finalidad de reajustar la intervención orientadora, de acuerdo con los datos obtenidos” (p.1). Como todas las metodologías, se debe seguir una serie de pasos para que, llegue a desarrollarse correctamente la asignatura a la cual va direccionada dicha metodología.

En este caso se habla de enseñar, y el proceso que sigue no es algo sencillo, se comienza por obtener información veraz, para la persona que va a dirigir dicha información sea la que se encargue de que se convierta esa información en conocimientos y experiencias para la persona que esté interesada en aprender.

1.8.5.1 Didáctica

Rivilla y Salvador (2009) afirman que. “La Didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos” (p.7). Teniendo en claro el concepto, hace referencia a lo que se venía explicando sobre la manera en cómo se enseñan las cosas, y si bien es cierto, los autores reconocen como un estudio riguroso, el cual va acompañado de una buena técnica de enseñanza.

Los mismos autores van con la corriente de tener una relación entre estudiantes y alumnos, esto, para desarrollar nuevas metodologías o formas de que los estudiantes asimilen la información.

La tarea es formativa, si logramos que profesorado y estudiantes la asuman como una realización plenificadora para ambos, de tal manera que el profesorado se desarrolle profesionalmente, comprendiendo en toda su amplitud el proceso de aprendizaje de los estudiantes y recíprocamente los estudiantes consiguen un trabajo creativo y plenamente formativo si valoran y comparten con el profesorado

el sentido reflexivo y transformador de la tarea del docente (Rivilla y Salvador, 2009, p.15).

En conclusión, si ambos lados, tanto profesores como estudiantes, están en un acuerdo de plenitud para las clases, ambas partes pueden desarrollarse perfectamente, los profesores dictan cátedra de una forma entendible y los estudiantes entienden los conceptos impartidos en esa clase.

Mallart (2021) reconoce que. “Siendo la enseñanza a la vez una actividad práctica y una "ciencia práctica", se tratará de combinar adecuadamente el saber didáctico –la teoría– con el hacer didáctico –la práctica– que consiste en la realización del acto didáctico” (p.7). A partir del concepto del autor se da finalidad que, al unir estos dos saberes se genera un mejor entendimiento de la información.

Al unir la experiencia de no solo escuchar teoría, si no también realizar ejercicios o proyectos prácticos, es la clave para que la información de dicha teoría se vaya incorporando al conocimiento de cada uno de los estudiantes, provocando interés en ciertas asignaturas y en lo que se imparta dentro de ellas.

1.8.6 Enseñanza

Mediante la definición de Zhunaula (2021) sobre enseñar. “La enseñanza consiste en transmitir información, ideas, sentimientos y generalmente conocimiento hacia las personas; es un término utilizado con mayor frecuencia en la educación y en situaciones académicas en donde se imparten conocimientos y sabiduría” (p.23). Todo comienza con impartir conocimiento, la diferencia viene al saber cómo hacerlo, y con qué herramientas utilizar.

Cada persona tiene su manera de explicar la información que quiere transmitir, pero debe haber un orden y una forma para que las personas o estudiantes que reciben dicha información entiendan de una correcta manera, asimilando como debe ser los contenidos impartidos.

1.8.6.1 Proceso enseñanza – aprendizaje

Núñez (2022) se refiere a. “El proceso enseñanza aprendizaje es por excelencia un acto de comunicación donde profesores y educandos interactúan con el propósito de cumplir con los objetivos educacionales propuestos (...) Si la comunicación falla, no se puede producir aprendizaje” (p.28). La serie de pasos que tiene la enseñanza – aprendizaje es fundamental ya que, si no se cumplen los procesos, no van a llegar a comprender los educandos la materia dictada.

La materia impartida por los docentes debe ser interactiva, dinámica e interesante, si no cumple con estos aspectos y la comunicación con los estudiantes, no podrá ser un buen proceso de enseñanza y aprendizaje. Las personas que están en este proceso, deben interactuar con el catedrático para que se produzca un entendimiento correcto.

Para los profesores o las personas que dicten conocimientos sobre materias, es necesario que obtengan técnicas para que su explicación sea mucho más entendible, “...el perfeccionamiento de habilidades para la producción tecnológica-informática, y las formas comunicativas interactivas, estimulantes y de persuasión de mensajes, se vuelven un objetivo de enseñanza-aprendizaje congruente a la demanda de discursos videolúdicos” (Cabrera, 2018, p.239). Siendo en los tiempos actuales una temporada tecnológica, los catedráticos deben seguir actualizando las técnicas de enseñanza.

Con el tema de la pandemia se pudo dar cuenta que, los avances tecnológicos hicieron adaptarse a los docentes en la presentación de materia a dictar, tuvieron que utilizar otras herramientas a las cuales tal vez no tenían la facilidad de usarlas, pero, gracias a estos cambios es que se puede mejorar en la metodología de enseñanza - aprendizaje.

1.8.6.2 Pedagogía

El concepto de la pedagogía parte desde la habilidad de enseñar. “Se trata de desarrollar una enseñanza basada en la experiencia, en donde el conocimiento se torna personal, y permite una mejor comprensión...” (Zhunaula, 2021, p.23). Cuando se transmite conceptos haciendo que estos se vuelvan una experiencia, el docente realiza bien su trabajo y los estudiantes asimilan de mejor manera esa información.

Para que eso suceda, es necesario tener herramientas que ayuden a que el proceso de aprendizaje sea el correcto, “...un texto pedagógico tiene que poseer la cualidad de inspirar, con una estructura narrativa que invite a la reflexión crítica, que posibilite la introspección y que conduzca a la apropiación personal de una intuición moral” (Van Manen, 1999, p.25). Estas herramientas al estar bien estructuradas, desarrollan un pensamiento analítico en los educandos.

Al momento en que se combinan las herramientas pedagógicas, en conjunto a los docentes preparados con fundamentos teóricos, se genera un núcleo de conocimiento inmenso, el cual servirá para que esos conocimientos sean impartidos hacia los estudiantes y ellos produzcan proyectos funcionales basados en la información correctamente asimilada.

1.9 Formulación de hipótesis

- **Hipótesis Nula (H0)**

Propuesta metodológica no proporcionará suficientes recursos necesarios para el desarrollo de proyectos.

- **Hipótesis Alternativa (H1)**

Propuesta metodológica proporcionará recursos para el desarrollo de proyectos funcionales.

1.10 Señalamiento de las variables

1.10.1 Variable dependiente

Procesos de aprendizaje.

1.10.2 Variable independiente

Las técnicas de modelado 3d.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Método

En el presente proyecto de investigación se desarrolló con el método mixto, el método deductivo, ya que el objetivo es llegar a una conclusión a partir de una búsqueda de datos generales como es el caso del modelado tridimensional junto a las metodologías de la misma. Siendo así, el método deductivo una gran guía para el desarrollo de la investigación, centrándose en conceptos más específicos que ayudarán a ampliarse hacia distintas áreas del diseño gráfico. Por otra parte, el método inductivo, ya que con este método se podrá llegar a posibles soluciones a medida que se siga desarrollando la investigación, es decir, por medio de estudios de campo se puede analizar indicadores primordiales, y así avanzar con las observaciones de los conceptos para generar la propuesta planteada como objetivo.

2.1.1 Enfoque de la investigación

Se seleccionó trabajar con el enfoque mixto, el cualitativo es un enfoque flexible, con técnicas de recolección de datos como entrevistas, discusiones en grupo, las cuales generan resultados de características a analizar, siendo útiles para el desarrollo de dicho proyecto. Además, la parte cuantitativa aportó en el proyecto al saber la cantidad de personas que estarían de acuerdo con lo propuesto según el proyecto de investigación.

2.1.2 Modalidad Básica de la Investigación

Modalidad Bibliográfica

Se requirió la investigación bibliográfica siendo las fuentes principales los libros, tesis, artículos científicos e informes, los cuales han sido documentos oficiales para el desarrollo de la investigación, destacando temas relevantes de las técnicas de modelado 3D, el modelado como tal y el diseño interactivo como dentro de la variable

independiente; por otra parte tenemos detallada información necesaria para el entendimiento del aprendizaje, la metodología de enseñanza y la enseñanza en sí.

Toda esta información recabada, ha sido parte fundamental para la sustentación sobre los conceptos que, por cuenta propia, no se hubiera tenido en claro para detallar cada punto importante.

Modalidad de campo

Se realizó investigaciones de campo al ocupar los métodos de recolección de información, como son las encuestas, entrevistas, grupos de enfoque, etc. Para poder analizar de qué manera utilizan las técnicas de modelado y así concluir con un resultado importante a partir de las respuestas de la población.

El desarrollo de esta modalidad es significativo ya que, al poder entender cualquier inquietud acerca de los indicadores a plantear en la propuesta, se puede ir solventando y generando nuevos puntos de atención al momento de redactar cada paso de la misma, generando mayor gusto en los estudiantes al momento de aprender el proceso estos proyectos.

2.1.3 Nivel o tipo de Investigación

Investigación Explorativa

En el presente proyecto investigativo, se necesitó analizar cuál es el problema con los flujos de trabajo que, los estudiantes tenían al momento de desarrollar propuestas sobre sus proyectos, recalando que, la dificultad de la creación de estas, fue por el tipo de aprendizaje el cual fue no tan bien recibido por dichas personas. Aclarando el problema, surgió la idea de proponer una metodología la cual, mediante el desarrollo de un proyecto, sirva a estos estudiantes a la mejora de los flujos de trabajo, que bien puede aportar al aprendizaje de ciertos proyectos.

Investigación Descriptiva

En la parte de recolección de datos, se obtuvo información por parte de expertos en pedagogía, didáctica, modelado 3D, gamificación, entre otros aspectos que conllevan dichos temas generales, sin dejar a un lado la opinión de los estudiantes, ellos son los que se beneficiarían de esta metodología, así que, gracias a encuestas realizadas hacia ellos se detalló de mejor manera lo propuesto. Con la información necesaria se llevó a cabo el material metodológico que, como objetivo principal, sería de ayuda y un gran aporte para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Investigación Explicativa

Determinando los resultados, se jerarquizó u organizó de manera clara las respuestas de dicha recolección, siendo los temas involucrados tanto las técnicas de modelado 3D como los métodos de aprendizaje que, los estudiantes más quisieran utilizar dentro del desarrollo de un proyecto, facilitando el entendimiento con una próxima creación de propuestas, estas mucho más funcionales y mejorando así un flujo de trabajo, el cual siempre va a ser necesario para el desarrollo de algo.

2.2 Población y muestra

La población a la cual se va a encuestar es a los estudiantes de la asignatura de Modelado 3D en la Facultad de Diseño y Arquitectura, carrera de Diseño Gráfico, tomando en cuenta eso, la población sería de 63 estudiantes. Al realizar un grupo de enfoque se trabaja mínimo con 15 personas, en este caso se escogerá a 20 estudiantes de nuestra población para mayor entendimiento de las discusiones a desarrollar.

Partiendo de esto, se enlista las fuentes a las cuales vamos a recurrir para la toma de información.

Tabla 1.

Tabla de población y muestra.

Fuente.	Encargo.	Cantidad.
Estudiantes.	Estudiantes que estén cursando la asignatura detallada.	63

Tabla de población a la cual se va a recolectar datos.

De igual manera se enlista a los profesionales que se van a recurrir para que la información recolectada sea de fuentes especializadas.

Tabla 2.

Tabla de perfil de profesionales.

Cargo.	Especialidad.	Años de experiencia.	Cantidad.
Docente.	Arquitectura de productos.	12	1
Profesional.	Modelador 3D.	4	1
Docente.	Pedagogo.	25	1
Docente.	Investigador.	17	1

Tabla de los profesionales los cuales ayudarán a recolectar información necesaria.

Los profesionales a quienes se va a recurrir para la recolección de información son los siguientes:

Primer profesional. – Andrés López, un profesional con cargo de Ingeniero Industrial con experiencia de 12 años en docencia y conocimientos en arquitectura de productos.

Profesional en Modelado 3D. – Sebastián Díaz, profesional en cargo de diseñador, experto en el área de texturización dentro de proyectos de modelado 3D por más de 4 años.

Segundo profesional. – Xavier Sulca, profesional en cargo de docente con una maestría en enseñanza, con más de 25 años de experiencia.

Tercer profesional. – Marcelo Pilamunga, profesional investigador con más de 20 años dentro del área de docencia, con un doctorado y experiencia en procesos de enseñanza – aprendizaje.

2.3 Operacionalización de variables

Tabla 3.

Tabla operacionalización de variables (independiente).

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
<p>Técnicas de modelado 3D</p> <p>Un procedimiento es una serie de pasos para llegar a desarrollar algo que se propone desde un principio bien planteado, al momento de que se obtenga una planificación llegará a desarrollarse de mejor manera.</p> <p>El proceso es: preproducción, producción y postproducción.</p> <p>Existe un proceso el que se tiene que seguir y con un orden muy limpio para que todo el desarrollo de la creación del proyecto sea de muy alta calidad, generando una propuesta funcional con excelentes bases</p>	Preproducción.	<p>Briefing.</p> <p>Bocetaje.</p> <p>Concept art</p>	<p>¿Cuáles son las estrategias necesarias para desarrollar un buen brief?</p> <p>¿Cómo buscar o tener buenos referentes para realizar un boceto?</p> <p>¿En qué se basa o se inspira para crear un concept art?</p>	<p>Entrevista dirigida a los docentes.</p> <p>Encuesta hacia los profesionales.</p> <p>Focus Group de los estudiantes.</p>
	Producción.	<p>Pasos.</p> <p>Herramientas.</p> <p>Técnicas.</p>	<p>¿Cómo tener organizado el flujo de trabajo?</p> <p>¿Cuál es la estructura de una producción de modelado 3D?</p>	

para que no se produzcan errores dentro del proceso.	Composición.	¿Qué técnicas son las más comunes o las que más se ocupan?
Postproducción.	Edición	¿Cómo desarrollar una buena composición?
		¿Cuáles programas se ocupa normalmente para una edición y qué función cumplen?
		¿Cómo saber qué retocar en el render final?

Tabla de operacionalización de variable independiente.

Tabla 4.

Tabla operacionalización de variables (dependiente).

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
<p>Aprendizaje</p> <p>Pero en sí, ¿Cuál es el concepto de aprendizaje? “El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia” (Ormrod, et al., 2005, pág.5). Dejando en claro que, mediante ocurra algo en la vida de cada persona, esa persona va a ir guardando experiencia de lo sucedido para así, mejorar su conducta y seguir creciendo intelectualmente.</p>	<p>Estrategias de aprendizaje.</p> <p>Herramientas para aprendizaje.</p>	<p>de Estudiantes.</p> <p>Calificaciones.</p> <p>el Herramientas.</p>	<p>¿Cómo es la relación entre sus estudiantes y usted?</p> <p>¿Qué métodos ocupa al momento de estudiar o atender a clases?</p> <p>¿Cómo premia o incentiva a sus estudiantes al tener un buen rendimiento académico?</p> <p>¿Qué herramientas de motivación utiliza para estudiar?</p> <p>¿Cuál es su esquema para enseñar, es decir, que contenidos son los fundamentales para la clase?</p>	<p>Entrevista dirigida a los docentes.</p> <p>Encuesta hacia los profesionales.</p> <p>Focus Group de los estudiantes.</p>

Contenidos básicos para el aprendizaje.	Material fundamental dentro de contenidos básicos.
---	--

los

¿Cuál es su opinión al respecto de la cantidad de materia dictada por el profesor?

¿Cuál es la estructura base de sus clases, es decir, que cantidad de contenidos dicta?

¿Cómo distribuye los contenidos de la materia a impartir? ¿Cuál sería un correcto orden?

Tabla de operacionalización de variable dependiente.

2.4 Técnicas de recolección de datos

Entrevistas

Para poder obtener más información que respalde la investigación realizada, se ha tomado como puntos de ayuda, utilizar tres tipos de herramientas de recolección de datos, las cuales comienzan con el desarrollo de entrevistas, estas van dirigidas a docentes y profesionales de ambas variables, modelado 3D y pedagogía.

Utilizando entrevistas semi estructuradas, se puede generar respuestas más amplias y de forma más experiencial, es decir que, por opinión propia del profesional, se pueda analizar de mejor manera cada indicador, que en este caso son los pasos dentro de pre, pro y postproducción. Por la parte de pedagogía, los indicadores vendrán siendo gamificación, enseñanza y aprendizaje.

Encuestas

La segunda herramienta es la encuesta, con esta herramienta se plantea llegar a profesionales en el campo del modelado 3D, mediante Google Forms para que, según los pasos detallados por los entrevistados, constatar los pasos generales y necesarios que deben ser incluidos en la propuesta metodológica. Siendo los mismos indicadores determinados en las entrevistas, es decir, todo lo que implica pre, pro y postproducción.

Focus group

Por último, se ocupará el focus group que, por medio de una entrevista grupal, se definirá la aceptación del proceso sugerido por parte del investigador, con la ayuda de presentación de diapositivas y de igual manera, la utilización de la herramienta Google Forms para recolectar información tanto como la utilidad, comprensión y el nivel de atención que los estudiantes podrían llegar a tener con lo presentado y socializado en el enfoque grupal.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Entrevistas

3.1.1.1 *Resultados de la entrevista a docente de modelado 3D*

Ing. Andrés López.

Se aplicó una entrevista semi estructurada al docente profesional del 3D Andrés López, para recopilar las siguientes dimensiones: a) Brief. b) Conceptualización. c) Bocetaje. d) Concept Art. e) Workflow. f) Estructura de producción. g) Técnicas comunes. h) Composición. i) Programas de postproducción. j) Retoque.

Obteniendo como resultado lo siguiente:

a) Brief

Según el especialista, en el Brief, es necesario basarse en el alcance y delimitación del proyecto en sus diferentes dimensiones, no dejar a parte el definir cuál es el mercado al que va a ir dirigido el proyecto, y si se trabaja con empresas siempre utilizar la identidad que tengan, esto incluye todo sobre su marca, colores, tipo de letra, formas, figuras, etc.

Hablando directamente del Brief, sería lo necesario y correcto realizarlo con una redacción bastante creativa y de manera un poco más abierto al desarrollo de propuestas, es decir, que el diseñador no diseñe algo lineal, si no algo basado en las necesidades del cliente o empresa con muchas diferentes posibilidades, y en el momento de plasmar las ideas en un papel, en conjunto a las referencias, llegue a convencer tanto al cliente como a los involucrados que en este caso serían los clientes del cliente o, en otras palabras, sus consumidores.

b) Conceptualización

Todo depende del tipo de proyecto que se realice, de ahí se define el tipo de creatividad que va a tener el diseñador que utilizar, algo directo o que la imaginación vuele para lograr ideas muy diferentes a lo normal y con ello si empezar a definir varias características que a futuro pueden llegar a ser las que diferencien el proyecto; de la mano va la utilización de recursos retóricos, pero sin perder el sentido del objetivo al cual se va a llegar o en sí lo que se plantea en el brief.

c) Bocetaje

Al buscar referentes no se van a buscar más bocetos, se debe tener en cuenta que, para desarrollar un boceto, se debe basar en referentes de algo ya realizado, así sea una simple propuesta, pero que no sea un mismo boceto, por el hecho de que un boceto es una representación propia de cada autor acerca de lo que se vaya a tratar un proyecto. Puede variar en donde se pueda buscar las referencias, pero, en sí puede ser en donde más existan bancos de fotografías y no importa el nivel de resolución o el tamaño de las imágenes, a la final es algo que sirve de referencia a los diseñadores.

d) Concept Art

En el Concept Art, se trata de romper un esquema establecido, es decir, explorar nuevas posibilidades que están ligadas a movimientos filosóficos, culturales, tendencias o algo que esté a la moda; en sí el diseñador debe ubicarse en alguno de estos géneros o movimientos, para posteriormente extraer rasgos característicos del género escogido, de ello acoplarlo o fusionarlo con las ideas propias generadas en base a la creatividad y las referencias.

e) Workflow

El flujo de trabajo o más conocido como workflow, varía por el tipo de diseñador y cómo se va acostumbrando a ocupar los diferentes tipos de softwares y cómo divide los pasos para desarrollarlos en cada uno de estos programas. La limpieza y el orden

son los dos conceptos fundamentales para un buen workflow, desde un inicio se debe tener en cuenta estos dos aspectos para lograr de manera fluida el proceso de creación de modelos tridimensionales.

La organización está ligada al entendimiento de la interfaz de cada programa que se vaya a utilizar, si no es el caso, se debe saber las herramientas de un solo programa en el cual trabajar, como es el punto de utilizar Blender, al ser un software completo solo sería necesario el retoque fotográfico o un control de luz en otro programa como puede ser Photoshop.

f) Estructura de producción

Cada proyecto es diferente, pero la estructura viene siendo muy parecida por el orden y la limpieza que se hablaba, todo comienza por los conceptos, definición de ideas, necesidades y toda la parte imaginativa y análoga; a continuación, está todo el proceso de producción y en el lado final pero no menos importante, la postproducción, en la que depende el software se procede a regular aspectos un poco más fuera de la producción en sí, darles rasgos diferenciadores que resalten al render final.

g) Técnicas comunes

Las técnicas más utilizadas por el profesional son las que son basadas en subdivisions o creación de bevels, pero en sí, es también según como se acomode el diseñador, ya que, existen personas que así sea sencillo de manejar la técnica, no les gusta ocuparla y optan por utilizar otras. En el caso de estas técnicas viene siendo por el dinamismo y varios usos de las subdivisiones de superficie, con ellas y la combinación de otras se puede generar resultados muy interesantes y creativos.

h) Composición

Es otro proceso dentro de la producción, en sí, sería el paso final de ésta, se basa en principios más fotográficos y, según el brief con el concept art, se va delimitando

los parámetros de la composición para que el render final vaya tomando forma a lo solicitado.

Dentro de Blender se puede ya ir utilizando algunas características fotográficas como son las luces, sombras, desenfoces, difuminados, encuadres, etc. Para con ello, tener lista la composición y mandarla a renderizar, después de esto seguiría el proceso de postproducción, así que, es necesario tener todo en orden para no retrasar el proyecto y tener un desarrollo fluido.

i) Programas de postproducción

Dentro de los videojuegos existen motores los cuales van a ser fundamentales para llegar hasta un nivel de postproducción muy necesaria para lanzar estos juegos, es como el caso de Unreal Engine, donde se puede modelar, retocar y componer escenarios directamente en este motor; pero básicamente después del modelado y composición dentro de Blender, dependiendo el tipo de producto final sea se puede ocupar el programa de Photoshop para la corrección de luces, balancear blancos, entre otros ajustes.

Para otro tipo de producto final, como un Gif, se pueden realizar efectos que acompañen al render y sean repetitivos, para ello y muchas más características se puede ocupar el programa After Effects, Premiere Pro, o algunos otros de manera gratuita que, pueda que no lleguen a tener el mismo nivel de calidad, pero cumplen con lo solicitado.

j) Retoque

Todo se encuentra en la parte del Brief o ya conceptualizado en el Concept Art, de esas ideas plasmadas en propuestas gráficas o bocetos, se debe seguir el objetivo de llegar a cumplir esas ideas y resaltar características fundamentales, las cuales como ya están definidas en el Concept, se les da atributos como mucha más luz, un enfoque o

un difuminado, todo a criterio del diseñador y la línea que ha escogido para el desarrollo del proyecto.

3.1.1.2 Resultados de la entrevista a experto en modelado 3D

Dis. Sebastián Díaz.

Se aplicó una entrevista semi estructurada al profesional del 3D, experto en texturización Sebastián Díaz, para recopilar las siguientes dimensiones: a) Workflow. b) Estructura de producción. c) Técnicas comunes. d) Composición. e) Programas de postproducción. f) Retoque.

Obteniendo como resultado lo siguiente:

a) Workflow

Primero tener clara la idea que el cliente quiere hacerla gráfica, se buscan referencias para facilitar la toma de características o aspectos que se utilizarán en el producto final, después conceptualizar las ideas para desarrollar el boceto y de ello empezar la etapa de blocking, seguido viene toda la parte de producción que sería todo el modelado con texturas, rigging, composición, y para terminar se debe retocar esa composición del render final para dar más detalle a partes que deben sobresalir.

b) Estructura de producción

La estructura debe basarse en los pasos a realizar el proyecto y en el objetivo que tiene el mismo, es decir, según el Brief se va a tener que realizar determinada propuesta a partir de ciertos parámetros delimitados por el cliente, así que el orden va a ser fundamental para que una estructura siga su meta y se presente el proyecto de la mejor manera posible.

c) Técnicas comunes

Todo sobre las técnicas se basa en los gustos y en las necesidades del modelador, si necesita algo más orgánico va a ocupar las herramientas para las curvas o NURBS, en cambio si necesita algo más recto se ocupará un Poly to Poly o un Box Modeling, todo depende del modelador y también de la parte del Concept, ya que ahí se define que tan recto o no debe ser la propuesta.

d) Composición

Se necesitaría saber los principios básicos de la fotografía para desarrollar una muy buena composición, ya que, al tener claro la posición de luces, intensidades, posición de cámara, desenfoces, entre más características, se puede componer de mejor manera y lograr cumplir el objetivo del Brief; el mismo planteamiento de las necesidades es la que ayudará a saber cómo desarrollar una composición, y que elementos ubicar dentro de la misma.

e) Programas de postproducción

El propósito de, para qué va a ser el render, es fundamental para saber qué programas utilizar dentro de la postproducción, pero cuando se necesita una imagen fija se utiliza el programa más conocido dentro del retoque o montaje digital, el cual es Photoshop, dentro de este se puede equilibrar niveles que pueden estar un poco altos o de igual manera pueden estar bajos, se puede controlar varios aspectos.

f) Retoque

Todo se define al momento de encuadrar y posicionar los elementos en la composición, cuando el render está realizado se nota que características del mismo pueden y deben ser más notorias al momento de presentar una propuesta final, así que, primero se define los detalles que van a ser más llamativos y de esto en postproducción se lo retoca finamente para lograr llamar la atención de dichos detalles.

CONCLUSIÓN

Sin dejar a un lado a los expertos en modelado 3D, se determinó un correcto proceso para la creación de assets, entendiendo los términos, conceptos básicos y lineamientos que, si bien es cierto, la creatividad es la protagonista de este aspecto, es necesario seguir un flujo ordenado y continuo para lograr presentar una correcta propuesta final.

3.1.1.3 Resultados de la entrevista a docente pedagogo

Mg. Xavier Sulca.

Se aplicó una entrevista semi estructurada al docente pedagogo Xavier Sulca, para recopilar las siguientes dimensiones: a) Interacción con estudiantes. b) Incentivos. c) Estructura para enseñar. d) Herramientas necesarias para dictar clases. e) Distribución de contenidos. f) Correcto proceso de enseñanza. g) Rúbrica.

Obteniendo como resultado lo siguiente:

a) Interacción con estudiantes

En sí depende de la asignatura, pero, al momento de hablar de enseñanza y aprendizaje sobre un tema o materia, es fundamental que los estudiantes expresen sus ideas, opiniones, sentimientos entre más factores; para opinión del docente Sulca, es muy importante una relación entre docente y alumno para entender en que se puede mejorar o simplemente algo básico que es si el contenido impartido es entendible, si no es así se lo desarrolla de otra forma.

b) Incentivos

Principalmente sería con notas, ya que los estudiantes tienen un pensamiento cerrado en ver notas físicas y no tanto el rendimiento y el conocimiento que van a ir adquiriendo, aparte de esto, sería un buen punto el invitar a profesionales de su campo o de la materia que están tratando para así entender un poco más de los conceptos un

poco más fuera del estudio; es un muy buen incentivo hacer que profesionales hablen con los estudiantes para que estos sepan un poco más acerca del desenvolvimiento individual frente a nuevos retos.

No solo con traer a personas, también entra el enseñar por medio de documentales, trabajos realizados por otros estudiantes más avanzados y que se motiven con todas estas pastillas de un futuro próximo a ser parte de cada uno de los alumnos.

c) Estructura para enseñar

Al momento de dictar la clase, no es solo teoría dada y que se estudie materia, todo lo contrario, depende de cuánto tiempo se tenga para la clase, va a repartirse en un 15% máximo de teoría y el resto de práctica, puede ser guiada para mejor entendimiento o si el docente considera que el estudiante es solvente para desarrollarlo por sí mismo lo deja que practique lo que vino repasando en la teoría, entendiendo cuales son los principios de cada cosa para que cada uno deduzca lo mejor de ello y lo desarrolle en alguna actividad práctica.

d) Herramientas necesarias para dictar clases

A partir de la pandemia se ha desarrollado las clases mayormente con las herramientas tecnológicas, que en sí en su mayoría ayudan exponencialmente al momento de impartir la clase o que los estudiantes puedan desenvolverse mejor al realizar trabajos, búsquedas y las mismas clases a distancia, pero, no por eso se tiene que dejar de utilizar la parte de herramientas manuales, un ejemplo simple y sencillo como es el escribir o leer, todo se realiza por computadora y como en un principio se dijo, no está mal, hay que saberlas cómo y cuándo utilizar dichas herramientas.

e) Distribución de contenidos

Depende de qué tipo de nivel se encuentran los estudiantes con respecto a conocimiento de la materia, se debe analizar el nivel y el entendimiento que tiene el grupo de estudiantes, no se puede simplemente comenzar con contenidos avanzados

sin antes conocer si los alumnos conocen las bases necesarias para el desarrollo, peor aún intentar dar algo desde lo básico cuando ya lo han revisado y lo entienden en su mayoría esos temas; en resumen, entender en qué nivel de conocimientos y entendimiento se encuentran los estudiantes para así saber con qué contenidos comenzar.

f) Proceso de enseñanza

Tomar en cuenta si o si la parte diagnóstica, un error que se puede cometer al momento de querer enseñar o impartir una clase es, deducir que los estudiantes ya saben algunos conocimientos por el tipo de semestre o curso en el que se encuentran, es por eso que, si es necesario se retoman temas o conceptos anteriores para con ello, los estudiantes sigan el hilo de aprendizaje y no existan huecos en los que posiblemente después ni lo vuelvan a revisar y no puedan entender todo el proceso que se fue realizando.

g) Rúbrica

En sí, la rúbrica es algo que se espera ver dentro del trabajo, puede ser de dos tipos ya que es algo o muy específico o llevarlo a lo general, si se necesita ver el proceso que tienen cada uno de los estudiantes y así cambien algún tipo de paso pueden llegar al objetivo final, viene siendo una rúbrica más general; por el otro lado, si es necesario ver correctos los pasos sin ningún cambio y todo desarrollado tal y como se detalló en el proceso, es una rúbrica más específica.

El tipo de rúbrica siempre va a ser según el criterio del docente, depende de qué es lo que quiera calificar y ver reflejado en el trabajo, en opinión más personal del docente, es mejor trabajar en una rúbrica abierta, por la sencilla razón que, en esta parte hace que el estudiante analice un poco más el cómo llegar al objetivo y no solo con un proceso lineal, recto y ya escrito.

3.1.1.4 *Resultados de la entrevista a docente con conocimientos sobre enseñanza - aprendizaje*

PhD. Marcelo Pilamunga.

Se aplicó una entrevista semi estructurada al docente experto en procesos de enseñanza - aprendizaje Marcelo Pilamunga, para recopilar las siguientes dimensiones: a) Interacción con estudiantes. b) Incentivos. c) Estructura para enseñar. d) Herramientas necesarias para dictar clases. e) Distribución de contenidos. f) Correcto proceso de enseñanza. g) Rúbrica.

Obteniendo como resultado lo siguiente:

a) Interacción con estudiantes

Es muy importante la interacción con los estudiantes por lo que, se necesita saber si el alumno está comprendiendo la materia impartida, si no es así pues se refuerza el contenido y se intenta dictar clase de diferente manera hasta que los conocimientos sean asimilados de una correcta manera por el estudiante. Siempre un docente debe preguntar y estar atento en las dudas que tienen los estudiantes, con esto no dejan sueltas las inquietudes pendientes para poder resolverlas y que se mantenga un aprendizaje continuo.

b) Incentivos

Como opinión del docente, el tipo incentivo que se realiza es más dirigido a estudiantes de hasta máximo el colegio, obviamente habrá otros tipos de motivaciones, como es el caso de tiempo extra si cumplen lo solicitado, mostrar nuevos materiales en clases, generando una motivación lenta pero precisa a los estudiantes.

c) Estructura para enseñar

Se debe trabajar bajo un esquema con estudios de caso, se plantea el problema desde un inicio para poder irlo resolviendo a medida que el docente enseña a cómo hacerlo y dejar en claro cuál va a ser un objetivo directo, teniendo claro esto se procede de forma directa y de mejor manera.

En la parte de teoría y práctica, el docente comenta que no se debería verlo en porcentajes, si no mas bien, el tipo de utilidad que tenga dicho conocimiento, a partir de la teoría se desarrolla la práctica y se factibiliza el nivel de utilidad que tiene dicha materia impartida por el docente y en qué formas se lo puede desenvolver.

d) Herramientas necesarias para dictar clases

A partir del avance de la tecnología, las herramientas para dictar clases han sido de gran ayuda, mucho más dentro de la modalidad virtual que todo mundo tuvo que empezar a utilizar y acoplarse a este entorno; por otra parte, el proyectar casos de estudios, proyectos reales o videos acerca del tema que se está tratando, es de mucha ayuda por el simple hecho de presentar algo real y cambiar de visión dentro del aula, no solo teoría si no ayudarse con la parte multimedia y tecnológica.

e) Distribución de contenidos

Esto entra a partir de la malla curricular, pero, sin dejar atrás la parte de diagnóstico para entender, qué nivel de conocimientos previos mantiene el estudiante para determinar, qué tan factible es dictar la materia sin un repaso de los temas fundamentales; sin los temas base para entender los próximos términos, pasos y lineamientos, no se puede esperar una respuesta positiva al final del ciclo, si o si se debe indicar desde que conocimientos se parte el inicio del proceso académico.

f) Proceso de enseñanza

Los docentes se deberían basar en enseñar a partir de los estudios de caso, simplemente por el tipo de análisis de la materia dictada y dando la utilidad propia de tal materia; si se explica solo materia o teoría, el estudiante no va a reconocer para qué es útil el concepto que se va atendiendo, no lograría entender cuál es su función y cómo se puede desarrollar dicha teoría en algo real.

g) Rúbrica

En definitiva, una buena rúbrica se plantea por escalas, estas escalas deben ser de conocimiento, eso quiere decir que, se evalúa el nivel de contenidos analizados y desarrollados por el estudiante, no de forma textual o lineal, si no de una forma más contextual, el cómo llegó a cumplir con el objetivo, pero a su manera y por raciocinio propio.

CONCLUSIÓN

Al realizar entrevistas tanto a profesionales del modelado 3D y a docentes pedagogos, se genera una combinación fundamental para el desarrollo de la propuesta metodológica a plantear, por la sencilla razón que, al tener bases teóricas de ambas partes, se puede determinar qué pasos deben ser incluidos en la metodología y de qué manera enfocarlos, para una correcta enseñanza de la materia.

Gracias a las entrevistas a los pedagogos, se define que, es necesario una interacción constante entre alumnos y docentes para que, todos los conceptos complejos que vayan existiendo en el proceso de enseñanza, se resuelvan dentro de clase y que se active la motivación del estudiante por aprender nuevos saberes; esta retroalimentación es parte clave para que los alumnos no pierdan el interés, ni aun peor, no logren entender lo que el docente imparte en el aula.

3.1.2 Encuestas

- Nivel de estudio

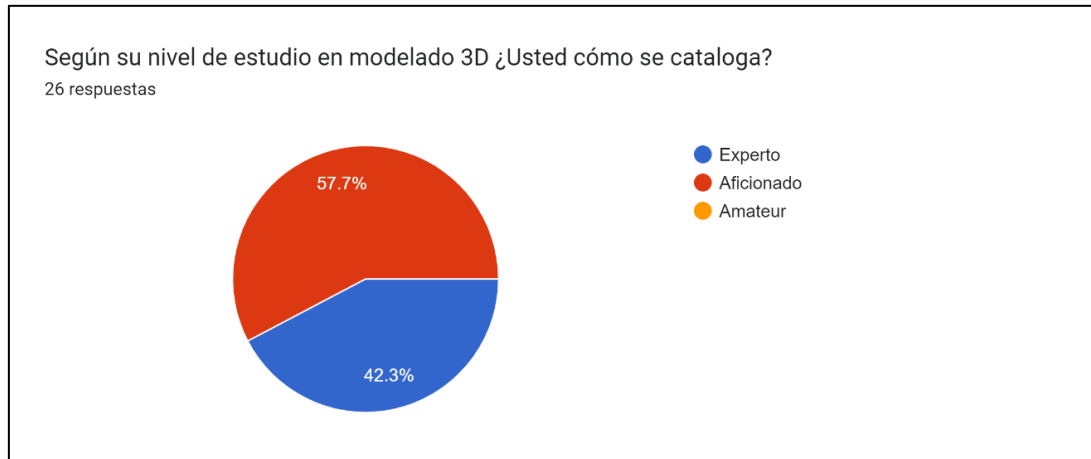


Imagen 5. Resultados de la primera pregunta de la encuesta, acerca del nivel de estudio.

Análisis: Según los resultados obtenidos, encontramos a más de la mitad de los encuestados como aficionados, del otro porcentaje se refiere a las personas expertas en modelado 3D.

- **Brief**

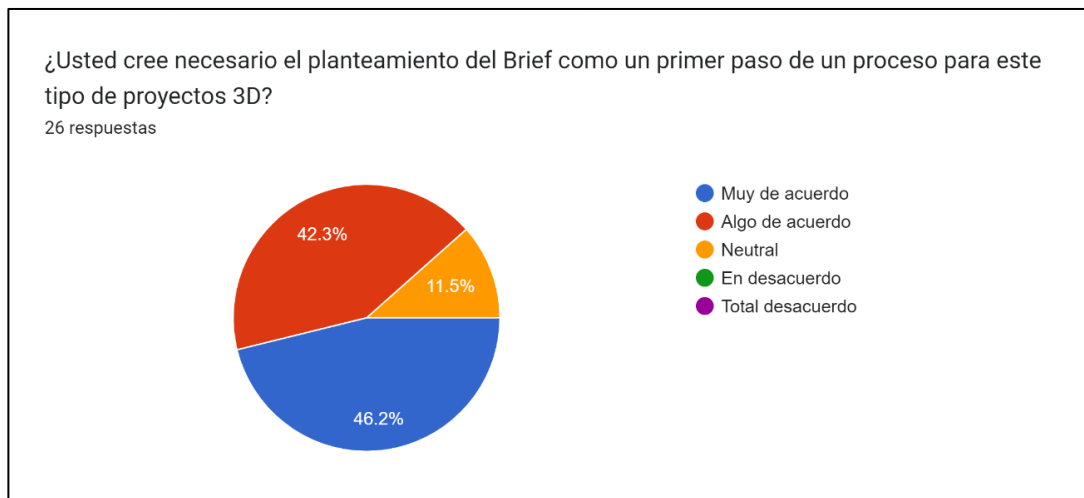


Imagen 6. Resultados de la segunda pregunta de la encuesta, acerca del Brief.

Análisis: Para esta pregunta, las respuestas corresponden a un gran porcentaje de personas que, definen como necesario el realizar un Brief dentro del proceso de proyectos 3D.

- **Concept Art**

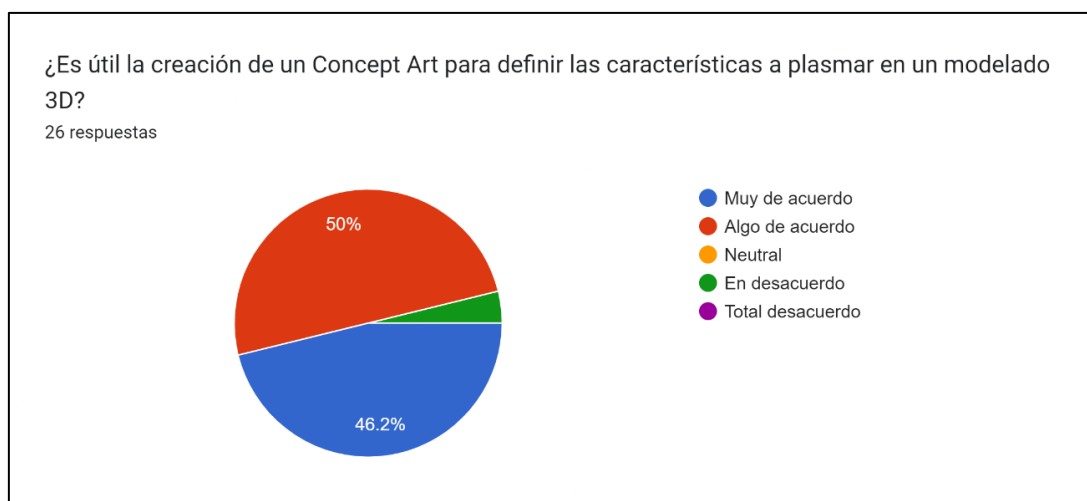


Imagen 7. Resultados de la tercera pregunta de la encuesta, acerca del Concept Art.

Análisis: Los expertos y aficionados, están de acuerdo con la realización de un Concept Art dentro de los pasos para creación de assets 3D. Solo una respuesta corresponde a que no está tan de acuerdo con esta idea.

- **Bocetaje**

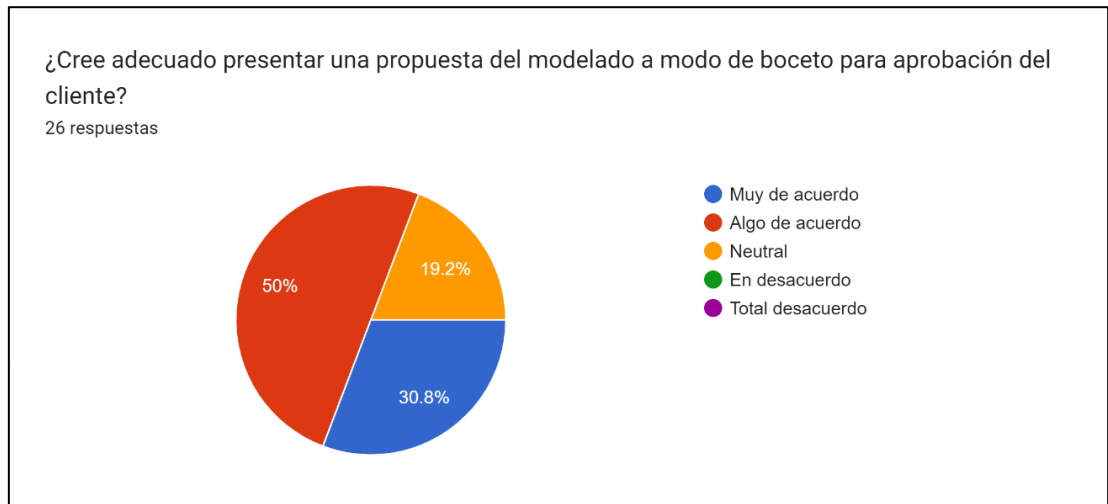


Imagen 8. Resultados de la cuarta pregunta de la encuesta, acerca de la importancia del bocetaje.

Análisis: Las respuestas a la parte de presentar un boceto, se ubican entre una opinión neutra y estar parcialmente de acuerdo, pocas personas fueron de la opinión neutral, en otro lado si existió resultados a estar muy de acuerdo, generando un promedio de estar algo de acuerdo con lo planteado.

- **Blocking**

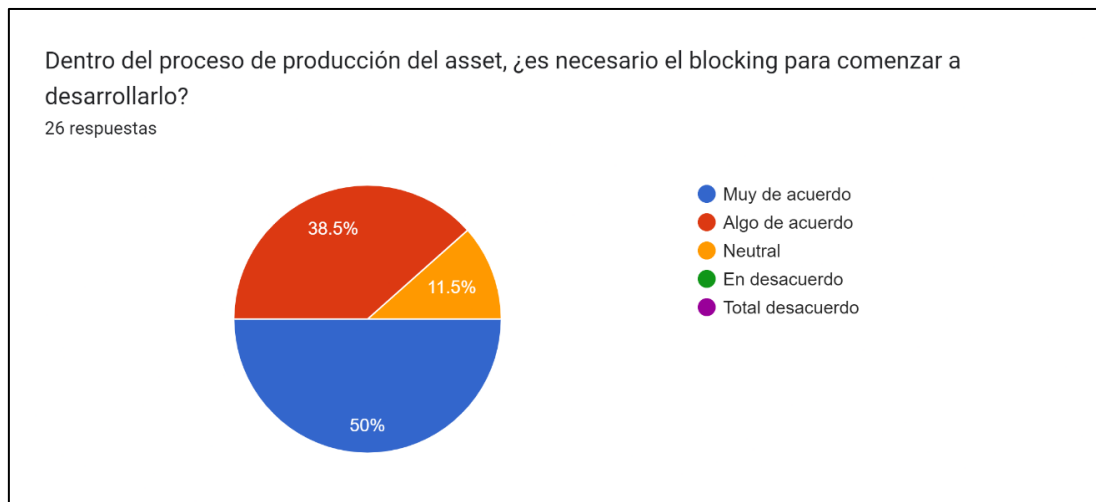


Imagen 9. Resultados de la quinta pregunta de la encuesta, acerca del Blocking.

Análisis: De igual forma en esta pregunta, las respuestas están desde algo neutro hacia lo totalmente de acuerdo, ubicando al blocking como un paso importante en el proceso.

- **Modelado usual**

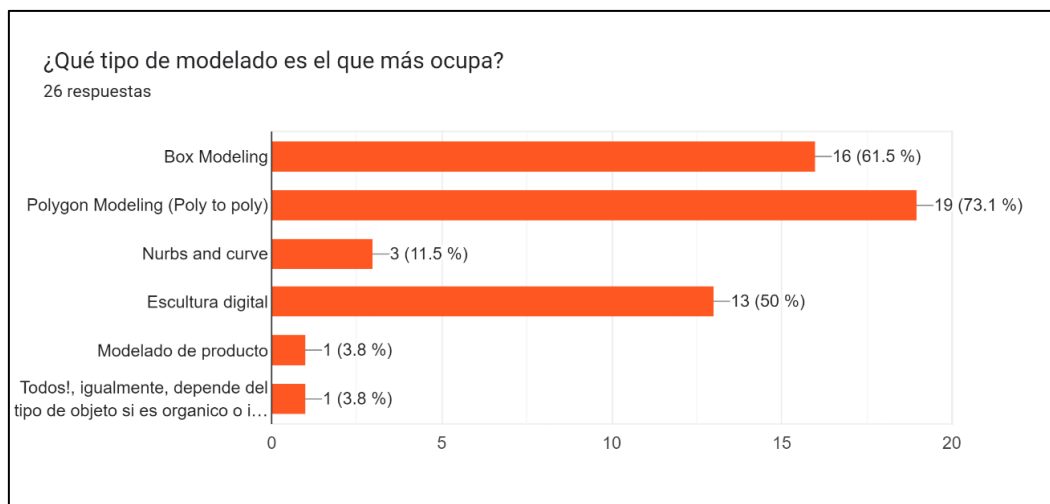


Imagen 10. Resultados de la sexta pregunta de la encuesta, acerca del tipo de modelado utilizado.

Análisis: Con estos resultados, se concluye que tanto expertos como aficionados, utilizan más el Polygon Modeling, Box Modeling y la Escultura Digital en ese orden de importancia.

- **Modelado adecuado para assets**

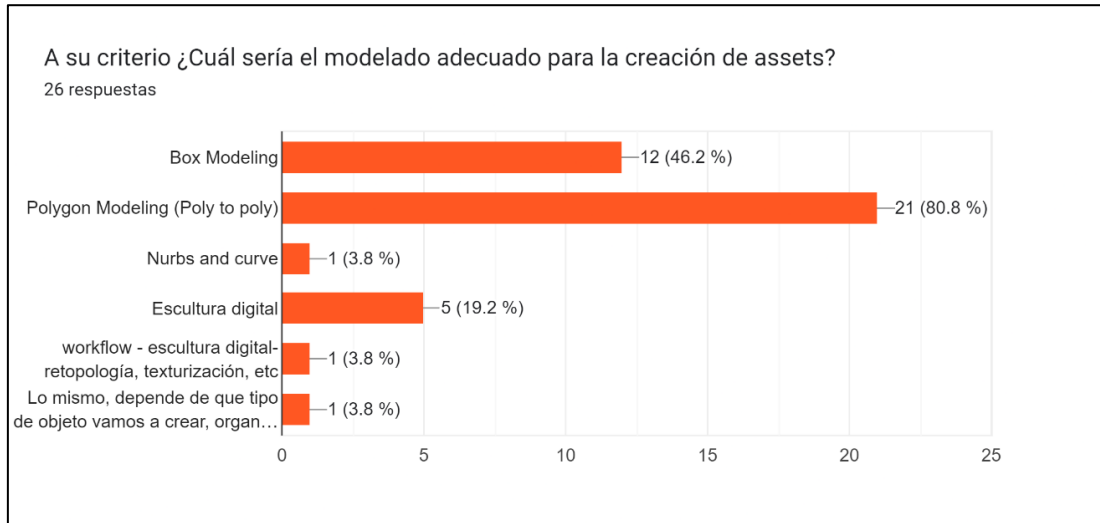


Imagen 11. Resultados de la séptima pregunta de la encuesta, acerca del modelado adecuado para el desarrollo de assets 3D.

Análisis: Por otro lado, en estos resultados, los encuestados recomiendan utilizar mucho más el Polygon Modeling para la creación de assets 3D. Existe también el apoyo del Box Modeling que, al utilizar ambas técnicas se puede generar resultados interesantes.

- **Texturizado en Blender**

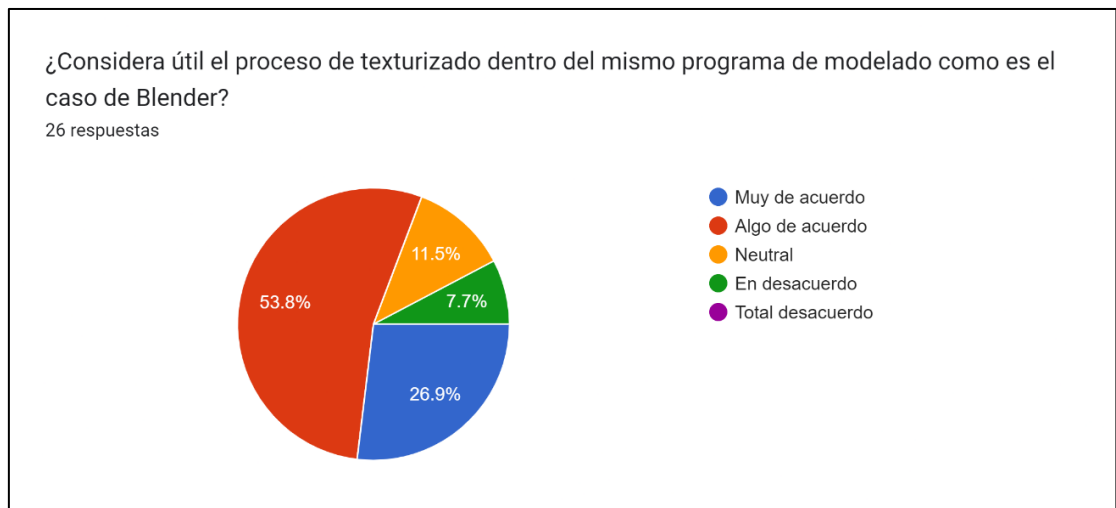


Imagen 12. Resultados de la octava pregunta de la encuesta acerca de la texturización en Blender.

Análisis: Existen varias respuestas las cuales corresponden a varios criterios de utilización del programa Blender, pero, la mayoría está a favor de la utilidad del texturizado dentro del mismo programa.

- **Bases fotográficas**

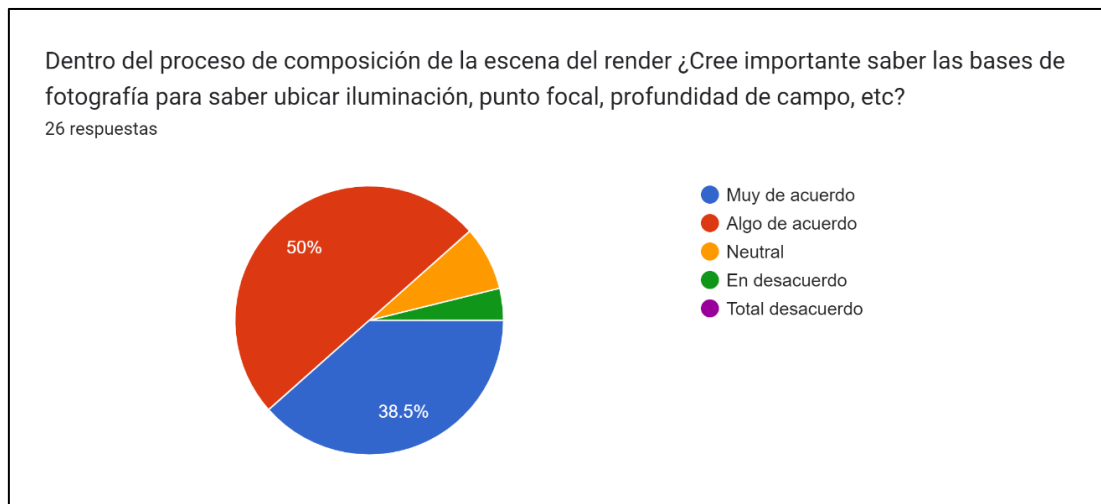


Imagen 13. Resultados de la pregunta nueve de la encuesta, acerca de la composición para el render.

Análisis: Al igual que la pregunta anterior, cada persona opina diferente en el aspecto de conocimientos, para este caso, cada quien entiende características sobre la iluminación, composición y ubicación de elementos, pero, una gran mayoría está algo de acuerdo y muy de acuerdo con lo importante de tener las bases fotográficas presentes en este paso de composición.

- **Programas para retoque**

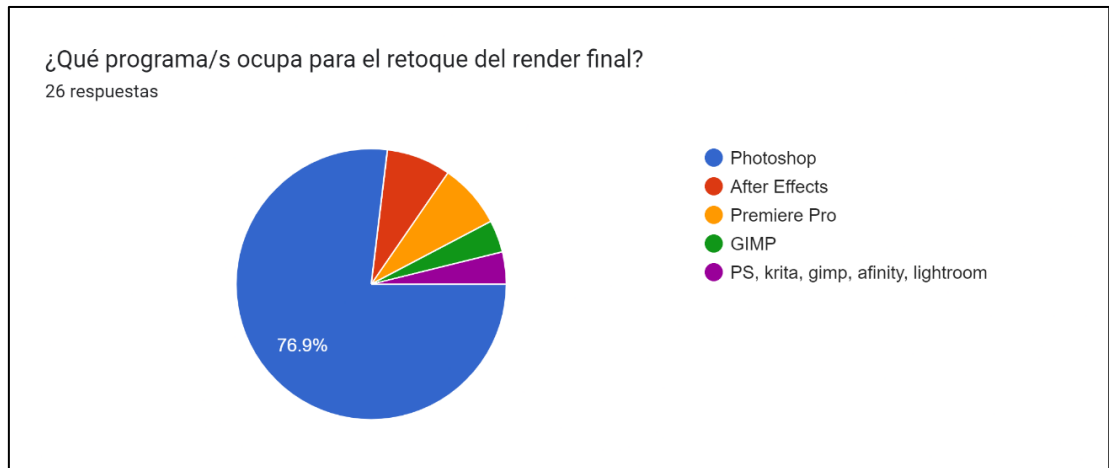


Imagen 14. Resultados de la décima pregunta de la encuesta, sobre el retoque digital.

Análisis: Según las respuestas a esta interrogante, existen obviamente otros programas para el tema de retoque, pero, para un gran porcentaje de los encuestados, se inclinan hacia Photoshop como un programa esencial para este proceso.

- **Técnicas o herramientas de retoque**

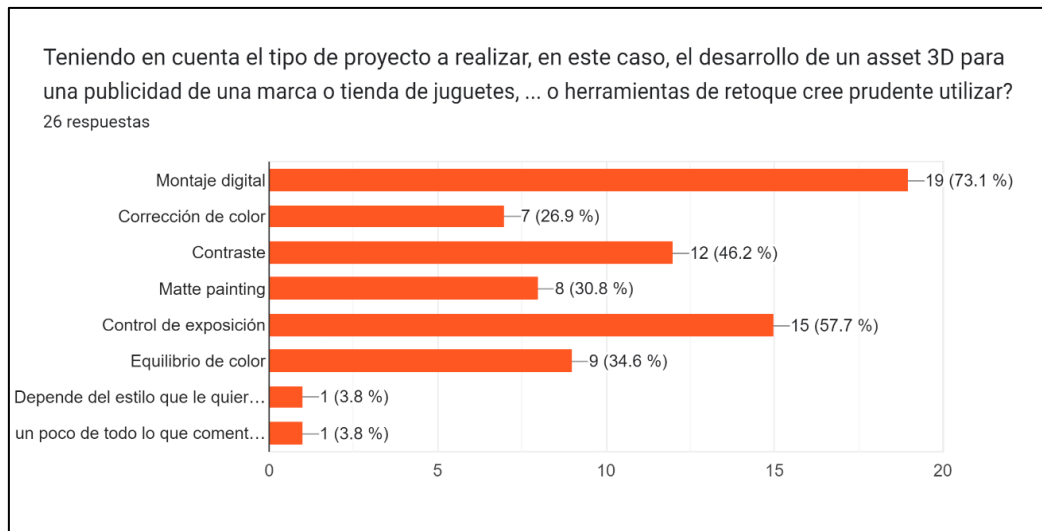


Imagen 15. Resultados de la pregunta once de la encuesta, acerca de qué aspectos deben ser usados al momento de desarrollar un retoque digital.

Análisis: Para las personas encuestadas, en un tipo de proyecto planteado como ejemplo, dirigido a una publicidad, lo más usual que se puede ocupar en la etapa de composición y postproducción, se refieren a la utilización de montaje digital como punto de prioridad, seguido el control de exposición y los niveles de contraste.

- **De las siguientes imágenes, a su criterio ¿Cuál cree que llame más la atención?**



Imagen 16. Resultados de la pregunta doce de la encuesta, sobre la opinión de unas propuestas planteadas.

Análisis: Según tres imágenes presentadas como ejemplos de assets en publicidades, la que más llamó la atención de las personas encuestadas, fue la segunda y la primera, correspondientemente. Las dos son muy distintas por el tipo de complejidad y mayor número de elementos en los artes, pero seguido de esta pregunta, están las características por las que escogieron esa propuesta.

- De la pregunta anterior, escoja las características que tuvo la imagen escogida

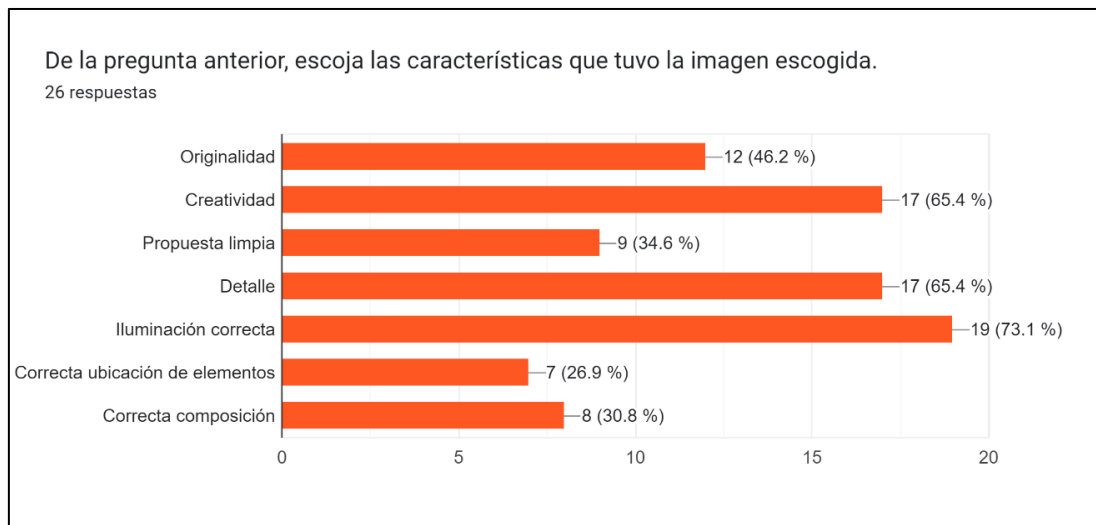


Imagen 17. Resultados de la última pregunta de la encuesta, acerca de las características de por qué escogió la anterior respuesta.

Análisis: Lo primordial y por lo que escogieron la propuesta ganadora, fue por la iluminación correcta, creatividad y el nivel de detalle generado en el render final, además de una correcta postproducción.

CONCLUSIÓN

Como conclusión de los resultados obtenidos en la encuesta, se puede destacar que, con cada pregunta realizada se iba detallando los posibles pasos a seguir en la metodología a proponer; existió resultados muy positivos y neutros, en la parte de resultados “en desacuerdo”, simplemente fueron entre 1 a 3 respuestas que, en sí, son razonables por la opinión que cada persona tiene acerca de, en qué programa trabaja o según qué lineamientos se basa. Para lo demás, con todos los resultados positivos, se puede dar como válido el proceso que se va a plantear en la metodología.

3.1.3 Focus Group (Entrevista Grupal)

- **¿Qué métodos ocupan al momento de estudiar o atender a clases?**

Primero, el silencio es primordial para poder atender a clases, también se utiliza el tomar apuntes y concentrarse en lo que el profesor está explicando; cuando existe una conversación a voz baja entre compañeros no siempre significa que no presten atención, puede que estén comparando ideas para llegar a comprender mejor.

Por otra parte, tener una buena comunicación con el docente para así, lograr una catedra fluida, entre risas y comparaciones de situaciones cotidianas para que se pueda relacionar y entender de mejor manera los contenidos dictados.

- **¿Qué herramientas de motivación utilizan para estudiar?**

Enseñar a alguien, es un buen método para que se guarden los conceptos dentro de cada persona y, por otro lado, la otra persona va entendiendo de mejor manera con la explicación que se estaba dando. Escuchar música, concentrarse estando sólo en un cuarto, intentar alejarse de la tecnología, son aspectos que entran al momento de estudiar.

- **¿Cuál es su opinión al respecto de la cantidad de materia dictada por el profesor?**

La cantidad esencial de teoría para poder entender la práctica, el profesor de la materia de modelado 3D utiliza mucho la parte de practicar y seguir conociendo el programa, en conjunto a las herramientas que el software tenga. Una opinión general, el grupo agradece que la materia sea práctica y, con la teoría necesaria recibida, poder entender los términos que dentro del modelado se van utilizando sin ningún problema.

- **Según la metodología presentada ¿Qué tan útil le parece?**

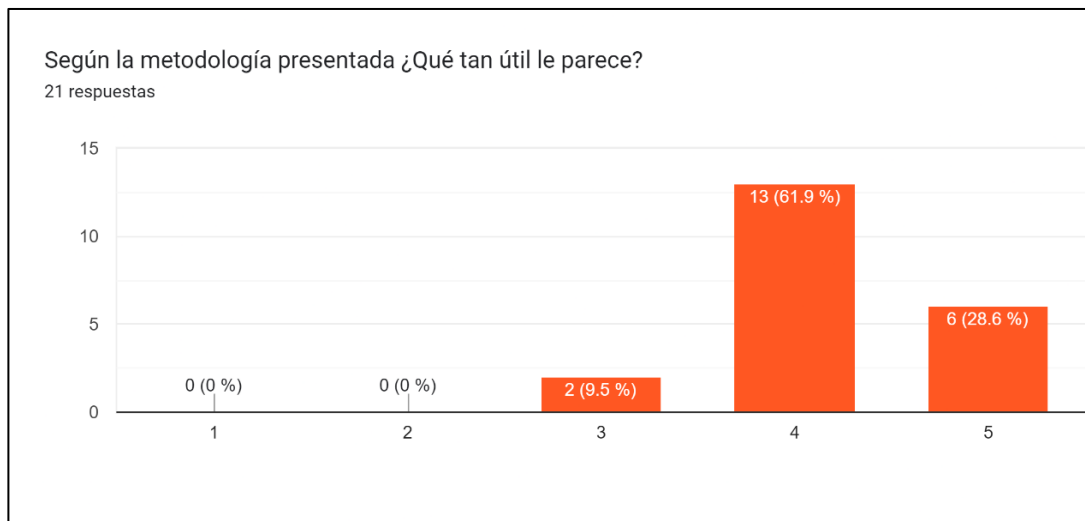


Imagen 18. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca de la utilidad de la metodología planteada.

Resultado de la primera pregunta realizada en la encuesta grupal. Fuente propia.

Análisis: Según el proceso que se presentó a los estudiantes, mediante gráficos y explicación propia, con la ayuda de una encuesta de google forms respondieron lo útil que les pareció dicho proceso. Entre todos los alumnos conversaban y sacaron conclusiones similares.

Con estos resultados, se puede dar cuenta lo útil que los estudiantes encuentran a la serie de pasos presentados, no existen respuestas bajo el nivel 3 que en sí vendría a ser un nivel en donde se demuestra una utilidad neutra o moderada.

- **Según la metodología presentada ¿Qué tan comprensible le parece?**

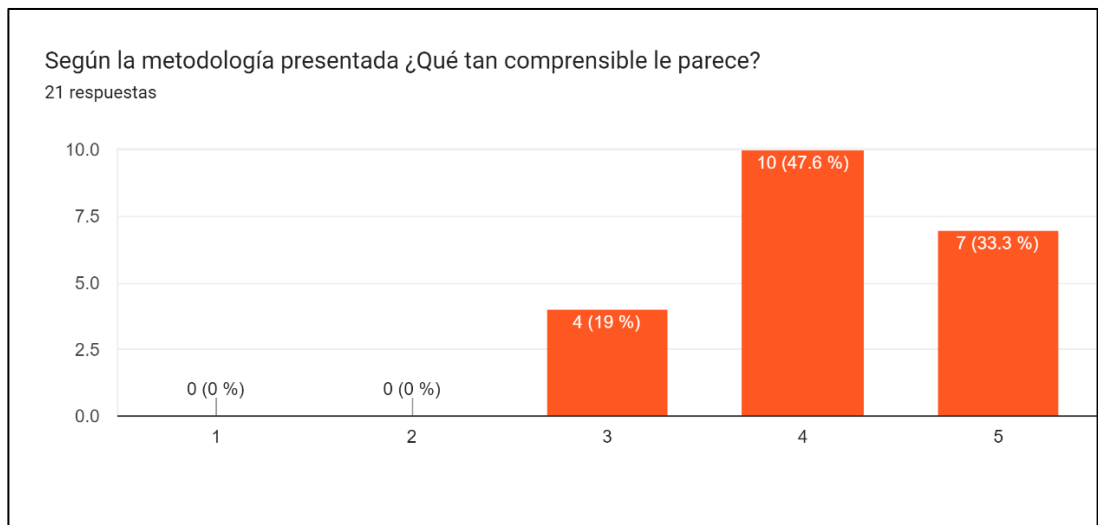


Imagen 19. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca de la comprensión de la metodología planteada.

Análisis: De igual manera en estos resultados, no existen respuestas que confirmen la negatividad en la metodología, la mayoría de resultados se observan en un nivel 4 y 5, que en este caso es fundamental, ya que demuestran una buena comprensión de los pasos que se van a realizar dentro de la propuesta presentada.

Existieron preguntas que, dentro del focus group, se las pudo resolver y explicar de mejor manera, con ello, a pesar de que no todos les agrada el modelado 3D, pueden por lo menos entender y seguir paso a paso la cátedra.

- **Según la metodología presentada ¿Qué tanta atención le pondría a este proceso?**

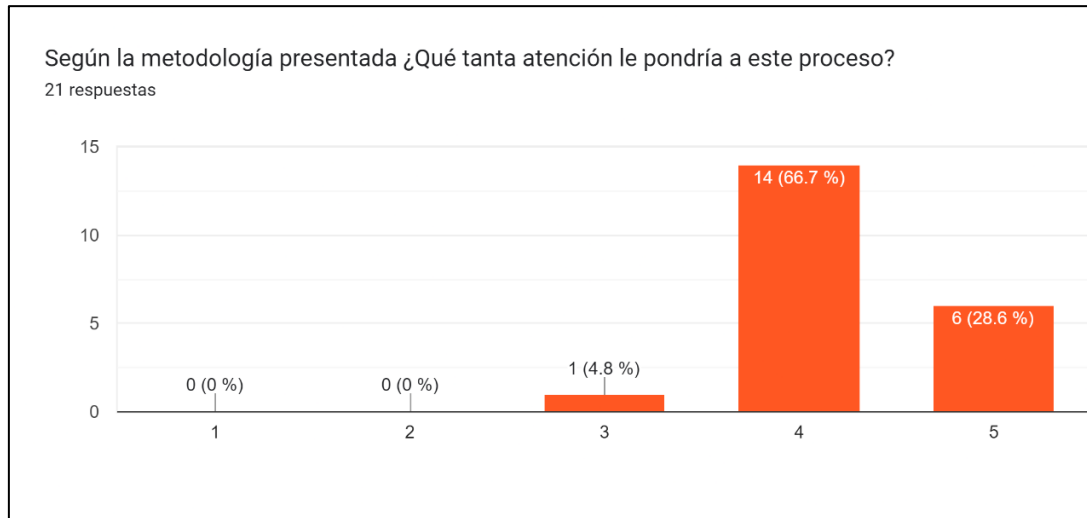


Imagen 20. Resultados de la cuarta pregunta del focus group, acerca del nivel de atención que pondría a la metodología planteada.

Análisis: Para la última pregunta, se establece de igual manera que, la mayoría de respuestas son positivas y sin respuestas bajo el nivel 3, para este aspecto se mide la atención que podría llegar a tener para los estudiantes, en donde realizaron preguntas sobre la retroalimentación que se podría tener mediante las tareas realizadas y la explicación del docente.

Los estudiantes supieron expresar que, la atención a las clases depende de la interacción con el docente y el dinamismo que existe en cada clase, dando como expectativa de los alumnos en que, la comprensión de la materia viene al existir un feedback entre estudiantes y alumnos, para saber en qué fallan o en qué necesitan ayuda para reforzar esos temas.

CONCLUSIÓN

Mediante la conversación y los resultados obtenidos en el focus group, se puede determinar que, para los pasos previstos a organizar en la propuesta metodológica, van siendo comprensibles, para que los estudiantes puedan desarrollar un proyecto de modelado 3D enfocado en assets, también se puede considerar importante, el feedback de los estudiantes hacia el docente, generando confianza y una interacción entre ambas partes, para que posteriormente el docente pueda explicar directamente el problema que tienen en el aprendizaje los alumnos.

3.2 Verificación de hipótesis

Tabla 5.

Tabla de Triangulación Concurrente.

Indicadores	Entrevistas	Encuestas	Focus Group	Teoría
Brief	Es un paso importante, es el proceso donde se encuentra todas las características y detalles que se deben plasmar en el proyecto, desde aquí parte el problema y los modeladores deberán cumplir con una propuesta para resolver la necesidad del cliente. En este caso, se deberá plantear bien las instrucciones que el docente pide y así generar un proyecto bien estructurado.	Los profesionales confirman en su mayoría, la utilización del Brief como un paso útil en el proceso de este tipo de proyectos, lo fundamental es definir correctamente las necesidades del cliente o del docente, para un correcto desarrollo de la propuesta en 3D.	Para los estudiantes, sin el Brief no se puede conocer qué hacer de proyecto y peor aún, no conocen cuál es la finalidad del mismo. Siempre se debe plantear el objetivo y las necesidades que se deben cubrir al desarrollar un proyecto, ya sea de modelado 3D o cualquier otro.	Para un mejor significado del brief o briefing, “...tanto cada reunión informativa con el cliente como el documento, normalmente elaborado junto a él, en el que se concretan el problema y los objetivos, así como las características necesarias para llevar a cabo el proyecto satisfactoriamente” (Llorca, 2022, p.18).
Concept Art	En el caso del Concept, depende de cada persona cómo desarrolla su pizarra	De igual forma, según los resultados de las encuestas, la mayoría está	En el grupo de enfoque, determinaron como interesante la búsqueda y	El concepto es la idea mediante la cual se define y contextualiza el elemento en

<p>creativa, conjuntamente de referencias, estilos que se desean ocupar, cromática, etc. Pero siempre se debe basarse en referentes que le agraden al modelador, así realizan una propuesta a gusto del profesional.</p>	<p>de acuerdo con la utilidad del Concept para el desarrollo de estos proyectos, se necesita definir los estilos, colores y saber en base a que referencias trabajar.</p>	<p>definición del Concept Art, con ello saben de dónde partir y con qué estilo gráfico se pueden basar sus modelos 3D.</p>	<p>una realidad concreta. El arte representa este concepto con una estética que se utilizará de referencia en la fase de producción. Así pues, un buen concept art es aquel que aporte una mayor y precisa información para la fase de producción (Galán, 2021, p.23).</p>
--	---	--	--

Bocetaje

<p>Dependerá del gusto del profesional realizarlo manual o digital, pero para los diseñadores, siempre se parte de un lápiz y una hoja de papel, a criterio y estilo de cada uno, se irá creando a manera de sketch la propuesta que, contendrá todos los atributos y/o características definidas en el proceso del Briefing realizado previamente.</p>	<p>En cuanto a las encuestas, la mayoría de los encuestados, respondieron a que, es necesario realizar el boceto si o si, para una aprobación de la propuesta a realizar, con el fin de garantizar la futura aprobación del proyecto cuando ya esté en una etapa de rendering.</p>	<p>No a muchos de los estudiantes les agrada dibujar, pero, a modo de trazos rápidos, se puede ir combinando las referencias del Concept para ir generando la idea propia del diseñador. Es menester definir el estilo que cada uno tenga.</p>	<p>De acuerdo a Santos (2014) el boceto, “es un concepto amplio que en cualquier disciplina significa un trazado esquemático del proyecto de una obra, donde no se concretan detalles, sino que se sintetizan las líneas generales del mismo” (p.129).</p>
---	--	--	--

Blocking	Es un paso primordial y de concepto estructural, ya que con el Blocking se puede ir dando una escala deseada sin necesidad de generar tanto problema, también ayuda a ir definiendo cada parte del modelo a producir.	Para la mayoría de encuestados, el Blocking es muy necesario dentro del proceso de creación de assets 3D, la gran cantidad de respuestas correspondieron a que están muy de acuerdo con lo necesario que es.	Todos los participantes estuvieron de acuerdo y entendieron el proceso del Blocking, lo han utilizado y creen que sin ello no sería posible una producción ligera, si no que se complicaría mucho más.	Para Galán (2021) determina que. “El proceso de modelado comienza con el desarrollo de un boceto 3D, denominado Blocking, compuesto por estructuras básicas que permite ubicar los elementos y personajes en una escena determinada” (p.26).
Modelado	El tipo de modelado que escoja cada profesional, va de acuerdo a su gusto que tenga hacia determinado modelado, entre lo que definieron que es muy útil el Polygon Modeling, por su facilidad de desarrollo. También se encuentra el Box Modeling que, es muy utilizado por ser el modelado base a partir de una caja o un polígono.	De acuerdo a las respuestas obtenidas, los profesionales recomiendan utilizar para el desarrollo de assets 3D, el Polygon Modeling como primera opción, y el Box modeling como segunda, pero, según la teoría, es mucho mejor si se puede combinar la utilización de ambas técnicas.	Para mayor facilidad en el desarrollo de estos proyectos, los participantes definieron como opción viable al Polygon Modeling, ya que ellos han utilizado esta técnica de modelado y se han acostumbrado a la misma.	“El modelado poligonal y el box modeling vienen a ser muy similares y se complementan todo el tiempo durante el proceso de creación de un asset” (Galán, 2021, p.12).

Retopología y UV's	En la parte de retopología, se basa en obtener dos mallas poligonales, la primera de bajo número de polígonos, y la segunda de un número mayor, en donde la segunda por tener más polígonos, es la que más definición tiene, separan estas dos mallas para optimizar el texturizado posterior.	De igual manera, se confirma que los profesionales creen necesario el proceso de retopología para trabajar con una malla más reducida en polígonos y agilizar los tiempos de trabajo para la maquina y sin forzar a la misma.	Los estudiantes no entendieron bien lo que este proceso desarrolla, mientras se iba explicando para que sirve y de qué manera se utiliza, están de acuerdo con utilizarlo por la optimización de tiempo y por agilidad al momento de corregir algún tipo de aspecto.	Llorca (2022) define que. “El proceso de retopología se fundamenta en optimizar el modelo 3D a partir de la creación de un modelo similar con un número reducido de polígonos...” (p.28).
Bake	El proceso de Baking, se refiere a la etapa de preparación del modelo, para un proceso siguiente de texturizado, en el Bake combina la malla low poly con la high poly, generando una malla con los polígonos suficientes para que no sea tan pesado, ni tampoco se pierdan los detalles realizados.	Los expertos afirman que, la etapa de Baking es fundamental para preparar la malla poligonal y generar mejores resultados optimizados en la etapa de texturización.	Para los participantes no se les hacía un paso fácil, pero, al momento de enseñar las configuraciones y los parámetros que los softwares ya los tienen establecidos para un proceso mucho más ágil, entendieron lo que genera este proceso y les pareció muy interesante.	“el baking hace referencia al proceso de creación de los diferentes mapas que se proyectan sobre los modelos low poly...De este modo, se han generado los mapas de Normales, el Curvature Map, Ambient Occlusion, Position y Thickness Map” (Galan, 2021, p.35).

Texturizado	<p>Para Sebastián, experto en texturización, es un proceso en el que intervienen algunas capas, nodos, imágenes, referencias, entre otras más cosas que, si bien es cierto, para algunas personas, el mismo programa de Blender no es suficiente, pero, para personas que están aprendiendo la creación de modelos 3D, es una excelente opción trabajar en el mismo programa.</p>	<p>Un porcentaje muy bajo de encuestados no está de acuerdo con utilizar este paso de texturizado en el mismo programa, pero, para un gran porcentaje respondieron que están de acuerdo con utilizar el mismo programa que es Blender, para realizar este proceso de textura.</p>	<p>Para un grupo pequeño, les llamó la atención esta etapa de texturizado, para los demás entendían, pero no eran muy contentos con el desarrollo de esta parte, tal vez sea necesario una mejor explicación de este proceso.</p>	<p>“El texturizado no sólo permite añadir color al modelo, sino que también permite simular diferentes materiales (metal, madera, etc.) y dar mayor detalle a determinadas formas” (Fernández, 2011, p.16).</p>
Composición	<p>En esta parte juega mucho las habilidades de fotografía, también se toma en cuenta el Brief para desarrollar una composición acorde con lo solicitado. Básicamente, si se respetan espacios, se utilizan correctamente la combinación de tipografías</p>	<p>La gran mayoría de profesionales, está de acuerdo con lo necesario que es entender las bases fotográficas, con esto se refiere a iluminación, punto focal, profundidad de campo, ubicación de elementos, etc. Con un concepto claro de estos</p>	<p>La parte de publicidad es lo que les llamó más la atención a los participantes, siendo así, mejor la comprensión al momento de hablar de este paso, y estuvieron de acuerdo que, con bases fotográficas, se</p>	<p>“Cuando creamos el modelo podemos decidir como queremos que la luz interactúe con el objeto. Esto es necesario para simular superficies curvas, donde haría falta una inmensa cantidad de polígonos para crear una</p>

y la iluminación es la correcta, todo lo demás es solo la buena ubicación de la cámara y de los elementos. parámetros, se puede construir una buena composición basado en fundamentos teóricos. construye una correcta composición. superficie totalmente suave” (Guardia, 2021, p.21).

Retoque

No es necesario una producción enorme para un correcto retoque digital, a menos que el nivel del proyecto sea mucho mayor, para ello se debe establecer todo en el Brief y en la etapa de bocetaje, junto a las referencias del Concept. Para la etapa del retoque, se debe tener en cuenta aspectos de configuración, es decir, contraste, exposición, color, nivel de curvas, etc. Para que, con estos parámetros, se vaya modificando levemente sin necesidad de distorsionar la composición. Debido a una pregunta en la encuesta que, correspondía a la opinión de cuál arte le llamaba más la atención, destacaron dos propuestas presentadas. La primera composición solo se mostraba al modelo en un espacio limpio, bien iluminado y el color bien contrastado, en la segunda propuesta era mucho más construida, más compleja, es decir con más elementos y la iluminación era la correcta para dar a notar los detalles. Depende el público objetivo y el nivel del proyecto se desarrolla el retoque digital. Al igual que en las encuestas, en el grupo de enfoque les llamó mucho más la atención estas dos propuestas que, la mitad respondían por una y la otra mitad por la siguiente, de igual manera por aspectos como detalle, elementos, iluminación, contraste, entre otros. “Cuando se habla de edición de imágenes, se hace referencia a todos aquellos programas o software que permiten abrir documentos gráficos, fotografías o dibujos y permiten tratar, retocar, restaurar, transformar, fotocomponer, almacenar, etc. ...” (Villagrán, 2016, p.89).

Aprendizaje	Con este tema entra el concepto de la gamificación, en sí, cuando una persona vive una experiencia en clases y además tiene una buena relación docente – alumno, va a existir siempre el interés por estudiar y lo que genera es una gran motivación para aprender.	No se realizó una pregunta al respecto por ser una encuesta dirigida a profesionales en 3D.	Los estudiantes que participaron en esta reunión, estaban de acuerdo con el proceso de enseñanza – aprendizaje y además que debe existir un feedback de parte de ellos hacia los docentes, para que puedan explicar todo lo necesario y que dichos estudiantes empiecen a analizar de mejor manera los contenidos.	“En el aprendizaje significativo la memorización comprensiva reemplaza a la memorización mecánica. La memorización comprensiva es la base para la construcción de nuevos significados” (p.31).
-------------	---	---	--	--

Tabla comparativa de las conclusiones de las entrevistas, encuestas y focus group realizados, acompañado de la teoría.

CONCLUSIÓN

Para el desarrollo de una propuesta metodológica, se deben tener en cuenta varios aspectos, tanto como el contenido que va a ir en toda la propuesta, y de qué manera va a ser atractivo para los estudiantes, es decir, que intervenga un contenido que corresponda a la gamificación. Para que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión de la materia, es necesario que exista una buena relación entre estudiante y docente, con esto, puede existir una correcta retroalimentación de los problemas o incoherencias que hayan encontrado al momento del desarrollo del proyecto, así se solventan todas estas incógnitas.

Según el análisis entre las tres técnicas de recolección de información, el proceso correcto de un producto 3D, en este caso la producción de assets, interviene en este proceso lo siguiente:

La preproducción comienza con el Biref, que se refiere a la redacción y definición de las necesidades que deben ser resueltas al momento de producir el proyecto; el Concept Art y el Bocetaje, los cuales van de la mano, al momento de generar un correcto Concept, se está contemplando las referencias y la línea gráfica con las cuales poder desarrollar un boceto, en el que se van a notar todas las características que se quieran producir en el modelo y en la composición final.

Para la producción se encuentra el Blocking, el cual servirá como organizador de elementos y en qué escala aproximada se van a modelar las partes del modelo; también está el modelado escogido que, está la combinación entre el Box Modeling y el Poly to Poly que mediante las técnicas de recolección de información se pudo generar la conclusión de combinar ambas técnicas. Encontramos también a la Retopología con el despliegue de las UV's, que darán paso al proceso de Bake, para con este, poder preparar las mallas poligonales, con el objetivo de optimizar tiempo en la Texturización y finalmente la Composición dl escenario completo, para una construcción publicitaria posterior.

Para terminar, se tiene la postproducción, donde consta el Retoque digital y de ser el caso se utiliza el Matte Painting que, en sí, se van a encargar de aumentar o corregir los elementos, detalles o características importantes que deben ser parte del arte final. Con esta serie de pasos se determina un correcto flujo de trabajo para el desarrollo de assets y no solo de estos, sino de cualquier modelo en 3D.

3.3 Propuesta

Para lograr desarrollar la metodología que aporte al aprendizaje de la creación de assets 3D, se ha definido una serie de pasos los cuales son:

Paso 1.- Definir el proceso completo del desarrollo de proyectos tridimensionales.

En este paso se reconoció y se definió el proceso completo para el desarrollo de modelados 3D, en ese proceso se resume en tres fases, preproducción, producción y postproducción, con ello cada etapa se puede reconocer individualmente sin confundirse con demás conceptos.

En Preproducción se encuentra el Brief, para conocer las cualidades y características que debe llevar el producto final, el Concept Art, definiendo las referencias y la línea con la cual producir el proyecto, y el Bocetaje, con el se plasman las ideas para representar en sketch la propuesta a producir.

Para la Producción, se establece desde el Blocking la estructura que va a tener el asset, seguido del tipo de modelado a utilizar, después de modelar el asset, se genera una Retopología, se despliegan las UV's y se prepara la malla en un proceso de Bake para Texturizar y luego Componer la escena o el objeto modelado.

En la Postproducción está presente el retoque fotográfico, con el se puede generar una propuesta mejor desarrollada al aumentar y retocar elementos, dando importancia a características del modelo realizado.

Paso 2.- Definir un proceso de aprendizaje adecuado.

Gracias a las técnicas de recolección de información, se pudo obtener de manera ordenada los siguientes resultados. Comenzando con las entrevistas, se recolectó más información necesaria para fundamentar los conceptos de las bases teóricas, con las encuestas se confirmó el proceso que siguen los profesionales para la producción de estos

proyectos, y finalmente con un focus group se destacó los niveles de atención, comprensión y utilidad de la metodología planteada.

Paso 3.- Definir el proceso con las estrategias en una propuesta escrita.

Para unir los procesos tridimensionales con el aprendizaje, se recomienda utilizar siempre la técnica de gamificación, no solo en proyectos de este tipo, en cualquier proceso de aprendizaje es menester utilizar esta técnica, permitiendo la interacción entre el estudiante y el docente, generando en los estudiantes diversas preguntas que, a medida que el proyecto siga avanzando, se vaya resolviendo todas las dudas para que no se cree un espacio de conocimiento en blanco.

Para ello se ha demostrado el proceso analítico que se debe seguir para generar propuestas funcionales en proyectos de modelado de assets 3D, mediante la investigación de este proyecto y el siguiente manual a presentar.



Proyecto de Titulación

Propuesta metodológica para el desarrollo de assets 3D

Isaac Paredes



Propuesta
metodológica para el
desarrollo de assets 3D

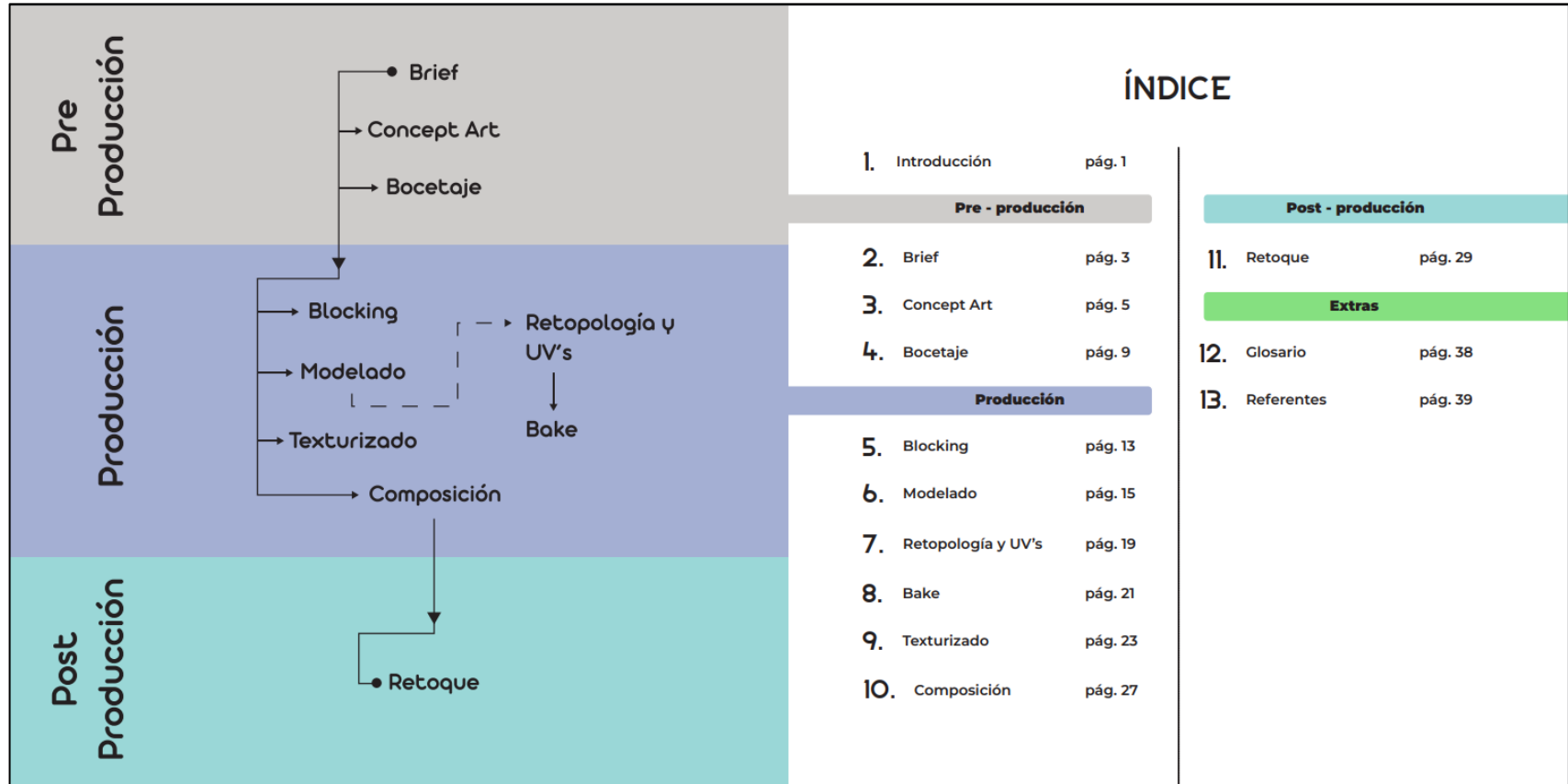


Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Diseño y Arquitectura
Carrera de Diseño Gráfico

Proyecto de Titulación
Propuesta metodológica para el desarrollo
de assets en 3D.

Autor: Isaac Andrés Paredes Molina
Tutor: Dis. Msc. Galo Álvaro Tibán Perdomo

2023





1. INTRODUCCIÓN

¿Por qué producir un escudo?

Al realizar un proyecto académico desde la asignatura de 3D, se analiza primero todas y cada una de las fases a las que se va a enfrentar un alumno, es por ello que se analiza qué objetos o assets desarrollar para generar interés del aprendizaje de estos procesos. Tomar en cuenta que, la retroalimentación después de cada etapa es fundamental para que exista dinamismo y atención en los estudiantes.

Para el desarrollo del siguiente proyecto, se va a tomar como referencia al videojuego Assassin's Creed: Valhalla, el cual se basa en la invasión Nórdica hacia Inglaterra, ocurrida en la época del siglo IX. En sí, se desarrollará un escudo Vikingo que, en el videojuego, es pieza fundamental para la defensa en contra de enemigos y objetos como lanzas, flechas, espadas, etc.



2. BRIEF

Las características fundamentales para desarrollar de manera correcta un asset, en este caso, un escudo Vikingo, deben ser los materiales que lo están componiendo y una escala promedio a la cual se va a dimensionar dicho escudo.

Nota: En este apartado también se define el público objetivo, para este proyecto serían los jóvenes gamers que, están siempre pendientes de la moda actual en videojuegos. El arte publicitario será dirigido a una colaboración con la empresa Juguetón.

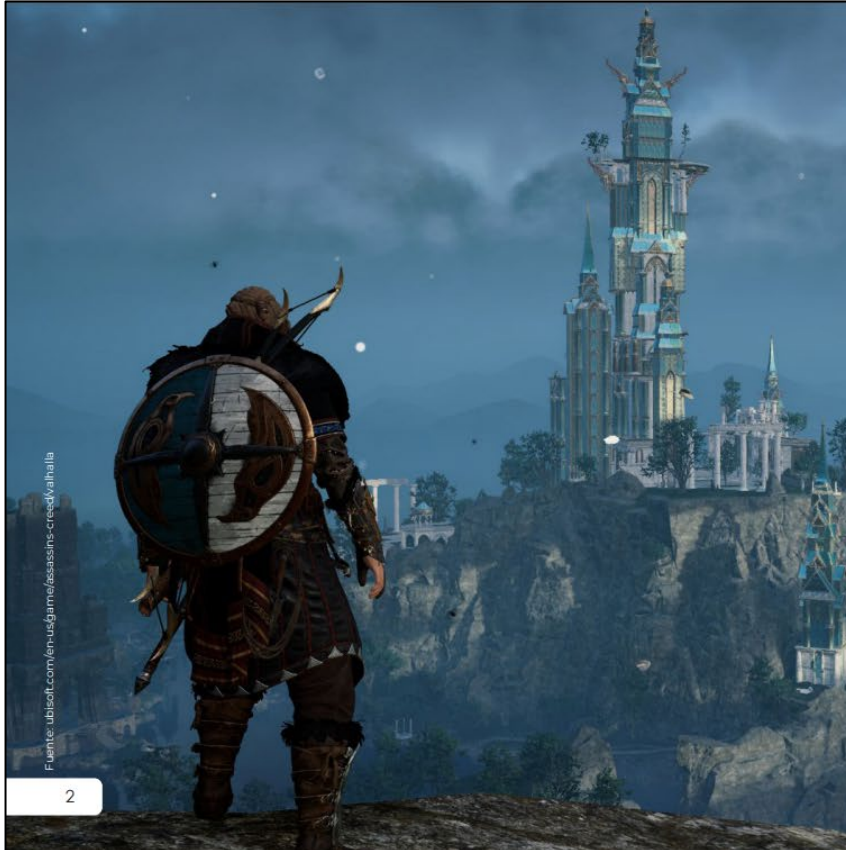
El tamaño promedio que se ha encontrado ha sido de alrededor 90 centímetros de diámetro, de base se ocupaba madera fuerte, como puede ser el caso del abeto o álamo.

Los Nórdicos, ocupaban la mayor protección en los bordes de los escudos, esto porque dentro de las peleas, se protegían mucho más de los ataques cuerpo a cuerpo, a partir de aquello es su protección en los bordes y en el centro (donde sujetaban al escudo) con hierro y metal. Para los colores que utilizaban al marcar y diferenciar sus escudos, variaban entre el rojo, blanco, azul o el amarillo (Espinar, Robles, y Abellán, 2015).



Fuente: Erik Mclean

3



Fuente: ubisoft.com/venusgame/esassins-creed/valhalla

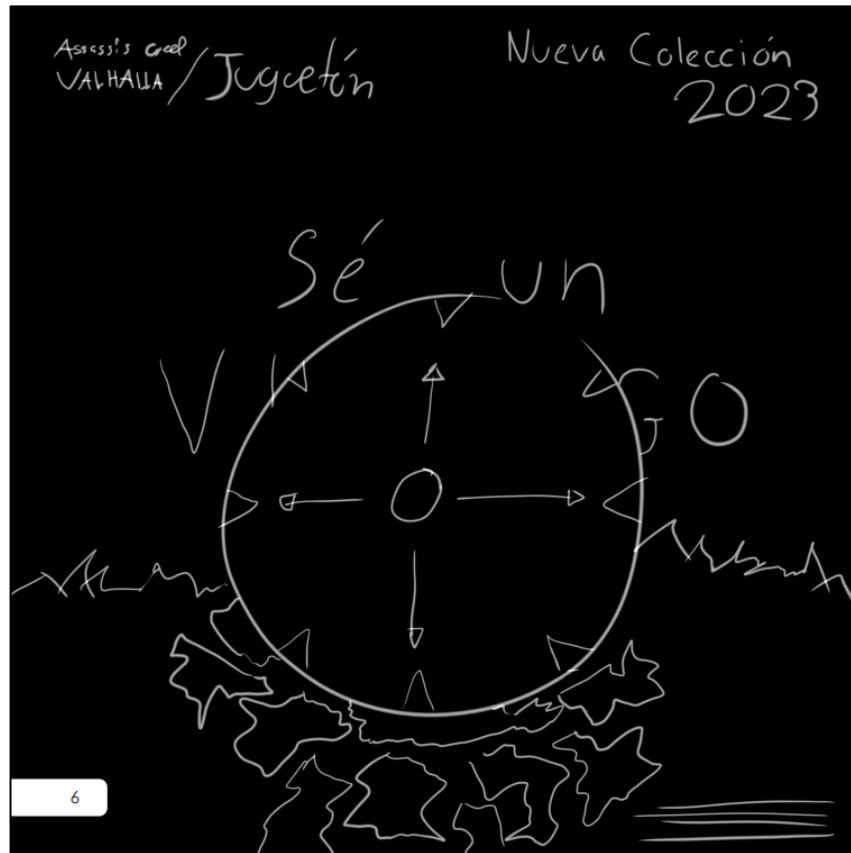
2

3. CONCEPT ART

Seguido de definir las características que debe llevar el modelado, es necesario encontrar referentes que soporten las ideas que se van a plasmar en un boceto próximo a este paso. Según lo mencionado en el Brief, se necesita generar un escudo con una base de madera fuerte y, tanto los bordes como el émbolo, deben ser metálicos.

Nota: Las referencias deben ser de proyectos terminados, no de los mismos bocetos, ya que, siguen siendo ideas y no resultados finales. Existen programas destinados a organizarlas de manera de pizarra o moodboard, como Miro o PUREF.



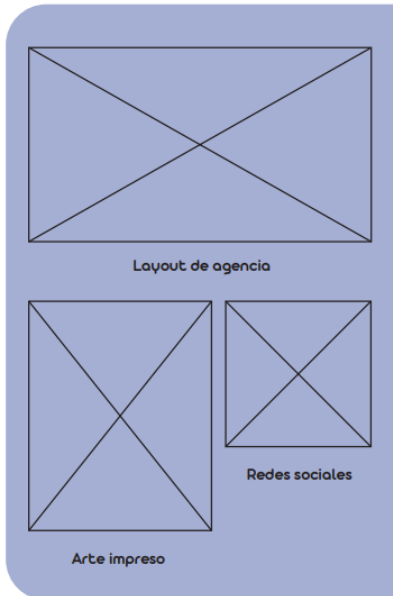


Aquí también se define la estructura del arte final, este proyecto estará destinado para tres formatos: un formato impreso que será colocado en las vitrinas de un local, un layout de agencia y para redes sociales.

Nota: Es necesario establecer en este apartado la ubicación de los elementos para los artes publicitarios, puede ser a manera de sketch, pero, se debe entender el orden de parte.

Se debe tener en cuenta que, el sketch que se realice, en un futuro sirva para adaptar a otros formatos que se hayan definido.

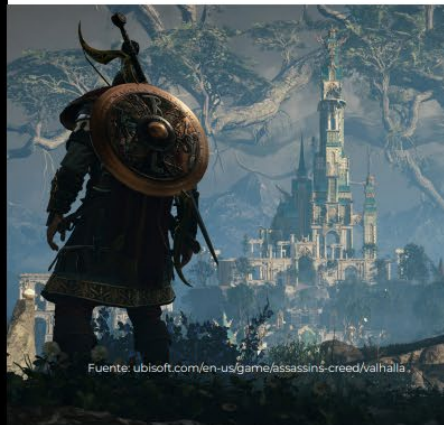
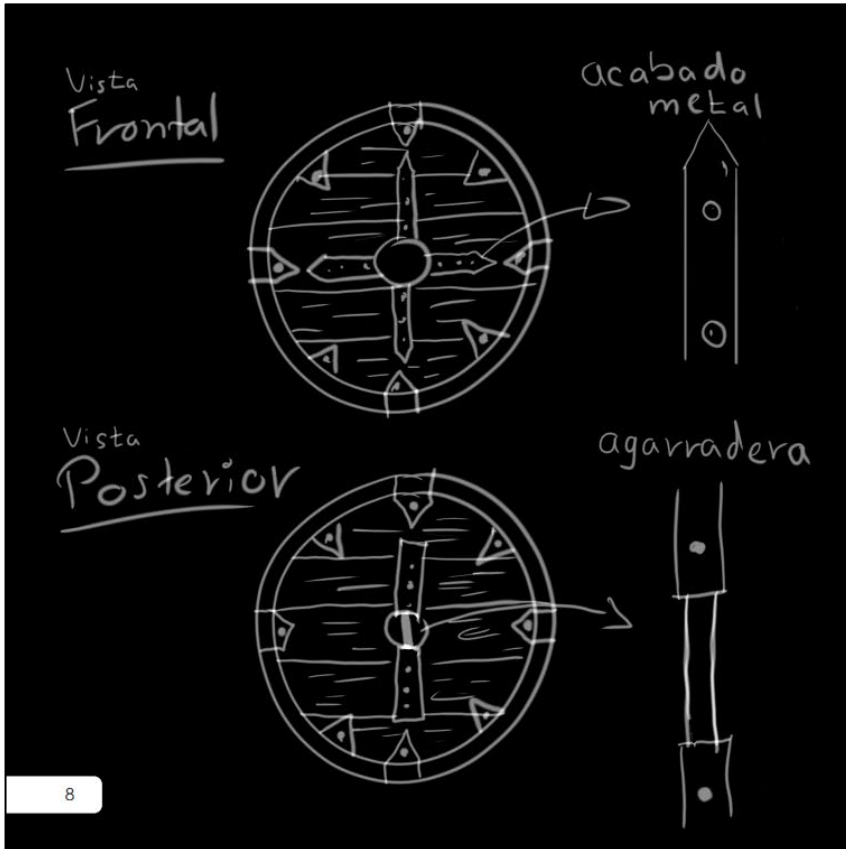
De igual manera, al tener las referencias claras, se procede a generar un concept del arte final, ubicando los elementos tanto como la marca del videojuego, marca de la empresa, el copy, un texto que acompañe al arte y algún espacio complementario para texto de restricciones o indicaciones de la empresa con la cual se va a trabajar.



4. BOCETAJE

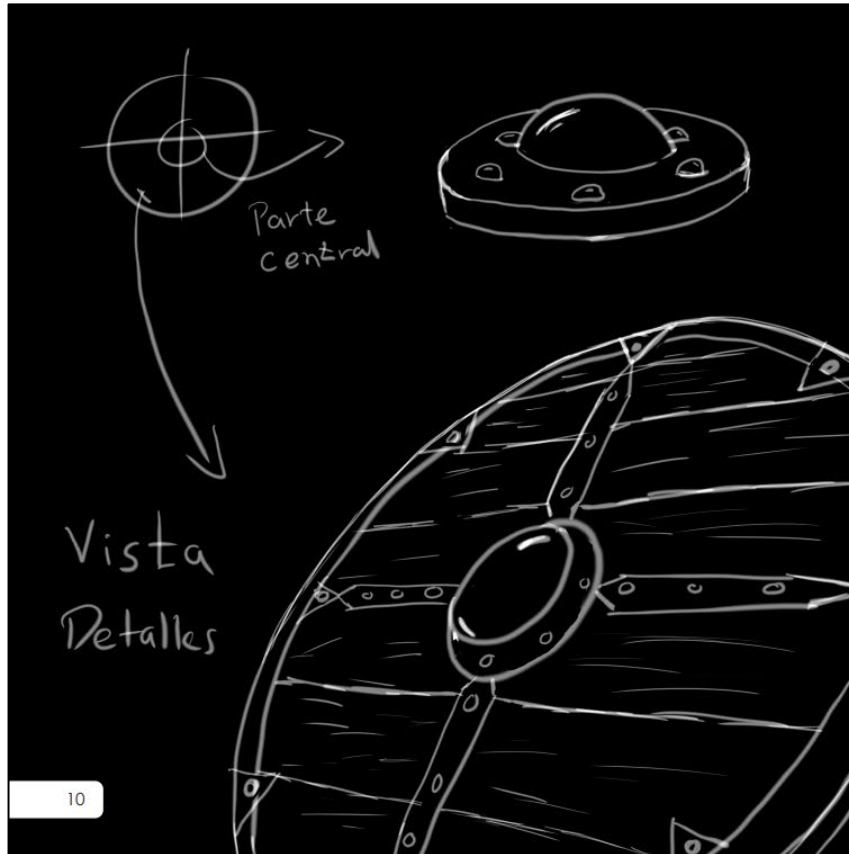
Al tener bases referenciales, se puede generar propias ideas que, al plasmarlas de forma gráfica, se van desarrollando los bocetos según el criterio y las características definidas anteriormente en el Brief.

Así entonces, conociendo los materiales, formas y especificaciones de los escudos vikingos, se desarrollan los bocetos, tanto ideas rápidas como dibujos un poco más elaborados para definir los detalles.



Fuente: [ubisoft.com/en-us/game/assassins-creed/valhalla](https://www.ubisoft.com/en-us/game/assassins-creed/valhalla)





10



Fuente: ubisoft.com/en-us/game/assassins-creed/valhalla

Pre - Producción

La parte general del escudo se identifica por madera, al igual que los remates de la parte posterior, los cuales serán base para sostener la agarradera.

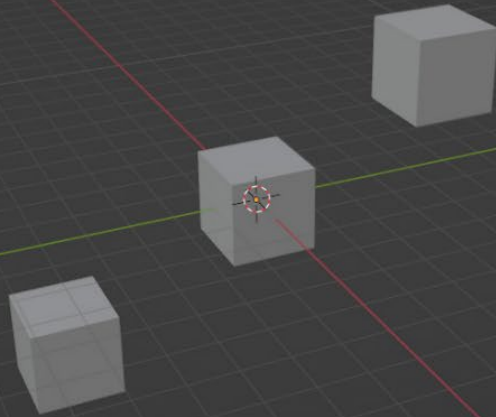
La madera que se ubica en el escudo va siendo de forma horizontal, normalmente como tipo tablones, los cuales van siendo asegurados tanto con los remaches desde los bordes como los que salen desde el émbolo central hacia arriba y abajo.

Nota: Como se había definido, para más protección de los ataques enemigos, los bordes eran gruesos y de metal, dificultando el paso de los golpes rivales.

El émbolo de la parte central se caracteriza por ser fuerte y grueso, generando una mayor protección para la mano que está agarrando al escudo. Sus remaches de igual forma aseguran su firmeza y también la del escudo, permitiendo estabilidad al momento de sujetarlo.

11

PROYECTO A DESARROLLARSE EN BLENDER

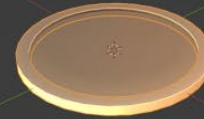


12

Producción

5. BLOCKING

Con las ideas plasmadas, dentro de Blender, se procede a la etapa del Blocking, aquí mediante primitivas como cubos, cilindros, esferas, etc. Se comienza a componer las diferentes partes del asset a modelar.



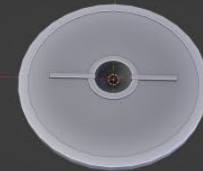
Modelado de la base del escudo

Nota: Se debe ir construyendo el asset desde las partes que puedan servir como base guía del modelo, en este caso desde los bordes hacia el centro.

Entendiendo así, los bordes y la estructura de madera se pueden crear desde un cilindro, por otro lado, los clavos y el émbolo parten desde una esfera.

Nota: Los clavos al ser elementos pequeños, no es necesario que cuenten con varias caras ni muchas divisiones.

Para los remates de madera que sostienen a la agarradera, los remaches de metal y las flechas decorativas, pueden partirse de un cubo por su forma más recta.



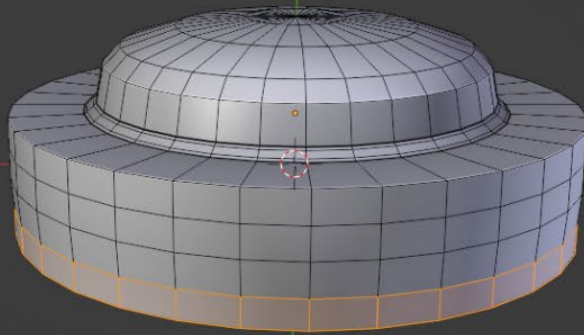
Modelado de la parte posterior

13

6. MODELADO

Se ha determinado que, para la creación de assets, la opción más sistemática es utilizar el Box Modeling de la mano del Polygon Modeling, para ello ya se ha estructurado el Blocking, seguido se debe ir generando extrusiones, eliminando faces, uniendo vértices, etc. Para que el modelado vaya tomando forma.

En este caso se ha ido construyendo y modelando cada parte del Escudo Vikingo tal como lo muestran las siguientes imágenes:



Modelado del émbolo central

14

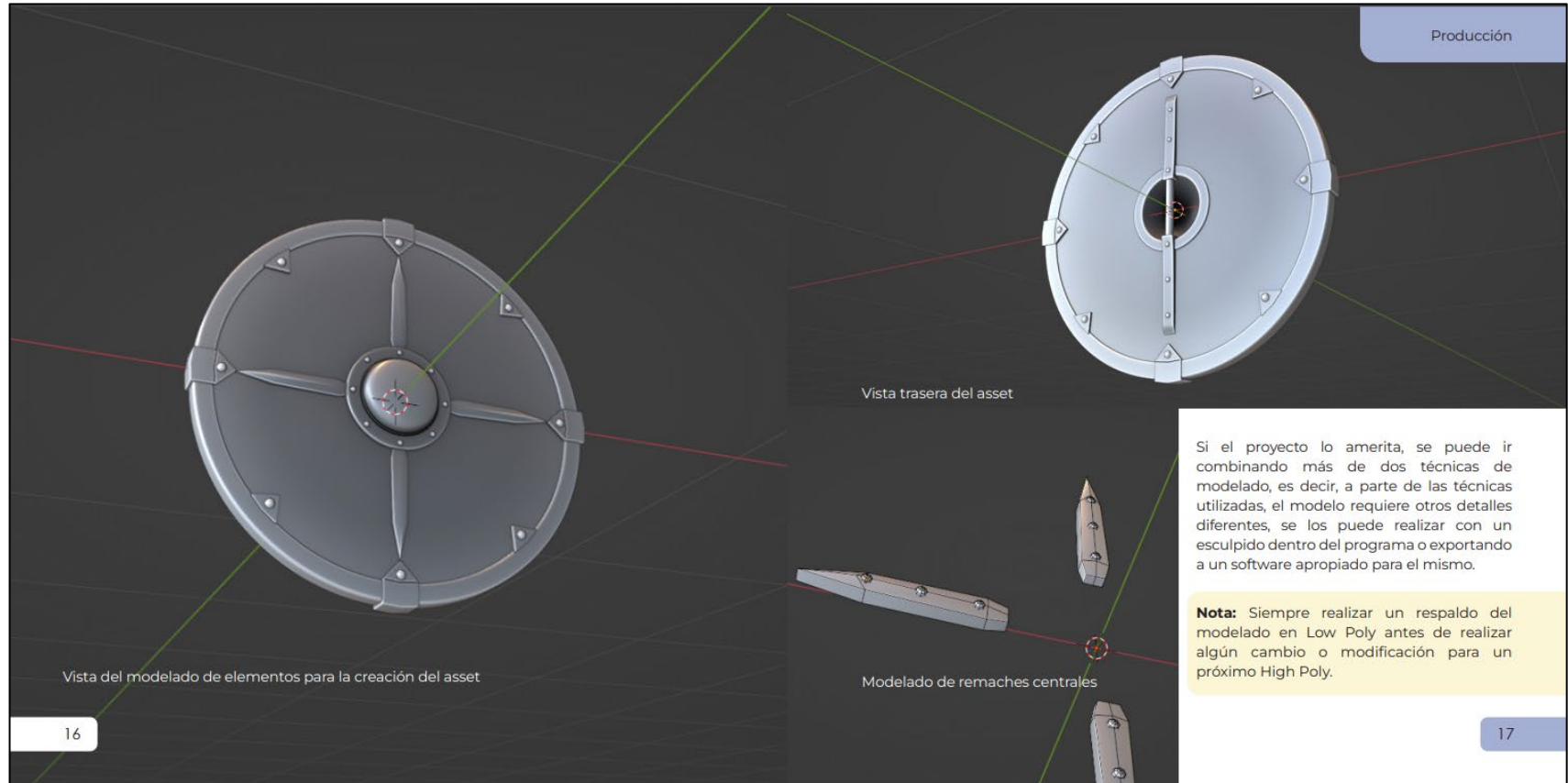


Modelado de remates para agarradera



Modelado de terminados metálicos

15

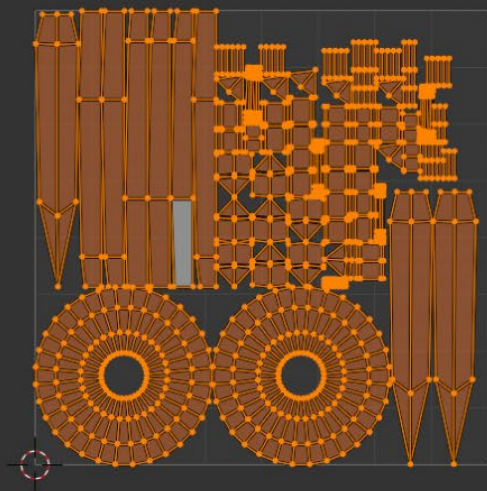


7. RETOPOLOGÍA Y UV'S

Tomar en cuenta que, no siempre es necesario un paso de Remesh o Retopología, todo depende si está muy alta la malla poligonal, es decir, si se requiere un proceso de escultura, va a ser necesario subir el nivel de polígonos en la malla para que los detalles a realizar se conserven y el modelo no se distorsione.

En este caso, se desarrollará el asset con intención de mostrar un escudo prácticamente nuevo y no desgastado, si era el caso, para mostrar un desgaste y golpes de batalla en el escudo, se podría haber trabajado con un esculpido dentro de las funciones de Blender, necesitando que se realice un paso de retopología.

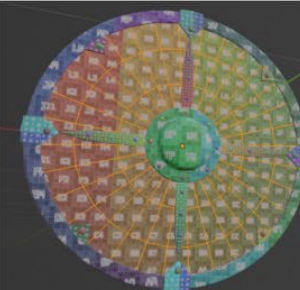
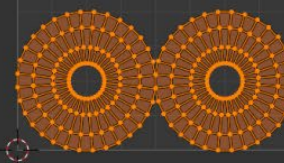
Nota: Para el desplegado de las UV's, se debe tener en cuenta el realizar un Mark Seam, con esta herramienta se crea una costura para que se pueda desplegar de mejor manera las faces del modelo, es decir, de forma plana, generando que el mapa de UV's sea mejor estructurado y se logre una mejor asimilación de la imagen de textura.



Vista del despliegue de mapas UV

18

Vista del despliegue de mapas UV



19

8. BAKE

En esta etapa es cuando se prepara la malla poligonal, tanto low como high poly, generando un horneado donde se unen las dos mallas generando una sola (como la comparación de la imagen inferior), de tal manera que se conserven los detalles realizados y que el peso del proyecto sea más equilibrado.

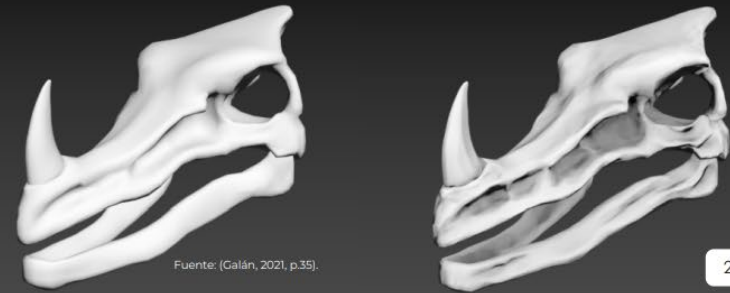
Para un mejor horneado de malla poligonal se recomienda utilizar programas como Substance Painter, ya que son softwares especializados para ese tipo de trabajos, a más de ello, en ese programa después de realizar el Bake se puede seguir con el siguiente paso, que es el texturizado.

Nota: Si se realizó el modelado en una sola malla poligonal y no se desarrolló demasiadas subdivisiones en el modelo, el proceso de Bake en conjunto con la retopología, no son del todo necesarios.



Vista del asset Low Poly y High Poly

20

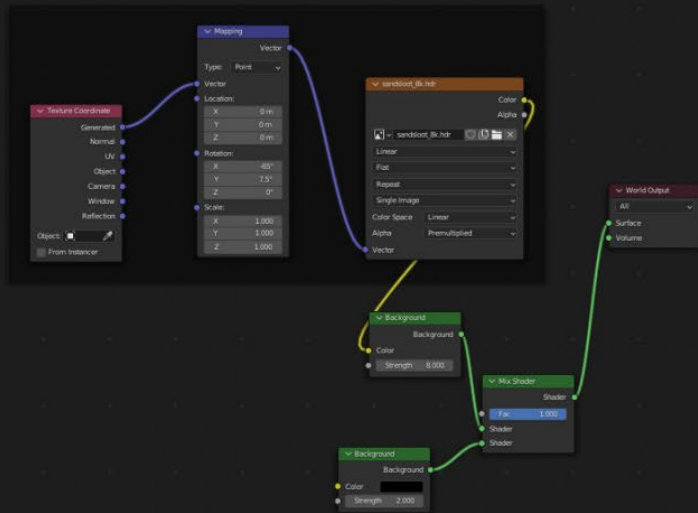


Fuente: (Galán, 2021, p.35).

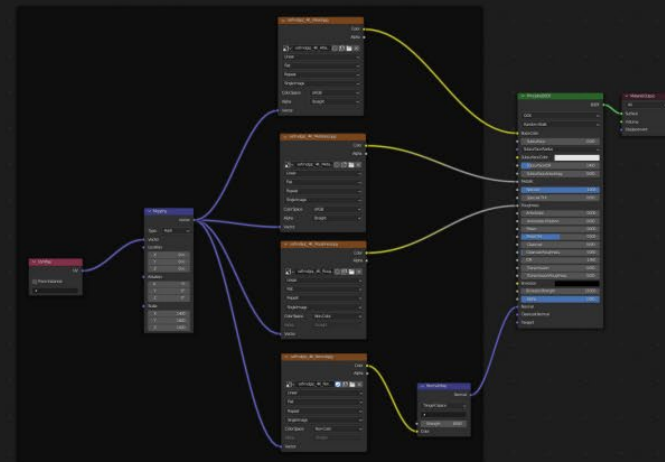
21

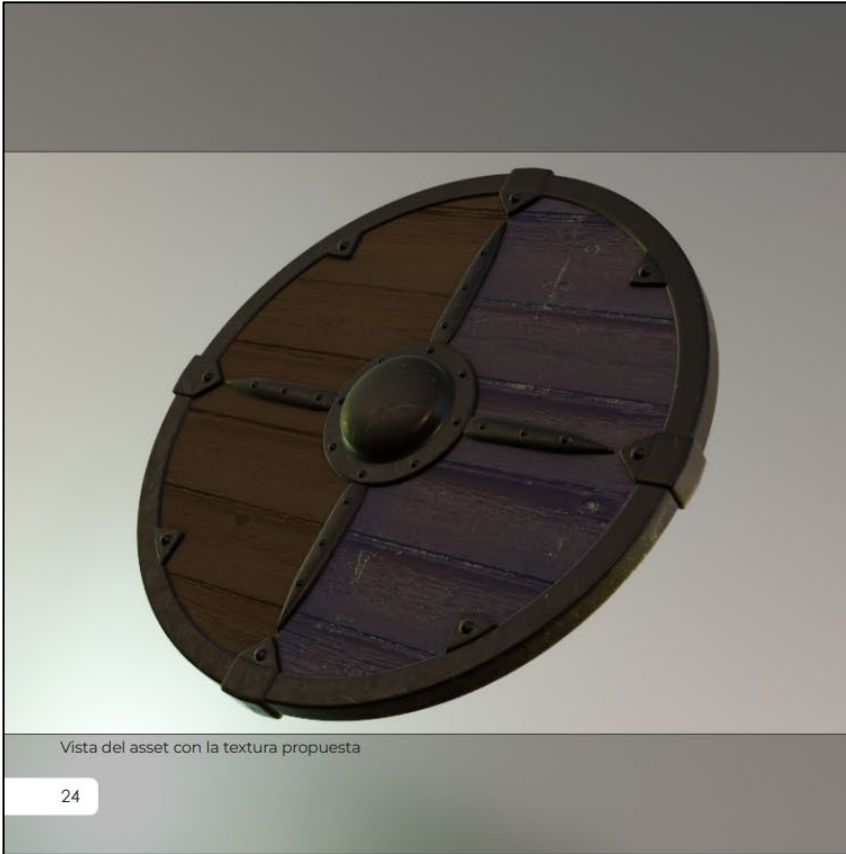
9. TEXTURIZADO

Para el proceso de texturización, es importante tener jerarquía, orden y nomenclaturas bien claras, ya que en el apartado de Shading, se utilizan mapas y construcciones nodales que, puede ser confuso al tener varias conexiones entre mapas pero, así generar un buen texturizado.



Construcción nodal para el texturizado





Es por eso que se debe tener todo organizado por grupos, por secciones de semejantes características, es decir, como se visualiza en la imagen, un solo grupo en donde se encuentren los mapas que generan la textura y otro grupo que sean los conectores que reciben la información de otros nodos.

Toda la construcción nodal es la que va a dar realismo a la imagen de textura en el modelo, así es, la textura se representa mediante una imagen plana que, cubrirá y dará la apariencia de lo que esté en dicha imagen hacia el objeto.

Nota: Antes de realizar el texturizado, se debe tener a las normales de las caras del modelado en correcta orientación, gracias a un modo de visualización dentro de Blender, se puede constatar aquello y posteriormente corregirlo.



10. COMPOSICIÓN

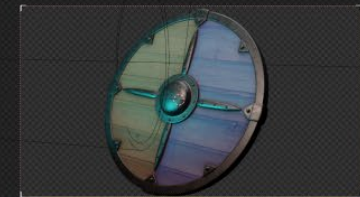
Para este paso, se debe guiar desde el Concept Art, ya que en él se puede observar de qué manera ubicar la cámara y cómo ubicar al modelo para poder renderizarlo, seguido a ello es importante recordar las bases fotográficas y de esa manera ubicar de mejor manera las luces.

Con las luces se va a poder apreciar mucho mejor al modelado 3D, así que, se utilizará de base un HDRI, para que sea de ayuda al momento de ubicar las demás luces con la técnica de la iluminación en tres puntos. Como se muestra en la imagen.

Nota: A partir de estas luces, se pueden seguir aumentando las luces que ayuden a darle ambiente al objeto, es decir, se puede ir colocando luces de colores, acorde al tono que se le quiera dar al asset con el escenario. Tampoco se va a producir un arcoíris con las luces, tener discreción con el uso de las mismas.

Esta técnica, en sí se genera con una luz de ambiente o principal que, debe iluminar parcialmente a todo el escenario o el objeto; seguido se tiene a la luz de relleno que se ubica en lugares donde existan sombras muy marcadas, y la luz trasera, como su nombre lo indica ilumina por la parte posterior del objeto.

Vista del asset con la previsualización



Vista del asset con la técnica de iluminación

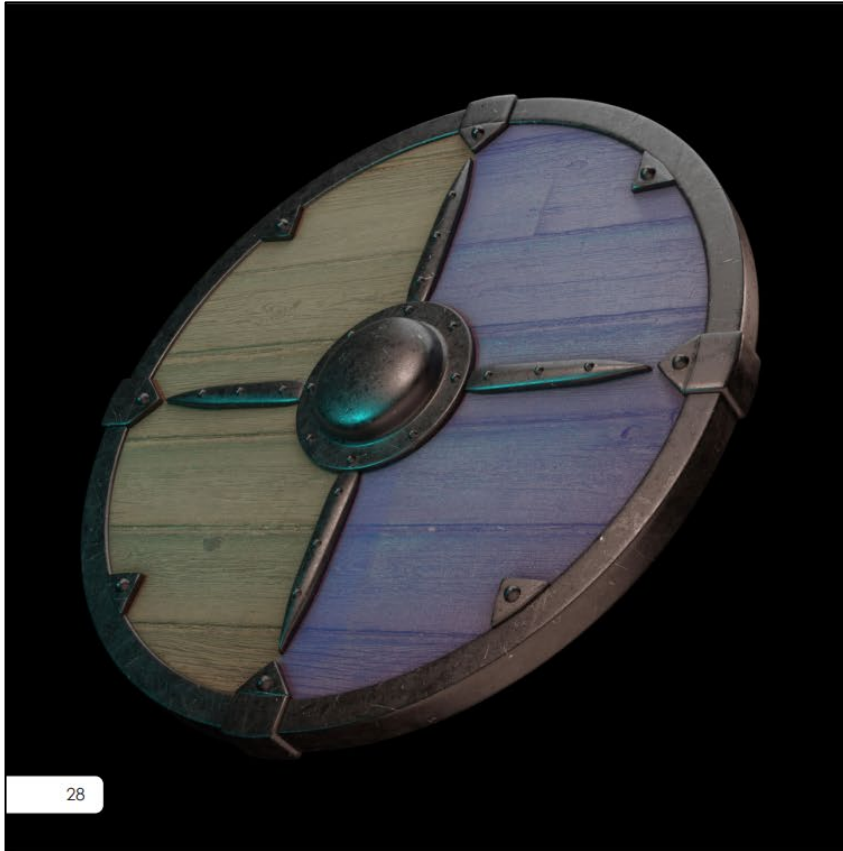
26

27

II. RETOQUE

Para terminar, está el proceso que convierte a un objeto, en este caso a un escudo vikingo, en un arte publicitario, para ello se recurre de nuevo al Concept Art, ya que en él se encuentra diagramado de forma general, los elementos que deben ir en el arte, como son los espacios para texto, para el copy, un lugar para la marca, etc.

Antes de desarrollar el arte, se presentarán las vistas del asset desarrollado, mostrando con ellas varios aspectos y detalles del objeto que, si bien es cierto, dentro de la composición publicitaria puede que no se aprecie por completo al producto realizado.



28



29

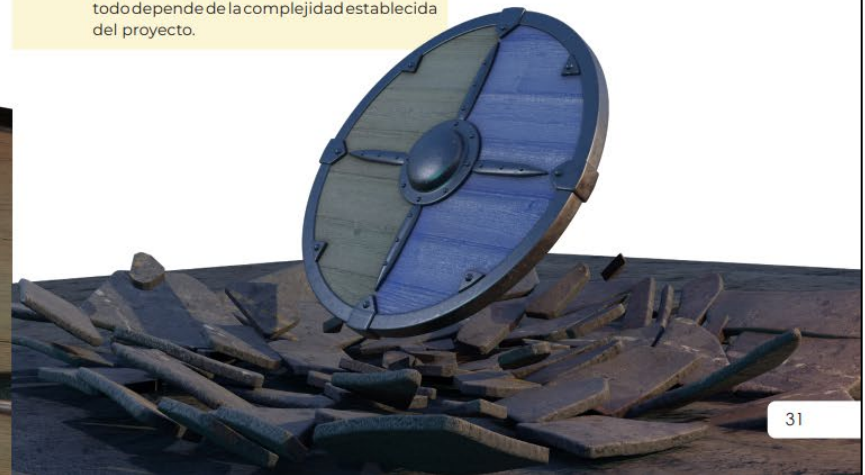


Seguido de haber presentado el objeto individual, se procede al desarrollo del arte publicitario, según el Concept, se fue ubicando cada elemento de forma ordenada y probando si los espacios destinados y definidos anteriormente fueron los correctos. La retícula y los márgenes son muy importantes ya que con ellos se puede generar una mejor composición.

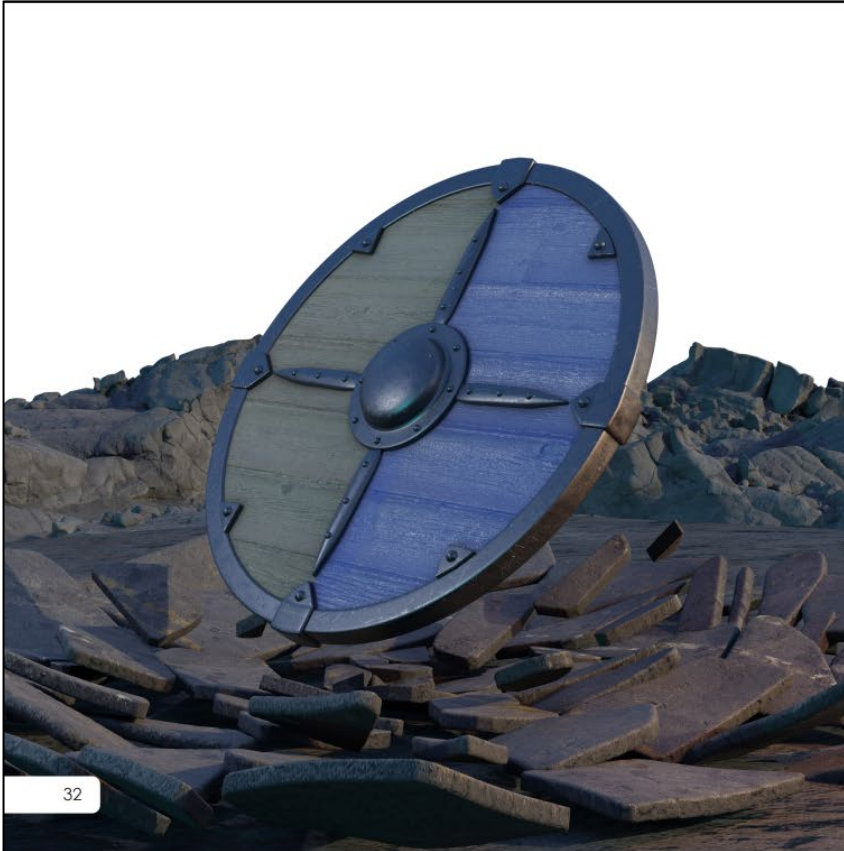
El trabajo del diseñador en esta etapa es fundamental, por la razón de poder generar una obra construida y retocada para que sea atractiva al cliente y al público que sea dirigido, en este caso a los gamers aficionados por estos objetos que, a la final llegan a ser juguetes coleccionables.

Nota: No siempre va a ser necesario el montaje digital, el Matte Painting o algún proceso de postproducción más elaborado, todo depende de la complejidad establecida del proyecto.

Como en la parte inferior se muestra ya la unión de elementos los cuales van a formar la composición publicitaria.



Siguiendo las imágenes presentadas, se puede evidenciar un proceso de postproducción, en donde cada elemento va generando una buena propuesta publicitaria, adaptando al asset dentro de un entorno apropiado para el mismo.





34

Post - Producción

Aumentando detalles como lo que es el fondo nublado y opaco, una neblina alrededor del asset acompañada de unas partículas de fuego, se genera la propuesta planteada desde un comienzo. Para producir un ambiente menos limpio, se agregó ruido en toda la composición.

Seguido a ello se debe adaptar la propuesta en los formatos definidos desde el Concept Art. Es por ello que, se recomienda desarrollar la composición de postproducción en un formato amplio que abarque todos los elementos necesarios, así poder adaptarlos en distintos formatos sin dejar fuera a ninguno.



35



Post - Producción

En esta parte se puede visualizar las adaptaciones que partieron de un Layout de Agencia por la misma particularidad mencionada que, al tener un mayor espacio, se puede ubicar de mejor manera los elementos que, posteriormente se adecuaron hacia un Post para Instagram y un Arte Impreso, este impreso puede ser ubicado en el mismo local de Juguetería.

Para el desarrollo de la postproducción se utilizó el programa Photoshop, en este programa se manejó de mejor manera la inclusión de los elementos para generar el entorno del objeto.



Arte Impreso

37

12. GLOSARIO

Existen palabras / términos técnicos que no siempre se van a entender a primera instancia, en este glosario se encuentran algunas de estas palabras con su debido concepto.

Assets: Son objetos tridimensionales, los cuales pueden ser desde una silla de madera junto a su mesa hasta una nave espacial de Star Wars.

Brief: Recolección de información necesaria para plantear el problema a resolver.

Concept Art: Serie de referencias, paleta de colores y línea gráfica a proponer para utilizar de base en el desarrollo de un proyecto.

Construcción Nodal: Serie de mapas conectados entre sí para el control y modificación de la textura de un objeto dentro del programa de modelado 3D Blender.

Émbolo: Pieza con una protuberancia convexa.

Sketch: Dibujo realizado por el diseñador para plasmar las ideas generadas en base al Brief.

Workflow: Flujo de trabajo que se define antes de desarrollar un proyecto creativo.

13. REFERENTES

Si se desea ampliar la búsqueda de personas expertas en estos procesos de modelado 3D, en la parte inferior se encuentran varios canales a los cuales visitar.

Existen contenidos de todo tipo, desde canales en los que aportan tips para saber cómo mejorar en los modelados 3D hasta canales donde se encuentran en modo de tutoriales el paso a paso a desarrollar cualquier tipo de modelo tridimensional, sea de personajes o de igual forma de assets.

Los canales de YouTube son:

Aendom

Andrés Cebrian

Blendtuts-ES

Carlos Cardona

CrossMind Studio

Farrukh 3D

Germán Coronel

Polygon Runway

Sebastian Cavazzoli

Thewaytofun

3DGreenhorn





Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Diseño y Arquitectura
Carrera de Diseño Gráfico

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

A medida que se fue descubriendo los pasos que el modelado 3D sigue para producir sus propuestas, se concluye que, gracias a la investigación en fuentes bibliográficas como artículos científicos, tesis finales de grado y libros referentes, se logró identificar todos los conceptos necesarios para fundamentar de mejor manera el desarrollo metodológico de estos proyectos 3D.

Con las técnicas de recolección de datos, se obtuvo un proceso, el cual se pudo definir por etapas para que tenga sentido, organización y que sea más compacto para el entendimiento de los estudiantes, el proceso consta de Preproducción, Producción y Postproducción. De esta manera, los flujos de trabajo toman sentido y se mejora la agilidad para producir la propuesta de manera organizada y analítica.

Como conclusión final, se pudo generar un manual, en el cual están presentes todas las etapas necesarias para que las propuestas 3D a desarrollarse, cumplan con todos los parámetros necesarios y así producir los assets de manera adecuada.

4.2 Recomendaciones

Es recomendable seguir una serie de pasos para el análisis de cada uno de los mismos, de esta manera se va entendiendo qué se debe hacer, de tal manera que se pueda desarrollar cualquier proyecto de modelado 3D a partir de conocimientos obtenidos mediante ese análisis, si se produce un aprendizaje mecánico, no se va a obtener un proceso organizado y existirán espacios vacíos de conocimiento que retrasen a dicho proyecto.

Para que los estudiantes tengan un nivel de atención alto y les interese la materia, es necesario de la gamificación dentro de clases, de esta manera se vuelve más dinámica la asignatura, produciendo que los alumnos no se aburran y puedan preguntar cualquier duda que tengan al docente, sin ningún recelo ni vergüenza.

BIBLIOGRAFÍA

- Acerenza, N., Coppes, A., Mesa, G., Viera, A., Fernández, E., Lorenzo, T., & Vallespir, D. (2009). Una Metodología para Desarrollo de Videojuegos. *38º JAIIO - Simposio Argentino de Ingeniería de Software*, (págs. 171-176). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris/wiki/uploads/Proceedings/ASSE_2009_16.pdf
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Madrid, España: Fascículos de CEIF.
- Barrera Basantes, H. D., & Borja Cuji, B. I. (2019). *Restauración digital y colorización de fotografías antiguas y deterioradas utilizando un software de tratamiento fotográfico*. Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Bergondo, E. (2014). *Fundamentos de la fotografía*. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/114108>
- Blender. (s.f.). *Blender 3.4 manual*. Obtenido de docs.blender.org: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/meshes/introduction.html>
- Borrás Gené, O. (2015). *Fundamentos de gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Cabrera, R. (2018). *Miradas diversas en tiempos contemporáneos; Representaciones y cultura visual*. Madrid, España: Global Knowledge Academics.
- Caro, J. L. (2012). *Fotogrametría y modelado 3D: un caso práctico para la difusión del patrimonio y su promoción turística*. Universidad de Málaga, Málaga.

- Carreño, E., & Climent, N. (2010). Conocimiento del contenido sobre polígonos de estudiantes para profesor de matemáticas. *PNA*, 5(1), 11-23.
- Cepeda Dovala, J. M. (2004). Metodología de la enseñanza basada en competencias. *Revista Iberoamericana de educación*, 35(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.35362/rie3512940>
- Espinar Moreno, M., Robles Delgado, A., & Abellán Santisetban, J. (2015). *Los vikingos en la historia* (Vol. 2). Granada: Universidad de Granada. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54929422/Los_Vikingos_en_la_Historia_2.pdf?1509990662=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLOS_VIKINGOS_EN_LA_HISTORIA_2.pdf&Expires=1674096333&Signatu
- Fernández Ruiz, M. (2011). *Modelado, texturizado y ajuste de malla*. Universidad Carlos III de Madrid. Madrid: Bubok. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10016/12936>
- Galán P., M. (2021). *Producción de un escenario óptimo para videojuegos 3d*. Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València, Gandía. Obtenido de <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://riunet.upv.es:443/bitstream/handle/10251/175507/Galan+-+PRODUCCION+DE+UN+ESCENARIO+OPTIMO+PARA+VIDEOJUEGO+3D.pdf?sequence%3D1&isAllowed=y>
- Guardia M., I. (2021). *Creación de recursos 3D para el videojuego Genokids*. Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València, Gandía. Obtenido de <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://riunet.upv.es:443/bitstream/handle/10251/163074/Guardia+-+Creaci%C3%B3n+de+recursos+3D+para+el+videojuego+Genokids.pdf?sequence%3D4&isAllowed=y>

- Herederó Díaz, O., & Chávez Martín, M. Á. (2016). El arte en la publicidad. *Tipologías del uso del arte visual en la comunicación comercial*, 96-13. Obtenido de <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/RCM/article/view/42715/46812>
- Iglesias, A. A. (2011). *Desarrollo de videojuegos*. Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://tesis.blanque.com.ar/Home_files/Tesis_Alejandro_Adrian_Iglesias.pdf
- Jorquera Ortega, A. (2017). *Fabricación Digital: introducción al modelado e impresión 3D*. Madrid, España: Fabricación Digital: introducción al modelado e impresión 3D. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/49441>
- Llogari Casas, Á. U. (s.f.). *Técnicas de iluminación*. Barcelona: Fundació para la Universitat. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion_3D/Animacion_3D_\(Modulo_3\).pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion_3D/Animacion_3D_(Modulo_3).pdf)
- Llorca García, L. I. (2022). *Perséfone: Diseño, modelado, texturizado y render de un personaje 3D para animación*. Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València, Gandía. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/184424/Llorca%20-%20Persefone%20Diseno%20modelado%20texturizado%20y%20render%20de%20un%20personaje%203D%20para%20animacion.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Lobo Aránguez, Á. (2017). *Baking en Blender*. Trabajo final de grado, Madrid. Obtenido de <https://oa.upm.es/48491/>

- Lomba Pérez, A., Jáber Mohamad, J. R., & Sánchez Rodríguez, D. (2021). *Gamificación en el aula*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/199486>
- López Chávez, C. A. (2019). *Lineart del videojuego "Tales of Malory"*. Quito: Universidad de las Américas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10958>
- Mallart Navarra, J. (2021). Didáctica para psicopedagogos. En F. Sepúlveda, & N. Rajadell, *Didáctica para psicopedagogos* (págs. 23-57). Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Joan-Mallart-Navarra/publication/325120200_Didactica_concepto_objeto_y_finalidades/links/5af96b5ea6fdcc0c0334aa5f/Didactica-concepto-objeto-y-finalidades.pdf
- Martinez Acosta, E. E. (2019). *Modelado booleano y simulación de redes moleculares regulatorias del TGF- β en la metástasis ósea de cáncer de mama*. Tesis de Posgrado, CICESE, Ensenada. Obtenido de <http://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1007/3036>
- Martínez Perales, A. J. (2020). *La escultura digital: El nuevo cincel de la escultura*. Tesis de Pregrado, Universidad de Sevilla, Departamento de Escultura e Historia de las Artes Plásticas, Sevilla. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11441/106739>
- Ministerio de Educación. (2021). *Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI*. Quito. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/18loK82NJm3O-03NzCZ_-qHoffnUSFr5z/view?pli=1
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. L. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Editorial Graó. Obtenido de <chrome->

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56174095/RESUMEN_DE ESTRATEGIAS_DE_ENSEÑANZA_Y_APRENDIZAJE_DE_MONEREO-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1668378550&Signature=BgdgtqEh0t7e~J~Se6SjB7HZFsFw62MXGEgwJqjcHxt

Nuñez Lagos, A. P. (2022). *La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Huachi Grande del cantón Ambato para niños de quinto año de educación básica*. Tesis de Pregrado, Ambato.

Ormrod, J. E., Sanz, Escudero, A. J., Soria, M. O., & Carranza Carnicero, J. A. (2005). *Aprendizaje humano* (Vol. 4). Madrid, España: Pearson Educación. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45066834/Aprendizaje-Humano-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1668376319&Signature=MhvI8Z6xwAQ5FvblT79BqA1eh7yDf3X9FqKcCYZWQ1vfD5DLS4aqb69uOiUWOoOBZCwlAXp6JpAhtX-TPiSww85dCvbhEtlODa6rp8o4SePU5UG2JKJ7JXAf0Sy~Ng0Vq3EDmVsq0>

Pilla Yanzapanta, E. (2020). *El diseño multimedia y la divulgación científica en jóvenes de 15 a 18 de la ciudad de Ambato*. Pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Diseño y Arquitectura, Ambato. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30930/1/Pilla%20Erik.pdf>

Pruzzo, V. (1996). Los contenidos básicos comunes para la educación general básica. *Praxis Educativa*, 2(2), 56-62.

Rivilla Medina, A., & Salvador Mata, F. (2009). *Didáctica general*. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.

- Sáez López, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Madrid, España: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/129726>
- Salazar Valarezo, C. A. (2016). *Estudio del uso de la publicidad y las relaciones públicas para el crecimiento de pequeñas y medianas empresas (PYMES)*. Quito: Universidad de las Américas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5369>
- Sangacha, I., & René, A. (2016). *Desarrollo del entorno 3D del videojuego La Dama, mediante el uso de las técnicas de modelado y texturizado*. Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador, Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6549>
- Servicio Nacional de Derechos Intelectuales. (2014). *LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL*. Quito: Editora Nacional. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://propiedadintelectual.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/agosto/a2_ley_propiedad_intelectual_agosto_2015.pdf
- Suza Vaca, D. O. (2018). *Modelado y escultura 3D de tres de los principales personajes históricos del Ecuador, representados en afiches ilustrados*. Tesis pregrado, Quito. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8794>
- Teixes Argilés, F. (2015). *Gamificación: motivar jugando*. Barcelona, España: Editorial UOC. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/57871>
- Urbina, K. (2022). *La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Huachi Grande del cantón Ambato para niños de quinto año de educación básica*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Diseño

y Arquitectura. Carrera de Diseño Gráfico Publicitario. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36319>

Van Manen, M. (1999). *El tacto de la enseñanza; El significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona, España: Paidós. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52014325/El_tacto_en_la_ensenanza-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1668612421&Signature=NxwATQ7tObxN-o-TKmvgeVdq2-LddIf3kSt-tNMWrvBkngCbP1HfD7TxpWFAllyTIZBHDgWjNqt4BGC

Villagrán Arroyal, I. (2016). *Retoque digital de imágenes: UF1458*. Málaga: IC Editorial.

Villanueva, N. (2022). *Beginning 3D Game Assets Development Pipeline*. Brooklyn: Apress.

Villar, O. (2014). *Learning Blender: a hands-on guide to creating 3D animated characters*. Kindle.

Vivas López, N. A. (2010). Estrategias de Aprendizaje. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 5(1), 27-37. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5220/6850>

Zhunaula Medina, A. L. (2021). *Diseño multimedia como recurso de enseñanza de los vocablos kichwas del pueblo Saraguro*. Pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Diseño y Arquitectura, Ambato. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32144/1/Zhunaula%20%20Luc%c3%ada.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Formatos Entrevistas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Entrevista dirigida a Docente en Modelado 3D.

Objetivo:

Conocer los métodos, estrategias y contenidos que utiliza el docente al momento de impartir la materia, para la ayuda del desarrollo de la propuesta metodológica que aportará en el aprendizaje de creación de assets 3d.

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son las estrategias necesarias para desarrollar un buen brief?
2. ¿Cómo buscar o tener buenos referentes para realizar un boceto?
3. ¿En qué se basa o se inspira para crear un concept art?
4. ¿Cómo tener organizado el flujo de trabajo?
5. ¿Cuál es la estructura de una producción de modelado 3D?
6. ¿Qué técnicas son las más comunes o las que más se ocupan?
7. ¿Cómo desarrollar una buena composición?
8. ¿Cuáles programas se ocupa normalmente para una edición y qué función cumplen?
9. ¿Cómo saber qué retocar en el render final?



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Entrevista dirigida a Pedagogo.

Objetivo:

Conocer el esquema, parámetros y las herramientas necesarias para la enseñanza, para una ayuda en el desarrollo de la propuesta metodológica que aportará en el aprendizaje de creación de assets 3d.

PREGUNTAS

1. ¿Cómo es la interacción entre usted y sus estudiantes?
2. ¿Cómo premia o incentiva a sus estudiantes al tener un buen rendimiento académico?
3. ¿Cuál es su esquema para enseñar, es decir, que contenidos son los fundamentales para la clase?
4. ¿Qué herramientas ocupa o cuáles son las más necesarias al momento de impartir clase?
5. ¿Cómo distribuye los contenidos de la materia a impartir? ¿Cuál sería un correcto orden?
6. ¿Cuál sería un correcto proceso de enseñanza?
7. ¿Cómo desarrollar una buena rúbrica?

Anexo 2. Formato Encuestas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Encuesta dirigida a expertos dentro del campo de modelado 3D.

Objetivo:

Determinar qué tan de acuerdo están con la serie de pasos planteados a partir de las entrevistas realizadas o conocer si ocupan otro tipo de metodologías para el desarrollo de creación de assets 3D.

PREGUNTAS

1. Según su nivel de estudio en modelado 3D ¿Usted cómo se cataloga?
Experto
Aficionado
Amateur
2. ¿Usted cree necesario el planteamiento del Brief como un primer paso de un proceso para este tipo de proyectos 3D?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo
3. ¿Es útil la creación de un Concept Art para definir las características a plasmar en un modelado 3D?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo
4. ¿Cree adecuado presentar una propuesta del modelado a modo de boceto para aprobación del cliente?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo

5. Dentro del proceso de producción del asset, ¿es necesario el blocking para comenzar a desarrollarlo?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo
6. ¿Qué tipo de modelado es el que más ocupa?
Box Modeling
Polygon Modeling (Poly to poly)
Nurbs and curve
Escultura digital
Otra (Escriba cuál)
7. A su criterio ¿Cuál sería el modelado adecuado para la creación de assets?
Box Modeling
Polygon Modeling (Poly to poly)
Nurbs and curve
Escultura digital
Otra (Escriba cuál)
8. ¿Considera útil el proceso de texturizado dentro del mismo programa de modelado como es el caso de Blender?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo
9. Dentro del proceso de composición de la escena del render ¿Cree importante saber las bases de fotografía para saber ubicar iluminación, punto focal, profundidad de campo, etc.?
Muy de acuerdo..... Muy en desacuerdo
10. ¿Qué programa /s ocupa para el retoque del render final?
Photoshop
After Effects
Premiere Pro
Otro (Escriba cuál)
11. Teniendo en cuenta el tipo de proyecto a realizar, en este caso, el desarrollo de un asset 3D para una publicidad de una marca o tienda de juguetes, ejemplo “Juguetón” “Mattel” ¿Qué técnicas o herramientas de retoque cree prudente utilizar?
Montaje digital
Corrección de color

Equilibrio de color

Matte painting

Contraste

Control de exposición

Otras (Describa cuáles más)

12. De las siguientes imágenes, a su criterio ¿Cuál cree que llame más la atención?



13. De la pregunta anterior, escoja las características que tuvo la imagen escogida.

Originalidad

Creatividad

Propuesta limpia

Detalle
Iluminación correcta
Correcta ubicación de elementos
Correcta composición

Anexo 3. Focus Group



