



## CONTENIDOS ELABORADOS POR PROFESORES DEL CIFP JOSÉ LUIS GARCI EN EL SEMINARIO: “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## ÍNDICE

---

### [PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN 3D](#)

(Por Verónica Tovar, Teresa Escolano, Ángeles Sánchez, Francisco Moreno y Custodia Fernández)

### [SOBRE LOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN 2D Y 3D DESDE EL DEPARTAMENTO DE INGLÉS](#)

(Por Juan Carlos Del Mazo Blázquez)

### [PROMOCIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE ANIMACIÓN](#)

(Por Luís Arteaga)

### [DESARROLLO DE GUIONES Y PRODUCTOS INTERACTIVOS CON TWINE](#)

(Por Víctor Calzada)

### [ROLES EN LA PRODUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS Y ANIMACIÓN](#)

(Por Juan Pablo De La Torre)

### [DIFERENCIAS ENTRE EL FLUJO DE TRABAJO PARA UNA PRODUCCIÓN DE ANIMACIÓN 3D Y UN VIDEOJUEGO.](#)

(Por Álvaro Holguera y Marcos Escudero)

### [EL PROCESO DE POSTPRODUCCIÓN: EL LAYOUT](#)

(Por Cristina Medina Hijón)

# **CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”**

## **PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN 3D**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. PREPRODUCCIÓN**

**Una idea es lanzada**

**La idea escrita**

**Se dibuja el Story Board**

**Las voces empiezan a ser grabadas**

**Creando los Reels**

**El departamento de Arte diseña el “Look and Feel”**

**Dirección, producción y el departamento técnico desarrolla el R&D (Research and Develop)**

- 3. PRODUCCIÓN**

**Se modelan en 3D los personajes, escenarios y elementos de atrezzo.**

**El departamento de Layout crea las cámaras virtuales en un entorno 3D.**

**El departamento de Rig se encarga de crear la articulación de los personajes y de cualquier otro objeto que vaya a ser animado.**

**Se crea la animación de los personajes.**

**Se crean las texturas de todos los elementos.**

**El departamento de simulación crea los efectos visuales.**

**Las luces completan el “look and feel”.**

**Los planos son renderizados.**

- 4. POST-PRODUCCIÓN**

**Composición, banda sonora final, corrección de color y edición final.**

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 1. INTRODUCCIÓN

Las películas animadas en 2D O 3D son una de las propuestas más populares que ofrece la industria del entretenimiento.

Aunque ningún proceso creativo puede reducirse a una fórmula, sí que podemos hablar de las principales etapas que componen a este proceso. Entonces como toda producción de cine, tv o animada o no animada, se divide en tres partes: Preproducción, producción y postproducción.

“Pipeline” es el sistema o proceso de trabajo que se diseña para hacer que un conjunto de personas trabajen de manera orquestada en una producción animada hasta la pieza final, en un pipeline de una producción grande como Pixar hay que fusionar todo el trabajo de manera más óptima posible, para que el trabajo de las personas se encajen de tal manera que no solo haya un flujo continuo, sino que haya una optimización del mismo. Un pipeline aunque sigue ciertas premisas universales, es único. Nosotros estudiaremos uno común.

La animación apareció antes que el propio cinematógrafo. En 1888 el francés Émile Reynaud, padre del cine de animación, inventó el praxinoscopio, uno de los muchos juguetes ópticos de la época, en el cual se utilizaba una técnica pre-cinematográfica de animación.

El siguiente pionero del cine de animación fue el francés Émile Cohl, que desde 1908 realizó los primeros cortometrajes de dibujos animados, entre los que se destaca *Fantasmagorie*, de un minuto y veinte segundos de duración.

<https://www.youtube.com/watch?v=lmWQjZc1T0c>

## 2. PREPRODUCCIÓN

### **Una idea es lanzada**

La productora prepara una idea y la presenta al equipo de desarrollo y animación, donde su mayor reto es lograr que el equipo se interese y vea las posibilidades de llevar adelante el proyecto.

Ej: “Una niña se pierde en un bosque y un espíritu decide ayudarla a salir de él arriesgando su propia vida”

Expertos en escritura de guion recomiendan comenzar teniendo en claro el comienzo y el final de la misma. Lo que suceda en el medio se desarrollará en la próxima etapa.

### **La idea escrita**

### **La idea principal es escrita con detalle en un guion.**

A veces muchos documentos de la misma idea serán desarrollados a la vez para encontrar el balance correcto entre ideas sólidas y posibilidades que se completarán luego con la intervención de los artistas y desarrolladores.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

A partir de la idea sólida, se puede comenzar a escribir en detalle lo que pasará en la historia.

## Ejemplo de guion

### 1. INT CASA, HABITACIÓN - DÍA

SUENA EL DESPERTADOR. ESCARABAJO lo aplasta con su puño.

Escarabajo se incorpora de la cama, se despereza. Se levanta de la cama y se dirige hacia un escritorio con unos papeles, fotos...

En el papel hay una serie de misiones ya tachadas y otras aún por tachar.

### 2. INT CASA, COCINA/COMEDOR - DÍA

Escarabajo está sentado en una mesa, leyendo el periódico y desayunando.

### 3. INT CASA, BAÑO - DÍA

Escarabajo está lavándose los dientes sentado en el retrete.

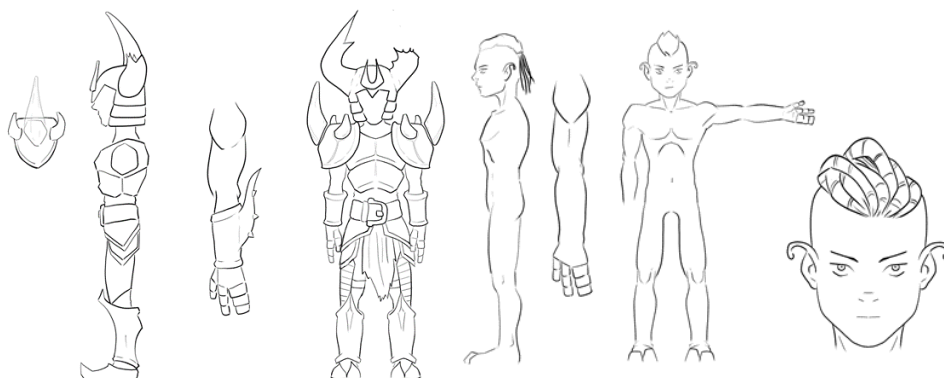
### 4. INT CASA, VESTIDOR - DÍA

En su vestidor, escarabajo mira con determinación la armadura que va a ponerse.

Escarabajo se pone su armadura y sale de su casa para cumplir su misión.

Se elabora la biblia de animación o “pitch animation bible” es un documento que contiene toda la información narrativa y visual sobre un proyecto

Para elaborar la biblia, antes hay que crear el concepto de personajes y escenarios.



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Ejemplo de guion y desglose:

EXT.CUEVA NOCHE

Paisaje nevado. Se ve parte de la cueva. (SFX grillos, SFX viento)

INT.CUEVA NOCHE

Dos troncos de madera duermen junto a una hoguera casi extinguida. (SFX ronquidos, SFX crepitación, SFX viento)

El tronco cercano a la entrada de la cueva comienza a moverse debido al frío. (SFX crujido, SFX viento más leve, SFX crepitación leve)

Dando vueltas en su sitio observa enfadado como duerme plácidamente su amigo. (SFX crujido, SFX ronquidos, SFX emociones, SFX crepitación, SFX viento)

Mirando al fuego y a su amigo sonríe. (SFX crepitación, SFX ronquidos, SFX viento, SFX emociones)

Lentamente se acerca, se agacha sobre él y coge unas ramas que estaban detrás suya. (SFX pasos, SFX crujido ramas, MUSICA suspense, SFX viento)

Las echa al fuego y este vuelve a ser cálido. (SFX crepitación, SFX emociones, SFX viento)

Vuelve a su sitio a dormir cómodamente. (SFX pasos, SFX crepitación más fuerte, SFX emociones, SFX viento más leve)

El viento apaga el fuego y despierta nuevamente al tronco. (SFX crepitación, SFX emociones, SFX viento más fuerte)

Personajes:

- Personaje principal: Olmo
- Personaje secundario: Artemio

Props

Efectos

Sonidos

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Cuenta la historia que cuando presentaron la idea de Monster’s Inc en los estudios Pixar, algunos ejecutivos se preocuparon por lo aterradora que podría ser para un público infantil una película protagonizada por monstruos.

Para evitar esto, convocaron a una serie de ilustradores de cuentos y a cada uno se le entregó una copia del guion. Cada ilustrador debía dibujar algunos de los personajes y escenarios principales, tal como él se lo imaginara.

Esto le permitió al director recorrer diferentes ideas visuales sobre el aspecto que tendría su película. De esta manera, se eligió el estilo que mejor encajaba con el perfil de la historia y se evitó el error de crear una película infantil con personajes aterradores.

Este primer acercamiento visual a la historia se le llama “concepto”.

El departamento de arte (Concept art) comienza a trabajar durante la preproducción para desarrollar todo el universo visual de la historia que paralelamente se está materializando en el guion. Se encargan del diseño de personajes, espacios en los que va a transcurrir la película, diseñan también los bocetos de iluminación y determinan la paleta de color de toda la película. Los documentos que elabora este departamento van a servir de guía al resto de departamentos.

Ejemplo del “concept art” de unos personajes para una película de animación:



### PERSONAJE 1: PROTAGONISTA

**Nombre:** Nora

**Edad:** 16 años

**Profesión/Estudios:** Estudiante



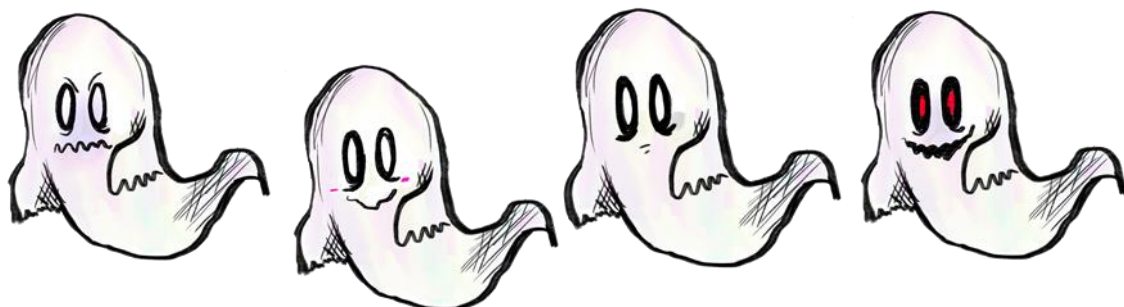
# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



## PERSONAJE 2: SECUNDARIO

Nombre: Milo Edad: 122 años (12 vivo)

Profesión/Estudios: Botones del motel





## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Ejemplo del “concept art” para algunas escenas:


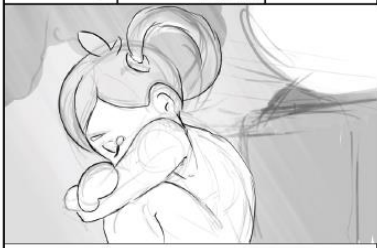
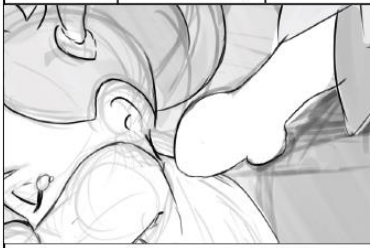





### Se dibuja el Story Board

El Story Board es como una versión comic en el cual empieza a tomar forma gráfica el proyecto y sirve para dar forma a las acciones y los diálogos entre personajes.

Cada artista recibe el storyboard, y con este los artistas, crean las secuencias y luego envían el trabajo al director.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Secuencia 1	Plano P.G	Duración	Secuencia 1	Plano P.M	Duración	Secuencia 1	Plano P.D	Duración
								
Acción Lis llora en posición fetal. Está en el centro del claro del bosque, apoyada en el santuario.			Acción Lis llora en posición fetal. Está en el centro del claro del bosque, apoyada en el santuario.			Acción Alguien -o algo- toca el hombro de Lis.		
Secuencia 1	Plano P.E	Duración	Secuencia 1	Plano P.G	Duración	Secuencia 1	Plano P.E	Duración
								
Acción Lis se da la vuelta y se asusta.			Acción Lis retrocede. Un ente humanizado que emana luz está encima del santuario mirando con curiosidad a Lis.			Acción Un ente humanizado que emana luz está encima del santuario mirando con curiosidad a Lis. Baja del santuario.		

### Las voces empiezan a ser grabadas

Primero los artistas de la productora graban las voces para el reel del story board (animática), luego cuando la historia y el diálogo se define, se procede a empezar la grabación con actores profesionales en donde también tienen permitido improvisar.

Los actores deben grabar las líneas de actuación de diferentes formas en busca de la mejor interpretación .

A veces las grabaciones de los dibujantes son buenas y quedan elegidas como en el caso del Story Supervisor Jhon Ranft`s, que hizo la voz de Wheezy.

<https://www.youtube.com/watch?v=NjXQcGmffu0>

<https://www.youtube.com/watch?v=-TgXyQ6BFAw>

### Creando la animática.

El story board se reproduce secuencialmente y se le añaden las voces grabadas, así obtendremos un Animatic o Story Reel.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

La productora empieza a diseñar los reels que contarán la historia por sí sola, estos son usados para validar y corregir las escenas y para definir la duración de cada una y por lo tanto la de la película.

<https://www.youtube.com/watch?v=4cxk1uVNliq&index=4&list=PL6801DAC4808E9A91>

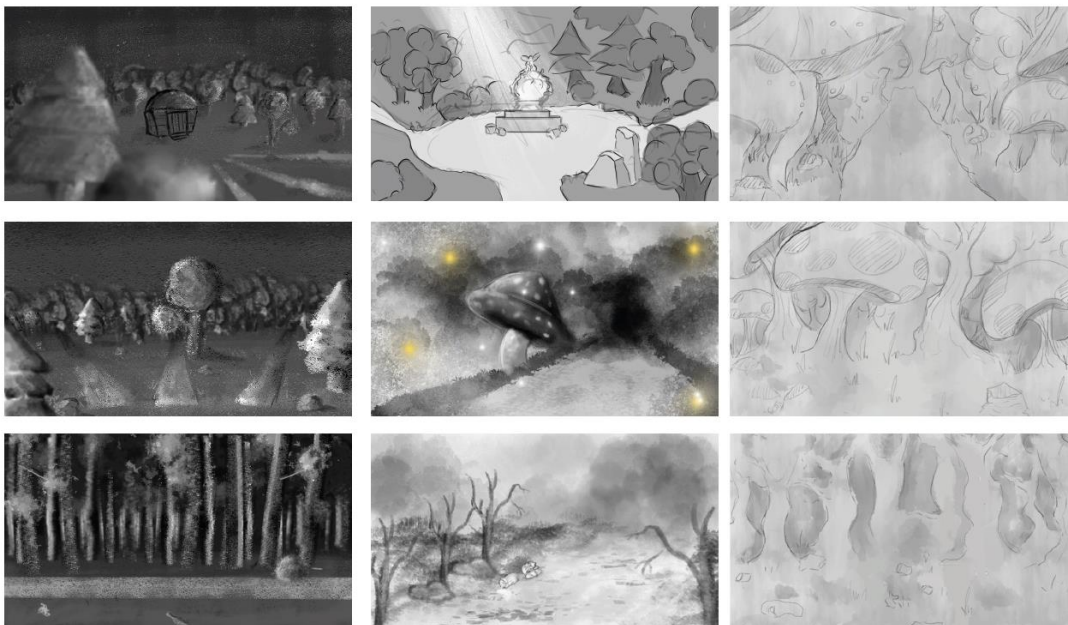
Esta fase es muy importante para la producción, porque es el momento en el que el director deberá tomar las decisiones más importantes sobre la narración de la película.

Tomar estas decisiones más adelante podría ser inviable, ya que rehacer una parte terminada de la película podría tener severas repercusiones en los tiempos y costes de la producción.

### **El departamento de Arte diseña el “Look and Feel” y desde dirección y producción el R&D (Research and Developpe)**

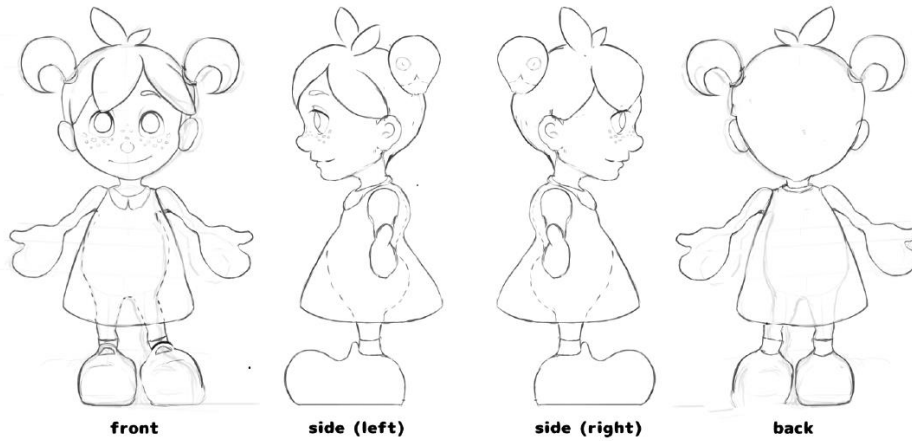
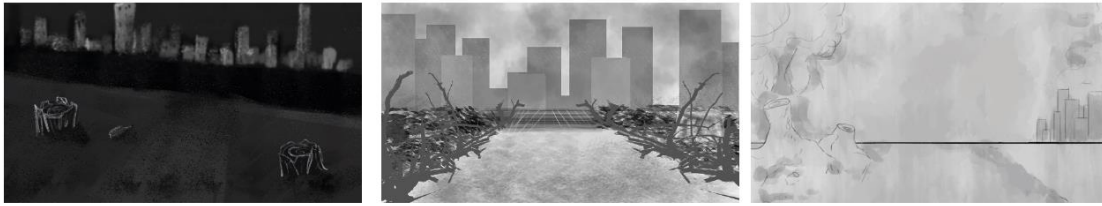
Basándose en el guión y las indicaciones del director, el equipo de arte comienza a crear una propuesta de todo el universo visual de la película. Realizan diseños de los personajes y el mundo donde estos habitan, también crean los accesorios, y determinan el acabado de las superficies y experimentan con la iluminación y paleta de color de cada una de las escenas.

Look and feel = apariencia y sentimientos o emociones.



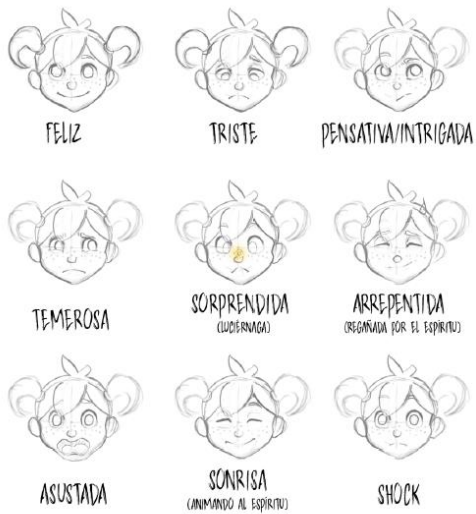


# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

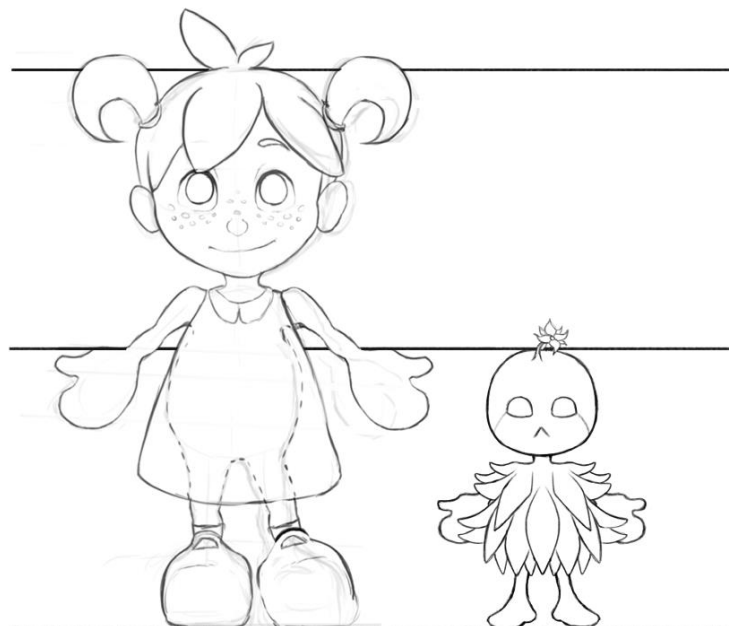
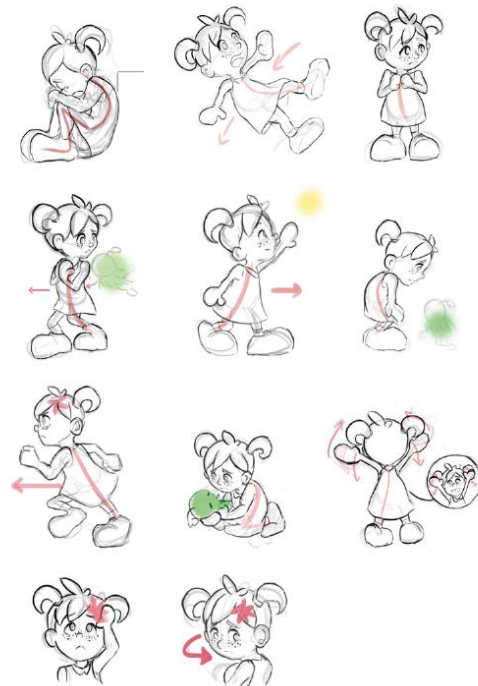


# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

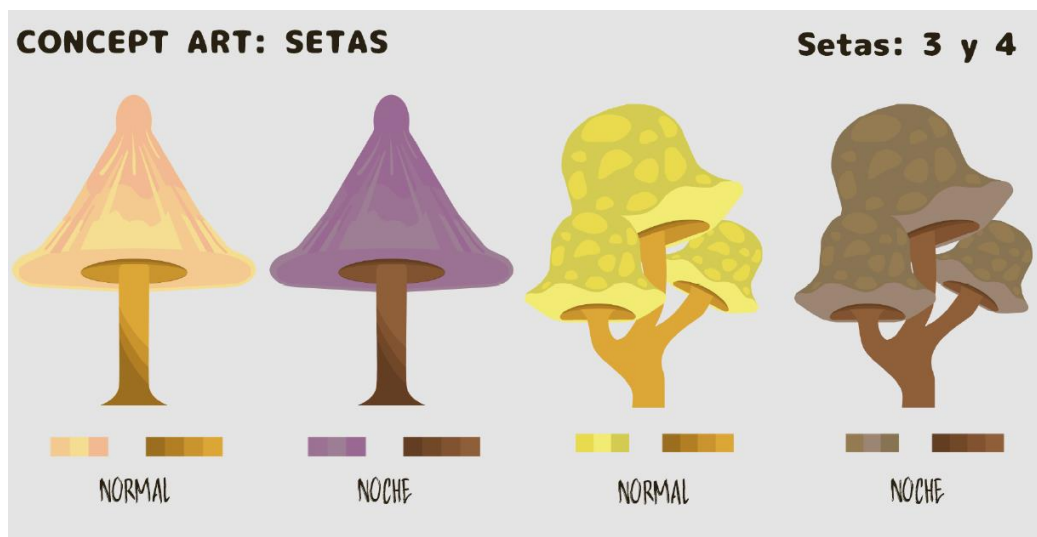
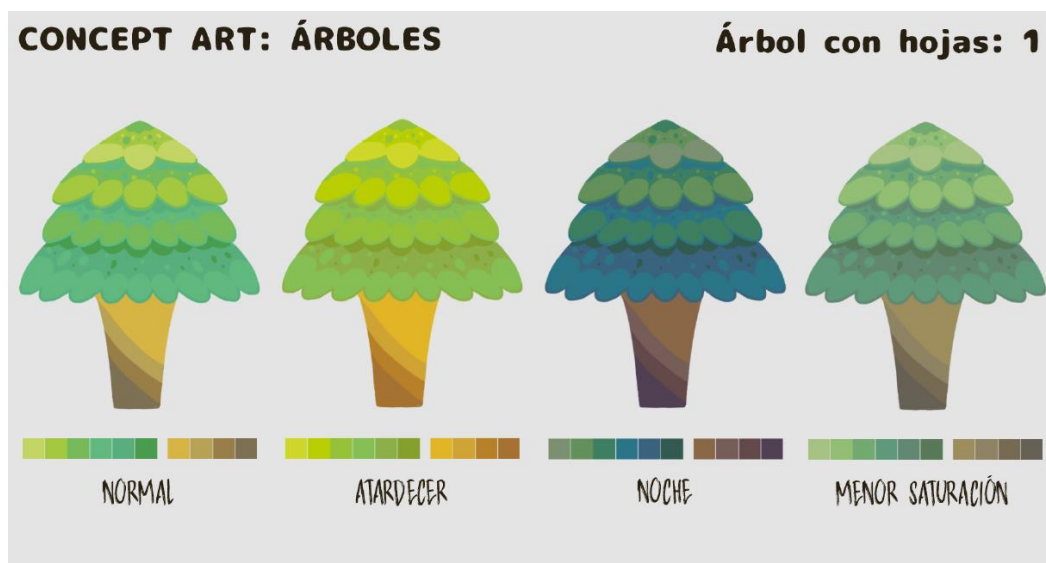
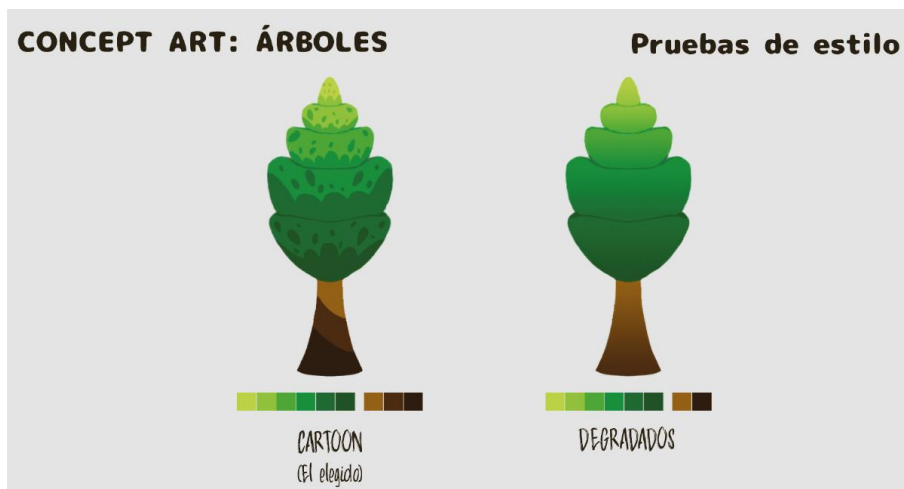
## LIS: HOJA DE EXPRESIONES



## LIS: HOJA DE ACCIONES



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”





# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Mediante el color script se define el color y la iluminación de toda la película. Permite ver la evolución de la atmósfera a lo largo de la película y cómo puede afectar a la curva emocional del espectador. Cada uno de los cuadros que forman parte del color script son muy esenciales sin mucho detalle.

Se elabora la biblia de animación o “pitch animation bible” es un documento que contiene toda la información narrativa y visual sobre un proyecto . En el siguiente link se pueden consultar ejemplos de biblias de animación:

<https://www.notodoanimacion.es/ejemplos-de-biblias-de-animacion/>

**Definimos las acciones de R&D (Research and Development) = Investigación y Desarrollo (abreviado I+D o I&D)**

Se deben marcar todos los objetivos estratégicos en cuanto a forma o diseño para la producción, así como hablar de la tecnología a emplear, planificación económica, plan comercial, etc.

A esta fase también se la conoce como IT: (Investigación y desarrollo (RnD) , Herramientas (Tools) y Diseño de Pipeline

## 3. PRODUCCIÓN

### **Los modelos son esculpidos (físico/digitalmente).**

Una vez finalizadas las etapas anteriores, comenzará la producción del film de animación.

La primera etapa consiste en el modelado de los personajes y escenarios, como si se tratara de esculturas virtuales. Distinguiamos:

Modelado y esculpido:

En primer lugar, el modelador construye la geometría de los objetos digitales que intervendrán en la escena.

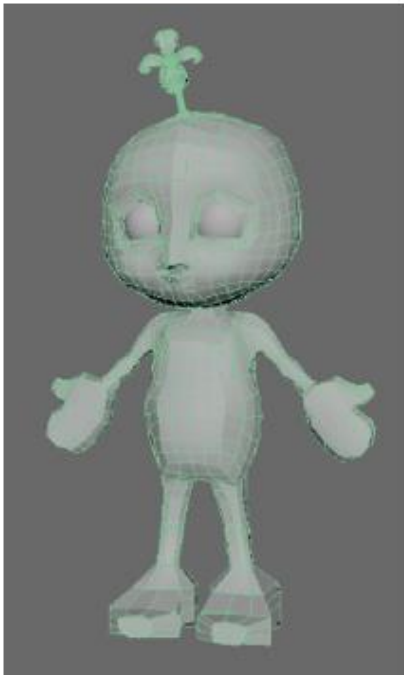
<https://www.youtube.com/watch?v=QAroxSedM3A&list=PL6801DAC4808E9A91&index=5>

Como se trata de objetos 3D, que están modelados en los ejes X, Y y Z y se pueden girar y ver desde cualquier ángulo.

Primero se comienza a modelar un objeto, no tiene ningún material de la superficie, textura o color. Todo lo que se ve en pantalla es el esqueleto del objeto. Esto se llama una estructura metálica.

Los modelos se hacen los "avars", o bisagras, que el animador va a utilizar para hacer que el objeto o personaje tenga movimiento. Por ejemplo, Woody tiene 100 avars sólo en su cara.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

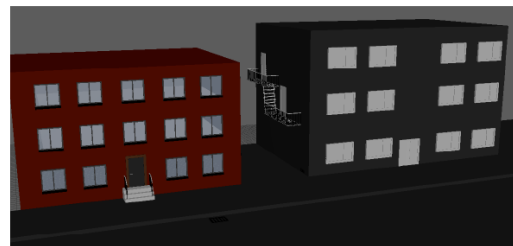
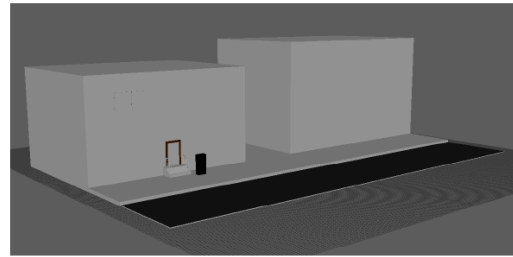
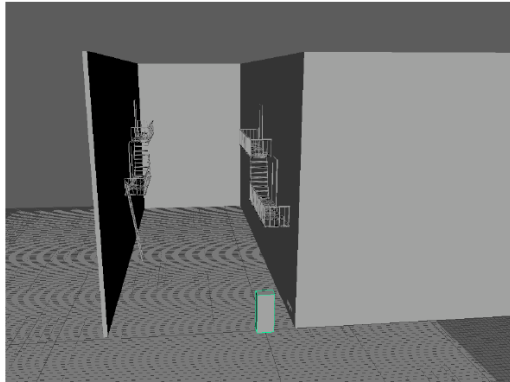


El departamento de modelo también es responsable de la creación los escenarios (Sets) en los que desarrollarán las escenas, deben ser atrezados con accesorios, como sillas, juguetes y más para crear un mundo realista. Este trabajo es realizado bajo supervisión del director por el departamento de modelado y con la documentación que previamente ha elaborado el departamento de Arte.

<https://www.youtube.com/watch?v=0q8mrsUqHsk&index=6&list=PL6801DAC4808E9A91>

En algunos casos existen fondos que no serán 3D, son pinturas estáticas, fondos 2D. Los artistas de Matte painting trabajan paralelamente pintando los escenarios sobre los que tiene lugar la animación.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



Tradicionalmente, los fondos estaban hechos mediante técnicas gouache o pintura acrílica, pero algunas animaciones han usado fondos de acuarela, pintura al óleo o pinturas digitales. En otros casos también se pueden utilizar escaneados de fotos de la realidad y tratados, etc.



### **LAYOUT. Se crean las cámaras virtuales en un espacio 3D.**

En cuanto el departamento de modelado empieza a tener los primeros modelos en 3D, aunque no sean definitivos, el departamento de Layout siguiendo la animática comienza a crear los planos que formarán parte de la película pero esta vez en un entorno 3D. Definen la cámara virtual que se va a utilizar y sus ajustes, crean los movimientos de cámara cuando sea necesario y determinan la puesta en escena de cada uno de los planos. Estos planos aún están con personajes sin acabar de modelar, los escenarios son provisionales, no hay iluminación y los personajes se mueven de una manera muy tosca. En definitiva, todo es provisional salvo la duración de los planos, el tipo de plano, la puesta en escena y los diálogos.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Escena 1



En el siguiente ejemplo se puede ver la comparativa entre un plano de la animática, otro de layout y el plano final que va en el montaje definitivo de la película.

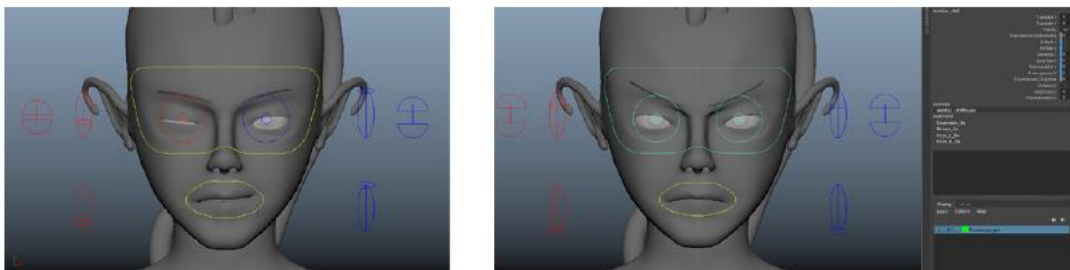
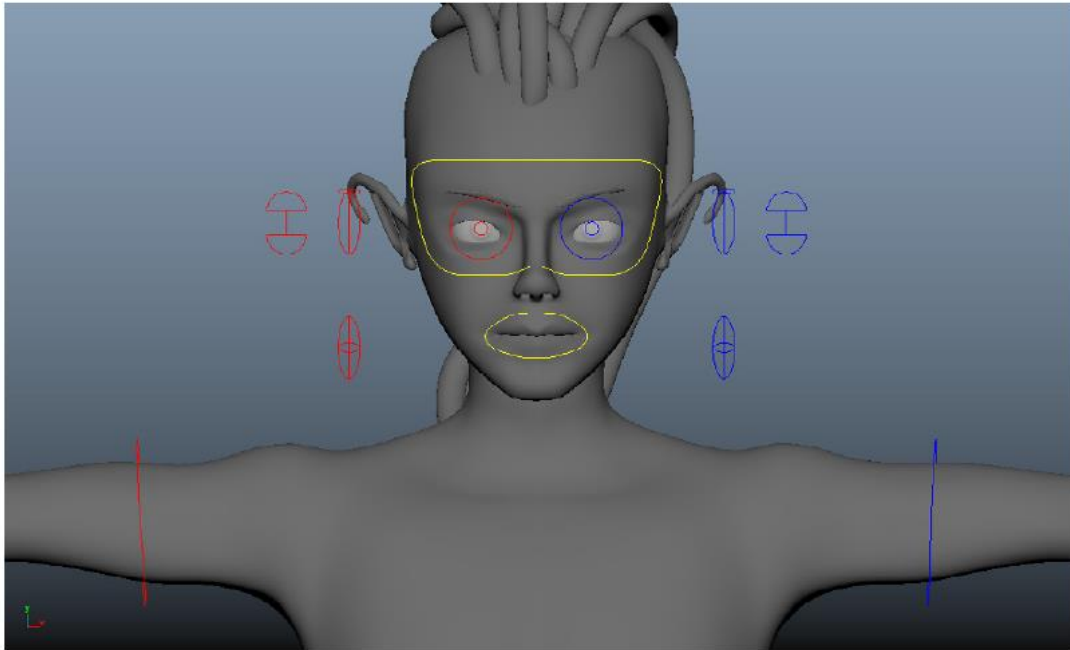
<https://www.youtube.com/watch?v=wYzrS4Hqj4c>

**El departamento de Rig se encarga de crear la articulación de los personajes y de cualquier otro objeto que vaya a ser animado.**

Preparamos al personaje para que sea animado construyendo un esqueleto con capacidad de moverse, deformarse y cambiar de expresión según nuestras necesidades. Todos los personajes y objetos que luego serán animados deben llevar un rig que permita su adecuada deformación. En el siguiente enlace podéis ver una muestra del trabajo de Jared Lascurain:

<https://www.youtube.com/watch?v=MpjuAibsGb8>

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

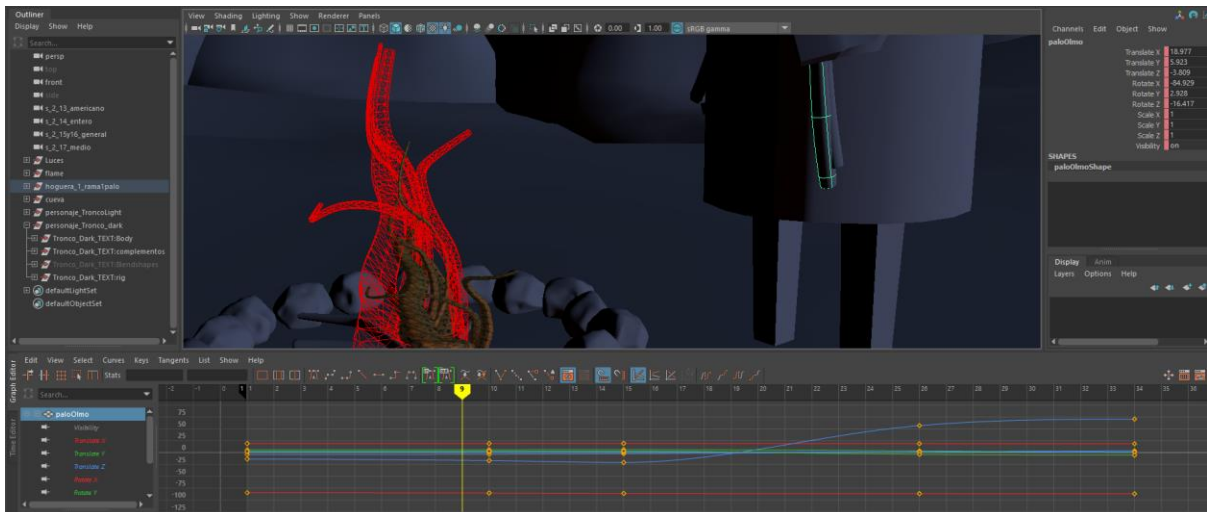


[Ejemplo de deformadores faciales.](#)

### **ANIMACIÓN. Se animan los personajes.**

Los animadores reciben un plano de layout en el que deben sustituir el movimiento de referencia de un personaje por la animación ya definitiva. Para que los animadores puedan trabajar deben recibir el plano de layout y el personaje acabado de modelar y con el rig definitivo.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D Y 3D”



Captura de pantalla de Autodesk Maya 2020, versión estudiante.

Realizan los movimientos y expresiones faciales de los personajes en cada escena.

Los animadores se encargan de dar vida a los personajes.

Por ejemplo, en Pixar un animador produce 100 fotogramas de animación a la semana.

En la actualidad, en algunas producciones, se utiliza el sistema Mocap (Sistema de Captura de Movimiento, en inglés Motion Capture). Captura con precisión hasta los matices más sutiles así como cualquier gesto. Se pueden utilizar datos de previsualización en tiempo real para informar y acelerar las decisiones de animación.

## **Shaders para los lugares y los personajes**

Esta es la etapa de Shading. Llega el momento de utilizar los programas de ordenador que describen características de la superficie, incluyendo texturas, sombreados, acabados y colores, se añaden a cada objeto en la escena, tanto a personajes como a sets y objetos.

Estos programas, llamados "shaders", pueden simular una amplia variedad de apariencias de texturas, incluyendo madera, metal, tela, vidrio, pelo y piel, realiza el proceso de sombreado, etc.

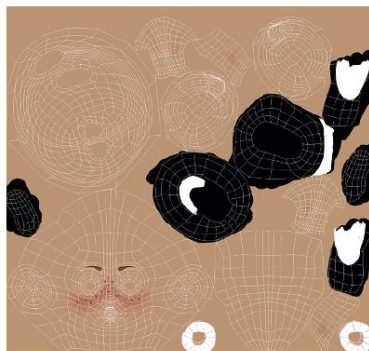
Permiten operaciones complejas, logrando que las superficies y colores reaccionen de manera real frente a un efecto de iluminación, tanto para los lugares como personajes.

A los personajes, sets y props, se dan textura y color definitivo, aunque la fase de texturización comenzó ya antes de la animación, en aquellos personajes y sets que ya estaban decididos.

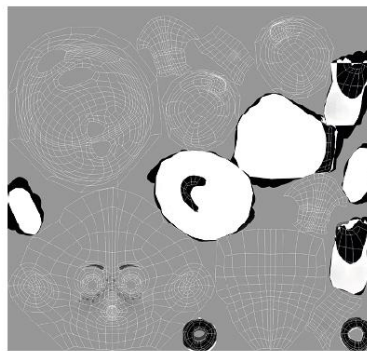
<https://www.youtube.com/watch?v=zp1iPkOFcJ4>



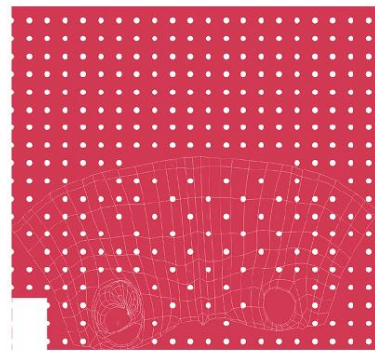
## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



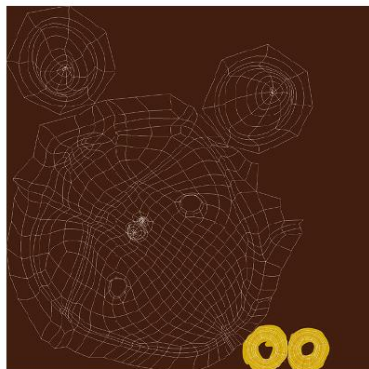
Cuerpo de Lis (Difuso)



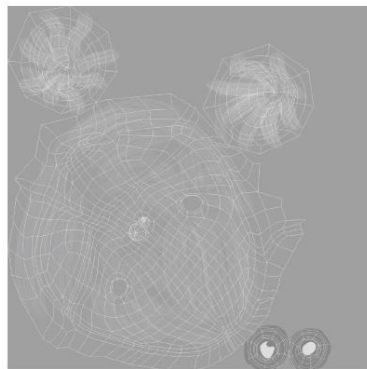
Cuerpo de Lis (Specular)



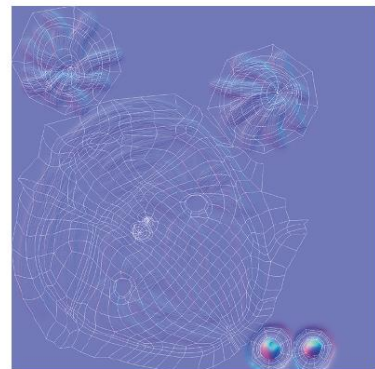
Vestido de Lis (Difuso)



Pelo de Lis (Difuso)



Pelo de Lis (Specular)



Pelo de Lis (Normal Map)



### **SIMULACIÓN o VFX. Se crean los efectos visuales.**

El departamento de simulación se encarga de recrear el comportamiento de:

- Fenómenos atmosféricos: fuego, agua, explosiones, humo, etc.
- Animación de masas de personajes: ejércitos, bandadas de pájaros, etc.
- Efectos de personajes: pelo, ropa, piel.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



Este tipo de animaciones no las realiza el departamento de animación sino el departamento de efectos o de simulación. La animación que se realiza en estos departamentos se denomina animación procedural y consiste en recrear estos movimientos mediante una serie de reglas, basadas en la física, que van a ir modificando los distintos parámetros de los objetos a lo largo del tiempo.

Generalmente los efectos de simulación se realizan una vez que el plano está animado y antes de que el plano pase al departamento de iluminación.

En el siguiente link se puede leer un interesante artículo sobre el papel de los efectos visuales en la película española de animación Deep:

<https://www.xataka.com/cine-y-tv/las-peliculas-de-animacion-tambien-tienen-vfx-y-asi-se-hacen-en-deep>

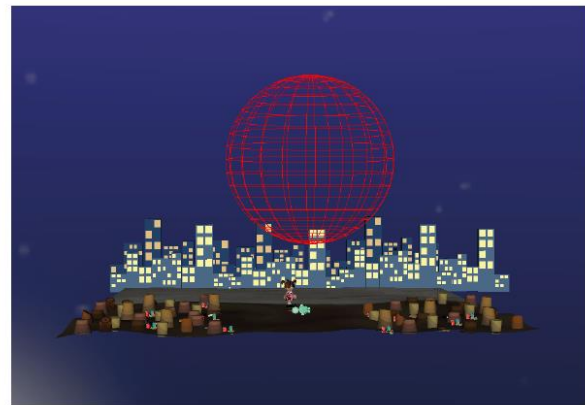
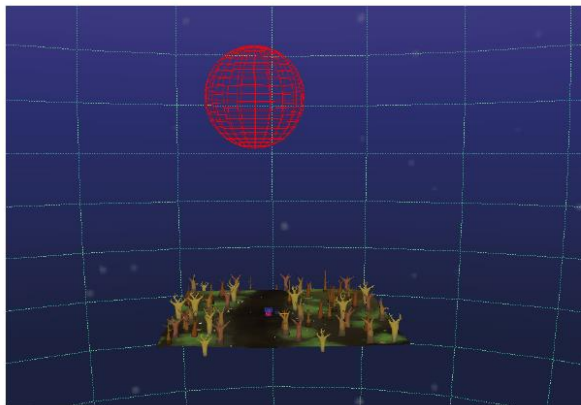
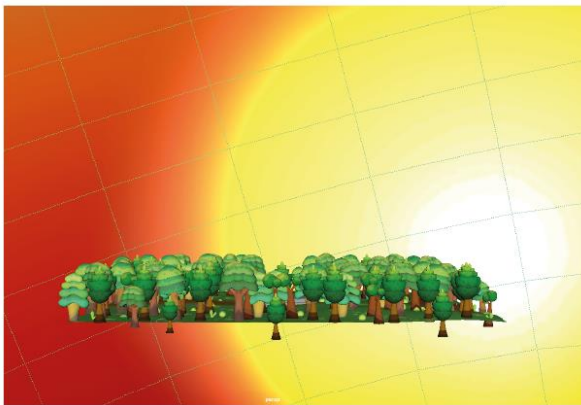
### **Las luces completan el “look and feel”.**

La “Iluminación Digital” es la clave para transmitir emociones y contar una historia.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Se definen las luces de cada escena siguiendo los bocetos y diseños realizados por el departamento de arte en la fase de preproducción. Para realizar este trabajo es indispensable que el plano tenga los elementos definitivos: modelos, texturas, animaciones, efectos. En este momento se verá la interacción de todos estos elementos con las luces de la escena.

En el siguiente link se puede ver las distintas fases de la producción de la película Ratatouille, desde la animática a la iluminación : <https://www.youtube.com/watch?v=WyQZ--fBNfc>



### Los planos son renderizados.

Mediante el render se realizan los cálculos para determinar cómo se relacionan entre sí las luces, geometría, texturas, cámara, animación, etc. para conformar la imagen final.

Se realizan en granjas de render: es una agrupación de varias computadoras repartiéndose el trabajo de renderizar las imágenes o animaciones realizadas con un programa de edición tridimensional como K-3D.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

Un dato interesante, Incluso con la increíble potencia de cálculo de una empresa como Pixar, se tarda una media de seis horas para hacer un fotograma de una película de animación.



## 4. POST-PRODUCCIÓN

### **Composición, banda sonora final, corrección de color y edición final.**

El trabajo de composición consiste en tomar todas las capas y elementos de la película animada para ajustar sus propiedades.

**Música y diseño de sonido:** La edición final de toda la producción de animación debe quedar lista con todos los detalles técnicos definidos antes de que se agreguen los elementos de música y diseño de sonido. El montador controla la mezcla de la música, diálogos y todos los efectos de sonido para crear la banda sonora final.

**Edición definitiva:** Se realiza la edición definitiva incorporando los créditos, planos definitivos y la banda sonora.

**Corrección de color:** Es literalmente lo último que se realiza en una producción de animación 3D. Es el proceso mediante el cual la secuencia de imágenes de todo el proyecto de animación 3D adquiere un aspecto visualmente más coherente, significa evitar que sucedan cambios bruscos de luz o aspecto de color. Se unifican los valores de color y luz, para que todas las escenas, tengan una misma estabilidad cromática.

(Por: Verónica Tovar, Teresa Escolano, Ángeles Sánchez, Francisco Moreno y Custodia Fernández)

(Las imágenes han sido seleccionadas de trabajos de alumnos del CIFP José Luis Garci realizados en los módulos de “Proyectos de animación 2D y 3D2” y de “Gestión de proyectos de cine, vídeo y multimedia”)

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D Y 3D”

## SOBRE LOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN 2D Y 3D DESDE EL DEPARTAMENTO DE INGLÉS

### **1. Introducción desde la transversalidad: industria audiovisual, sector de la Animación, la terminología franca (international terms) y los equipos de trabajo internacionales en los procesos de producción de una película de animación.**

Animation, filmmaking and the film industry have many specialist words and phrases in English that are broadly spread to any other language and used in a daily basis.

Teamwork is one of the most important things in the animation and media industry. The shows and movies we watch on regular basis cannot be done by one person.

One person may be able to be the director scriptwriter and actor at the same time but he still needs a huge amount of people to help him finish a movie. A team brings more thoughts and more creativity to make the video better. A person who's good at writing down ideas for the video may not be good at filming it, that's why sometimes teamwork is crucial in making something.

### **2. Contexto: centro educativo, formación profesional y el Ciclo de Animación**

Vocational Education and Training at The Garci Alcobendas College has seen important changes in recent years, which have seen it grow and thrive.

Housed in specialist rooms with state-of-the-art equipment, Vocational Education and Training continues to expand and develop its curriculum, offering a wide range of technical and vocational courses in Creative, Media and Film related subjects at the College.

Intermediate and Advanced Vocational Training Cycles have improved significantly and Vocational Education and Training courses are very popular choices for students.

The vision of our Vocational Education and Training system is to provide students with the opportunity to learn and develop working skills in a professional working environment.

### **3. Productos de animación y sus fases**

Any AV product is determined by the development of six different moments in which the idea gets real through the collaborative work of all the members of the team to reach the final product to sell to the audience. Here we describe these different moments.



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 4. Procesos, pipeline (workflow)

The process of creating a 3D animation is much more complex than most people think. The number of steps and processes to produce a 3D animated piece can vary to a great extent, depending on the animation studio involved and the scale of the project itself.

But generally, a lengthy list of tasks is needed and a large group of people with different skill-sets must be engaged for a 3D animated video or feature film to be produced. In order to push such a complicated process forward efficiently and affordably, a solid structure and a detailed framework are needed: 3D animation pipeline.

## 5. Roles, puestos de trabajo y responsabilidades

Animation is the process of displaying still images in a rapid sequence to create the illusion of movement, using knowledge of the way that a character or object moves to make them believable, and showing emotion to tell a story.

The different categories of animation include:

- Hand-drawn animation, in which each frame is drawn by hand.
- Stop-motion animation (also known as stop-frame), in which different materials, such as clay, puppets, paper and photographs, are used to make objects that are moved and photographed frame by frame.
- Computer-generated animation, in which frames are drawn on a computer, either in 2D, 3D or a mixture of the two, and then altered using animation software.

## 6. Ejemplos y casos de estudio

In this section we deal with some samples of good practice to highlight the quality of some animation films and their making of.

## 7. Terminología básica y glosarios

We finally present some glossaries which collect the basic vocabulary and concepts of animation.

(Por Juan Carlos Del Mazo Blázquez)

---



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## PROMOCIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE ANIMACIÓN

### PRESENTAR UN PROYECTO

- Una de las partes más esenciales en todo producto audiovisual es la presentación del proyecto de una manera sintética y visualmente atractiva, donde la idea quede clara y se expongan los puntos fuertes o valores de producción de la obra en cuestión.
- Todo esto llevará a la elaboración de una “biblia” donde se recojan todos los elementos característicos de la producción. Pero una vez elaborada ¿cómo y dónde podemos presentarla?

### ORIENTAR EL PRODUCTO A UN MERCADO POTENCIAL

- Antes de comenzar con esta búsqueda, es esencial preguntarse cuál es el mercado al que se dirige un determinado producto. Es decir, su audiencia.
- Para ello siempre es recomendable buscar precedentes de éxito anteriores o tratar de diferenciar aquellas características que orientan la producción a un determinado nicho. Pueden ser los personajes, la historia o incluso el concept art. No tiene el mismo público un anime que una película infantil y su tratamiento será radicalmente diferente.

### LA BÚSQUEDA DE FINANCIACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA ANIMACIÓN

- Dentro de la industria de la animación existen diferentes formas de acceder a ayudas o financiación. De entre todas ellas, podríamos destacar:

#### FINANCIACIÓN PÚBLICA

- El cine es considerado un bien cultural y por lo tanto es protegido con ayudas públicas de carácter estatal, autonómico y municipal con el fin de impulsarlo.
- Conviene recordar que el cine/tv como producto cultural también es una industria que genera unos rendimientos en concepto de publicidad (turismo, gastronomía, cultura, imagen, etc) que pueden ser directos o indirectos, pero que producen o pueden producir un retorno económico
- De entre todas las ayudas públicas, destacan fundamentalmente las ayudas del ICAA: <https://www.culturaydeporte.gob.es/cultura/areas/cine/ayudas.html>
- En dichas ayudas se detalla además una partida especial para proyectos de animación:

“Se destina un mínimo del 35% para los proyectos realizados exclusivamente por directoras, un mínimo del 15% y un máximo del 25% a proyectos de carácter documental y un mínimo del 8% a proyectos de animación y, asimismo, se destinará un máximo del 10% a proyectos

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

de carácter experimental y un mínimo del 5% para coproducciones con empresas extranjeras en las que la participación española sea minoritaria”. (ICAA, 2020).

- A su vez existen también ayudas autonómicas de carácter público.
- Cabe destacar también las ayudas extranjeras, a través de fondos MEDIA (Europa) o Ibermedia (Latinoamérica).

## FINANCIACIÓN PRIVADA

- Financiación directa: A través de un estudio, televisión o compañía que invierta en el producto comprando los derechos (totales o parciales).
- Financiación bancaria: A través de préstamos o créditos.
- Inversores privados: A través de Asociaciones de Interés Económico (AIE) fundamentalmente.
- Crowdfunding: Realizando campañas de micromecenazgo
- Patrocinios con empresas: Una fórmula aún poco explotada en el mundo de la animación pero que tiene una tendencia al alza en la industria actual.
- Merchandising: Algunos de los grandes holdings de la animación (Pixar, Disney) obtienen un numeroso muy significativo de ventas en estos productos.
- Certámenes y festivales: Este es tal vez el punto más interesante para proyectos noveles o independientes. A continuación veremos algunos de estos certámenes donde poder conseguir financiación para proyectos de animación.

## CERTÁMENES Y TALLERES

- Pixelatl  
Certamen centrado en el mercado Iberoamericano. En él se dan cita tanto realizadores y productores noveles como profesionales y cazatalentos de grandes estudios como Netflix, Amazon, Disney, etc. Además cuentan con programas de pitch para mejorar las propuestas.
- Animation Sans Frontières  
Programa francés reservado a ciudadanos europeos. Se trata de un espacio de talleres y mentoring destinado a mejorar y preparar los proyectos a la industria actual.
- Bridging The Gap  
Aunque se paralizó con la pandemia, se trata de un taller intensivo que tiene como objetivo crear sinergias con profesionales influyentes y responsables en el trabajo de toma de decisiones en el ámbito de la animación. Se realiza en España.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## FESTIVALES

- Cartoon Springboard

Financiado con fondos MEDIA (Europa), esta organización con sede en Bruselas organiza eventos de varios tipos en los que conectar profesionales del sector y descubrir y presentar nuevas propuestas.

- NonStop

Evento celebrado en Barcelona donde los jóvenes talentos pueden exponer sus pitchings a numerosas productoras. Los proyectos ganadores son premiados con un acceso al festival de Annecy, una de las citas cumbre de la industria emergente de animación.

- Animac

Festival con sede en Lleida con numerosos talleres gratuitos orientados a jóvenes creadores. Permiten enviar propuestas de animación que serán revisadas y valoradas por un jurado que seleccionará las obras incluidas.

- Weird Market

Encuentro profesional celebrado en Segovia que reúne animación, videojuegos y new media. Es además un festival preseleccionador para los European Animation Emile Awards, lo que significa que los cortometrajes nacionales y europeos ganadores pasan a estar preseleccionados para el prestigioso premio europeo.

*(Por Luis Arteaga)*

---

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## DESARROLLO DE GUIONES Y PRODUCTOS INTERACTIVOS CON TWINE

Twine es un software gratuito que permite realizar guiones interactivos mediante texto de forma rápida y sencilla. Se trata de una herramienta accesible que permite incorporar elementos propios del lenguaje de programación, pero sin necesidad de disponer de conocimientos previos sobre la materia. Aunque las posibilidades que permite la aplicación son muy amplias, se ha incidido en los aspectos imprescindibles para crear de un producto interactivo básico como un proyecto transmedia sencillo o una aventura con elementos RPG (Role Playing Game)

En el manual se explican las siguientes funcionalidades:

- Instalación y del programa (aunque permite trabajar con él de forma online)
- Creación y linkado entre pasajes
- Creación y modificación de variables
- Condiciones
- Exportación del proyecto
- Ejemplos de proyectos interactivos

También se ha aportado un vídeo-tutorial con instrucciones y ejemplos:  
<https://www.youtube.com/watch?v=WrvxiOIF8t0>

(Por Víctor Calzada)

---

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## ROLES EN LA PRODUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS Y ANIMACIÓN

### 1. Producción

#### 1.1 Producción

#### 1.2 Gestión

### 2. Diseño

#### 2.2. Diseñador de niveles

#### 2.3. Diseñador de Monetización

#### 2.4. Diseñador de Métricas de analítica

#### 2.5. DISEÑO DE ARTE ( EQUIPO DE ARTE )

##### 2.5.1.1 Artista conceptual (Diseño)

##### 2.5.1.2 Director de arte

##### 2.5.1.3 Artistas 2D

##### 2.5.1.4 Artista 3D

- o Modeladores

##### 2.5.1.4 Artista 3D

- o Rigger

- o Animador

- o Constructor de niveles

- o Iluminador “Ligther”

#### 2.6 Guionistas

#### 2.7 Sonido (BSO)

### 3. Programación

#### 3.1 FRONTEND

Programador de Gameplay

Programador de Inteligencia artificial (IA)

Programador de Efectos/Shaders

#### 3.2 BACKEND

Programador de redes

Programador de Tecnología

Programador de analíticas

### 4. Testing y Quality assurance (QA)

### 5. Roles en producción de obras de animación

#### 5.1 Principales fases

#### 5.2 Puestos en la producción de películas, cortometrajes y series animación

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## ROLES EN LA PRODUCCIÓN DE VIDEOJUEGOS

### 1. Producción

#### 1.1 Producción

- Mantener al equipo centrado en crear contenido
- Monitorizar la planificación
- Contrataciones
- Negociaciones con agentes externos
- Marketing

Aunque depende de los tamaños y de las organizaciones internas de los estudios, se puede hablar de *productor ejecutivo*, *productor* y *productor asociado*.

#### **Productor ejecutivo**

- Tiene la misión de conseguir los recursos y los contactos necesario para que el videojuego se pueda hacer realidad.
- Productor “de alto nivel”.
- Monitoriza varios proyectos a la vez sin involucrarse diariamente en ninguno.
- Conoce el mercado y el negocio, y mantiene la visión a medio plazo del estudio

#### **Productor**

- Hace el seguimiento diario de un equipo, encargándose de las labores de gestión
- Monitoriza el plan del proyecto
- Se coordina con los *leads* de los equipos de arte, diseño, programación y QA
- Se encarga de las relaciones públicas
- Se coordina con el *publisher producer*
- Puede jerarquizarse (productor creativo, project manager)

#### **Publisher producer:**

- Ventas
- Marketing
- QA
- Localización
- Puede llevar varios proyectos si *no* están planificados para la misma fecha.

#### **Productor asociado**

- Ayudantes del productor en lo que se necesite
- A veces, los responsables directos de algunas de sus tareas:
  - Localización
  - Música y doblaje
  - Betatesting abierto

#### 1.2 Gestión

Es el departamento que se encarga de la gestión administrativa y de la estrategia empresarial de la empresa en ventas y en marketing.

#### **CEO / Director General:**



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

- Debe definir la estrategia de la empresa,
- Identificar los riesgos del negocio,
- Anticiparse a los cambios,
- Encontrar los recursos para que la empresa pueda operar.

## **Dirección Financiera:**

En una empresa pequeña no habrá el rol de un director financiero, porque probablemente esa labor la hará una gestoría.

Se encargará de llevar el control de contabilidad:

- Altas y bajas de seguridad social
- Presentaciones de impuestos y otras declaraciones

## **Dirección de Marketing/ventas:**

- Dan a conocer nuestro producto mediante publicidad y promoción en todos los medios promocionales posibles:
  - Televisión, radio, prensa, cartelería, internet, apps, etc..
- Dirige la promoción del producto al target.

## **2. Diseño**

- Responsables de la *experiencia de juego*.
- Deben mantener en mente las posibilidades técnicas y artísticas
- Al principio toman las decisiones de jugabilidad, y en
- producción implementan el diseño (mapas, misiones, niveles, etc... . . )

Dentro del grupo de diseño podemos encontrar:

### **2.1 Diseñador del videojuego o Game Designer**

- Crea el GDD del videojuego
- Diseña las mecánicas del juego
- Diseña los puzzles del juego
- Define los comportamientos de personajes, objetos, ítems, etc...
- En líneas generales deciden cómo va a ser el juego

### **2.2. Diseñador de niveles**

- Define el mapa de nivel que empieza a dar forma al juego y a su progresión encajada ya con las pautas visuales que ha sido pensada para el videojuego,
- Articula los retos del juego:
  - Dentro del contexto y marco de referencia visual
  - Entorno del juego.

### **2.3. Diseñador de Monetización**

- Enfocados a implementar modelos de generación de valor relacionados en el interés del jugador por nuestro videojuego.
- Lograr mantener interesado al jugador en nuestro juego para convertir ese interés en una generación efectiva de dinero.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 2.4. Diseñador de Métricas de analítica

- Las analíticas nos pueden dar mucha información que podemos utilizar para ajustar determinados parámetros de nuestro videojuego.
- Realiza actualizaciones que vayan permitiendo que nuestro juego se adapte mejor a la curva de diversión de cada jugador, sin cometer errores muy graves que hagan crear frustración en vez de diversión.

## 2.5. DISEÑO DE ARTE ( EQUIPO DE ARTE )

### 2.5.1 Equipo de Arte

- Los artistas son los más numerosos y, dependiendo del tipo de videojuego y de la dimensión del estudio, pueden suponer entre el 40% y el 60% del equipo de desarrollo.
- Además, los artistas son de alguna forma los responsables directos y visibles de si un videojuego atrae o no atrae al jugador.
- La tipología de la empresa tiene un impacto directo sobre la cantidad y la acumulación de funciones que podrán tener los artistas

#### 2.5.1.1 Artista conceptual (Diseño)

- El artista conceptual tiene que enfocarse a entender las ideas de los creadores de los videojuegos.
- Desarrollar técnicas para dibujar de forma rápida y visual varias iteraciones de varios estilos que permitan al equipo creativo avanzar en el proceso de conceptualización del juego.
- Debe ser capaz de entender los requisitos técnicos del videojuego y de las características gráficas con las que va a contar el videojuego, para crear representaciones conceptuales adecuadas a su posterior conversión en modelos 2D o 3D que puedan encajar fácilmente dentro de esos requisitos técnicos.
- Los artistas conceptuales por norma general tienen un periodo de vida bastante corto dentro del equipo, dado que se su trabajo se concentra en los 2 o 3 primeros meses de vida de un proyecto (dependiendo de la duración y complejidad del proyecto).
- Ayudan durante el proceso de diseño a ir “visualizando” lo imaginado para de esta forma ir validando formas y colores hasta llegar a su versión final.
- Es generalmente un freelance con contrato por obra y servicio.
- Si tiene capacidad puede estar también involucrado en la generación de *storyboards* para la planificación de cinemáticas o de tráilers del videojuego.

#### 2.5.1.2 Director de arte

- **Coordina** la integridad de todo el apartado visual del videojuego que se ha ideado en la fase de diseño.

#### 2.5.1.3 Artistas 2D

- Podemos diferenciar:
  - **Artista conceptual 2D**
    - Diseña que aspecto tendrán los escenarios, objetos, personajes, etc..
  - **Pixel artist**
    - Crea el contenido gráfico 2D que irá dentro del juego, y que ha diseñado el artista conceptual 2D
  - **UI ( User interface) Artist:**
    - Crea todos los menús e interfaces del juego

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 2.5.1.4 Artista 3D

- Los artistas 3D son los responsables de modelar en 3 dimensiones todos los elementos del videojuego, desde los personajes, escenarios y sus elementos.
- En función de esta especialización pueden recibir varios nombres:
  - Artista de personajes (*Character Artist*),
  - Artista de entornos (*Environmental Artist*),
- Podemos dividirlos en varios subgrupos:
  - **Modeladores**
    - Son los que generan los elementos 3D para construir elementos del juego, mediante la colocación de polígonos/triángulos, de modo que progresivamente van a ir reconstruyendo la forma precisa del modelo a generar.
    - Van esculpiendo de forma progresiva el objeto a crear para ir dando la forma que el modelo final debe tener dentro del videojuego.
    - Incluyen al objeto una textura o un material entendido como la evolución de la textura que incluye texturas y mapas de shaders (comportamientos del objeto según como le incide la luz y la generación de sombras) específicos para mejorar la calidad de visualización del elemento .
    - Si hay presupuestos elevados estos modeladores 3d pueden ser:
      - Orgánicos o sculpter: especializados en esculpir
      - Téxturizadores: Especializados en la creación de texturas.

## 2.5.1.4 Artista 3D

- **Rigger**
  - Es el encargado de construir los “esqueletos” de los personajes, es decir, los vértices, polígonos, algoritmos, etc que determinan qué forman tiene un personaje y cómo se mueve en el entorno.
- **Animador**
  - Una vez el modelo está *riggeado* entra a realizar los diversos ciclos de animación especificados en el diseño del videojuego.
  - Esta es una especificación exacta del número de frames que debe componer cada ciclo de animación, de forma que:
    - Se puedan integrar a posteriori en sus respectivos momentos,
    - Acaba de definir la fluidez total del videojuego, ya sean animaciones para personajes u objetos
- **Constructor de niveles**
  - Se encargará de encontrar la implantación del diseño que ha creado el diseñador de niveles,
  - Utilizando los diversos elementos que se han creado en las fases de modelización, “riggeo” y animación de los elementos que componen el juego.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

- Este rol debe estar fuertemente integrado con el de diseñador de niveles, pero también con los programadores, trabajando sobre lo mismo de modo que puedan colaborar de forma armoniosa.
- **Técnico de Layout**
  - Encargado de la composición, diseño y perspectiva de cada plano.
  - Debe tener conocimientos capacidad investigadora para poder confeccionar los planos.
  - En los dibujos introducirá la información obtenida sobre diseño, mobiliario, arquitectura, paisajes, flora, tecnología, adaptándola adecuadamente a las necesidades del plano.
- **Iluminador “Ligther”**
  - Se encargará de aplicar la iluminación correspondiente a:
    - Los entornos,
    - Personajes
    - Objetos del juego.

## 2.6 Guionistas

- Serán los que marquen el storytelling, es decir un hilo conductor de todo el juego que enlace cada uno de los niveles y escenarios, por tanto, dotan de coherencia a todo el proyecto.
- Encargados de escribir los guiones de todos los diálogos que tendrán lugar en el videojuego.

## 2.7 Sonido (BSO)

- Crearán las músicas, los diálogos, efectos sonoros y sonido ambiente del juego según el diseño marcado por el GDD.
  - Podemos encontrar:
    - **Compositores:**
      - Crean las partituras y crean la música del juego
    - **Diseñadores de sonido:**
      - Especializados en ambientación, diálogos y efectos
    - **Ingeniero o programador de sonido**
      - Integrará la banda sonora en el juego mediante la integración y la programación del sonido en el motor del juego. Por tanto, lo podemos ver en el departamento de programación.

## 3. Programación

Tienen capacidad para poder entender más de un lenguaje de programación y para bajar a un nivel suficientemente bajo como para poder hacer posible que la visión del videojuego que se ha idealizado se vuelva realidad.

### Director de programación o (Lead Programmer)

- Coordina a todos los programadores que intervienen en el proceso de programación de un videojuego para el óptimo funcionamiento del motor en todas las facetas que necesita el videojuego

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 3.1 FRONTEND

Programadores que intervienen en el resultado de la experiencia del juego, la integración de la imagen y el sonido.

### Programador de Gameplay

- Se encarga de integrar los diversos elementos creados por otros equipos:
  - Programación.
  - Diseño.
  - Arte y animación.

### Programador de Inteligencia artificial (IA)

- Tienen ser capaces de entender muchas de las abstracciones más matemáticas que van generalmente asociados a la IA.
- La inteligencia artificial es uno de los grandes elementos de gameplay que podemos utilizar a la hora de crear un juego divertido,
- La IA no puede ser ni muy fuerte ni muy débil, dado que las curvas de diversión del videojuego se verían perjudicadas generando probablemente un videojuego aburrido.

### Programador de interfaz de usuario (IU)

- Programan e integran todos los elementos del interfaz de usuario con todos los assets que se han diseñado previamente.

### Programador de Efectos/Shaders

- Capaces de integrar:
  - El arte que los artistas han desarrollado en el motor del videojuego,
  - Del modo que:
    - El creador del videojuego lo había idealizado,
    - El artista conceptual lo había pintado,
- Realizar tareas que van desde:
  - Modificar mallas o texturas
  - Implementar
    - Cálculos de física
    - Inteligencia artificial.

## 3.2 BACKEND

Programadores que trabajan en la optimización y arquitectura del motor del videojuego, labores relacionadas estrictamente en la programación.

Podemos encontrar:

### Programador de redes

- La gran mayoría de los videojuegos en la actualidad tiene algún tipo de conexión, y algún tipo de funcionalidad que necesita de la red para poder funcionar, como podrían ser
  - Conexión con redes sociales
  - Funcionalidades multiplayer con la respectivas conexiones con:
    - Otros jugadores
    - Otros servidores.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

- Debe conseguir maximizar la fluidez del videojuego operando con los diversos parámetros de red, de forma que la calidad del juego sea óptima.
- Investiga formas más seguras, fiables y eficientes de enviar la información.

## Programador de Tecnología

- Desarrollan herramientas concretas que se utilizan en el estudio para partes específicas de la creación de un videojuego, como podría ser generar mapas de forma procedimental, ensuciar texturas, integrar nuevos formatos o nuevos contenidos no soportados por el engine

## Programador de analíticas

- Conjuntamente con el equipo de diseño, buscar e implementar los puntos del juego que queremos monitorizar, de qué forma lo que queremos hacer, **y finalmente incluirlo dentro del código**, con la librería que se decida utilizar, o si utilizamos una propia, incluirla dentro de las funciones de la misma.
- Con su correcta implementación podremos tener
  - Menor o mayor información,
  - con la fiabilidad correcta,
  - sin penalizar al rendimiento del videojuego,
  - y sin perder datos

## 4. Testing y Quality assurance (QA)

- Comprueban que el juego funcione para obtener la máxima calidad de experiencia de juego.
- La principal tarea de un Tester es identificar cualquier pequeño fallo en el juego.
- Necesita estar muy centrado en la tarea y conocer muy bien el videojuego en el que trabaja para ello son necesarias muchas horas de juegos en todos los diferentes niveles y escenarios posibles.
- Encontrar errores donde otros miembros del proyecto no los ve e informa de ellos para que se solucionen
- Deberían tener algún conocimiento de programación para poder mostrar una solución de los errores a los programadores.
- Encontramos
  - **Lead o Director QA tester:**
    - Controla y limita la “explosión combinatoria” de posibilidades durante el diseño
    - Diseña el plan de testeo
    - Gestiona al equipo de QA
    - Participa en la decisión de considerar cerrado el juego
  - **Tester**
    - Prueba el juego siguiendo el plan de pruebas
    - Información de primera mano sobre si es o no divertido
    - Podemos encontrar:
      - Tester (QA) Funcionabilidad
      - Tester (QA) Jugabilidad
      - Tester (QA) Legal

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=720&v=4dob\\_97IY8M](https://www.youtube.com/watch?time_continue=720&v=4dob_97IY8M)

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 5. Roles en producción de obras de animación

### 5.1 Principales fases

**1. Desarrollo.** Se obtiene el guion, se realiza el diseño de producción, se elaboran presupuestos y se busca financiación.

**2. Preproducción:** comprende todas las tareas de preparación, idea, planificación, fase de investigación...., Intervienen el equipo artístico, el director y el productor, principalmente.

**3. Producción:** Creación de la animación mediante el software específico.

**4. Postproducción:** Acabado final y efectos especiales.

### 5.2 Puestos en la producción de películas, cortometrajes y series animación

Seguiremos esta página web donde se detallan todos los puestos y departamentos en películas, cortometrajes y series de animación

<https://www.screenskills.com/starting-your-career/job-profiles/animation/> (Poner en castellano).

Cómo se crea una película de animación Reportaje Ilion Animation Studios

<https://www.youtube.com/watch?v=1WfJYholRrE>

(Por Juan Pablo De la Torre)

---

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## DIFERENCIAS ENTRE EL FLUJO DE TRABAJO PARA UNA PRODUCCIÓN DE ANIMACIÓN 3D Y UN VIDEOJUEGO.

### Introducción

Tanto en la producción de producciones de animación, como en el desarrollo de videojuegos, hay una serie de características que determinarán no solo la calidad del resultado final sino también la complejidad del proceso. Y en ese sentido, son muchos los elementos compartidos por ambos mundos, independientemente del flujo de trabajo que se lleve a cabo:

- Detalle de los modelos en 3D, que se traduce en el número de polígonos
- Creación de las texturas y los mapas UV's
- Complejidad de las animaciones, comenzando con la creación de huesos y pesado de los polígonos
- Efectos de iluminación, efectos ambientales y sistemas de partículas
- Postprocesos aplicados al resultado final

Sin embargo, hay algunas diferencias sustanciales que analizaremos aquí.

### 1. El problema del destino final

Comenzaremos por el último paso del proceso: su destino final.

Si bien una producción de animación termina indiscutiblemente convertida en un producto de 2 dimensiones, aunque su origen y desarrollo se haya realizado en un entorno 3D, la cuestión que más nos debe preocupar -si bien no la única- es qué tamaño de cuadro tiene el vídeo final, en función de su destino.

Los formatos de vídeo digital según píxeles y proporciones de cuadro determinarán en última instancia los tiempos de render, ya que a más tamaño, más procesos:

- 1280x720
- 1920x11080

### Formatos de cine digital

- 2K (2048w)
  - o 16:9 (2048x1152)
  - o 4:3 (2048x1536)
  - o 2.39:1 Panavision (2048x856)
  - o 1.89:1 según DCI (2048x1080)
- 4K (4096w)
  - o 1.89:1 según DCI (4096x2160)



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

\* No entramos a considerar otros parámetros como profundidad de bits, espacios de color, códecs, formatos contenedores, etc.

## Destino final de un videojuego

Pero al desarrollar un videojuego, se tiene que tener en cuenta ya desde la fase de diseño estos aspectos que no afectan a la producción cinematográfica:

### Plataforma y sistema operativo

No es lo mismo diseñar un videojuego para una plataforma como PlayStation que para un móvil, o incluso dentro de la misma plataforma hay que tener en cuenta el sistema operativo o incluso la versión del sistema operativo.

A esto hay que añadir nuevas formas de entretenimiento que llevan aparejados el uso de nuevo hardware con sus dispositivos de entrada y salida propios y, por tanto, nuevos requisitos en el desarrollo, como son la Realidad Virtual o el uso de los Smart TV para jugar.

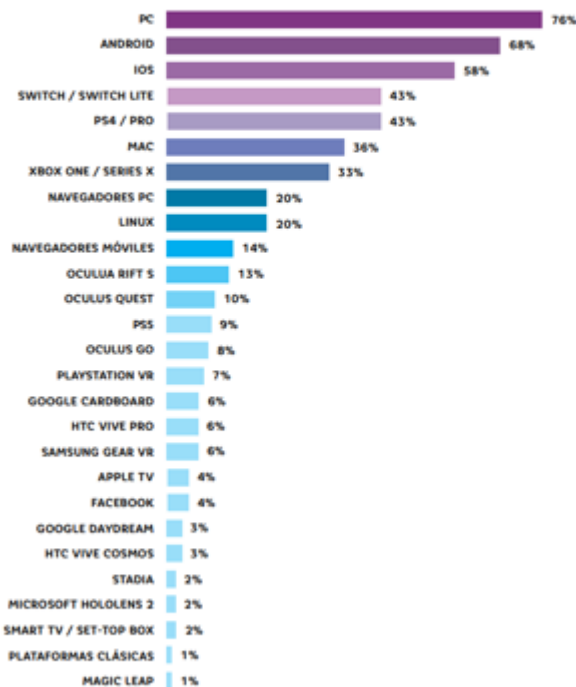
Estas son las plataformas de desarrollo y sistemas operativos asociados:

- Ordenador personal (PC/MAC/Linux)
- Dispositivo móvil (Android / iOS)
- Juegos para web (en ordenador personal y móvil), compatibles con todos los SO, pero dependiente del navegador
- Consola de videojuego (PS / X-BOX / Switch /
- VR (Oculus / PS VR / HTC / SAMSUNG GEAR / MS Hololens)
- Smart TV y Set Top Box
- Emuladores de arcades

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## Plataformas, tiendas y herramientas creativas

19 - Plataformas utilizadas por las empresas y estudios españoles



Fuente: Encuesta DEV 2020

### Diseño fluido/responsive

Otro de los grandes retos, en parte relacionado con el anterior, es que, a diferencia de las producciones de ficción, en el desarrollo de videojuegos igual que ocurre con el desarrollo de aplicaciones, en ocasiones no sabemos con certeza cómo será el tamaño de la pantalla del usuario final, o incluso sus proporciones, por lo que no podemos determinar con exactitud el encuadre y la distribución de los elementos en él.

Antes de desarrollar el tema, distingamos los dos conceptos:

- Responsive Design: aplicado sobre todo a diseño web, la disposición de los elementos de recoloca automáticamente al detectar un cambio en el tamaño de la pantalla.
- Fluid Design (o adaptativo): los elementos cambian su ancho (y su alto si es necesario) de forma relativa al tamaño de la pantalla, por lo que se miden en % más que en píxeles (un elemento que tiene de ancho 50% ocupará la mitad de la pantalla, independientemente del tamaño de esta)

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

En el mundo del cine la proyección se adapta al tamaño y las proporciones de la producción (añadiendo letterbox en la pantalla o en la TV), pero en el mundo del videojuego es al revés, la producción se tiene que adaptar al tamaño de la ventana.

En el mundo de los videojuegos, podemos encontrar incluso diseños de interfaces en vertical, destinados a dispositivos móviles.

Estas son algunas opciones que podemos adaptar:

- Tamaño de la pantalla y proporciones establecidas. Normalmente en una ventana flotante,
  - Haciendo zoom o creando letterbox
  - Deformando el juego si no se juega en las condiciones adecuadas
- Tamaño de la pantalla variable. En este caso no podemos controlar exactamente qué ve el usuario, lo cuál es un problema sobre todo en lo que se conoce como User Interface, en los que tenemos que optar por indicar posiciones relativas más que absolutas:



En este caso, tenemos que asegurarnos de que el mapa aparece en la esquina inferior izquierda, y el mensaje en el borde derecho, independientemente del tamaño de la pantalla.

En Unity por ejemplo tenemos que ubicar los elementos de la UI de forma relativa a los puntos de control de la pantalla, o incluso fluida para que se ajusten:

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



## Entorno 360°

Otro problema añadido, es que a diferencia del cine, a menudo no sabemos dónde acabará el encuadre del jugador, no solo porque la pantalla es de diferentes tamaños y resoluciones, sino porque además el jugador puede girar la cámara en torno al mundo. Esto obliga a tener recreado todo el mundo a su alrededor, y listo para ser mostrado (en cine sería una locura renderizar los elementos que no aparecen en el encuadre)

## 2. El guion

Aunque hay elementos comunes en la escritura de un guion para una película y para un videojuego (la creación de personajes y la identificación del espectador/jugador con ellos, los antagonistas, el Viaje del Héroe, la gestión de las emociones y la tensión, etc.), hay una diferencia crucial derivada de que los videojuegos, como las aplicaciones, es un producto interactivo donde el orden de lectura y la construcción del Texto final la decide el receptor, no el emisor.

Hay diferencias fundamentales según el género del videojuego del que estamos hablando, desde un juego de plataformas donde el desarrollo es mucho más lineal, con retornos puntuales a los puntos de control, hasta los juegos de mundo abierto (Sandbox) en los que no hay dos partidas iguales.

Pero aquí nos vamos a centrar en algunas diferencias a la hora de plantear el guion para un videojuego:

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## Duración y unidades de medida

La duración de un producto audiovisual suele estar fijada, y rara vez supera las dos horas (más de 3 horas empieza a ser inaceptable para la industria). Incluso productos de larga duración como series de televisión se compartimentan en subproductos para ser consumidos en periodos cortos de tiempo (aunque luego se hagan maratones).

Pero un juego que dure menos de 3 horas (salvo minijuegos para ser consumidos y desechados) rápidamente es rechazado. Desde que se comienza hasta que se termina un videojuego puede ofrecer decenas de horas de desarrollo (menos de 20 horas de juego es inaceptable). Incluso juegos de mundo abierto, como GTA o The Witcher pueden ser casi imposible de desarrollar de forma completa.

Esto conlleva otro problema, y es que no podemos agrupar el arco narrativo en unidades básicas (como las escenas de una película o los capítulos de una serie), cada una con una presentación, un desarrollo y un desenlace. Y es que en los videojuegos como los RPG o los MMOG (Juegos Online Multijugador Masivos) el desarrollo lo determina el usuario: puede elegir unos caminos frente a otros, avanzar rápido o, por el contrario, recrearse en los detalles.

En videojuegos las unidades de medida no son las escenas, sino las misiones o niveles, y la duración la determina el usuario. Como elemento similar al cine, se suele guardar un “climax” al final de la misión mediante la creación del llamado “jefe” o “boss”.

## Giros de guion

Los giros de guion en un videojuego son realmente difíciles de gestionar, porque no sabes cuándo el usuario va a llegar a ellos, y por tanto no puedes “decidir que ya es el momento”. Lo ideal es darle al menos uno en cada sesión de juego, pero incluso en eso la plataforma de desarrollo es relevante: en móviles suele ser entre 5 y 10 minutos y en PC puede llegar a varias horas de juego.

Por ello, en el cine normalmente lo superfluo o lo que no tiene que ver con la historia se elimina del guion, pero en los videojuegos ocurre justo lo contrario: cuantos más elementos secundarios son añadidos, incluso los que no tienen nada que ver con la narración, son apreciados por el jugador como un elemento enriquecedor de la experiencia del juego.

Es más, a menudo un mismo dato hay que repetirlo muchas veces en un videojuego, algo impensable en cine:

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## Desarrollo de la historia

Unido con el punto anterior, es curioso como debemos entender de forma diferente la relación entre el protagonista de la historia y el espectador/usuario, lo que afecta al control del ritmo y la sucesión de escenas o niveles.

El usuario es “literalmente” el héroe de la historia, no solo alguien que se identifica con el protagonista de la película. Esto hace que, por ejemplo, las decisiones las toma el jugador. Por ello, a diferencia del cine en el que el héroe actúa de forma inmediata, como reacción a la escena anterior, en los videojuegos tenemos que dejar al usuario tiempo para tomar la decisión correcta, y darle las herramientas para esa reacción. Tiene que “tomarse su tiempo”

Un detalle añadido es que en el cine la historia se cuenta con la acción, y en todo caso con la voz en off (que mal usada puede estropear más que ayudar a la historia).

Pero en los videojuegos contamos con bocadillos, textos sobreimpresos, cinemáticas, etc. De hecho, a menudo el suspense en cine se consigue haciendo que los protagonistas sepan algo que el espectador no sabe. Es justo lo contrario que en los videojuegos, donde la emoción viene por no saber cómo actuarán el resto de personajes, pero nosotros tenemos que compartir TODA la información con el protagonista.

## Rejugabilidad

Si un espectador deja de ver la película, ésta terminará igualmente, y lo hará siempre de la misma manera. Si un jugador deja de jugar, la historia se detiene. Pero no solo eso, ya que el usuario del videojuego no solo decide si la historia sigue o no, sino también en qué dirección.

Este poder de los videojuegos tiene un efecto secundario que ha sido explotado por muchos creadores de videojuegos con un concepto difícil de desarrollar pero que en el cine es directamente imposible: la rejugabilidad. En cine, una buena película queremos verla muchas veces, pero no porque esperemos ver un final distinto, sino porque hemos empatizado con los personaje y los sucesos y queremos volver a revivirlos. En los videojuegos, a menudo queremos jugarlos de nuevo porque queremos que la historia cambie, y queremos conocer otros acontecimientos y vivir diferentes desenlaces.

## Experiencia de usuario

En cine todo se sustenta en la historia. En los videojuegos es un concepto algo más complejo y ambiguo: la experiencia de usuario (UX), que viene determinado por muchos más elementos además de la historia: las mecánicas, la gamificación, el diseño de interactividad, la usabilidad, la calidad gráfica, etc.



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## Software de desarrollo de guiones

Por último, solo mencionar que mientras que un guion de película puede ser escrito en un editor de texto sencillo, la complejidad de hilos narrativos, personajes, escenarios, etc. En un videojuego hace que sea más útil usar programas más cercanos a los que se usan para desarrollo de aplicaciones, como Articy:draft

## 3. Modelado

Como no podía ser de otra forma, para crear un entorno virtual en 3D, ya sea para una película o un videojuego, tenemos que pasar por el proceso de modelado, que a su vez consta de varios subprocesos:

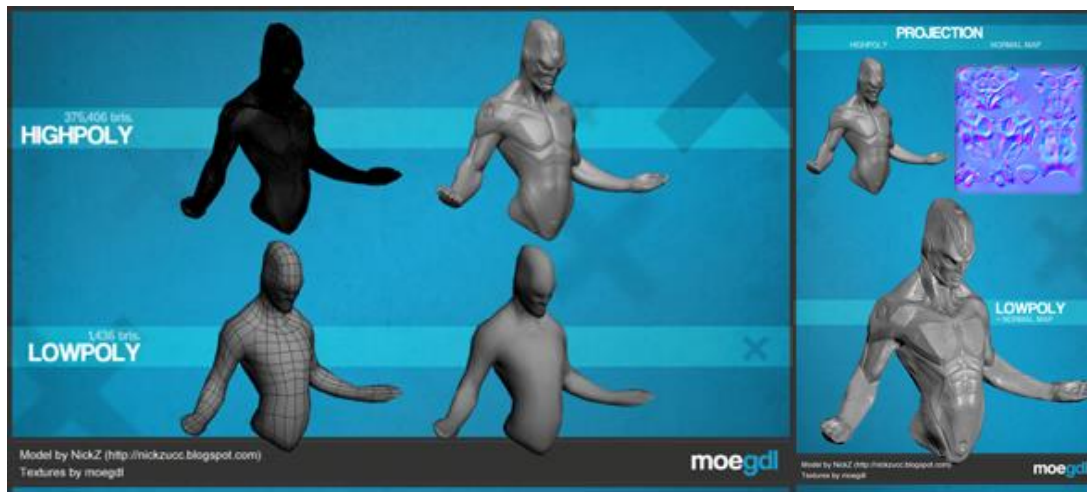
1. Modelado: creación de los objetos 3D usando para ellos vértices que a su vez forman polígonos.
2. Texturizado: crear mapas UVs que indican cómo una imagen 2D debe cubrir esos polígonos 3D.
3. Rigging: añadir a los personajes un “esqueleto” compuesto por huesos y articulaciones, que “arrastrarán” de forma proporcional esos polígonos al animarse.
4. Animación: ya sea mediante fotogramas clave en objetos inanimados o usando cinemática inversa aplicada a los huesos de los seres animados
5. Renderizado: convertir todos los pasos anteriores, que no dejan de ser datos matemáticos, en una imagen en movimiento de 2 dimensiones
6. Composición (o postprocesos): añadir efectos visuales o componer en capas para dotar a la imagen de un look final

## Número de polígonos

Lo que marca la diferencia entre una producción de ficción y un videojuego es, principalmente, que el renderizado debe realizarse en la mayor parte del tiempo en tiempo real, es decir, a medida que el jugador juega.

En lo que respecta al modelado, esto se traduce en que éste debe ser lo más simple posible, para simplificar los cálculos matemáticos que debe hacer el motor de renderizado, lo que implica usar el menor número posible de polígonos. Si bien en una producción audiovisual, donde el tiempo de renderizado puede extenderse (aunque no ilimitadamente), se pueden crear mallas complejas con gran detalle, en videojuegos los detalles deben conseguirse de otra forma, habitualmente usando mapas de normales, ya que la malla de baja poligonación no los permiten.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



Fuente: <https://moe.com.mx/wp/low-poly-texturizado/>

Aunque no existen tablas exactas que indiquen cuántos polígonos debe tener un personaje o un modelo para un videojuego, ya que depende de muchas variables (potencia de la plataforma, tamaño y detalle del modelo, importancia en la escena, si va a estar animado o no, el detalle de las texturas, efectos de iluminación o atmosféricos adicionales, etc.), sí que se establecen máximos de polígonos (también llamados “tris”, ya que los videojuegos “triangulan” la malla, por lo que cada polígono cuadrado o “quad” se convierte en 2 “tris”) a la hora de modelar.

Por ejemplo, para un videojuego dirigido a consolas o PC, un personaje puede ir desde 15K trids hasta 60K.

Ellie, del juego Last of US tiene 15K polígonos, a pesar de la riqueza en detalle final.

En un videojuego, el aumento de requerimientos para procesar la escena 3D no se traduce en un mayor tiempo de renderizado (el jugador no puede esperar) sino en una reducción de los fotogramas por segundo (FPS)

Fuente: <https://cgobsession.com/how-many-polygons-should-a-game-model-have/>

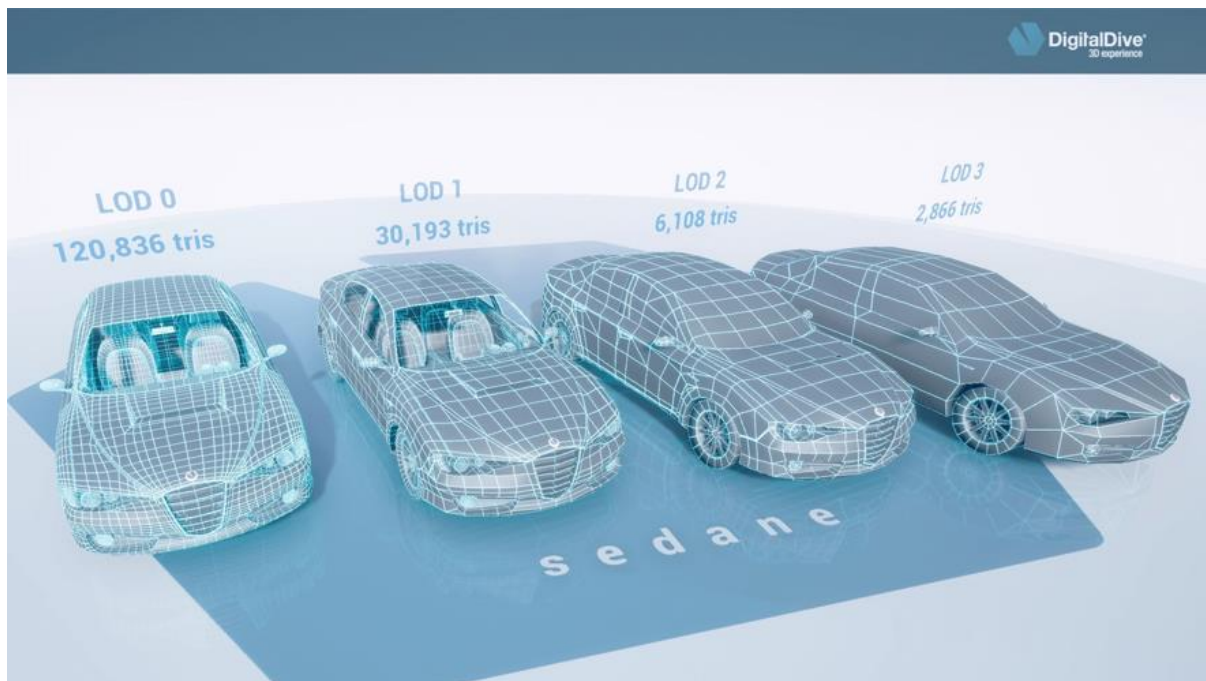
La máxima en videojuegos siempre será: el menor número posible de polígonos.

## Modelar mediante LOD's

Una técnica que encontramos a la hora de modelar propia de los videojuegos es lo que se conoce como “LOD's” (Level of Details): disminuir la complejidad de una representación de un modelo 3D a medida que se aleja del espectador (u otros factores como importancia o velocidad). Esta técnica aumenta el rendimiento en el renderizado sin disminuir la experiencia final del usuario.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

En la industria del videojuego es habitual encargar varias versiones del mismo modelo, cada una con un nivel de detalle diferente (expresado en número de polígonos), que luego el motor del videojuego se encargará de mostrar dependiendo de la distancia del jugador.



Fuente: <https://www.unrealengine.com/marketplace/en-US/product/driveable-cars-essential-mega-pack-3d-assets>

Aunque se suele aplicar al modelado, también se puede aplicar a las texturas o los shaders del objeto.

### **Nanite: el futuro de los videojuegos (y de las películas)**

Los avances alcanzados por el motor gráfico Unreal Engine han revolucionado el mundo del renderizado en tiempo real, incluso para modelos de alta poligonación.

**Nanite** es una nueva tecnología que permite virtualizar elementos geométricos con detalles casi infinitos que se adaptan y escalan dependiendo de a qué distancia esté la cámara. De esta forma, no se requieren potentes procesadores ni gráficas especiales para renderizar modelos de cientos de miles o incluso millones de polígonos en tiempo real.

Esta tecnología aspira a lograr el fotorealismo en los videojuegos sin la dependencia actual del modelado en baja poligonación.

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## 4. Iluminación y VFX

Los efectos de iluminación, VFX y postprocesos suelen ser los que más recursos consumen en el procesamiento de las imágenes generadas por ordenador. Eso tiene un impacto por un lado en el tiempo de render en el caso de las producciones cinematográficas y en el procesamiento en tiempo real en el caso de los Videojuegos.

El Pipeline es muy diferente, como se puede apreciar en las imágenes que se muestran más abajo:

La mayor parte del trabajo de CGI para un videojuego se realiza durante la fase de producción. La preproducción se centra principalmente en la historia y el concepto. Una vez aprobados el concepto y el diseño del juego, todo el equipo pasará a la fase de producción. La mayoría de las empresas comenzarán a contratar más artistas CGI en este momento, ya que necesitarán muchos artistas para trabajar en el entorno (modelado de personajes, textura, desarrollo de apariencia, animación e iluminación).

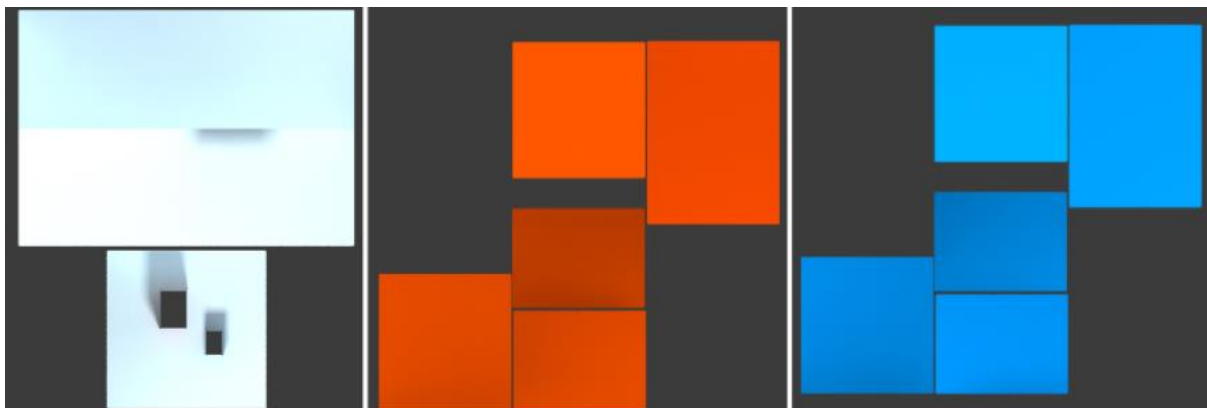
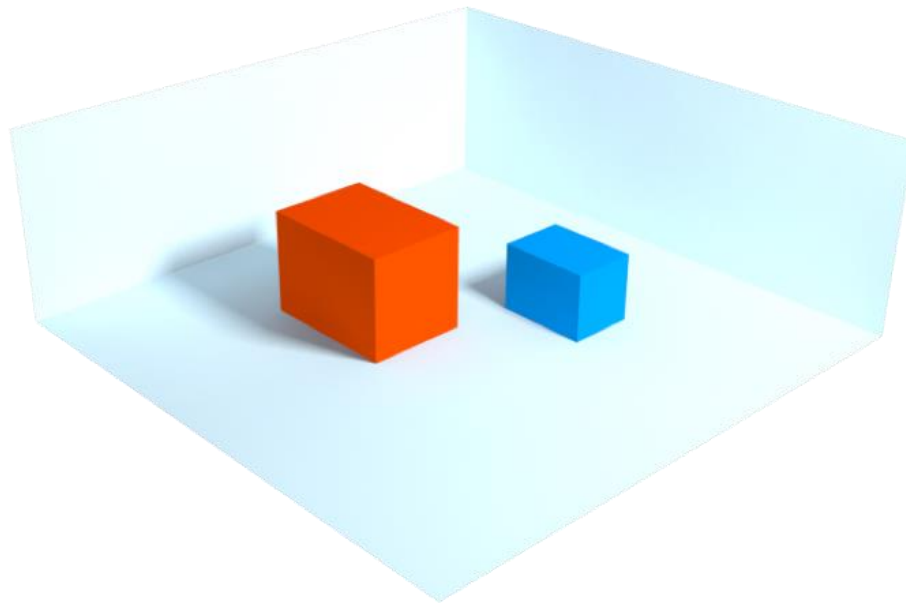
En una producción cinematográfica, por el contrario, casi todo el trabajo de VFX se realiza en la fase de post-producción, especialmente tras los render por pases.

En los videojuegos, a menudo se trabaja con material pre-renderizado, y el resultado final se ve en el proceso de juego, por lo que tiene que respetar los conceptos iniciales (no hay oportunidad de arreglarlo en una fase posterior), con el problema añadido de que nos tenemos que preocupar no solo de lo que ve la cámara, sino del entorno entero.

### Bakeado (horneado) de luces y lighting probes

El horneado o “bakeado” de luces es un proceso que se puede utilizar tanto en el flujo de trabajo de producciones de ficción como en videojuegos, pero en éste último se convierte en algo imprescindible dado el tremendo ahorro de procesamiento que supone.

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”



Fuente: <https://gunisigicichangir.wordpress.com/2015/08/06/baking-lights-for-static-lighting-in-3ds-max/>

El mecanismo siempre es el mismo:

1. Colocar los objetos y las luces de la escena
2. Ajustar los parámetros de iluminación:
  - a. Intensidad, color y disepersión de las luminarias
  - b. Ajustar el comportamiento de la iluminación global o ambiental, especialmente el nº de veces que los rayos rebotan en las superficies
  - c. Opcionalmente, tendremos mapas de oclusión en las texturas que nos indicarán dónde las luces penetran menos

## CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

3. Indicar al juego los elementos que son estáticos, y por tanto no les afecta la iluminación en tiempo real: por ejemplo, el jugador no es estático ya que al moverse la luz y la sombra que genera cambian, pero un suelo sobre el que se proyecta la sombra de un edificio sí.
4. Indicar el tamaño y resolución de los mapas de iluminación de la escena. Es importante asegurarnos de que los mapas UV's de los objetos están bien distribuidos y con el nivel de detalle adecuado, ya que una mala configuración provocará fallos en el horneado.
5. Bakear las luces. Se generarán nuevas texturas aplicadas a los objetos en los que han quedado “marcados” los efectos de iluminación (por ejemplo, la sombra del edificio está ahora en la textura, liberando al procesador de los cálculos necesarios para procesarla)
  - a. En el momento de hornear, podemos indicar el tamaño de los mapas de texturas finales.

Un paso intermedio es el de crear “sondas” (probes) a lo largo de la escena que recogen cómo se comportan las luces en tiempo real en determinados puntos. Cuando un personaje pasa por esas zonas, no se aplica la iluminación en tiempo real, que consume muchos recursos, pero sí que se le aplica lo que esas sondas indican, lo que permite recoger cambios de iluminación pero con menos carga del procesador.

### 5. El sonido

Aunque el material de trabajo es el mismo -el sonido-, los flujos de trabajo y el producto final difieren bastante si el resultado final es una producción audiovisual o un juego.

Las diferencias vienen principalmente porque en Cine y TV el objetivo es obtener una banda sonora que acompañará a la narración, enfatizándola, reforzándola o ampliándola, pero que es por definición inmutable. En los videojuegos, las funciones pueden ser las mismas, pero no la sucesión de los sonidos, ya que dependerá del jugador, lo que obliga al diseñador de sonido a cubrir las posibilidades de interactividad que da el juego (no podemos controlar cuándo suena un sonido, en qué circunstancias, y a veces ni siquiera a qué distancia está de la cámara).

Ejemplo: una puerta que se abre en cine se abre una vez para que pase el personaje en unas condiciones fijas. En un juego, no podemos controlar cuántas veces suena (el jugador puede entrar y salir tantas veces como quiera), ni cómo (a veces la abre despacio, otras de golpe, etc.)

La música por otra parte tiene en una película la función de enfatizar el dramatismo, acompañando el ritmo de las imágenes y a menudo creando puntos de tensión. En un videojuego tenemos el inconveniente que, salvo en las escenas cinemáticas, es difícil controlar la duración exacta del Gameplay, por lo que a menudo solo podemos controlar cuándo comienza a sonar una música y cuándo acaba. A menudo tenemos que recurrir a música en bucle por si la escena se alarga.



# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## Entorno envolvente

Por último, la ubicación de un sonido para crear profundidad a una escena, en una película se realiza respecto a la posición de la cámara. En un videojuego a menudo esa posición la decide el jugador.

Cada sonido se ejecuta en función de la cámara.

De hecho, no se suele trabajar con mezclas estéreo ya que la estereofonía la da el motor de videojuego, que también ofrece efectos como la reverb, la EQ o incluso el efecto doppler de forma automática.

Los motores de juego como Unity cuentan con una mesa de mezclas interna para poder mezclar los sonidos en tiempo real, o, incluso, que el propio jugador ajuste los volúmenes a su gusto (como si en una película le diéramos al espectador la posibilidad de bajar la música de fondo)

## Bibliografía

Libro blanco del videojuego en España

<https://dev.org.es/es/publicaciones/libro-blanco-dev-2020>

Formatos de cine digital:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_cinematography](https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_cinematography)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_Cinema\\_Initiatives](https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Cinema_Initiatives)

Diseño responsive y adaptativo:

<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-web/las-diferencias-entre-diseno-web-responsive-y-diseno-web-adaptativo>

Escritura de guiones:

<https://www.gametopia.es/learning/article/10/2018/52/como-escribir-un-guion-de-videojuego>

[https://blackcaviar.games/scenariy\\_igry\\_vs\\_kino\\_en](https://blackcaviar.games/scenariy_igry_vs_kino_en)

<https://www.wescreenplay.com/blog/film-vs-video-games-from-a-screenwriters-perspective/>

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

<http://writeonsisters.com/writing-craft/screenplays-vs-game-scripts-5-differences/>

Modelado

<https://meliorgames.com/game-art-design/3d-modeling-in-games-vs-movies/>

<https://cgobsession.com/how-many-polygons-should-a-game-model-have/>

[https://www.reddit.com/r/gamedev/comments/61zrap/what\\_polycount\\_is\\_considered\\_standard\\_in\\_video/](https://www.reddit.com/r/gamedev/comments/61zrap/what_polycount_is_considered_standard_in_video/)

<https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/RenderingFeatures/Nanite/>

<https://laptrinhx.com/news/what-is-lod-level-of-detail-in-3d-modeling-bINgZoN/>

VFX:

<https://80.lv/articles/general-pipeline-and-lighting-study-video-games-vs-vfx-commercial/>

HDR:

<http://blog.gregzaal.com/2016/03/16/make-your-own-hdri/>

Sonido

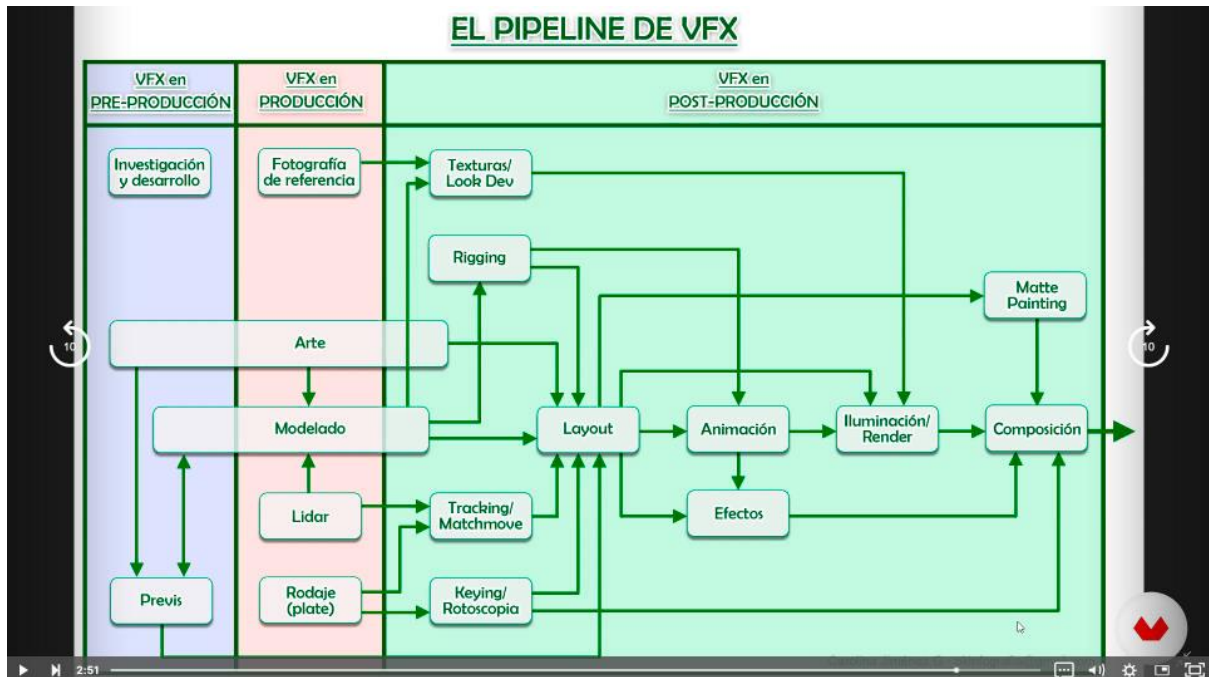
<https://blog.audiokinetic.com/games-film-part-1/>

(Por Álvaro Holguera Gozalo y Marcos Escudero)

---

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

## EL PROCESO DE POSTPRODUCCIÓN: EL LAYOUT



### LAS CÁMARAS

- CÁMARA DE SET
- CÁMARA DE TRACKING
- CÁMARA DE LAYOUT
- PLATE
- FULL CG SHOTS

#### 1.- CÁMARA DE SET

Cámara de rodaje en el set, hay que conocer la focal, el tipo de lente, incluso la marca de la cámara es muy importante para luego poder trabajar con las cámaras digitales. Es muy conveniente que el supervisor de VFX esté en el rodaje.

#### 2.- CÁMARA DE TRACKING

Es una cámara en 3d. Es una cámara digital, generada mediante triangulación usando el plate (la imagen rodada)

Esta cámara hace lo mismo en el mundo 3d que la cámara de rodaje (mismos movimientos, misma focal, etc.)

# CONTENIDOS DEL SEMINARIO “NUEVOS PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE UNA PELÍCULA DE ANIMACIÓN, 2D y 3D”

El departamento de tracking imita las cámaras reales, y el departamento de match move imita los elementos y sujetos reales que hay en la escena.

## 3.- CÁMARA DE LAYOUT

Es la cámara a través de la cual se va a renderizar.

## 4.- PLATE

Es la imagen rodada en sí. En muchas ocasiones el plate no coincide con el layout o imagen final.

## 5.- FULL CG SHOOTS

Plano que no tiene plate. Total libertad para el artista de layout, siguiendo indicaciones del director de arte y del director.

## ENLACES

- What the heck is CG Layout?

[https://youtu.be/5nEnWoeE\\_pl](https://youtu.be/5nEnWoeE_pl)

- Del story-board a la animación final

<https://youtu.be/ELfmeF2i42g>

- ¿Qué es el “plate” en VFX?

<https://youtu.be/KQ1320rTJlk>

- Breakdowns de proyectos de Scanline VFX

<https://vimeo.com/scanlinevfx>

- “Movie Clips”, listas de reproducción con escenas famosas de cine

<https://www.youtube.com/user/movieclips/playlists>

(Por Cristina Medina Hijón)

---