



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN  
COMPUTACIÓN GRÁFICA e INTERACCIÓN  
HUMANO COMPUTADORA



## **DOCUMENTO DE PROPUESTA**

### **NOMBRE COMPLETO:**

Herrera Alcántara Emilio Ramsés

Martínez Ramírez Jose Angel

### **Nº de Cuenta:**

318174934

318350453

**GRUPO DE LABORATORIO:** 07, 07

**GRUPO DE TEORÍA:** 04

**SEMESTRE 2024-1**

## Documento de Propuesta

Será incluida una fachada del "Sanctum Sanctorum" de Doctor Strange, el cual funcionará para que la canica entre al circuito de pinball, ya que se utilizará un riel dentro de ésta para que ingrese por la parte trasera de la casa, saliendo por la parte lateral derecha como se mostrará en el boceto. La fachada será inspirada en las siguientes imágenes:



Para esta fachada pensamos incluir en su mayoría cubos para la estructura básica, para las ventanas se tiene la idea de recortar las paredes y utilizar la herramienta de extrusión para obtener el borde. Para el tejado utilizaremos la figura de prisma, la cual ajustaremos y escalaremos para obtener el resultado deseado. Para el vitral se hará de manera similar a las ventanas, solo que ahora será una esfera recortada que será texturizado junto al resto del edificio mediante imágenes y mapas UV.

### Objetos para recrear

1. Resorte que golpeará la canica del pinball, que se escalará a un tamaño más pequeño para simular la contracción, para que después se escale de nuevo y simular el "rebote" del resorte.

Este será creado con 2 cilindros, y estará envuelto por toroides.



2. Palanca que se utiliza para lanzar la canica, esta realizará un movimiento hacia atrás para hacer la "tensión" del resorte, y luego se trasladará de nuevo para simular que se acciona la palanca. Se modelará como un cilindro que simule la parte pegada a la máquina, y después un cilindro o esfera recortado que servirá como el mango de la palanca.



3. Bumpers que rebotarán la canica cuando choque con ellos, donde la falda del bumper bajará para empujar la canica, siendo esta uno de los objetos donde chocará la canica. Este objeto estará implementado con 2 cilindros que servirán como la base y el protector del bumper, además de la máscara que se observa en la cima. Después se colocará un cilindro recortado para simular la falda, que se moverá como se mencionó anteriormente.



4. Una canica con aspecto metálico la cual tendrá una trayectoria establecida para visitar todas las partes del pinball pero sin interactuar con los obstáculos y otra canica de apariencia metálica que seguirá una trayectoria mediante keyframes para que interactúe con algunos objetos del pinball. Para implementar estas canicas, tenemos la idea de utilizar una esfera normal en el software de “Maya” y darle a través de texturas y luces el efecto de brillo que caracteriza a estos emblemáticos elementos de las máquinas de pinball.



5. Un modelo del Hombre Araña realizado de manera jerárquica que escale la fachada, y realizará un loop subiendo y bajando la fachada. Como es un modelado complejo, se tiene la idea de buscar algún modelo ya existente en alguna página de internet y de ahí modificar lo que sea necesario para llevarlo a la máquina y que pueda realizar la animación compleja. Dicha animación será una representación de este Spiderman escalando un muro del Sanctum Sanctorum, se implementará importando las partes de la figura por separado a Open GL para que podamos manipular por separado cada una de las animaciones y al final que se ve correctamente los movimientos que hace para trepar el muro.



6. Busto del enemigo La Mancha de Spiderman Across the Spiderverse (no incluirá la mano, solo el busto). Este busto mantendrá una rotación fija para que se puedan apreciar los detalles de la figura tanto por delante como por detrás. Para lograr este resultado, tenemos la idea de utilizar la geometría básica que nos ofrece “Maya” como esferas, cubos, etc. Los cuales se irán deformando para ir moldeando la figura similar a la que se ve en esta imagen. Para las manchas utilizaremos una textura que

acomodaremos con UV Maps del software.



7. Reloj antiguo, como el mostrado en la habitación de referencia. Gracias a su forma "cuadrada", se utilizarán los cubos de Maya para escaarlos y unirlos de tal manera que podamos texturizar el objeto con madera y la imagen del reloj.



8. Un par de flippers que golpearán la canica para que no caiga. Serán creados con las formas primitivas de Maya, mediante cilindros y cubos que tengan la textura adecuada y su animación sera rotar con el "tornillo" como pivote para simular el funcionamiento de uno real.



9. Un par de botones que simulan la activación de los flippers. Estos botones tendrán una animación muy básica en la cual se “sumirán” al presionar una tecla simulando que alguien está interactuando con ellos. Además, serán decorados con el logo de Miles Morales para ambientar también esta parte de la máquina.



10. Una figura 3D de miles morales que servirá como un obstáculo. Esta figura es una de las elegidas por un integrante del equipo y como se puede ver en la imagen del boceto se encontrará en la parte superior del tablero y tendrá la función como se pide en los requisitos de ser un obstáculo para la canica que se encuentre en movimiento. Como estamos hablando de un diseño complejo, aún no estamos seguros de cómo implementaremos este modelo, sin embargo, pensamos utilizar de referencia el modelo del Spiderman anterior para ver las figuras que utilizaron y que nos sirva como guía para crear el nuestro.



11. Objeto triangular que se encuentra presente en la mayoría de las máquinas de pinball y será ambientado en el universo de Spiderman para ir a juego con la temática.



13. Figura Spider Gwen: Aplica la misma descripción que de la figura de Miles Morales.



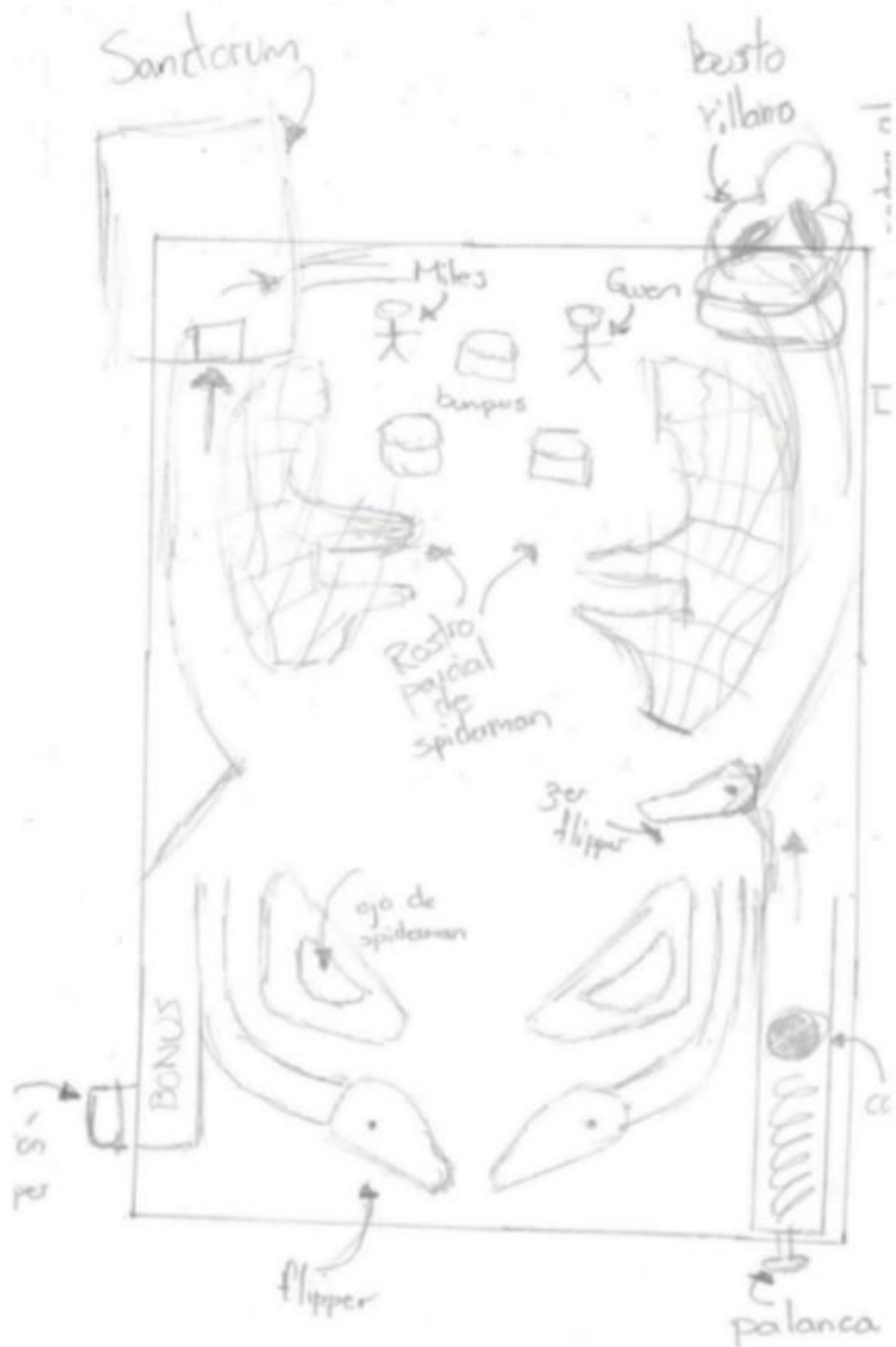
14. Avatar Spiderman 2099: Mismas condiciones que la figura de Miles Morales, solo que este será utilizado como nuestro avatar para desplazarnos por la mesa de pinball. Esta figura tendrá una rotación en sus brazos y piernas para simular una forma de caminar al desplazarnos con las teclas W, A, S y D.



Hay otros elementos de los cuales no contamos con una referencia visual para dar a conocer mejor nuestra idea, pues son elementos completamente originales como la estructura que rodea al rebotador triangular que permitirá el paso de la canica para que no pueda ser golpeada por los flipper y otro de esos elementos es el contorno del tablero con una forma que se adapta a nuestras necesidades para brindar unas alternativas de caída a las canicas y que puedan modificar su trayectoria sin que se vea forzada su animación. Estos 3 elementos se crearán una vez ya avanzado el proyecto para que los podamos adaptar dependiendo el espacio con el que contemos y otros factores a considerar.

## Primer Boceto

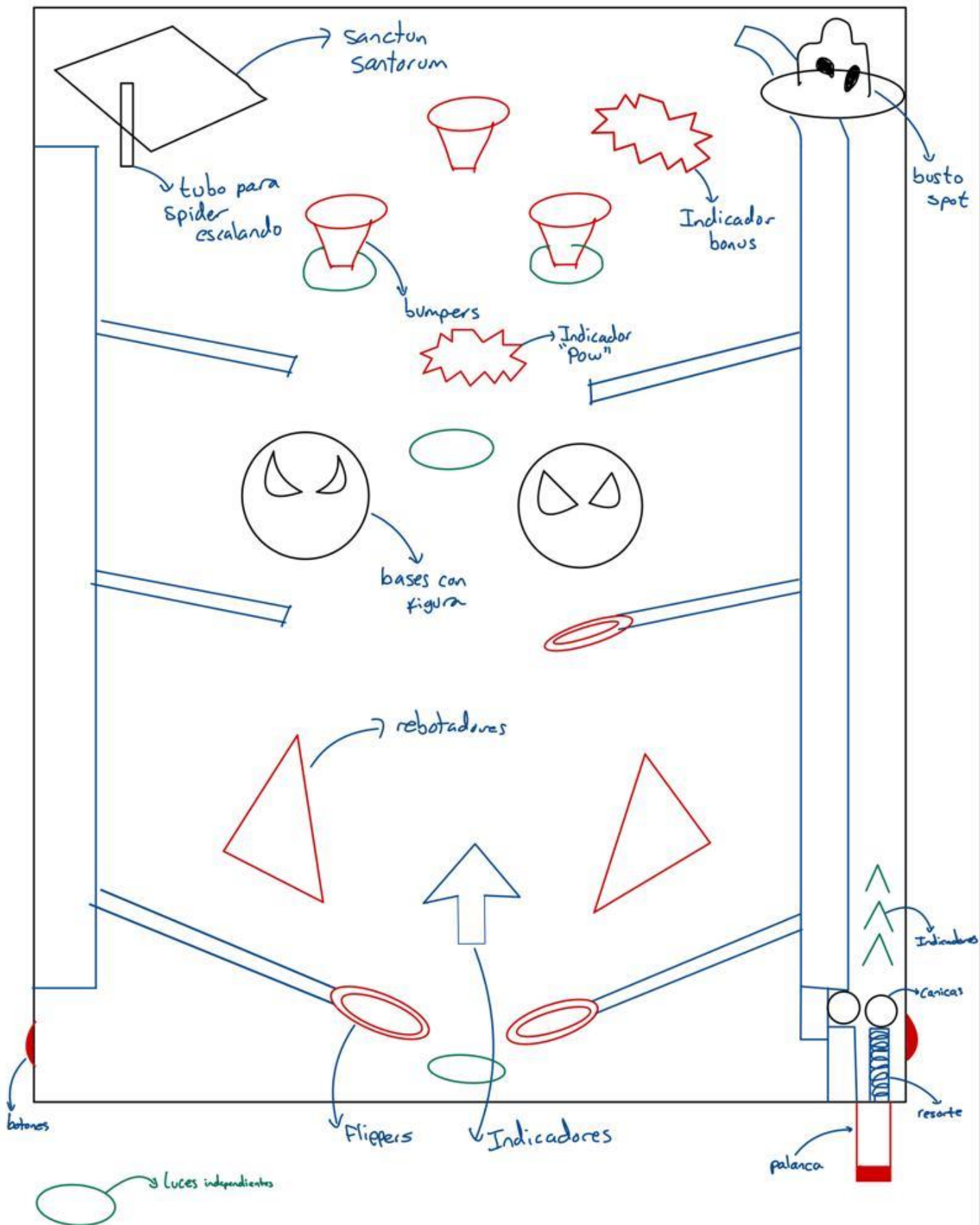
A continuación, se adjunta el boceto enviado anteriormente, junto con el comentario del profesor:



"Faltó que en el boceto se indicara dónde estará colocado el objeto jerárquico animado, al centro del tablero ese espacio vacío no se recomienda."

Después de las correcciones, tenemos el nuevo boceto de nuestro pinball, con las correcciones aplicadas:







Este nuevo diseño incluirá 4 luces de tipo pointlight las cuales se distribuirán 2 para los bumpers de color azul y verde, uno para los flippers de color rojo y otra muy intensa en el centro del tablero de color blanco para iluminar todo el tablero.

Los obstáculos que se pueden ver en el centro son unas bases que estarán subiendo y bajando y contendrán los modelos de Miles y Gwen en la parte superior.

## Comentarios

Estos diseños son los preliminares previo a la realización de los modelos, por lo que es posible que estos objetos sean cambiados en la apariencia -como se mencionó en los Spider-Man del edificio-, pero se realizarán con la estructura geométrica que explicamos en cada uno de los objetos.

## Conclusiones:

Herrera Alcantara Emilio: La elaboración de este documento ha ampliado mi perspectiva al comenzar a explorar las diversas posibilidades que existen para la creación de distintos objetos. He notado que tenemos a nuestra disposición una amplia gama de enfoques entre los cuales elegir. Uno de los desafíos más significativos ha sido el minucioso análisis de los requisitos del documento, asegurándonos de cumplir con cada uno de los puntos establecidos. Al mismo tiempo, hemos tenido que asegurarnos de que cada uno de estos elementos se integre de manera realista y presente una apariencia atractiva en nuestro boceto. En última instancia, quiero concluir destacando mi entusiasmo por enfrentar el desafío de llevar nuestro boceto a la realidad. Aunque reconozco que este proyecto será complejo, estoy emocionado por llevar a cabo este reto y convertir nuestro boceto en realidad.

Martínez Ramírez José Ángel: Para esta parte del proyecto pudimos aterrizar de mejor manera el cómo realizaremos nuestra máquina de pinball, además de usar nuestro pensamiento analítico para crear e implementar en OpenGL los objetos de manera jerárquica, todo esto tomando en cuenta las animaciones que tendrán y los lugares donde se ubicarán. Realizar los modelos me parece que será lo más complicado, así como las animaciones de los diferentes objetos que llevaremos a cabo. Con todo lo anterior, espero que nuestro proyecto sea finalizado con éxito y quedemos satisfechos con el resultado.

## Referencias:

Imagen Spider-Man Holland: *Hot Toys Marvel Spider-Man Homecoming (versión de traje casero) Tom Holland escala 1/6 figura de 12 pulgadas* : Amazon.com.mx: Juguetes y Juegos. (n.d.). [www.amazon.com.mx](https://www.amazon.com.mx/Hot-Toys-Spider-Man-Homecoming-Pulgadas/dp/B0794CYZNS). Retrieved November 28, 2023, from <https://www.amazon.com.mx/Hot-Toys-Spider-Man-Homecoming-Pulgadas/dp/B0794CYZNS>

Imagen Spider-Gwen: enlace, O., Facebook, Twitter, Pinterest, electrónico, C., & aplicaciones, O. (2022, September 20). *Spider-Man: Into the Spider-Verse - SV Action Spider-Gwen & Spider-Ham (Sentinel)*.

<https://www.mechanicaljapan.com/2022/09/spider-man-into-spider-verse-sv-action.html>

Imagen Spiderman 2099: *S.H. Figuarts Spider-man 2099 Across The Spider-Verse (version japones.* (n.d.). Toys 4 Fans Mexico. Retrieved November 28, 2023, from <https://toys4fansmx.com/products/s-h-figuarts-spider-man-2099-across-the-spider-verse-version-japonesa>