



Hito 1: Proyecto 2 VR

Curso: Interacción Humano Computador - (CS4053)

Sección: Teoría 1 - Laboratorio 1.02

Docente: Chambilla, Teófilo

Realizado por:

Jose Guillermo Gálvez Pacori

Joaquin Mauricio Salinas Salas

Octubre 2025

1. Antecedentes

La cocina peruana ha sido reconocida como “Mejor Destino Culinario del Mundo” por once años consecutivos en los World Travel Awards, y en 2023, el ceviche fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO. Además de eso, es innegable el reconocimiento mundial de nuestra gastronomía por todo lado, siendo siempre de los puntos más destacados entre los extranjeros. Este reconocimiento internacional destaca la importancia cultural y gastronómica de la cocina peruana. Sin embargo, el acceso a experiencias gastronómicas que sean de la cultura peruana está limitado geográficamente: solo quienes pueden viajar al Perú o encontrar escuelas especializadas en el extranjero tienen la oportunidad de aprender estas recetas de manera práctica. Los costos de ingredientes peruanos en el extranjero, la infraestructura necesaria, y las barreras de distancia representan obstáculos significativos para distintos sectores interesados en este aspecto cultural peruano, como próximos turistas o entusiastas de la gastronomía peruana, como también estudiantes en el extranjero de gastronomía.

La Realidad Virtual se ha convertido en una gran ayuda para aprender cocina. En el Vancouver Community College crearon un espacio virtual donde los estudiantes podían practicar recetas sin gastar ingredientes reales ni correr riesgos, y así aprendían mejor. El proyecto mostró que los estudiantes pueden practicar sin límite las técnicas y utilizar materiales virtuales sin generar desperdicios, capturando la esencia de cada una de las recetas [1]. Estudios demuestran que esta forma de aprender motiva más a los estudiantes y hace que valoren más lo que estudian, además de que cuesta menos y se desperdicia menos comida [2]. Con esta idea en mente, nuestro proyecto quiere llevar la cocina peruana a todas las personas mediante una experiencia virtual donde podrán preparar platos típicos como el ceviche y el lomo saltado, para que todo el mundo pueda conocer esta herencia culinaria.

Gorman y Lindeman [2] hicieron un estudio sobre la educación alimentaria, integrando las técnicas de VR en este espacio cultural y culinario. En este encontraron que las cocinas son espacios costosos y que realmente no son accesibles para todo el mundo. Su estudio demostró que los estudiantes reportaron alta motivación y satisfacción al experimentar con el entorno digital, percibiendo la experiencia como divertida y efectiva, y siendo así que también se sintieron más motivados a seguir experimentando y aprendiendo

sobre la gastronomía. Los autores pudieron concluir que una experiencia VR puede superar limitaciones físicas y proporcionar oportunidades de práctica que de otro modo serían inaccesibles, permitiendo romper barreras tanto monetarias como culturales a todo el mundo.

La gastronomía peruana es una de las más reconocidas en todo el mundo, con presencia en Estados Unidos, Europa y otros continentes. La UNESCO declaró al ceviche como patrimonio inmaterial en 2023 debido a sus prácticas asociadas a su preparación [3]. Este reconocimiento y presencia global remarca la necesidad de tener una solución al alcance de todos, que no dependa de un espacio físico, pero que eventualmente pueda trasladarse a este.

2. Requisitos de diseño y persona

Este proyecto consiste en una aplicación educativa de realidad virtual que permite a cualquier persona aprender a cocinar platos peruanos auténticos sin importar dónde se encuentre. A través de experiencias interactivas y guiadas, estudiantes de gastronomía, entusiastas culinarios y cualquier persona interesada en la cocina peruana pueden preparar virtualmente platos como el ceviche y el lomo saltado, viviendo de cerca las técnicas, ingredientes y el contexto cultural de esta gastronomía reconocida mundialmente. La aplicación supera las limitaciones de distancia y costo del aprendizaje culinario tradicional, y está diseñada para crecer e incorporar más platos representativos del Perú en el futuro. En este principalmente se mostraran assets que traten de asemejarse a los productos reales usado en cada uno de los casos. En otros, por ejemplo se haran uso de assets genéricos como de un pescado o un trozo de carne, que el usuario pueda relacionar fácilmente con sus productos locales, pero igual mostrando de forma interna imágenes reales de cada uno de los ingredientes. Además para algunos casos, se pueden incorporar assets custom simples, como por ejemplo cubos de pescado o trozos rectangulares de carne para que el usuario pueda tener referencia del tipo de corte final, sin complicarlo al momento de realizar un corte en la experiencia virtual.

2.1. Requisitos funcionales

ID	Descripción
RF-01	El sistema debe permitir al usuario elegir entre dos platos peruanos desde un menú principal, siendo ceviche o lomo saltado.
RF-02	El usuario debe poder manipular los ingredientes, utensilios y herramientas de cocina mediante los controladores VR, por ejemplo: agarrar objetos, cortar ingredientes, mezclar en platos o pocillos y cocinar con distintas técnicas.
RF-03	Para cada plato, el sistema debe proporcionar instrucciones paso a paso mediante indicadores visuales e instrucciones por texto, por ejemplo: flechas direccionales, alguna franja o borde luminoso de objetos activos y mensajes textuales con cada paso a seguir.
RF-04	El sistema debe evaluar las acciones del usuario y proporcionar feedback: verde para acciones correctas, amarillo para advertencias y rojo para errores, basado en el paso que se encuentre y que se este buscando realizar en cada tarea.
RF-05	Cada plato tiene mecánicas específicas que el usuario debe dominar. El ceviche requiere cortar pescado en cubos uniformes, exprimir limones, mezclar ingredientes en el orden correcto y controlar el tiempo de marinado. El lomo saltado implica preparar todos los ingredientes y salsa, permite añadirlos a una wok y poder saltear la preparación, además de poder emplatar debidamente.
RF-06	El sistema debe mostrar información cultural cada vez que se inicia una experiencia de plato o cuando el usuario realiza una acción específica. Esta información aparece como mensajes breves sobre alguna técnica, historia del plato y datos culturales relevantes.

Cuadro 1: Requisitos Funcionales del Sistema

2.2. Requisitos no funcionales

ID	Descripción
RNF-01	La experiencia debe ser intuitiva para usuarios sin experiencia previa en VR, con un tutorial inicial de máximo 2 minutos que explique los controles básicos y con elementos del mundo real, como tablas de picar, ingredientes reales, etc.
RNF-02	El sistema debe ofrecer idealmente audio y subtítulos en inglés para hacer la experiencia accesible a todo el mundo.
RNF-03	El producto debe permitir añadir nuevos platos peruanos en el futuro de manera modular y escalable, siendo que cada plato pueda tener su espacio, y poder reutilizar mecánicas de otros platos, como cortes o emplatados.
RNF-04	Cada plato debe completarse en aproximadamente 2 minutos para mantener sesiones cortas y evitar fatiga en VR. Los mensajes de ayuda deben mostrar también los tiempos reales de preparación de cada técnica para proporcionar un valor real y conocimiento de lo que se tiene que realizar en un entorno real.
RNF-05	Los ingredientes virtuales deben ser visualmente similares a los del mundo real e incluir referencias fotográficas o texturas realistas para facilitar su reconocimiento y transferencia de conocimiento a la cocina real.

Cuadro 2: Requisitos No Funcionales del Sistema

2.3. Audiencia

Contamos con 3 sectores interesados en la experiencia:

Sector 1: Extranjeros interesados en la cocina peruana. Personas de 20-55 años que conocen la cocina peruana por haber visitado el país, comido en restaurantes peruanos, o visto contenido gastronómico en medios. Buscan recrear estos platos en casa y comprender qué materiales usar y cómo hacerlo correctamente.

Sector 2: Estudiantes y profesionales de gastronomía. Jóvenes de 16-35 años que estudian o trabajan en gastronomía y buscan ampliar sus conocimientos en cocina peruana. Valoran experiencias prácticas sin gastar recursos en utensilios o ingredientes específicos antes de realizar el plato.

Sector 3: Guías turísticos y profesionales del turismo. Personas de 25-50 años que organizan tours gastronómicos o viajes al Perú. El producto les permite orientarse antes de visitar o integrar experiencias VR en sus tours.

2.4. Especificación final de persona

Laura Martínez, 38 años - Diseñadora gráfica freelance en Barcelona

Laura visitó Perú hace seis meses y quedó enamorada de la comida que probó en Lima y Cusco, especialmente el ceviche y el lomo saltado. Desde que regresó a Barcelona, ha intentado varias veces recrear esos sabores en su cocina, pero los resultados no se parecen a lo que comió allá. Encuentra difícil seguir videos de YouTube mientras cocina, y no está segura si está utilizando los ingredientes correctos, su técnica está mal, o si hay algo que se le está olvidando. Las clases presenciales de cocina peruana en su ciudad son caras y poco frecuentes.

Laura trabaja desde casa y tiene una Meta Quest 2 que usa principalmente para jugar ocasionalmente. Le gustaría aprender las técnicas reales de preparación de estos platos, entender el orden correcto de los pasos y poder sentir si lo está haciendo bien antes de gastar en ingredientes costosos. Su objetivo es poder cocinar comida peruana auténtica para sus amigos y revivir un poco de esa experiencia cultural que tanto disfrutó en su viaje. Busca algo más práctico que un video, pero más accesible y flexible que una clase presencial.

2.5. Objetivo de la experiencia

Esta experiencia busca que personas sin acceso a clases presenciales de cocina peruana logren tres cosas. Primero, aprender las técnicas específicas de preparación: cómo cortar el pescado para el ceviche, manejar el tiempo de marinado, y cocinar al estilo salteado en wok para el lomo saltado. Segundo, entender qué hace especiales a estos platos a través de su historia y significado cultural. Tercero, sentirse capaces de prepararlos en sus propias cocinas, reconociendo ingredientes reales y tiempos de preparación. La experiencia mantiene a los usuarios motivados mediante retroalimentación clara y sesiones breves, creando una base para que exploren la gastronomía peruana por su cuenta.

2.6. Narrativa de la aplicación

La experiencia está diseñada para que el usuario sea el protagonista absoluto. No hay personajes virtuales, voces que narren ni guías animadas. Todo se comunica a través de textos simples integrados en el entorno: paneles flotantes, mensajes contextuales y subtítulos que aparecen en el momento justo.

El lenguaje es directo y amigable, como si un amigo te estuviera enseñando a cocinar. Los mensajes son cortos y fáciles de entender. Cada texto tiene un objetivo: explicar el plato y su historia, guiar los pasos de la preparación, o compartir datos interesantes sobre los ingredientes.

La retroalimentación es visual y clara. Verde significa que vas bien, amarillo te avisa que revises algo, y rojo indica que necesitas corregir. Los colores aparecen directamente en los objetos y utensilios para que sea fácil de entender. Las instrucciones van paso a paso, mostrándose cuando las necesitas. Al final, aparece un resumen con lo que aprendiste y consejos para hacerlo en tu casa. La idea es que aprendas a cocinar y entiendas por qué estos platos son importantes para el Perú.

2.7. Arco de la historia

La experiencia se desarrolla en tres momentos que guían al usuario desde el primer contacto hasta completar el plato.

Introducción: Familiarización con el espacio

El usuario entra a una cocina peruana virtual rodeado de ingredientes frescos y utensilios tradicionales. Se presenta el plato elegido con información breve sobre su historia e importancia cultural. Un tutorial rápido (máximo 2 minutos) enseña lo básico: cómo agarrar objetos, cortar ingredientes y usar los utensilios.

Preparación: Manos a la obra

El usuario prepara el plato siguiendo pasos cortos: seleccionar ingredientes, hacer los cortes correctos, mezclar en el orden adecuado, controlar tiempos de cocción. Cada acción recibe retroalimentación inmediata con colores que indican si va bien o necesita corregirse. Mientras cocina, aparecen datos culturales sobre los ingredientes y técnicas, sin interrumpir el flujo.

Cierre: Resultado y reflexión

El plato terminado se presenta sobre la mesa virtual. Aparece un resumen con las técnicas aprendidas, los tiempos reales de preparación y consejos

para hacerlo en casa. Se refuerza por qué este plato es patrimonio cultural peruano. El usuario siente que logró algo significativo y se va con ganas de seguir explorando más recetas.

2.8. Métrica HEART

Para evaluar el éxito de la experiencia utilizaremos cinco métricas clave que nos ayudarán a entender si estamos logrando nuestros objetivos.

Happiness: Al finalizar cada receta, los usuarios responderán una encuesta corta sobre su satisfacción (escala 1-5), si se sintieron capaces de aprender las técnicas, y si intentarían preparar el plato en casa. Buscamos que el 80% califique con 4 o 5 estrellas.

Engagement: Mediremos el tiempo promedio en cada receta (esperamos 5-7 minutos), cuántos pasos completan antes de abandonar, y si leen los mensajes culturales. El objetivo es que el 70% complete la receta sin abandonar.

Adoption: Rastrearemos cuántos usuarios completan el tutorial inicial y comienzan su primera receta. También veremos cuántos exploran ambos platos disponibles. Meta: 85% completa el tutorial e inicia al menos una receta.

Retention: Contaremos cuántos usuarios regresan dentro de la primera semana para probar el segundo plato o repetir uno anterior. Objetivo: 40% regresa en los primeros 7 días.

Task Success: Evaluaremos el porcentaje que completa todos los pasos exitosamente, el promedio de intentos para acciones clave, y el número de errores (feedback rojo) durante el proceso. Meta: 75% completa con máximo 3 errores importantes.

3. Framework de diseño

El diseño de esta experiencia se basa en principios de Diseño Centrado en el Usuario y las heurísticas de usabilidad adaptadas para VR. La idea es que alguien sin experiencia previa pueda aprender a cocinar sin frustrarse.

Las interacciones replican gestos naturales de cocina que la gente ya conoce (heurística de coincidencia entre el sistema y el mundo real). Cuando el usuario corta el pescado para el ceviche, el movimiento del controlador simula sostener un cuchillo real. Al exprimir limones, el gesto de apretar el

gatillo replica la presión que haría con su mano. Esto permite enfocarse en aprender las técnicas culinarias, no en dominar controles complicados.

El feedback visual usa colores simples para indicar qué tan bien va cada acción (heurística de visibilidad del estado del sistema). Si el usuario corta el pescado en trozos muy gruesos, el borde del cuchillo se ilumina en amarillo antes de que continúe. Si el marinado del ceviche lleva poco tiempo cuando necesita más, aparece un indicador temporal en rojo. Cuando el lomo saltado en el wok alcanza el punto correcto, todo se ilumina en verde. Este feedback enseña sin necesidad de reiniciar todo.

El entorno solo muestra lo necesario para cada paso (diseño estético y minimalista). Cuando el usuario prepara el ceviche, solo ve los ingredientes de esa receta: pescado, limones, cebolla, ají. Los ingredientes del lomo saltado están atenuados al fondo. Las instrucciones aparecen justo cuando se necesitan, por ejemplo: “Corta el pescado en cubos uniformes” cuando tiene el cuchillo en la mano. Nada de menús flotantes complejos ni información que distraiga.

Los usuarios controlan su ritmo completamente (control y libertad del usuario). El usuario puede repetir el corte del pescado las veces que quiera hasta sentirse seguro. Puede deshacer el último paso si mezcló los ingredientes en el orden incorrecto. Puede pausar cuando necesite leer con calma la información cultural sobre el ají amarillo. No hay temporizadores estresantes ni penalizaciones por tomarse el tiempo para aprender.

4. Descripción del framework

El framework funciona organizando la experiencia en elementos que trabajan juntos para facilitar el aprendizaje.

Cada receta se divide en pasos pequeños y manejables. Para el ceviche, el usuario ve primero “Paso 1/8: Selecciona el pescado”, luego “Paso 2/8: Corta el pescado en cubos uniformes”, después “Paso 3/8: Exprime los limones”. Un panel discreto en la esquina superior muestra el progreso: “Preparando ceviche: 3 de 8 pasos completados”. El usuario nunca se siente abrumado porque solo piensa en la tarea actual.

El sistema evalúa las acciones de manera flexible. Cuando el usuario corta el pescado para el ceviche, el sistema no solo dice bien o mal. Si corta cubos pequeños, aparece amarillo con el mensaje “Intenta cubos más grandes”. Si corta trozos muy grandes, aparece rojo. Si el tamaño es adecuado,

aparece verde. En el primer intento, el sistema es más permisivo. En intentos siguientes, se vuelve más preciso. La experiencia enseña progresivamente sin castigar.

La información cultural se integra en momentos naturales. Cuando el usuario mezcla el pescado con limón en el ceviche y debe esperar para el marinado, aparece un texto: “El ceviche tiene origen en la costa peruana hace más de 2000 años. Los pescadores del antiguo Perú ya cocinaban el pescado con tumbo, un fruto ácido local”. Mientras prepara el ají para el lomo saltado y espera que se caliente el wok, lee: “El ají amarillo es fundamental en la cocina peruana desde tiempos incas”. La información fluye con la experiencia, no la interrumpe.

5. Plan de diseño

Al terminar la experiencia, los usuarios sabrán preparar dos platos emblemáticos peruanos con sus técnicas específicas. Para el ceviche aprenderán cortes uniformes de pescado, cómo exprimir limones correctamente, el orden de mezcla de ingredientes y el timing del marinado. Para el lomo saltado dominarán la preparación de ingredientes, la técnica de salteado en wok a fuego alto y el emplatado tradicional.

Además, entenderán por qué estos platos son patrimonio cultural. El ceviche como símbolo de la costa peruana y su historia pre-inca, el lomo saltado como representación de la fusión chino-peruana. Podrán replicarlos en sus cocinas reales reconociendo ingredientes equivalentes y adaptando las técnicas a lo que tengan disponible.

La experiencia tiene límites de hardware claros. Solo funciona en Meta Quest 2/3, limitando quiénes pueden usarla. Cada plato dura 5-7 minutos para evitar fatiga en VR, lo que significa que no se pueden enseñar todos los matices de una preparación profesional como en una clase presencial de 3 horas.

Los límites sensoriales son significativos. Los ingredientes virtuales se ven realistas pero no tienen peso, temperatura ni textura física real. El usuario no sentirá el olor del limón ni la resistencia de cortar pescado fresco. La retroalimentación háptica de los controladores es limitada comparada con las sensaciones reales de cocinar. No hay sabor, no hay olores, no hay temperatura real del wok caliente.

Los límites técnicos también existen. El sistema solo reconoce acciones

dentro de rangos predefinidos. Si alguien intenta una técnica alternativa válida pero no programada (como cortar el pescado en otro ángulo), puede no detectarse correctamente. La física de líquidos y mezclas está simplificada por rendimiento: el jugo de limón no se comporta exactamente como en la realidad.

La presencia es moderada-alta con elementos visuales realistas. Las texturas de madera en la tabla de picar, el brillo del pescado fresco, los colores vibrantes del ají amarillo, todo está sincronizado con retroalimentación háptica básica y audio espacial. Cuando el usuario corta sobre la tabla, vibra el controlador y suena desde la dirección correcta.

Sin embargo, mantenemos elementos que recuerdan que es un entorno de aprendizaje. Los paneles de instrucción se diferencian visualmente del resto del entorno. Las validaciones de colores (verde-amarillo-rojo) rompen levemente la inmersión pero son necesarias para enseñar. Los indicadores de progreso están siempre visibles discretamente.

Buscamos el punto medio donde el usuario se siente dentro de una cocina peruana real pero también sabe que está en un espacio seguro para practicar y cometer errores. Una presencia total podría hacer que olvide que puede experimentar sin consecuencias, y eso frenaría el aprendizaje.

6. Prototipo

A continuacion, se detallan algunas ideas mediante imagenes prototipos que tratan de demostrar el futuro funcionamiento del proyecto. Estas fueron generadas utilizando la idea de proyecto, y esquematizadas usando Gemini Banana, que proporciona imagenes bastante acordes al aspecto VR

6.1. Inicio

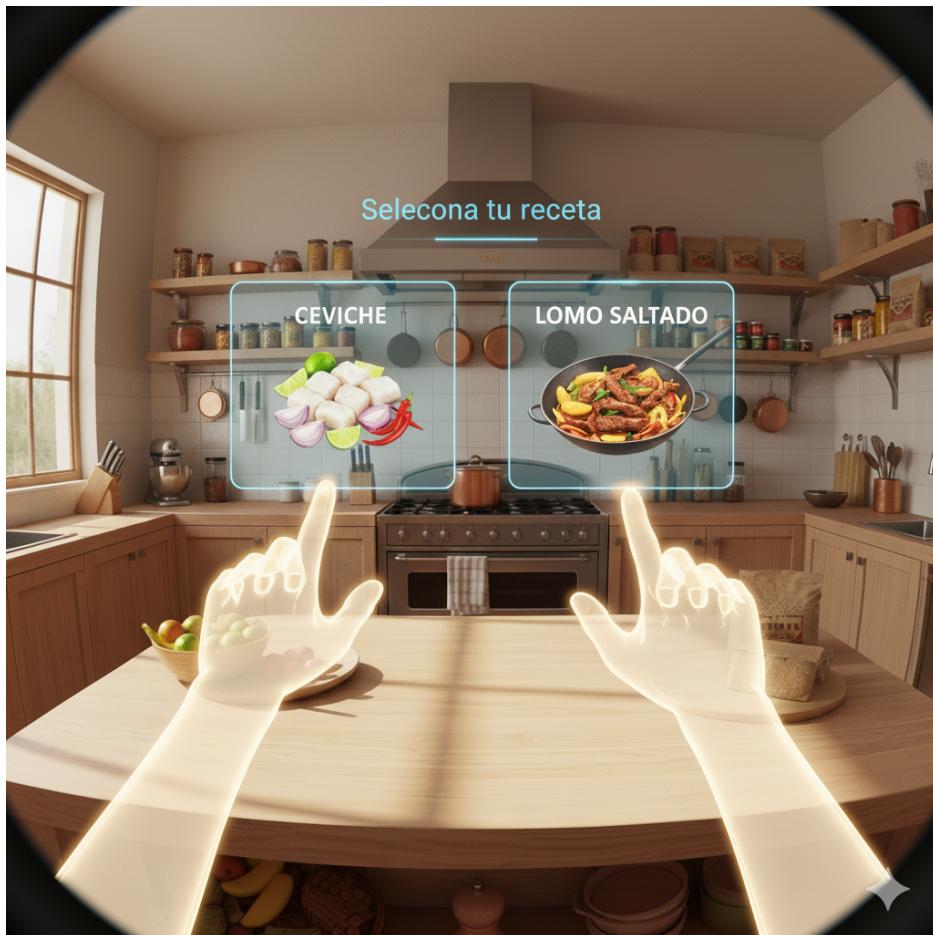


Figura 1: Pantalla inicial donde el usuario puede escoger el plato que va a desear preparar, muestra los botones flotantes con las opciones de cocina acticvas

6.2. Tutorial

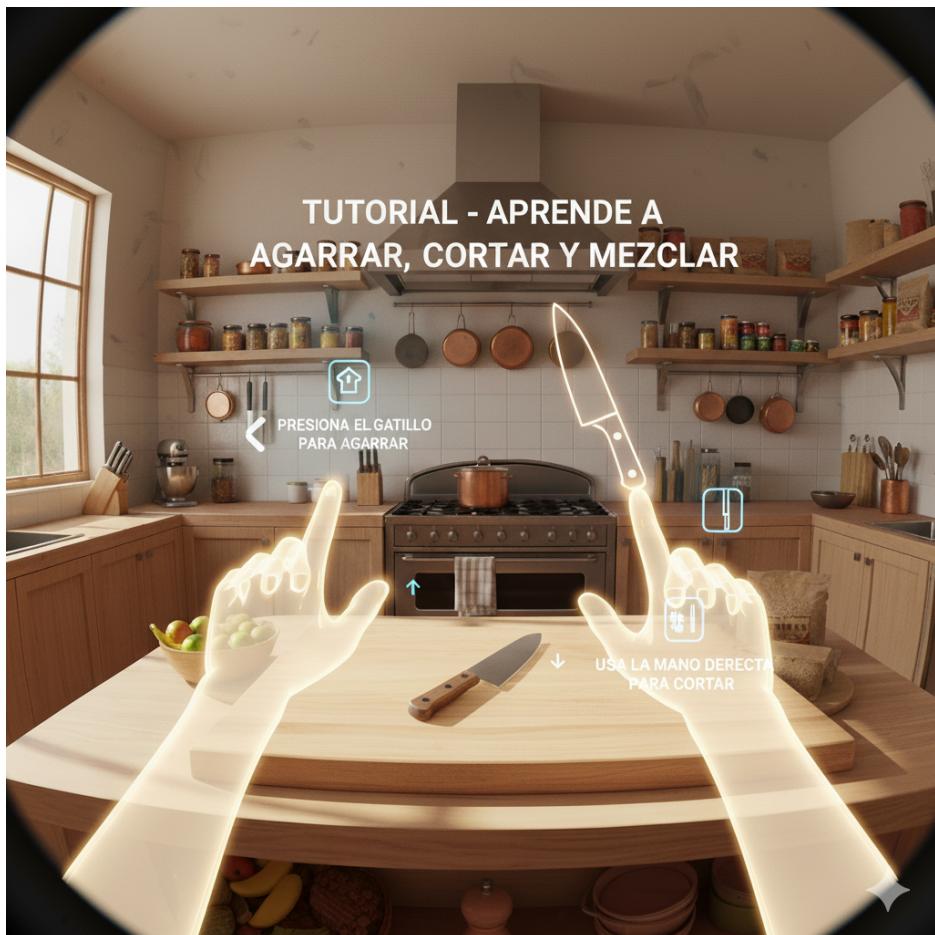


Figura 2: Pantalla inicial del tutorial, donde el usuario aprende los controles básicos y la interacción con los objetos. Se muestra un entorno de cocina con instrucciones flotantes en español.

6.3. Tutorial + Ceviche



Figura 3: Segunda parte del tutorial, en la que el usuario comienza la preparación del ceviche. Se explican los pasos básicos y se destacan los ingredientes mediante indicadores holográficos.

6.4. Preparando + Dato



Figura 4: Pantalla de preparación del plato, mostrando los ingredientes en la mesa virtual. Aparece un cuadro con datos curiosos sobre la gastronomía peruana, integrando educación y experiencia interactiva.

6.5. Salteo



Figura 5: Escena de salteo del lomo saltado, donde el usuario realiza movimientos de muñeca con los controladores VR. Se observa fuego y animaciones realistas de los ingredientes.

6.6. Emplatado

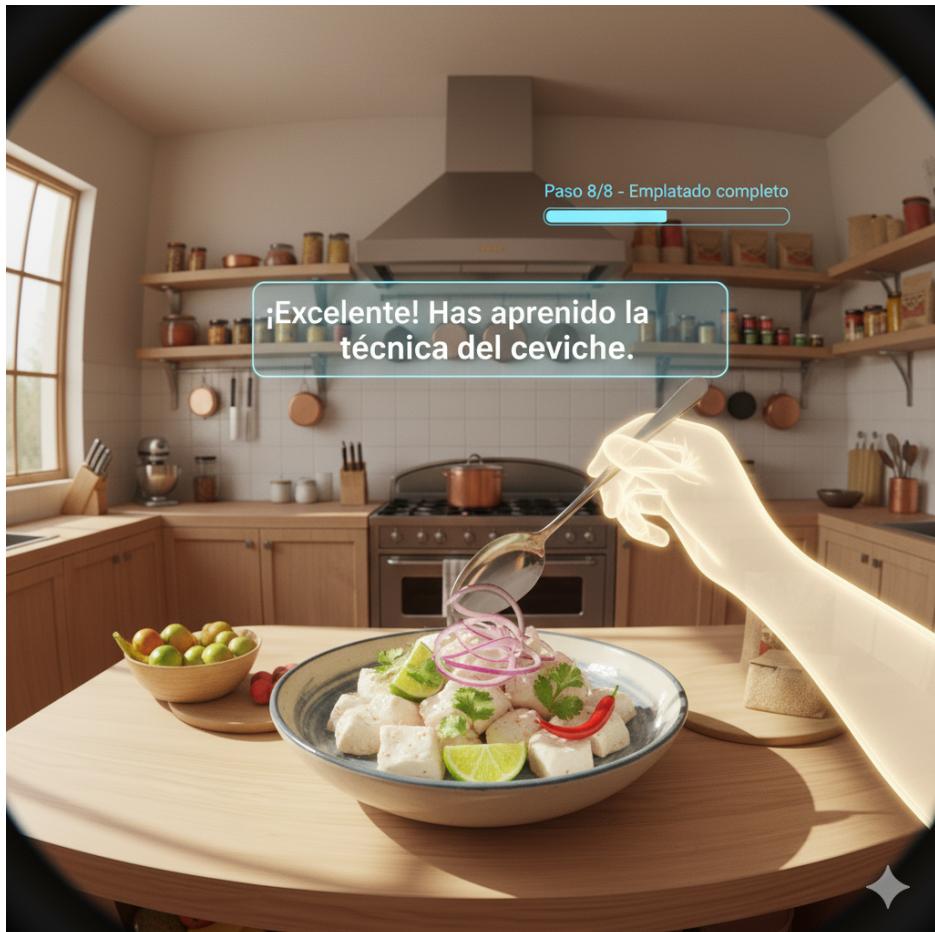


Figura 6: Etapa final de la preparación del plato, donde el usuario acomoda los alimentos en el plato. Se enfatiza la presentación y la estética visual.

6.7. Errores

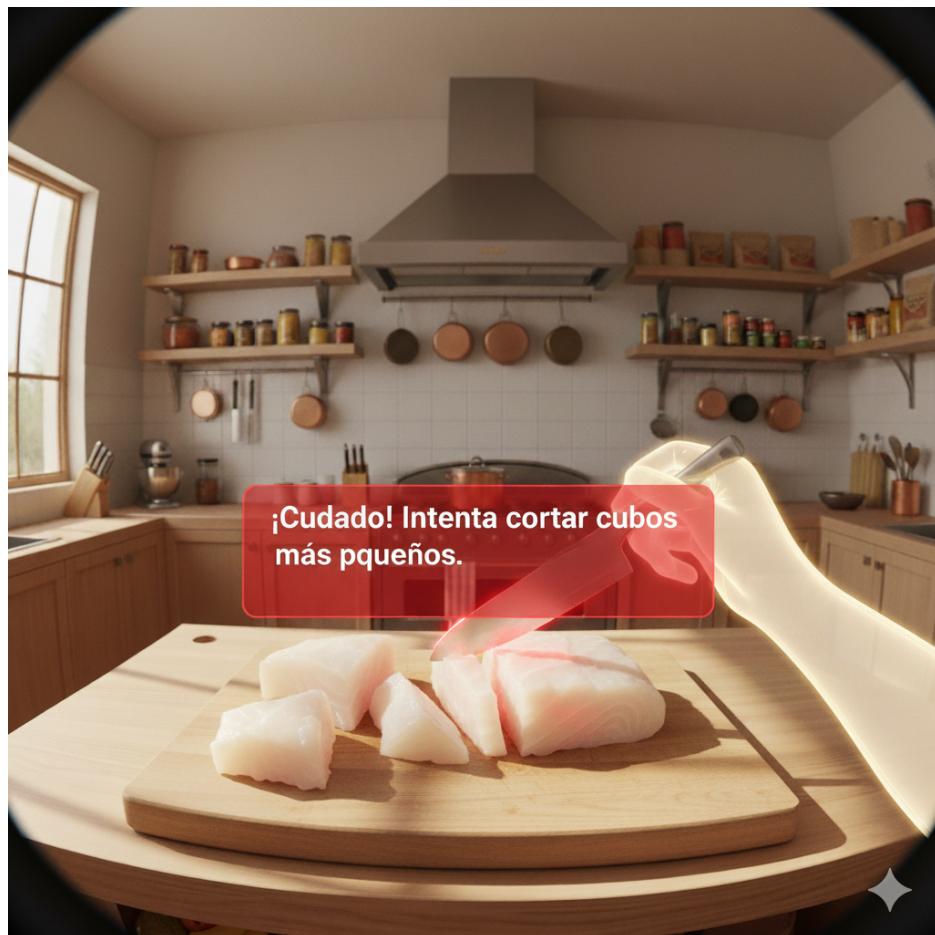


Figura 7: Pantalla de retroalimentación al cometer errores, mostrando mensajes visuales y auditivos que ayudan al usuario a mejorar su técnica de cocina en el entorno VR.

6.8. Pantalla Final



Figura 8: Pantalla final de la experiencia, donde se muestra el plato terminado y un mensaje de felicitación. Incluye una opción para reiniciar o volver al menú principal.

7. Cronograma

El desarrollo del proyecto se organizó en un cronograma de cinco semanas, comprendidas entre la semana 11 y la semana 15 del ciclo académico. En este período se planificaron los hitos principales necesarios para garantizar un desarrollo progresivo, pruebas funcionales y una presentación final efectiva del entorno VR.

- **Semana 11:** Configuración inicial del entorno de desarrollo y estructura base del proyecto. Integración de las escenas principales en Unity.
- **Semana 12:** Implementación de las interacciones básicas del usuario (movimiento de manos, agarre de objetos, acciones de corte y mezcla). Diseño funcional del flujo de pantallas principales (menú, tutorial, preparación, emplatado).
- **Semana 13:** Incorporación de la lógica de retroalimentación (mensajes de error, resultado de objetos, indicadores visuales). Ajustes de físicas y comportamiento de utensilios.
- **Semana 14:** Corrección de errores en las escenas. Integración de los paneles informativos y mensajes culturales en español. Pruebas de experiencia completa en el dispositivo VR.
- **Semana 15:** Preparación de la versión final del proyecto. Presentación con documentación, video de muestra y revisión general del flujo de usuario.

Referencias

- [1] SBA Animation, “VR Training For Cooking - An Engaging Experience.” <https://sbanimation.com/case-studies/vr-training-for-cooks/>, 2025. Accessed: October 7, 2025.
- [2] D. Gorman, S. Hoermann, and R. W. Lindeman, “Using virtual reality to enhance food technology education,” *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 32, pp. 1035–1056, 2021.

- [3] UNESCO, “Practices and meanings associated with the preparation and consumption of ceviche, an expression of peruvian traditional cuisine.” Intangible Cultural Heritage List, 2023. Accessed: October 7, 2025.