

Protocolo de Validación de Aplicación de Realidad Virtual

Estudiantes Mario F Gonzalez & Hector J Cobos

Proyecto: Aplicación de Realidad Virtual (VR) enfocada a la experiencia interactiva del proceso de la panela, vinculado al proyecto de investigación para la innovación de museografía enfocada en el rescate del patrimonio histórico y cultural de los oficios: Caso componente interactivo del centro de interpretación de la panela y la caña.

En este documento se estipula el protocolo de validación de una aplicación de realidad virtual enfocada a divulgar el conocimiento sobre el proceso de la cosecha de la caña y fabricación de panela en el municipio de Güepsa, dirigido a turistas y personas locales de Güepsa mayores de 13 años con un enfoque a personas mayores de 16 años.

Objetivo de Investigación

El objetivo de esta validación es comprobar el cumplimiento de los requerimientos y objetivos del proyecto. Se realiza con el fin de analizar con los usuarios características visuales, de usabilidad y de apariencia del producto para así según los resultados comprobar la hipótesis del proyecto de grado.

Comprobar si los usuarios adquieren conocimiento sobre el proceso de fabricación de panela y cosecha de la caña en Güepsa después de hacer uso de las aplicaciones.

Se realiza un protocolo con Aplicaciones de Realidad Virtual Funcionales.

Factores de Entrada	Unidad experimental	Variable Respuesta
1. Uso de Aplicación de realidad virtual del Cañaduzal. 1.1. Completar el Onboarding 1.2. Iniciar la Experiencia 180 1.3. Observar los distintos datos interesantes durante la experiencia 1.4. Completar Experiencia	Usuarios mayores de 16 años. Personas con buena visión o asistencia como gafas para ver. Personas que no padezcan problemas de fotosensibilidad o epilepsia. Personas con poco o no tan alto conocimiento sobre el proceso panelero y cosecha de la caña.	Eficiencia • Tiempo en completar las tareas • Capacidad de Aprendizaje Eficacia • Porcentaje de Tareas completadas correctamente (Éxito de las tareas) • Influencia de Motion Sickness Satisfacción • Apariencia • Calificación de Facilidad de Uso
2. Uso de Aplicación de realidad virtual del Trapiche 2.1. Completar onboarding iniciando la experiencia.		

2.2.	Completar Actividad 1 (Molienda)		
2.3.	Completar Actividad 2 (Fondos)		
2.4.	Completar Actividad 3 (Gaveras)		
2.5.	Completar Actividad 4 (Empaquetado)		
2.6.	Finalizar Experiencia		

Diseño del Estudio

Según el diseño de estudio mostrado en la figura anterior, es necesario especificar las consideraciones del estudio de esta manera:

1. Factores de Entrada (Tareas)

Uso de Aplicación de realidad virtual del cañaduzal y trapiche: En este factor se considera el uso del usuario de la aplicación desde el momento en que se coloca las gafas de realidad virtual, sus interacciones y manejo de controles y movimientos corporales.

2. Unidad Experimental

Se realizará la evaluación con 30 personas que de manera voluntaria quieran participar. Estas serán personas con un rango de edad desde los 16 años en adelante, con un estado óptimo de salud, personas con buena visión o que usen gafas o lentes auxiliares. Con habilidades de comprensión lectora, experiencia en el uso de dispositivos inteligentes como smartphones. Personas que no hayan sufrido de epilepsia, o con problemas de salud relacionados al uso de pantallas digitales o sensibilidad a la luz.

Los usuarios deberán responder una encuesta para aplicar a la prueba, según su nivel de conocimiento sobre el proceso panelero y de cosecha de la caña se define un rango de aceptación en el que se excluyen a las personas con mayor conocimiento de estos temas y se caracterizan los usuarios según su nivel de conocimiento, factores como habilidades de orientación espacial, uso de las tecnologías y experiencia con videojuegos.

Herramienta	Variable de Respuesta	Valor Aceptado
Caracterización	Género, Rango de Edad, Ocupación, Salud Visual, Preguntas sobre fotosensibilidad y Epilepsia	Género: No hay Restricción Edad: 16< Salud Visual: Buena, Admite uso de Lentes Auxiliares No permite: Personas con caso de epilepsia o fotosensibilidad.
Evaluación Pre Saber de Conocimiento sobre	Puntaje de Evaluación de 0 a 5	Resultado de Evaluación entre 0 y 2.5

Cosecha de Caña y Fabricación de Panela		Categorizar según puntaje: Bajo 00 Medio 1 Aceptable 2.5
Experiencia con Videojuegos y Tecnología XR	Ha Jugado videojuego Cada cuanto Comodidad uso tecnología Uso de Equipo VR	Categorizar Usuario según el cumplimiento de las preguntas: Experto Medio Experto Inexperto
Encuesta de Orientación Espacial	Puntaje	Categorizar Usuario según nivel de puntuación

3. Variables de Respuesta

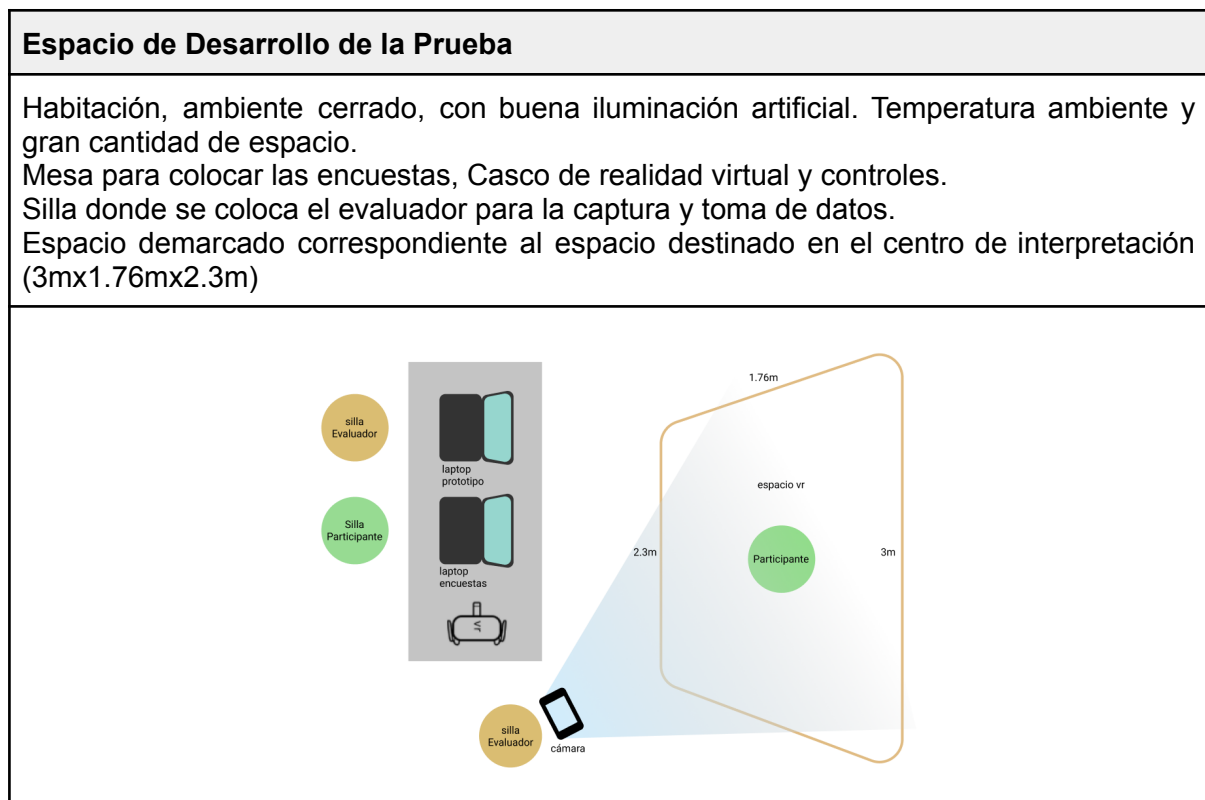
Tipo de Variable	Método de Evaluación	Variable Cuantitativa de Razón (C.R) o Variable Cualitativa Ordinal (C.O)
Eficiencia	Tiempo en Completar las tareas	C.o
	Capacidad de Aprendizaje enfocada a la adquisición de conocimiento sobre los contenidos de las aplicaciones.	C.o
Eficacia	Éxito de las Tareas, Capacidad de completar las tareas	C.o
	Basado en problemas producidos por Motion Sickness	C.o
Satisfacción	Apariencia, diferencial semántico	C.o
	Calificación de Facilidad de Uso	C.o

Prueba	Requerimiento	Herramienta a Usar	Variable de respuesta	Valor Aceptado
Tiempo en completar las tareas	Se demora un tiempo óptimo en el uso de la aplicación	Tabulación de Datos de tiempo x participante y tarea	Tiempo (00:00:00)	El tiempo no debería ser mayor a 10 minutos (00:10:00) por aplicación
Capacidad de Aprendizaje	Comparado con los resultados	Evaluación de Pre-Saber	Puntaje de Evaluación	Comparación de diferencia de

	de la prueba pre-saber ¿mejoraron los resultados de la prueba?	Evaluación después del uso de la app Tablas Comparativas	Diferencia entre resultados de las evaluaciones	resultados entre las dos evaluaciones a realizar Se espera un incremento en el puntaje de resultados.
Éxito en las Tareas	Completan los usuarios las tareas con éxito sin ayuda	Niveles de Experiencia Niveles de Terminación	0 Fracaso (Abandonó) - 0,5 Éxito Parcial (Con Ayuda) - 1 Éxito Total (Sin Ayuda) No hay problema, Problema menor, Problema Importante, Fracaso	Gráfica de barras que visualice que no hubo problemas en un gran porcentaje de los participantes. Se desea que sea mayor al 60%
Motion Sickness	Poca presencia de motion sickness, baja gravedad de impacto en desarrollo de la prueba	Cuestionario de Motion Sickness	(<5)(5–10) minimal significante (10–15) preocupante (15–20)	Valores menores a 20
Diferencial Semántico	Percepción emocional y de atributos del usuario deseados en la aplicación	AttrakDiff	Descripción de Pares, resultados entre -3 y 3 según los atributos y sus opuestos.	Valores inclinados a la derecha de la gráfica (0 a 3)
Facilidad de Uso	Usabilidad del sistema aceptable por los usuarios	Escala SUS	0 (Inaceptable) a 100 (Aceptable)	Escala SUS Aceptable con un resultado de 68 a 100

Evaluación de prototipo

Herramientas que serán utilizadas en el test	Descripción
Kit de Limpieza de Bioseguridad	Kit para limpieza y desinfección de gafas oculus quest 2
Cargadores de Laptop y Cascos de Realidad Virtual	
Oculus quest 2 Casco de Realidad Virtual	Cascos de realidad con los cuales se realizarán las validaciones de las aplicaciones
Consentimiento Informado	Documento que debe firmar el participante para hacer parte de la prueba
Documento introductorio de la prueba, razón del test.	Guia informativo donde se le indica al usuario el propósito de la prueba en la que va a participar.
Lista de Tareas a Realizar	
Aplicaciones de realidad virtual a validar montadas en los cascos de Realidad Virtual	
Computador portátil para toma de datos y encuestas	Computador donde se tendrán las páginas de los formularios virtuales a llenar durante la prueba .



Procedimiento Paso a Paso

Preparación

1. Preparar el espacio donde se realizará la prueba colocando los objetos en sus debidos lugares.
2. Realizar el proceso de desinfección de los dispositivos de realidad virtual con un trapo o toalla limpiadora y alcohol.
3. Preparar el prototipo en el dispositivo de realidad virtual, realizar la conexión computador-gafas en la página de oculus.com/casting para observar lo que ve el participante.
4. Organizar Encuestas en Computador Portatil en el lugar para permitir su realización

Ejecución de Evaluación

1. Invitar al usuario a ingresar a la sala de prueba.
2. Mostrarle el guión introductorio y explicarle de qué va la prueba.
3. Pedirle que firme el consentimiento informado de que se le permite grabar durante la prueba.
4. Dar al usuario la lista de tareas que debe cumplir en la aplicación para que la pueda tener en mente.
5. Mostrarle al usuario los dispositivos de realidad virtual y cómo deben ser usados y colocados.
6. Preparar el prototipo en el dispositivo y limpiarlo
7. Pedirle consentimiento al usuario para colocarle los dispositivos y amarrar el control que usará.
8. Comenzar a tomar datos de la prueba.
9. Esperar a que el usuario realice las tareas.
10. Una vez terminada la primera prueba, retirarle los cascos, pedirle que llene las encuestas y evaluaciones.

Recolección de Datos

Se analizarán los datos de manera descriptiva y se simplificarán mediante Excel usando los formularios de google para el llenado de tablas de manera automática para el análisis de datos.

Anexos de la Prueba

Primer Anexo.

Guión de Introducción al Participante:

Hola (Participante). Soy (Evaluador) el evaluador de este proyecto. Este proyecto busca diseñar una aplicación de realidad virtual para un centro de interpretación en Güepsa, Santander que divulgue el conocimiento acerca de la cosecha de la caña y producción panelera.

Esto es un test de producto, no estamos evaluando al usuario si no a la aplicación. Si encuentras alguna dificultad hay chance que las otras personas también. Lo que queremos con esta evaluación es encontrar formas de mejorar la experiencia de usuario con la aplicación.

Este test consta de 4 partes, vas a revisar el documento de consentimiento informado, posteriormente a llenar un cuestionario demográfico y a realizar las pruebas de realidad virtual para que finalmente llenes unas encuestas.

¡Comencemos!

Segundo Anexo.

Con este documento se Anexa los formularios de google forms de esta evaluación, Tercer Anexo.

Se anexan las tablas dinámicas de excel con sus fórmulas.

Referencias

SIST EN ISO 9241-11:2018 - Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11:2018)

Tullis, T., 2013. Measuring the User Experience. Amsterdam: Elsevier Science & Technology.

Brooke, John. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale. Usability Eval. Ind.. 189.

P. Bimberg, T. Weissker and A. Kulik, "On the Usage of the Simulator Sickness Questionnaire for Virtual Reality Research," 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), 2020, pp. 464-467, doi: 10.1109/VRW50115.2020.00098.

Holzer, Adrian & Bendahan, Samuel & Kocher, Bruno & Fritscher, Boris & Gillet, Denis. (2015). DinerRouge – Bringing Wealth and Income Inequality to the Table through a Provocative UX.

Türkmenoğlu Berkan, Saliha & Karaman Öztaş, Saniye & Kara, Fatma & Engin Vardar, Ayşegül. (2020). The Role of Spatial Ability on Architecture Education. 25. 103-126.

Ilic, Maja & Djukic, Aleksandra. (2017). Typology of spatial ability tests and its implementation in architectural study entrance exams. Facta universitatis - series: Architecture and Civil Engineering. 15. 1-14. 10.2298/FUACE161113001I.

Referencias para prueba de Test de Orientación Espacial

The Spatial Reasoning Instrument

<https://serc.edu.au/wp-content/uploads/2021/03/Spatial-Reasoning-Instrument-September-2017.pdf>

Puntaje:

<https://serc.edu.au/wp-content/uploads/2021/03/Spatial-Reasoning-Instrument-Scoring-Key.pdf>

Artículo: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734282916659207>

Perspective Taking/Spatial Orientation Test:

<https://docplayer.net/21820641-Perspective-taking-spatial-orientation-test-developed-by-mary-hegarty-maria-kozhevnikov-david-waller.html>

Corsi Test: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451958821000476>

Typology of Spatial Ability Tests:

https://www.researchgate.net/publication/345106418_The_Role_of_Spatial_Ability_on_Architecture_Education

- https://www.researchgate.net/publication/318742023_Typology_of_spatial_ability_tests_and_its_implementation_in_architectural_study_entrance_exams
- <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/e/gdm/1996/maier.pdf>
- https://www.researchgate.net/publication/322372162_Students'_Spatial_Performance_Cognitive_Style_and_Sex_Differences
- <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfDLIS6qUPurejp4ga8zLr11JHUW73tfrxC7EN1FEG5DmGk7w/viewform>
-

Paper Folding