



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS**

Aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones  
ante la violencia contra la mujer

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:**

Cubillas Cochachin, Camila Geraldine (ORCID:0000-0001-5219-4730)

Rojas Castro, Jonathan Erick (ORCID:0000-0002-6391-0146)

**ASESOR:**

Dr. Alfaro Paredes, Emigdio Antonio (ORCID: 0000-0002-0309-9195)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A nuestros padres quienes siempre nos apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder ser profesionales exitosos.

A nuestros hermanos y a toda nuestra familia en general, por el apoyo que siempre nos dieron todos los días en el transcurso de cada año de nuestra carrera universitaria.

## **Agradecimiento**

Debemos expresar nuestra profunda gratitud a quienes nos han ayudado a realizar nuestro trabajo, ya que sin ellos no habría sido posible.

Agradecemos a nuestro asesor, el Dr. Emigdio Antonio Alfaro Paredes. Su apoyo fue muy importante en el desarrollo de la investigación y nos enseñó la importancia de la investigación científica.

## Índice de contenidos

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	6
III.	MÉTODO .....	15
	3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
	3.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN .....	17
	3.2.1. Variables.....	18
	3.2.2. Dimensiones.....	18
	3.2.3. Indicadores de aprendizaje .....	18
	3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	21
	3.3.1. Población.....	21
	3.3.2. Muestra.....	21
	3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	21
	3.4.1. Validez.....	22
	3.4.2. Fiabilidad .....	23
	3.5. PROCEDIMIENTO PARA EL DOCUMENTO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	23
	3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	24
	3.7. ASPECTOS ÉTICOS .....	25
IV.	RESULTADOS .....	27
	4.1. Indicador: “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”.....	28
	4.1.1 Prueba de normalidad del "Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer" .....	29
	4.1.2 Prueba de hipótesis del "Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer" .....	29
	4.1.3 Estadísticos descriptivos del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	30
	4.2 Indicador: “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	31
	4.2.1 Prueba de normalidad del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	31
	4.2.2 Prueba de hipótesis del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	32
	4.1.3 Estadísticos descriptivos del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	33
	4.3 Indicador: “Satisfacción del usuario con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje sobre las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	33

4.4	Prueba de la hipótesis General.....	34
4.5	Resumen .....	34
V.	DISCUSIÓN.....	36
VI.	CONCLUSIONES .....	39
VII.	RECOMENDACIONES .....	41
VIII.	REFERENCIAS.....	43
	ANEXOS .....	51

## Índice de tablas

Tabla 1: Prueba de normalidad del “incremento del conocimiento” .....	29
Tabla 2: Prueba de Wilcoxon del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	29
Tabla 3: Estadístico de prueba Z del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	30
Tabla 4: Estadísticos descriptivos del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	30
Tabla 5: Prueba de normalidad del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	31
Tabla 6: Prueba de Wilcoxon del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	32
Tabla 7: Estadístico de prueba Z del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” .....	32
Tabla 8: Estadísticos descriptivos del “incremento de la motivación” .....	33
Tabla 9: Matriz de operacionalización de variables .....	52
Tabla 10: Matriz de Consistencia.....	53
Tabla 11: Comparación entre las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual.....	54
Tabla 12: Comparación entre las metodologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual.....	54
Tabla 13: Comparación entre las metodologías de desarrollo para la Realidad Virtual.....	55
Tabla 14: Comparación entre las metodologías de enseñanza-aprendizaje para aplicaciones de realidad virtual .....	56
Tabla 15: Escala de motivación de logros.....	58
Tabla 16: Escala de satisfacción de logros .....	58
Tabla 17: Establecimiento de los usuarios.....	82
Tabla 18: Requisitos del producto .....	82
Tabla 19: Construcción del menú principal .....	82
Tabla 20: Creación de los módulos de preguntas y respuestas .....	83
Tabla 21: Importación de CardBoard SDK para Unity 3D .....	83
Tabla 22: Solución de problemas en la prueba final.....	84

## Índice de figuras

Figura 1: Estadística de logro de satisfacción .....	34
Figura 2: Consentimiento del usuario para participar en el trabajo de investigación ....	57
Figura 3: Mensaje inicial.....	63
Figura 4: Introducción .....	63
Figura 5: Escenarios de violencia descritos en la aplicación .....	64
Figura 6: Serán testigos de una escena de violencia.....	64
Figura 7: Mostrará la importancia de denunciar estos casos.....	65
Figura 8: Informan donde denunciar casos de violencia.....	65
Figura 9: Regresará al escenario principal.....	66
Figura 10: Informan ¿Quién puede denunciar este tipo de casos? .....	66
Figura 11: Informan ¿Dónde se puede denunciar estos casos? .....	67
Figura 12: Confirman si es necesario concurrir con un abogado. ....	67
Figura 13: Experimentarán el caso de violencia en primera persona .....	68
Figura 14: Brindan el teléfono del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables ...	68
Figura 15: Motivan a frenar estos tipos de violencia.....	69
Figura 16: Informan que es la violencia física.....	69
Figura 17: Informan que es la violencia psicológica .....	70
Figura 18: Informan que es la violencia sexual .....	70
Figura 19: Estarán dentro del cuerpo del agresor.....	71
Figura 20: Informan sobre un centro donde desarrollan terapias.....	71
Figura 21: Informan cómo podemos acudir al centro de atención institucional.....	72
Figura 22: Informan por qué es importante denunciar .....	72
Figura 23: Informan que ocurre después de denunciar .....	73
Figura 24: Informan que acciones toman las autoridades .....	73
Figura 25: Brindan los números telefónicos de emergencia .....	74
Figura 26: Brindan los nombres completos de los autores.....	74
Figura 27: Brindan las referencias de donde fue extraída la información. ....	75
Figura 28: Código fuente de tres parámetros tiempo, expire, activación .....	76
Figura 29: Código fuente de activación de tiempo.....	76
Figura 30: Código fuente del Raycast funciona como un láser.....	77
Figura 31: Código fuente de Rotación .....	78
Figura 32: Personas que utilizan la aplicación .....	79
Figura 33: Aplicación de navegación .....	80

## Lista de anexos

<b>Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables .....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo 2: Matriz de consistencia .....</b>	<b>53</b>
<b>Anexo 3: Cuadros comparativos de las metodologías o tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual y para la enseñanza-aprendizaje .</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 4: Consentimiento informado .....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo 5: Escala de motivación de los logros .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo 6: Escala de satisfacción de logros .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo 7: Prueba de conocimientos .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo 8: Prototipo de pantallas del sistema de realidad virtual .....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 9: Código fuente de la aplicación .....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo 10: Imágenes utilizando la aplicación de la realidad virtual .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 11: Diagrama de navegación de la aplicación .....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 12: Metodología de desarrollo de software seleccionada .....</b>	<b>81</b>



## Índice de abreviaturas

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>	<b>Pág.</b>
<b>MBSR</b>	Mindfulness Based Stress Reduction (Reducción del estrés basado en la conciencia plena)	7
<b>RV</b>	Realidad Virtual	7
<b>CAVE</b>	Cave Assisted Virtual Environment	9
<b>GNU</b>	GNU's Not Unix	10
<b>OMS</b>	La Organización Mundial de la Salud	12
<b>HMD</b>	Head Mounted Display: Dispositivo Montado sobre la Cabeza (Visor de realidad virtual)	12
<b>INEI</b>	Instituto Nacional de Estadística e Informática	16

## Resumen

Esta investigación incluye el análisis y el desarrollo de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto que una aplicación de realidad virtual tendría en el aprendizaje de las personas mostrando tres casos de violencia, donde se muestran las acciones a realizar ante estas situaciones.

La investigación se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo. Para el presente estudio se utilizó una muestra de 32 participantes que cumplieran los criterios de inclusión: personas mayores de edad por lo menos con educación primaria y los criterios de exclusión: personas que no aceptan el consentimiento informado voluntario para esta investigación y que no usan los smartphones. Los instrumentos fueron: examen de conocimientos, el test de motivación hacia el aprendizaje y el test de satisfacción con el aprendizaje.

Los resultados relativos al aumento del conocimiento y la motivación hacia el aprendizaje fueron positivos, mostrando un aumento del 36.13% en los conocimientos y un aumento del 42.37% en la motivación en la muestra de 32 usuarios. El test de satisfacción consistió en una pregunta con una escala de Likert de 1 a 7, donde también se tuvo un gran efecto en los usuarios debido a que más del 95% de los usuarios se sintieron satisfechos después de la experiencia al utilizar la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.

Finalmente, se recomendó implementar nuevas formas de interacción entre los usuarios y la aplicación de realidad virtual para que los usuarios se pongan en contacto con entidades como el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, implementar esta aplicación en los centros de planificación familiar de las diferentes ciudades para seguir aumentando el conocimiento y la motivación de las personas en este tipo de temas y usar la aplicación en campañas masivas realizadas por las diferentes organizaciones para aumentar el conocimiento y la motivación hacia el aprendizaje de las personas sobre estos problemas diarios.

Palabras clave: Aplicación de realidad virtual, violencia contra la mujer, conocimiento, motivación hacia el aprendizaje, satisfacción con el aprendizaje.

## **Abstract**

This research includes the analysis and development of a virtual reality application for learning actions against violence against women. The objective of the research was to determine the effect that a virtual reality application would have on people's learning by showing three cases of violence, where the actions to be taken in these situations are shown.

The research was carried out with a quantitative approach. For the present study, a sample of 32 participants was used who met the inclusion criteria: people of legal age at least with primary education and the exclusion criteria: people who do not accept voluntary informed consent for this research and who do not use the smartphones. The instruments were: the knowledge test, the learning motivation test and the learning satisfaction test.

The results related to the increase in knowledge and motivation towards learning were positive, showing an increase in knowledge of 36.13% and an increase in motivation of 42.37% in the sample of 32 users. The satisfaction test consisted of a question with a Likert scale from 1 to 7, which also had a great effect on the users because more than 95% of the users felt satisfied after the experience when using the application of virtual reality for learning actions against violence against women.

Finally, it was recommended to implement new forms of interaction between users and the virtual reality application so that users get in contact with entities such as the Ministry of Women and Vulnerable Populations, implement this application in the family planning centers of the different cities to continue increasing the knowledge and motivation of people on these types of topics and use the application in massive campaigns carried out by different organizations to increase knowledge and motivation towards learning about these daily problems.

**Keywords:** Virtual reality application, violence against women, knowledge, motivation towards learning, satisfaction with learning.

# **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día la violencia contra la mujer es un grave problema en la sociedad y una violación directa de los derechos fundamentales que tiene la mujer (Kasseye, 2019, p. 32). Se planteó el siguiente problema: ¿Cuál fue el efecto de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en el conocimiento y la motivación para aprender sobre este tema y la satisfacción de los usuarios? Esta investigación determinó el efecto de una aplicación de realidad virtual en el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer. La hipótesis de la investigación fue: “El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos”.

A pesar de los mayores esfuerzos del mundo por combatir la violencia contra las mujeres, ellas siguen siendo objetos de violencia de género en actos de humillación pública (Kasseye, 2019, p. 32). Además, Evangelista, Tinoco y Tuñón (2016) indicaron que las mujeres sufren diversas experiencias de violencia que apuntan a la subordinación de género (p. 58).

La desigualdad entre los géneros está más relacionada con la violencia contra la mujer, más aún en países o ciudades de bajos ingresos (Gracia y Merlo, 2016, p. 28). Además, Gray, Buyukozturk y Hill (2017) indicaron: “las nuevas tecnologías pueden utilizarse para crear sistemas que ayuden a mejorar los conocimientos y motiven a seguir aprendiendo sobre ello” (p. 2). La mayor parte de la violencia es perpetrada por hombres, ya sea dirigida contra hombres o mujeres, pero cuando las mujeres cometen actos de violencia, es probable que lo hagan en la esfera privada (Mutz, 2016, p. 3).

Newman (2019) indicó: “la violencia de género se define como la violencia dirigida a personas en situaciones vulnerables debido a su condición de género, que no refleja la condición ideal de heteronormatividad” (p. 7). En un estudio realizado por Merchant et al. (2014) comentaron: “se encontraron resultados prometedores de la instrucción basada en la realidad virtual. Se encontró que la efectividad de los juegos era la misma tanto si los estudiantes eran evaluados inmediatamente o después del paso del tiempo” (p. 36).

Esta investigación se justifica teóricamente porque su propósito es generar reflexión y motivación en los demás y servirá de apoyo a las diferentes investigaciones que propongan hipótesis a favor del uso de las TI en la educación. Adell, Castellet y Gumbau (2004) indicaron que un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje facilita la comunicación pedagógica en un proceso educativo completamente a distancia o presencial entre los participantes (p. 4).

La aplicación de realidad virtual con tecnología inmersiva logra resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, Hussein y Nätterdal (2015) concluyeron: “la experiencia de la realidad virtual era agradable en su mayor parte y que no había problemas para la mayoría de los participantes en la navegación y exploración de la aplicación” (p. 5).

Esta investigación es socialmente razonable porque la aplicación de realidad virtual se utiliza como una herramienta de aprendizaje, que fue desarrollada para mejorar el conocimiento de las personas, lo que beneficiaría a muchas familias. Al respecto, Urquiza (2016), indicó: “la realidad virtual se caracteriza por ser una herramienta casi natural para el proceso de enseñanza / aprendizaje” (p. 29).

De acuerdo a la realidad problemática, se planteó el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue ¿Cuál fue el efecto del uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en el conocimiento, en la motivación para aprender sobre este tema y en la satisfacción de los usuarios? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- **PE1:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en el conocimiento sobre este tema?
- **PE2:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en la motivación para aprender sobre este tema?

- **PE3:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en la satisfacción de los usuarios?

El objetivo general fue determinar el efecto de una aplicación de realidad virtual en el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- **OE1:** Determinar el efecto del uso de una aplicación de realidad virtual en el conocimiento de acciones ante la violencia contra la mujer.
- **OE2:** Determinar el efecto del uso de una aplicación de realidad virtual en la motivación hacia el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer
- **OE3:** Determinar la satisfacción con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.

La hipótesis general de esta investigación fue la siguiente: "El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos". Al respecto, Urquiza (2016), indicó que la realidad virtual está caracterizada por ser una herramienta casi natural para los procesos de enseñanza-aprendizaje (p. 29). Las hipótesis específicas de la investigación fueron las siguientes:

- **HE1:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios.

Rupp et al. (2016) explicaron: "el proceso de aprendizaje se beneficia positivamente con el uso de la realidad virtual, con la que se crea un entorno en el que el estudiante es el protagonista aumentando su interés por el contenido del curso y su capacidad para recordar lo que ha experimentado" (p. 1). Además, Cózar et al. (2018) explicaron que el aprendizaje ocurre con las experiencias y que con la interacción entre la información y la experiencia se estimula la comprensión y el

aprendizaje (p. 2). Este estudio proporciona antecedentes sobre la eficacia de este tipo de tecnología aplicada en la enseñanza de la educación.

- **HE2:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios.

Basantes et al. (2017) explicaron que la motivación hacia el aprendizaje es fundamental en cualquier campo de estudio y que el uso de equipos móviles contribuye a dicha motivación (p. 80). Huizenga et al. (2009) indicaron: “la tecnología permite la inmersión en una realidad mixta, lo que proporciona experiencias de aprendizaje muy motivadoras” (p. 3). En estos dos estudios se afirmó que un factor fundamental en el aprendizaje es la motivación para aprender, la que se aplica a cualquier campo de estudio. Además, recientemente los dispositivos móviles han desempeñado un papel destacado en el aprendizaje.

- **HE3:** La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.

Chiang, Yang y Hwang (2014) explicaron: “la experiencia sensorial y la interacción y funciones de guía de estas tecnologías de realidad virtual pueden mejorar la satisfacción de los estudiantes en el aprendizaje y permitirles estructurar sus conocimientos y completar las tareas de aprendizaje” (p. 354). En este estudio se logró la satisfacción mediante el uso de las experiencias sensoriales y las funciones de interacción.



## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se detalla los trabajos previos, las teorías relacionadas y el marco conceptual. En relación a los trabajos previos, se detalló cada uno de los trabajos relacionados con entornos virtuales orientados a la enseñanza/aprendizaje. Asimismo, se muestran las distintas metodologías empleadas, las herramientas para el desarrollo de la aplicación, como así también algunos conceptos referentes al conocimiento, motivación, satisfacción y realidad virtual. Por último, se describió los términos utilizados como marco conceptual para la presente investigación.

A continuación, se muestran los trabajos previos, donde se incluyeron trabajos relacionados con entornos virtuales orientados a la enseñanza, aprendizaje. Estos trabajos facilitaron la comparación de los resultados obtenidos con estudios previos sobre entornos virtuales orientados a la enseñanza-aprendizaje.

Deva, Sanjaya y Prasetya (2017) evaluaron el potencial de la RV y la RA para mejorar significativamente la enseñanza, el aprendizaje de las personas (p. 7). Deva et al. (2017) realizaron su investigación usando preguntas abiertas y cerradas a 30 estudiantes de primaria al azar, desde el grado 3 hasta el grado 6 y el proceso se dividió en dos etapas: (a) primera etapa de Pre-Test: esta etapa es para probar el conocimiento sobre señales de tráfico y equipo de seguridad al andar en motocicleta y (b) segunda etapa de PostTest: esta etapa se lleva a cabo después que el encuestado termina de jugar el juego (p. 9). Deva et al. (2017) determinaron que el porcentaje de preguntas correctas aumentó de un 65% de efectividad a un 80% de efectividad; es decir, un aumento de preguntas correctas del 15% (p. 9). Deva et al. (2017) recomendaron convertir la realidad virtual en parte integral de la educación y del desarrollo de enfoques tácticos de la enseñanza en las escuelas (p. 10).

Gromala et al. (2015) evaluaron el potencial de un entorno virtual, combinado con formación MBSR (Mindfulness Based Stress Reduction) y biorretroalimentación, para ayudar a los pacientes con dolor a controlar mejor su dolor crónico a largo plazo (p. 522). Gromala et al. (2015) realizaron un análisis estadístico simple antes y después la sesión de estudio con el fin de comparar los informes de niveles de dolor (p. 523). Gromala et al. (2015) concluyeron que

este enfoque podría ser una alternativa no farmacológica eficaz o un método complementario para estrategias de manejo del dolor existentes (p. 524).

Hoffman et al. (2014) realizaron una prueba de concepto, para explorar la viabilidad de usar las gafas Oculus Rift para distraer a los pacientes quemados durante la terapia ocupacional y otros procedimientos médicos dolorosos (p. 397). Hoffman et al. (2014) realizaron tres sesiones de ejercicios de estiramiento de piel por 20 minutos a un paciente de 11 años con quemaduras graves, una de las sesiones se realizó cuando el paciente usaba gafas de RV (p. 400). Hoffman et al. (2014) mencionaron que el paciente indicó que la intensidad del dolor y la incomodidad del dolor disminuyeron durante la sesión donde se usaron gafas de RV. El paciente refirió divertirse más durante la fisioterapia con la realidad virtual que sin ella (p. 400). Hoffman et al. (2014) sugieren que las gafas Oculus Rift VR merecen más atención como tratamiento potencial para el dolor agudo de procedimientos en pacientes quemados (p. 400).

Owens y Beidel (2015) realizaron un estudio que examinó la capacidad que tiene la realidad virtual (VR) para crear un entorno fisiológico y subjetivo para personas que tengan problemas asociados con hablar en público (p. 298). Owens y Beidel (2015) para este estudio realizaron pruebas a 21 adultos con trastorno de ansiedad social (SAD) y 24 adultos sin trastorno de ansiedad social, este estudio tenía que determinar si hablar con una audiencia virtual provocó un aumento en la respuesta fisiológica (por ejemplo, frecuencia cardíaca, actividad electro dérmica y arritmia sinusal respiratoria) y angustia subjetiva sobre las condiciones de reposo iniciales (p. 299). Owens y Beidel (2015) determinaron en base a los resultados que los entornos de realidad virtual pueden ser eficaces como paso intermedio del tratamiento, una forma de alentar a quienes dudan de la exposición en vivo o un sustituto cuando no es posible realizar una tarea en vivo (p. 304).

Jack et al. (2001) realizaron un estudio para ver los resultados que tiene la rehabilitación basada en realidad virtual, para pacientes ortopédicos después de una cirugía de mano (p. 308). Jack et al. (2001) utilizaron en este estudio un sistema experimental que consiste en una estación de trabajo de rehabilitación basada en PC (con simulación de realidad virtual ejercicios y una base de datos),

así como una estación terapéutica más tradicional (p. 309). Jack et al. (2001) determinaron que los tres pacientes mejoraron su fuerza de agarre para la mano derecha, esta mejora varía del 13% para el paciente más fuerte al 59% para los otros dos. (p. 315).

Bric et al. (2015) realizaron esta investigación con el objetivo de ver si los simuladores de realidad virtual son herramientas apropiadas para medir las habilidades quirúrgicas robóticas (p. 1). Bric et al. (2015) utilizaron simulación de realidad virtual para el sistema quirúrgico da Vinci y utilizaron una plataforma de realidad virtual disponible comercialmente (p. 2). Bric et al. (2015) demostraron que las habilidades quirúrgicas robóticas básicas en el sistema real da Vinci mejoran después del entrenamiento en simuladores de realidad virtual. En la simulación de realidad virtual se supone que el rendimiento mejorado o superior demostrado por un cirujano robótico cualificado representa la habilidad robótica real obtenida en el quirófano (p. 9).

Pellas (2014) realizó su investigación con el objetivo de examinar el compromiso y las experiencias de los estudiantes al usar RV en una clase de programación (p. 137). Pellas (2014) utilizó un lugar virtual particular, en el que cada estudiante representado como avatar, podía colaborar y comunicarse con otros compañeros que se inscribían en el mismo curso de informática (p. 135). Pellas (2014) con base en el análisis anterior pudo establecer que el uso de Open Sim y Scratch4OS contribuyen positivamente a la motivación de los estudiantes y el compromiso para lograr los resultados del aprendizaje (p. 140).

En los siguientes párrafos se detalla las teorías relacionadas a la investigación. Las tecnologías que se tuvieron en cuenta para la presente investigación fueron: CAVE VR, ARToolkit, y Vuforia. Las metodologías de desarrollo evaluadas fueron: Mobile-D, MEDEERV, SENDA y KAUR. Por último, las metodologías de aprendizaje fueron: MEDEERV y la metodología de aprendizaje mixto.

Cave Assisted Virtual Environment (CAVE) es una biblioteca utilizada para desarrollar aplicaciones de realidad virtual inmersiva, añadidas al lenguaje de desarrollo C o C ++. Desarrollada por científicos de la Universidad ILLINOIS en el Laboratorio de Visualización Electrónica en 1992. Bierbaum y Just (1998)

indicaron: “La tecnología CAVE permite experimentar un entorno virtual inmersivo en 3D donde la experiencia puede ser compartida entre varios usuarios” (p. 3).

La tecnología ARToolkit es una biblioteca de software, escrita en los lenguajes de programación C y C ++, desarrollada en 1999 por Billinghursts y Kato. Liuska (2012) indicó: “Esta biblioteca aún está en desarrollo, se utiliza para crear aplicaciones en entornos virtuales. La biblioteca de código abierto está publicada en GNU [General Public License]” (p. 11).

La tecnología Vuforia (desarrollada por Qualcomm en 2006) es empleada para el desarrollo de entornos de realidad virtual inmersiva. Chapagain (2018) indicó: “La tecnología Vuforia es una de las tecnologías más sofisticadas y multiplataforma que existen. Además de ser compatible con plataformas móviles como Android e IOS, sistemas operativos como Windows, Linux y Mac” (p. 7).

Se evaluaron cuatro metodologías de desarrollo para la investigación, que se describen más adelante. Al hacer un análisis de estas propuestas se comprobó que la metodología de desarrollo de Mobile-D era la más apropiada para nuestro proyecto.

La Mobile - D es una metodología dirigida a sistemas móviles orientados a grandes proyectos, ya que está enfocada al cliente y a la reducción de errores de usabilidad. La participación del cliente está presente en sus cinco iteraciones, lo que permite el cambio de requerimientos en el ciclo de vida del desarrollo, esto con el fin de reducir el riesgo del producto final. Amaya (2013) indicó que Mobile-D tiene cinco fases: (a) exploración, (b) iniciación, (c) producción, (d) estabilización y (e) prueba del sistema; además, cada fase tiene etapas, tareas y prácticas asociadas (p. 118).

La metodología de desarrollo MEDEERV es una metodología utilizada para desarrollar aplicaciones de realidad virtual, desde la etapa inicial hasta la etapa final. Torres, Franco, Gutiérrez y Suárez (2018) indicaron “Esta metodología no está orientada sólo al nivel funcional de la aplicación, sino que al mismo tiempo, crea una metodología de aprendizaje a través del entorno experimental de realidad virtual en los usuarios” (p. 524).

La metodología de desarrollo SENDA se utiliza para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, que consta de tres etapas: proceso de desarrollo, diseño de interfaz y aplicación. Con respecto a SENDA, Méndez, Sánchez y De Antonio (2015) indicaron que esta metodología trata de combinar tres disciplinas: el núcleo del proceso de desarrollo, las técnicas específicas para el diseño de interfaces y la interacción hombre-computadora; además, la metodología SENDA se basa en: procesos de gestión, procesos orientados al desarrollo de software y procesos integrales (p. 292).

La metodología de desarrollo de KAUR consiste en: (a) definir los requisitos, (b) especificar los componentes en VE, (c) especificar las interacciones, (d) diseñar los componentes, (e) diseñar las interacciones, (f) entorno de construcción y (g) evaluar el entorno. Además, no garantiza necesariamente que la aplicación desarrollada esté libre de problemas dentro del proceso de desarrollo y usabilidad (Perez, 2016, p. 18).

La metodología de aprendizaje de MEDEERV, cumple la función de lograr el aprendizaje mediante el uso de aplicaciones de realidad virtual, contiene etapas que sirven para lograr los objetivos de aprendizaje de los usuarios. Torres, Franco, Gutiérrez y Suárez (2018) indicaron: "También tiene en cuenta la interacción de los usuarios en un entorno experimental en el que el conocimiento del área disciplinaria específica, se presenta como un contenido claramente estructurado por procesos cognitivos" (p. 524).

La metodología de aprendizaje mixta tiene tres fases: (a) módulo de visualización: al mismo tiempo, es el canal de información más importante, (b) módulo háptico: para que el ser humano reciba una información óptima, ésta debe ser percibida a través de sus cinco sentidos y (c) módulo de vigilancia: los movimientos de los usuarios en el mundo real se miden para modificar los datos en el entorno virtual (Raya, Toharia y García, 2010). Raya et al. (2010) explicaron: "Para que el estudiante adquiriera las habilidades apropiadas en este módulo, una vez que obtenemos los conocimientos básicos de la forma teórica, el estudiante debe ponerlos en práctica" (p. 70).

En los siguientes párrafos se detalla el marco conceptual donde se incluyeron las teorías relacionadas que dieron soporte a la investigación. Las

principales teorías relacionadas fueron: La realidad virtual definida como la proyección de un entorno artificial utilizando objetos 3D (Alqahtani, Daghestani e Ibrahim, 2017, p. 77). La violencia como el uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad (Organización Mundial de la Salud, 2002, p. 11). Además, los especialistas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) definieron violencia como: "El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad" (Organización Mundial de la Salud, 2002, p. 11).

La realidad virtual brinda la posibilidad de interactuar con los objetos en tiempo real y es la percepción de estar en un lugar imaginario creado con fines de formación y aprendizaje (Alqahtani, Daghestani y Ibrahim, 2017, p. 77). Existen dos tipos de realidad virtual: la inmersiva, que es una serie de dispositivos tecnológicos como cascos, guantes, gafas, entre otros, mientras que la no inmersiva se utiliza en medios como Internet en los que se puede interactuar en tiempo real sin la necesidad de dispositivos tecnológicos sofisticados (Slater y Sánchez, 2014, p. 2).

Además, Raya et al. (2010) mencionaron: "Si se quiere mejorar la inmersión en el entorno virtual, es importante que el mundo simulado produzca información en diferentes canales además de lo visual " (p. 71). Finalmente, Raya et al. (2010) indicaron: "El principal inconveniente encontrado, es su alto costo económico" (p. 71).

La tecnología de realidad virtual surgió en los años 80, con el desarrollo y la comercialización de sistemas que consistían en una pantalla montada en la cabeza (HMD) y un traje o guante de datos conectado a una computadora (Brey, 2014, p. 362). Estas tecnologías simulan entornos tridimensionales (3D) que se muestran en visión estereoscópica inmersiva en la pantalla montada en la cabeza (Brey, 2014, p. 362). El usuario pudo navegar e interactuar con los entornos simulados a través del traje y el guante de datos, elementos que rastreaban las posiciones y los movimientos de las partes del cuerpo y permitían a la computadora modificar su salida en función de las posiciones registradas (Brey, 2014, p. 362). Brey (2014) explicó: "Esta tecnología original ha ayudado a

definir lo que a menudo se entiende por realidad virtual: un entorno tridimensional inmersivo, producido por computadora, en el que la interacción tiene lugar a través de múltiples canales sensoriales e incluye el tacto y el posicionamiento de retroalimentación" (p. 362).

Una definición común de la RV es "Una tecnología que convence al participante de que realmente está en otro lugar sustituyendo la entrada sensorial primaria por los datos recibidos producidos por una computadora" (Hussein y Nätterdal, 2015, p. 4). Uno de los elementos clave de la realidad virtual es un mundo virtual, es un espacio imaginario o un entorno simulado. "Es una ilusión ilustrar una colección de objetos en un entorno que se encuentra con la imaginación del creador" (Hussein y Nätterdal, 2015, p. 4).

La realidad virtual inmersiva es un sistema estándar que tiene dos componentes críticos (Slater y Sánchez, 2014, p. 2). El primero es un dispositivo de visualización que proporciona un sonido estéreo de alta resolución a un participante que sustituye su entrada sensorial del mundo real por una entrada generada por ordenador, incluyendo la retroalimentación háptica (Slater y Sánchez, 2014, p. 2). El segundo es el uso de rastreo para que al menos su cabeza sea rastreada con seis grados de libertad en tiempo real (Slater y Sánchez, 2014, p. 2). El resultado de esto es que el mundo se muestra al participante dependiendo de la dirección de la mirada.

Hay dos formas principales de entrega (Slater y Sánchez, 2014, p. 2). La primera es una pantalla montada en la cabeza (HMD) que ofrece una visión estereoscópica de amplio campo de visión, y en la que está montado el dispositivo de seguimiento de la cabeza (Slater y Sánchez, 2014, p. 2).

El entorno de realidad virtual semi-inmersiva se implementó conectando y ampliando tres tecnologías líderes: una cámara de detección de profundidad 3D, un middleware y un motor 3D en tiempo real de alto rendimiento (Basso et al., 2014, p. 3). La cámara de detección de profundidad en 3D proporcionó un mapa de profundidad para la identificación del sujeto y su distancia desde un punto de vista dentro de la corriente de vídeo (Basso et al., 2014, p. 3). La cámara estuvo situada en el lado derecho del sujeto a una distancia de 1.8 m y se utilizó para registrar sus movimientos (Basso et al., 2014, p. 3). Un sistema de middleware



permitía la comunicación entre la cámara y una aplicación de usuario final debidamente implementada (Basso et al., 2014, p. 3).

Las aplicaciones móviles están actualmente orientadas a ser desplegadas en teléfonos inteligentes de fácil acceso. Al respecto, Santiago et al. (2015) explicaron: “una aplicación móvil está diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, que permite al usuario realizar una tarea específica” (p. 7).

La plataforma utilizada para el desarrollo de la aplicación de realidad virtual fue Unity, que proporciona herramientas de desarrollo y modelado ideales para este tipo de proyectos, y que actualmente se utiliza ampliamente ya que soporta el despliegue en los sistemas operativos móviles más populares, incluidos Android y iOS (Finnegan, 2013, p. 23). En cuanto a las características de Unity 3D, Finnegan (2013) declaró: “Unity 3D es una nueva pieza tecnológica que se esfuerza por hacer la vida mejor y más fácil a los desarrolladores de juegos, es un motor de juegos o una herramienta de desarrollo que permite crear videojuegos más rápidamente” (p. 23).

### **III. MÉTODO**

En este capítulo se detalla que esta investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental. Además, se describieron las variables, dimensiones y los indicadores contextualizados al aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer. Asimismo, se determinó la población basada en los estudios ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). También, se seleccionó el cuestionario de motivación hacia el aprendizaje, el cuestionario de satisfacción con el uso de la aplicación para el aprendizaje y el examen de conocimientos como herramienta de recolección de datos.

Por último, se aplicó el consentimiento informado, el examen de entrada (pre-test) de conocimiento, así como las preguntas pre-test de motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con el uso de la aplicación para el aprendizaje, las que fueron aplicadas con un formulario de Google. Los métodos de análisis de datos que se aplicaron fueron: la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad, la prueba de Wilcoxon y la media. Asimismo, explicó sobre el cumplimiento del Código de Ética de Investigación de la Universidad César Vallejo y el Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú. A continuación, se detallará lo mencionado.

### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación fue de tipo aplicada, el enfoque es cuantitativo y el diseño es pre-experimental. En el presente estudio se han tenido en cuenta otros estudios recientes, como el de Hernández, Fernández y Baptista (2004) afirmaron: "Los experimentos puros manipulan variables independientes para observar sus efectos sobre las variables dependientes en una situación de control" (p. 149). Esta investigación se considera experimental según los medios utilizados, debido a que se midieron los efectos de la aplicación.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo. Todas las investigaciones cuantitativas manejan información numérica, utilizando en cierta medida la estadística descriptiva (Lerma, 2009, p. 101). Además, Lerma (2009) mencionó: "la característica importante de la investigación cuantitativa es cuando se presentan hipótesis, éstas pueden presentarse como proposiciones matemáticas o pueden convertirse fácilmente en fórmulas matemáticas, que se utilizan como

instrumentos para reunir información y medir las variables altamente estructuradas" (p. 40).

Esta metodología desarrolla un diseño estricto y tiene un objetivo: busca fortalecer el marco teórico existente que le da sustento en cada caso (Abero et al., 2015, p. 53). Por medio de un diseño estricto se hace referencia a que a través de modelos estadísticos se busca trabajar en el análisis de los datos cuantitativos que tiene sobre las variables de interés (Abero et al., 2015, p. 53). Busca estudiar la relación entre ciertas variables que se asumen como explicativas de un fenómeno. Así, explicar y describir la realidad y generalizar se convierte en los postulados universales y amplios de la investigación cuantitativa (Abero et al., 2015, p. 53).

El diseño de la investigación fue pre-experimental. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2004) indicaron: "Los pre-experimentos se denominan así porque su grado de control es mínimo, consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y luego aplicar una medición en una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en estas variables" (p. 175).

Este diseño no cumple los requisitos de un "verdadero" experimento. No hay manipulación de la variable independiente, el diseño carece de los defectos que se mencionaron al hablar de uno de los requisitos para lograr el control experimental: tener múltiples grupos de comparación. No es posible establecer con certeza la causalidad y las fuentes de invalidación interna (Hernández, Fernández y Baptista, 2004, p. 175).

### **3.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN**

La variable de esta investigación fue: "El efecto del aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer mediante el uso de una aplicación de realidad virtual" (Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015, p. 1423) y en las dimensiones tienen: el conocimiento (Flores, Avalos y Camarena, 2014, p. 4), la motivación (Martínez, 2017, p. 4) y la satisfacción (Serrano y Cebrián, 2014).

### **3.2.1. Variables**

Se indicó el efecto del aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer mediante el uso de una aplicación de realidad virtual (Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015, p. 1423). Un estudio realizado por Espinoza (2018) indicó:

Una variable, es una propiedad que puede adquirir diferentes valores en un conjunto determinado y cuya variación puede ser medida. Los ejemplos de variables de investigación son: Pertenencia a un género, actitud ante el aprendizaje, rendimiento académico, coeficiente de desarrollo intelectual, motivación profesional. (p. 42)

### **3.2.2. Dimensiones**

- Conocimiento (Flores, Avalos y Camarena, 2014, p. 4).
- Motivación (Martínez, 2017, p. 4).
- Satisfacción (Serrano y Cebrián, 2014).

### **3.2.3. Indicadores de aprendizaje**

Los indicadores de aprendizaje nos ayudan a complementar la metodología de enseñanza que se imparte a través de diversos recursos o herramientas, aplicados al desarrollo del conocimiento, la motivación y la satisfacción de las personas (Artiles, Mendoza y Yera, 2008, p. 4). Además de la facilidad que resulta del trabajo del profesor para transmitir la idea de un tema. Por otro lado, la utilización de variables que puedan medir el nivel de aprendizaje se hace de forma cuantitativa y cualitativa (Artiles, Mendoza y Yera, 2008, p. 4). Los indicadores nos ayudan a tomar acciones de mejora tanto en la persona responsable de la enseñanza como en la herramienta utilizada a la hora de aplicar la enseñanza. La necesidad de indicadores es esencial para visualizar los resultados. Artiles, Mendoza y Yera (2008) indicaron:

Una propuesta eficaz de evaluación de aprendizaje para los centros de enseñanza superior y relacionada con la calidad universitaria ha estado permeada durante muchos años por elementos que obstaculizan este propósito, como la presencia de conceptos y prácticas muy antiguas que

hacen de la evaluación un instrumento utilizado principalmente para el control. (p. 4)

El nivel de aprendizaje se produce a través de la relación y el contacto con el entorno, que debe tener un ambiente óptimo, y el nivel de prácticas que permiten despertar el ingenio y el valor de las personas que se aplican a través de la resolución.

El aprendizaje debe tener extensión y profundidad para ampliar el conocimiento de las personas. De igual manera, después de tener un conocimiento extenso, la persona debe tener la capacidad de analizar, tomar una decisión, ser capaz de resolver los problemas planteados en base al tema y a su propia invención. Luego, el aprendizaje debe llevar a la persona a ser autodidacta, que es donde la motivación despierta un interés constante.

### **Dimensión: Conocimiento**

#### **Indicador: Incremento del conocimiento**

$$\% C = \frac{\text{TPR} - \text{TPSR}}{\text{TPR}} \times 100$$

Dónde:

**C** = Conocimiento

**TPR** = Total de preguntas respondidas por las personas

**TPSR** = Total de preguntas sin respuesta por parte de las personas

Calonge (2014) determinó: “Formular preguntas a grupos específicos de estudiantes, para obtener el incremento de conocimientos antes de la interacción con aplicaciones de realidad virtual en 2D y 3D, en las que se obtuvieron resultados precisos de la efectividad e impacto positivo en la educación. Además, se obtuvieron todas las perspectivas en las que el estudiante logra ampliar sus conocimientos” (p. 66). En el caso de esta investigación se midió: “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”.

### **Dimensión: Motivación**

#### **Indicador: Incremento de la motivación**

$$\% M = \frac{TPMA - TPNMA}{TPMA} \times 100$$

Dónde:

**M** = Motivación.

**TPMA** = Total de personas motivadas en aprender a utilizar aplicaciones de Realidad Virtual.

**TPNMA** = Total de personas no motivadas en aprender a utilizar aplicaciones de Realidad Virtual.

Es necesario realizar encuestas sobre la motivación de la aplicación de realidad virtual, ya que genera en el aprendizaje un rápida y autodidacta facilidad de manejo por parte de los usuarios. En el caso de esta investigación se midió: “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”.

**Dimensión: Satisfacción**

**Indicador: Incremento de la satisfacción**

$$\% S = \frac{TPSRV - TPNSRV}{TPSRV} \times 100$$

Dónde:

**S** = Satisfacción.

**TPSRV** = Total de personas satisfechas con el uso de la aplicación de Realidad Virtual.

**TPNSRV** = Total de personas no satisfechas con el uso de la aplicación de Realidad Virtual.

Es necesario realizar encuestas sobre la satisfacción de la aplicación de realidad virtual, ya que genera en las personas un agrado en utilizar algo innovador y con muchas enseñanzas. En el caso de esta investigación se midió: “Satisfacción del usuario con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”.

### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.3.1. Población**

La población objetivo de este proyecto, es toda la población mayor de 18 años del distrito de San Juan de Lurigancho, que en el último censo realizado en 2017 registró una población de 1 millón 138 mil 453 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017).

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra está compuesta por 32 personas que calificaron con los criterios de inclusión y exclusión, este tamaño de los participantes se determinó debido a la situación que estamos atravesando en todo el mundo en este primer trimestre de 2020, en base a estudios previos similares, respecto a lo mencionado por Purizaga y Vargas (2017), la población estaba compuesta por 117 mujeres adolescentes. Majdalani et al. (2005), en su investigación la muestra fue de 87 personas, la muestra debe ser mayor a la indicada originalmente.

A continuación, se muestra los criterios de inclusión y los criterios de exclusión:

- **Criterios de inclusión:** (a) Las personas evaluadas son mayores de 18 años y cualquier sexo con un grado mínimo de educación primaria (Purizaga y Vargas, 2017) y (b) se incluyen las personas que autorizan y dan su consentimiento voluntario para esta investigación.
- **Criterios de exclusión:** Personas que no dan su consentimiento voluntario para esta investigación.

### **3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS**

La técnica que se ha empleado para el desarrollo de esta investigación es la encuesta, ya que es viable en diferentes tipos de investigación con resultados favorables. Al respecto, Casas, Repullo y Donado (2003) indicaron: "La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y preparar datos de manera rápida y eficiente" (p. 143).

El instrumento que se ha empleado para el desarrollo de esta investigación es el cuestionario para obtener los datos requeridos (Anexo 4).



Sobre los cuestionarios, Rowley (2014) mencionó: "Los cuestionarios se utilizan principalmente para llevar a cabo investigaciones cuantitativas, en las que el investigador desea esbozar la muestra en términos de números o poder contar la frecuencia de aparición de opiniones, actitudes, experiencias, procesos, comportamientos o predicciones" (p. 4). Por lo tanto, los cuestionarios nos facilitarán obtener datos sobre las experiencias de las personas utilizando la aplicación. De esta manera, el instrumento utilizado para determinar la experiencia sería el cuestionario de medición del conocimiento, la motivación y la satisfacción de las personas. Además, en esta sección se explica la validez y la fiabilidad de la investigación.

#### **3.4.1. Validez**

Para que un proyecto de investigación tenga información real, las diferentes fuentes utilizadas en él deben ser fiables, de modo que puedan validar todos los aspectos del desarrollo del mismo. Heale y Twycross (2015) mencionaron:

La validez se define como un concepto que se mide con precisión en un estudio cuantitativo. Por ejemplo, no se consideraría válida una encuesta diseñada para explorar la depresión pero que en realidad mide la ansiedad. La segunda medida de calidad en un estudio cuantitativo es la fiabilidad, o la exactitud de un instrumento. En otras palabras, la medida en que un instrumento de investigación tiene sistemáticamente los mismos resultados si se utiliza en la misma situación en repetidas ocasiones. (p. 66)

Entonces podríamos decir que para validar la información del proyecto, toda la información que se encuentre debe tener concordancia. Escobar y Cuervo (2008) indicaron: "La validez del contenido consiste en cuán adecuado es el muestreo que prueba el universo de posibles comportamientos, según lo que se pretende medir" (p. 28). Escobar y Cuervo (2008) indicaron: "La validez del contenido es un componente importante de la validación de la validez de las inferencias derivadas de las puntuaciones de las pruebas, ya que proporciona pruebas sobre la validez de los constructos y proporciona una base para construir formas paralelas de una prueba en la evaluación a gran escala". (p. 28)

Por lo tanto, con la validez del contenido, verificamos lo que queremos medir y nos permite explorar las variables con mayor precisión.

### **3.4.2. Fiabilidad**

La fiabilidad depende del grado de confianza que este proyecto pueda proporcionar. Khan, Novak y Sottile (2019) mencionaron: "El intervalo de confianza del 95% es común ya que establece que hay un 5% de probabilidad de que la exposición exceda este límite o valor" (p. 56). De lo anterior se puede decir que el intervalo de confianza más utilizado en la investigación es el 95%. Por esta razón, se determinó que para el presente proyecto de investigación se utilizaría un nivel de confianza del 95% para las pruebas estadísticas del indicador de aumento de los conocimientos y sólo se calculará la fiabilidad para el cuestionario de motivación hacia el aprendizaje.

### **3.5. PROCEDIMIENTO PARA EL DOCUMENTO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El procedimiento para la recopilación de datos fueron los siguientes:

- 1. INGRESAR AL SIGUIENTE LINK:** <https://forms.gle/45k2GjyDecxSuHPs5>
- 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO:** Imprimir el documento si está de ACUERDO, luego completar los datos correspondientes y firmar.  
Mandar una foto del documento completado por correo ca.....@gmail.com con asunto CONSENTIMIENTO INFORMADO o vía whatsapp al número 99.....4.
  - Luego abra una pregunta donde al marcar **SI** pasara a los siguientes exámenes y al marcar **NO** saldrán de la prueba.
- 3. PARA APLICAR LAS PRUEBAS PREVIAS:**
  - a. PRE - EXAMEN DE CONOCIMIENTO:** Encontrará 20 preguntas, le pedimos que marque la respuesta correcta.

- b. PRE - CUESTIONARIO DE MOTIVACION:** Encontrará una pregunta, le pedimos que señale el grado de acuerdo o desacuerdo, sabiendo que: 1 = nada de acuerdo y 7 = totalmente de acuerdo.
- c. PAUSA:** Para realizar el uso correcto del aplicativo se deberá tomar un descanso de 10 a 15 minutos.
- d. Hacer uso del aplicativo completo de realidad virtual para aprender sobre la violencia:** Finalizado la visualización del aplicativo darle siguiente.
- e. PAUSA:** Para continuar con los siguientes exámenes se deberá tomar un descanso de 10 a 15 minutos.

#### **4. PARA APLICAR LAS PRUEBAS POSTERIORES:**

- a. POST - EXAMEN DE CONOCIMIENTO:** Encontrará 20 preguntas, le pedimos que marque la respuesta correcta.
- b. POST - CUESTIONARIO DE MOTIVACION:** Encontrará una pregunta, le pedimos que señale el grado de acuerdo o desacuerdo, sabiendo que: 1 = nada de acuerdo y 7 = totalmente de acuerdo.
- c. CUESTIONARIO DE SATISFACCION:** Encontrará una pregunta, le pedimos que señale el grado de satisfacción, sabiendo que: 1 = nada satisfecho y 7 = satisfecho.

### **3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionaron: "El estudio cuantitativo se utiliza para consolidar las creencias y establecer con precisión los patrones de comportamiento de una población" (p. 10). El método de análisis de datos en esta investigación es cuantitativo, debido a que la investigación es de tipo

experimental puro. La normalidad será evaluada con las pruebas estadísticas de normalidad. Rivas, Moreno y Talavera, (2013) indicaron:

Otra forma de conocer la distribución de la muestra son las pruebas de hipótesis de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk. El primero se utiliza si la muestra es mayor de 30 pacientes y el segundo si se compone de 30 o menos pacientes. En la prueba se debe cumplir lo siguiente: El valor de la significación debe ser mayor de 0,05, entonces la distribución de los datos es normal, si la condición no se cumple, la distribución de los datos no es normal. (p. 415)

Si la muestra es normal, entonces las pruebas paramétricas se usarán  $z$  ( $n > 30$ ) y  $t$  estudiante ( $n \leq 30$ ). "N" es el tamaño de la muestra. Al respecto, Gómez, Danglot y Vega (2013) indicaron:

Las pruebas de  $t$  y  $z$  de estudiantes prueban la hipótesis de que la diferencia entre dos promedios se debe al azar; la  $p$  de una correlación indica la probabilidad de que la pendiente de esa línea sea igual a la pendiente de una línea igual a 0, y no indica cuán importante es esa correlación, mientras que la  $p$  de la prueba exacta de Fisher indica cuál es la probabilidad de que la distribución observada se deba al azar. (p. 32)

### **3.7. ASPECTOS ÉTICOS**

Esta investigación contiene datos proporcionados por las personas, con su consentimiento, por lo que la información mostrada se mantendrá confidencial. Se cumplirán las disposiciones de la Resolución del Consejo Universitario N.º 0126-2017 / UCV (2017), en la presente investigación se tuvo una participación equitativa, como se menciona en el Artículo 5º - Justicia. También, se tuvo transparencia con la información obtenida, verificando que toda la investigación por parte de los autores es legítima, evitando el plagio de información de otros autores como se menciona en el Artículo 6º- Honestidad. Además, se certificó que en la presente investigación las citas y toda la información no es plagio, como se menciona en el Artículo 15º - De La Política del anti plagio, dándole originalidad y veracidad de información.

Además, se avala el reconocimiento de todas las fuentes bibliográficas agrupadas, citando a los autores conforme a la norma ISO 690 como se menciona en el Artículo 16° - De los derechos del autor. También, se respeta la autoría de las fuentes de información. Esto se logró citando adecuadamente en estilo APA y cumpliendo con los aspectos relevantes del código de ética de la investigación de la universidad que autorizó la investigación. De acuerdo al artículo 32 15,16 del código de ética de investigación de la UCV se están cumpliendo conforme a la política de anti plagio y los derechos de autor. Además, los artículos 37, 42,44 del código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú referidos a la divulgación de información o la omisión de autor o coautores que intervienen en la investigación las cuales se están cumpliendo.

## **IV. RESULTADOS**

En este capítulo se detalla los resultados en base a los indicadores: “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”, “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer” y “Satisfacción del usuario con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”. Luego, se muestra las pruebas de normalidad, las pruebas de hipótesis y un resumen de las condiciones de aceptación de las hipótesis de la investigación, las que fueron las siguientes:

**HG:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos.

**HE1:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios.

**HE2:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios

**HE3:** La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.

#### **4.1. Indicador: “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”**

A continuación, se muestra la hipótesis asociada a este indicador:

- **HE1<sub>0</sub>:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer no aumentó este conocimiento para los usuarios.
- **HE1<sub>1</sub>:** El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios.

#### 4.1.1 Prueba de normalidad del "Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer"

Se procedió a realizar la prueba en base a la normalidad de los resultados obtenidos con el objetivo de comparar si los datos contaban con distribución normal, y para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, ya que los resultados obtenidos son menores a 50. En la tabla 1 se muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a las pruebas de entrada y de salida sobre el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer. Como se puede observar los resultados de la prueba indicaron que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo que demuestra que no se ajusta a la distribución normal.

Tabla 1: Prueba de normalidad del "incremento del conocimiento"

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NotaExamenAntes	.189	32	.005	.906	32	.009
NotaExamenDespues	.284	32	.000	.847	32	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

#### 4.1.2 Prueba de hipótesis del "Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer"

En vista que no se tuvo normalidad en ambos indicadores, se procedió a hacer las comparaciones ambos valores con la prueba de Wilcoxon, tal como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2: Prueba de Wilcoxon del "Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer"

		N	Rango promedio	Suma de rangos
NotaExamenDespues - NotaExamenAntes	Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	5.17	15.50
	Rangos positivos	26 <sup>b</sup>	16.13	419.50
	Empates	3 <sup>c</sup>		
	Total	32		

a. NotaExamenDespues < NotaExamenAntes

b. NotaExamenDespues > NotaExamenAntes

c. NotaExamenDespues = NotaExamenAntes



En la tabla 3 se tiene los datos obtenidos con la prueba Z, la que tiene un valor de Z de -4,384 y la significancia es menor que 0.05; entonces, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna: “El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios”.

Tabla 3: Estadístico de prueba Z del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer

	NotaExamenDespues - NotaExamenAntes
Z	- 4.384 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	.000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos

#### **4.1.3 Estadísticos descriptivos del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”**

En la tabla 4 se determinó que el incremento de conocimiento después del uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer fue 36,13%.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos del “Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
NotaExamenAntes	32	5	18	13.34	3.915
NotaExamenDespues	32	14	20	18.16	1.439
N valido (por lista)	32				

#### **Incremento de nivel de conocimiento:**

$(\text{PromExamenDespues} - \text{PromExamenAntes}) / \text{PromExamenAntes}$

$$(18.16 - 13.34) / 13.34 = 0.3613 = 36.13\%$$

## 4.2 Indicador: “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

A continuación, se muestra la hipótesis asociada a este indicador:

- **HE2<sub>0</sub>**: El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer no aumentó la motivación en los usuarios
- **HE2<sub>1</sub>**: El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios.

### 4.2.1 Prueba de normalidad del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

Se procedió a realizar la prueba de normalidad de los resultados obtenidos con el objetivo de comparar si los datos contaban con distribución normal y para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, ya que la cantidad de registros obtenidos fue menor a 50. En la tabla 5 se puede observar que los resultados de la prueba indicaron que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Tabla 5: Prueba de normalidad del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PuntuacionMotivacionAntes	.233	32	.000	.854	32	.001
PuntuacionMotivacionDespues	.455	32	.000	.576	32	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

#### 4.2.2 Prueba de hipótesis del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

En la tabla 6 se muestra la prueba de Wilcoxon con la finalidad de verificar la aceptación de la hipótesis alterna de acuerdo con el resultado obtenido con el SPSS considerando los rangos promedios.

Tabla 6: Prueba de Wilcoxon del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PuntuacionMotivacionDespues - PuntuacionMotivacionAntes	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Rangos positivos	19 <sup>b</sup>	10.00	190.00
	Empates	13 <sup>c</sup>		
	Total	32		

- a. PuntuacionMotivacionDespues < PuntuacionMotivacionAntes
- b. PuntuacionMotivacionDespues > PuntuacionMotivacionAntes
- c. PuntuacionMotivacionDespues = PuntuacionMotivacionAntes

En la tabla 7 se muestra los datos obtenidos que se usaron para calcular el valor de Z que fue -3,843 y que el nivel de significancia es menor a 0.05; entonces, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna: “El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios”.

Tabla 7: Estadístico de prueba Z del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

	PuntuacionMotivacionDespues - PuntuacionMotivacionAntes
Z	- 3.843 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	.000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos

#### 4.1.3 Estadísticos descriptivos del “Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”

En la tabla 8 se muestra que en base a los cálculos realizados con los datos obtenidos se determinó que el incremento de la motivación hacia el aprendizaje después del uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer fue 42.37%.

Tabla 8: Estadísticos descriptivos del “incremento de la motivación”

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PuntuacionMotivacionAntes	32	1	7	4.72	2.129
PuntuacionMotivacionDespu es	32	5	7	6.72	.523
N valido (por lista)	32				

#### Incremento de nivel de motivación:

$(\text{PromMotivacionDespues} - \text{PromMotivacionAntes}) / \text{PromMotivacionAntes}$

$$(6.72 - 4.72) / 4.72 = 0.4237 = 42.37\%$$

#### 4.3 Indicador: “Satisfacción del usuario con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje sobre las acciones ante la violencia contra la mujer”

A continuación, se muestra la hipótesis asociada a este indicador:

- **HE3<sub>0</sub>**: La mayoría de usuarios no estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.
- **HE3<sub>1</sub>**: La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.

En la figura1 se muestra el gráfico con los datos obtenidos del cuestionario de satisfacción, determinando que el 96.875% de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación; entonces, se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna, la cual señala: “La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer”.

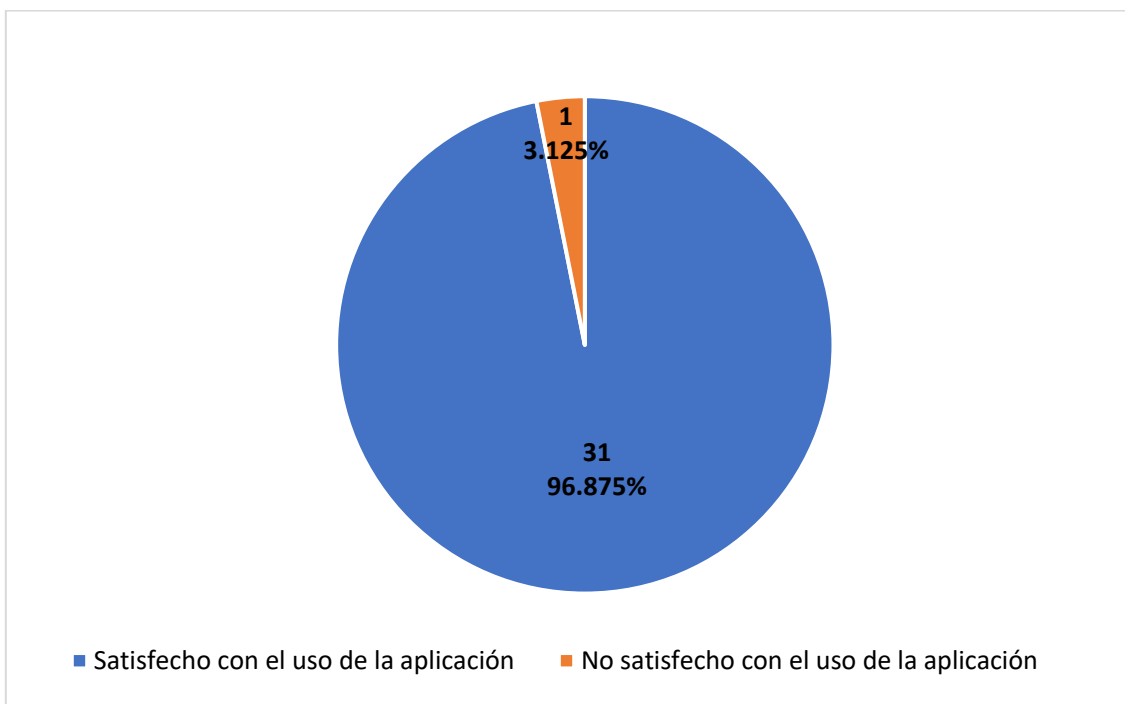


Figura 1: Estadística de logro de satisfacción

#### 4.4 Prueba de la hipótesis General

Dado que se aceptaron las condiciones de las hipótesis específicas uno, dos y tres; entonces, se aceptó la hipótesis general: “El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos”.

#### 4.5 Resumen

A continuación, se muestra un resumen de los resultados de aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas en la investigación:

<b>Cód.</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Resultado (Aceptada o rechazada)</b>
HE1	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios	Aceptada
HE2	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios.	Aceptada
HE3	La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.	Aceptada
HG	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos	Aceptada

## **V. DISCUSIÓN**

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos tras analizar el sistema de realidad virtual para el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer, que tuvo un efecto positivo al aumentar el conocimiento, la motivación y la satisfacción de los usuarios hacia el aprendizaje. En cuanto al aumento del conocimiento y la motivación, se realizó un pre-test y un post-test con el test de Shapiro-Wilk, donde se observa que los resultados del test indicaron que el nivel de significación es inferior a 0.05, lo que demuestra, que la muestra no se ajusta a la distribución normal, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En el caso del test de satisfacción, se midió con una escala de Likert de 1 a 7, donde también tuvo un gran efecto en los usuarios, ya que más del 95% de los usuarios se sintieron satisfechos después de la experiencia de utilizar la aplicación de realidad virtual para aprender a tomar medidas sobre la violencia contra la mujer.

Se encontró un aumento del conocimiento de las personas sobre cómo actuar en los casos de violencia contra la mujer del 36.13%, pudiendo así determinar un efecto favorable en el aumento del conocimiento de las personas que utilizaron la aplicación; en este caso, el grupo experimental estuvo compuesto por 32 personas. Este resultado fue menor al obtenido por Ayala y Urgiles (2017), en su investigación con una aplicación con realidad virtual y aumentada para el aprendizaje del idioma Kichwa para niños, donde hubo un incremento del 49.82% en el grupo con respecto a los logros de aprendizaje obtenidos antes de su implementación; además, se debe tener en cuenta que la muestra utilizada por Ayala y Urgiles (2017) tuvo 12 profesores.

Además, los resultados de esta investigación fueron mayores a los resultados del estudio de Deva, Sanjaya y Prasetya (2017), quienes encontraron un incremento del 15% en los logros de aprendizaje y concluyeron que una aplicación de realidad virtual aumenta los conocimientos obtenidos, impactando en el aprendizaje de los estudiantes; además, hay que tener en cuenta que esa investigación tuvo como muestra a 30 estudiantes de primaria y utilizó como método de evaluación un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas que tenía como objetivo evaluar el conocimiento de las señales de tráfico.

Se determinó que el uso de una aplicación de realidad virtual aumentó la motivación de las personas sobre cómo actuar en los casos de violencia contra



la mujer en 42.37%. Los resultados de esta investigación fueron mayores a los resultados obtenidos por Chiang, Yang y Hwang (2014), quienes encontraron que la motivación hacia el aprendizaje aumentó en un 6%; además, hay que tener en cuenta que para esa investigación se contó con un grupo de 57 estudiantes de primaria, entre 9 y 10 años de edad y que el tema de estudio fue la investigación en ciencias naturales usando la realidad aumentada, el que era un tema menos controversial que el tratado en esta investigación. También, los resultados de esta investigación también fueron mayores a los resultados del estudio de Di Serio, Blanca y Delgado (2013), quienes encontraron que la motivación hacia el aprendizaje aumentó en 4.57%; además, para esa investigación se tuvo una muestra de 69 estudiantes de secundaria de 13 a 16 años en un curso sobre arte visual, lo que también era menos controversial que el tema aprendido de esta investigación.

Finalmente, se determinó que el 96.875% de las personas que utilizaron la aplicación de realidad virtual estuvieron satisfechas con el uso de la misma. Este resultado fue semejante al logrado en el estudio de Murillo (2015), el que tuvo una muestra de 17 estudiantes de tercer año de secundaria y en el que se determinó que los estudiantes estuvieron satisfechos con el uso de una aplicación de realidad virtual como recurso didáctico para el aprendizaje de la cultura Tihuanacota, aunque este tema fue diferente al tema de esta investigación y no fue controversial.

## **VI. CONCLUSIONES**

Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes:

1. El valor porcentual del incremento de conocimientos fue de 36.13%, en el grupo experimental de 32 personas, pudiendo así determinar un efecto favorable en el incremento de conocimientos de las personas que utilizaron la aplicación de realidad virtual, en primera instancia (Pre-Test) se obtuvo un porcentaje de respuestas correctas del 66.7%, mientras que en segunda instancia (Post-Test) se obtuvo un porcentaje de respuestas correctas del 93%, lo que muestra un incremento significativo de conocimientos en la muestra de 32 usuarios.
2. El valor porcentual del aumento de la motivación hacia el aprendizaje fue del 42.37%, lo que muestra un efecto positivo en el aumento de la motivación de las personas que utilizaron la aplicación de realidad virtual para adoptar medidas en los casos de violencia contra la mujer.
3. Los resultados de la investigación determinaron que el 97.0% de los usuarios estaban satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual, debido a que la interacción con un entorno virtual despierta interés y aumenta la capacidad de aprendizaje de los usuarios.
4. Finalmente, tras haber obtenido resultados favorables en todos los indicadores propuestos en la investigación: "Aplicación de la realidad virtual para aprender a tomar medidas sobre la violencia contra la mujer", se concluye que se obtuvo un efecto positivo en los niveles de conocimiento, motivación y satisfacción del grupo de prueba compuesto por 32 personas mayores de 18 años del distrito de San Juan de Lurigancho

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

1. La principal recomendación es que busquen innovar en la educación, debido a que la gente busca formas de aprender más y para ello los investigadores e ingenieros deben darles las herramientas con las que puedan explotar el conocimiento y que el uso de las nuevas tecnologías no sea extraño en su vida cotidiana.
2. La aplicación muestra el contenido de acuerdo con el tema elegido, en este caso: "aprender a tomar medidas sobre la violencia contra la mujer"; sin embargo, se recomienda no limitarlo y aplicarlo a nuevos temas o materias. La forma de desarrollo y la metodología utilizada en el desarrollo de la aplicación facilitan los cambios de contenido.
3. Adquirir la licencia de Unity 3D Pro, para poder integrar la aplicación con videos de 360 grados y así proporcionar una experiencia más realista a los usuarios.
4. Aplicar el estudio en una muestra mayor, debido a la situación actual que atraviesa el país, esta muestra fue limitada, de esta manera se podría ampliar la perspectiva del efecto del proyecto y se obtendrían resultados a mayor escala.
5. Implementar nuevas formas de interacción entre los usuarios y la aplicación de realidad virtual, permitiendo a entidades como el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables contactar con el usuario.
6. Impartir capacitación y seminarios a los profesores sobre los beneficios de la utilización de las TIC y las nuevas tecnologías para la educación y, de ese modo, aumentar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.
7. Implementar esta aplicación de RV en los centros de planificación familiar de las diferentes ciudades para seguir aumentando el conocimiento y la motivación de las personas en este tipo de temas.
8. Complementar la aplicación con el uso de algún otro dispositivo como un control remoto Bluetooth, para tener movimiento dentro del escenario virtual y que la persona puede moverse dentro del mundo virtual.
9. Usar esta aplicación de RV en campañas masivas realizadas por las diferentes organizaciones, para aumentar el conocimiento y la motivación de las personas en este tipo de problemas que se producen a diario.

## **VIII. REFERENCIAS**

- ABERO, L., BERARDI, L., CAPOCASALE, A., GARCÍA, S., y ROJAS, R. Investigación Educativa: Abriendo puertas al conocimiento. 2015, marzo.1-178 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ADELL J., CASTELLET, J., y PASCUAL, J. Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. 2004. 1-29 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ALQAHTANI, A., FOAUD, L., y FATTOUH, L. Environments and system types of virtual reality technology in STEM: A survey. 2017,8 (6).77-89 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ÁLVAREZ, J. Pensar la evaluación como recurso de aprendizaje. 2012.139-158 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- AMAYA, Y. Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. 2013, noviembre,12(2). 111-124 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ARTILES, I., MENDOZA, A., y YERA M. La evaluación del aprendizaje, un indicador para elevar la efectividad del tutor en el contexto de Universalización de la Educación Superior. 2008, junio, 46(4). 3-14 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1681-5653.
- AVELLA, F., y RODRÍGUEZ, A. Educación en la nube un nuevo espacio para la educación a distancia. 2013. 1-18 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- AYALA, E., y URGILES B. Desarrollo de una aplicación con realidad virtual y aumentada como herramienta de aprendizaje del idioma kichwa para niños, 2017. [consultado 20 enero 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6739>
- BARBA, R., YASACA S., y MANOSALVAS, C. Impacto de la realidad aumentada móvil en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios del área de medicina. 2015, 3. 1421-1429 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- BASANTES, A., NARANJO, M., GALLEGOS, M., y BENÍTEZ, N. Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia

y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. 2017, 10(2). 79-88 [fecha de consulta 20 enero 2020].

BASSO, S., BISCONTI, S., MUTHALIB, M., SPEZIALETTI, M., CUTINI, S., FERRARI, M., y QUARESIMA, V. A semi-immersive virtual reality incremental swing balance task activates prefrontal cortex: a functional near-infrared spectroscopy study. 2014, 85. 451-460 [fecha de consulta 20 enero 2020].

BIERBAUM, A., y JUST, C. Software tools for virtual reality application development. 1998, 98. 3-45 [fecha de consulta 20 enero 2020].

BREY, P. Virtual reality and computer simulation. 2014, 361-384 [fecha de consulta 20 enero 2020].

BRIC, J., LUMBARD, D., FRELICH, M., y GOULD, J. Current state of virtual reality simulation in robotic surgery training: a review. 2015, agosto, 30(6). 2169-2178 [fecha de consulta 20 enero 2020].

CALONGE, L. Uso de la realidad aumentada (RA) con imágenes en 2D y 3D como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema óseo humano con estudiantes de grado quinto del colegio Suroriental de Boston. 2014, junio. 1-95 [fecha de consulta 20 enero 2020].

CASAS, J., REPULLO, J., y DONADO, J. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). 2003, 31(8). 527-538 [fecha de consulta 20 enero 2020].

CHAPAGAIN, S. Application development with Vuforia and unity3d. 2018, Abril. 1-43 [fecha de consulta 20 enero 2020].

CHIANG, T., YANG, S., y HWANG, G. An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. 2014, 17(4), 352-365 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1436-4522.

CÓZAR, R., GONZÁLEZ, J., VILLENA, R., y MERINO, J. Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. 2018, junio. 1-14 [fecha de consulta 20 enero 2020].



- DEVA, A., SANJAYA, R., y PRASETYA, H. Virtua I Reality Game Education to Learn Traffic Regulation. 2017, febrero, 4(1). 7-11 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- DI SERIO, A., BLANCA, M., y DELGADO, C. Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. 2013, 68(1), 586-596 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ESCOBAR, J., y CUERVO, A. Validez de contenido y juicio de expertos una aproximación a su utilización. 2008, 6(1), 27-36 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- ESPINOZA, E. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. 2018, abril, 14(65). 39-49 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1990-8644.
- EVANGELISTA, A., TINOCO R., y TUÑÓN, E. Institutional Violence against Women in the Southern Region of Mexico. 2016, julio-diciembre, 14(2). 57-69 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1665-8027.
- FINNEGAN, T. Unity Android game development by example beginner's guide. 2013. 1-320 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- FLORES, J., AVALOS, E., y CAMARENA, P. Usos y aplicaciones de la realidad virtual en la educación. 2014, noviembre. 1-12 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- GARCÍA, F., y DOMÉNECH F. Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. 1997. 1-18 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- GÓMEZ, M., DANGLLOT, C., y VEGA, F. Cómo seleccionar una prueba estadística. 2013, enero, 80(1). 30-34 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- GRACIA, E., y MERLO, J. Intimate partner violence against women and the Nordic paradox. 2016, marzo, 157. 27-30 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- GRAY, K., BUYUKOZTURK, B., y HILL, Z. Blurring the boundaries: Using Gamergate to examine "real" and symbolic violence against women in contemporary gaming culture. 2017, 11(3). 1-9 [fecha de consulta 20 enero 2020].

- GROMALA, D., TONG, X., CHOO, A., KARAMNEJAD, M., y SHAW, C. The virtual meditative walk: virtual reality therapy for chronic pain management. 2015, abril. 521-524 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HEALE, R., y TWYXCROSS, A. Validity and reliability in quantitative studies. 2015, agosto, 18(3). 66-67 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., y BAPTISTA, P. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. 2004. 2-27 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., y BAPTISTA, P. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. 2014. 2-21 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HOFFMAN, H., MEYER, W., RAMIREZ, M., ROBERTS, L., SEIBEL, E., ATZORI, B., SHARAR, S., y PATTERSON, D. Feasibility of articulated arm mounted Oculus Rift Virtual Reality goggles for adjunctive pain control during occupational therapy in pediatric burn patients. 2014, 17(6). 397-401 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HUIZENGA, J., ADMIRAAL, W., AKKERMAN, S., y DAM, G. Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. 2009, marzo, 25(4). 332-344 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- HUSSEIN, M., y NÄTTERDAL, C. The benefits of virtual reality in education-A comparision Study. 2015, junio. 1-15 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Compendio Estadístico Provincia de Lima. 2017. [fecha de consulta 20 enero 2020].
- JACK, D., BOIAN, R., MERIANS, A., TREMAINE, M., BURDEA, G., ADAMOVICH, S., y POIZNER, H. Virtual reality-enhanced stroke rehabilitation. 2001, setiembre, 9(3). 308-318 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1534-4320.

- KASSEYE, E. Assessing the Implication of Rohingya Community and Myanmar (Burma) Conflict on Women's Human's Rights: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2019, 1 (12). 41-55 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- KHAN, A., NOVAK, T., y SOTTILE, J. Assessment of Lognormally Distributed Respirable Coal Dust Exposure via 95% Confidence Interval Calculation. 2019, marzo,12(1). 49-66 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- LERMA, H. Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. 2009, 4. 1-198 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- LIUSKA, M. Augmented Reality. 2012, mayo. 1-45 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- LOA, L. Influencia de un Software con Realidad Aumentada para el Proceso de Aprendizaje en Anatomía Humana en la Educación Primaria IEIP Pitágoras Nivel A, Andahuaylas. 2017. 1-136 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- MAJDALANI, M., ALEMÁN, M., FAYANÁS, R., GUEDES, A., y MARIANO, R. Validación de un cuestionario breve para detectar situaciones de violencia de género en las consultas clínicas. 2005, 17(2). 79-83 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- MARTÍNEZ, C. Elaboración y evaluación de un proyecto basado en la metodología del aprendizaje basado en proyectos: "Un viaje virtual hacia la Tierra". 2017. 1-47 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- MÉNDEZ, D., y SOTA, J. La influencia del uso del Tablet en la motivación en ciencias de los alumnos de Primaria. 2017, setiembre. 975-98 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 2174-6486
- MÉNDEZ, G., SÁNCHEZ, M., y DE ANTONIO, A. Desarrollo de Entornos Virtuales para Web. 2015, julio. 1-28 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- MERCHANT, Z., GOETZ, E., CIFUENTES, L., KEENEY, W., y DAVIS, T. Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. 2014, 70. 29-40 [fecha de consulta 20 enero 2020].

- MOTZ, A. The psychology of female violence: Crimes against the body. 2016. 1-315 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- MURILLO, O. Aplicación móvil de realidad virtual inmersiva con cardboard como apoyo al aprendizaje sobre la cultura Tihuanacota, 2015. [consultado 20 enero 2020]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/8135>
- NEWMAN, M. Violence against Women: Group Treatment Mental Health Strategies in the Integral Women's Centers in the Autonomous. 2019. 1-30 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- Organización Mundial de la Salud. 2002. 1-12 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- OWENS, M., y BEIDEL, D. Can virtual reality effectively elicit distress associated with social anxiety disorder? 2015, 37(2). 296-305 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- PELLAS, N. The development of a virtual learning platform for teaching concurrent programming languages in the Secondary Education: The use of Open Sim and Scratch4os. 2014, 10(1). 129-143 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1826-6223.
- PEREZ, R. Escenarios de Realidad Virtual para la terapia de Exposición Fóbica Social. 2016. 1-78 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- PURIZAGA, S., y VARGAS, I. Efectividad de un programa educativo en el conocimiento sobre violencia de género en las adolescentes mujeres de una institución educativa, 2017. 1-112 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- RAYA, L., TOHARIA, P., y GARCÍA, M. Metodología de enseñanza de realidad virtual mediante un laboratorio de bajo coste. 2010. 69-72 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- RIVAS, R., MORENO J., y TALAVERA, J. Investigación clínica XVI. Diferencias de medianas con la U de Mann-Whitney. 2013, 51(4). 414-419 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 0443-5117.

- ROWLEY, J. Designing and using research questionnaires. 2014, 37(3). 308-330 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- RUPP, M., KOZACHUK, J., MICHAELIS, J., ODETTE, K., SMITHER, J., y MCCONNELL D. The effects of immersiveness and future VR expectations on subjective-experiences during an educational 360° video. 2016, setiembre, 60(1). 2108-2112 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- SANTIAGO, R., TRABALDO, S., KAMIJO, M., y FERNÁNDEZ, Á. Mobile learning: nuevas realidades en el aula. 2015. 1-17 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- SARRACINO, F. ¿Mejora la Realidad Aumentada el aprendizaje de los alumnos? Una propuesta de experiencia de museo aumentado. 2014, diciembre, 18(3). 1-18 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- SERRANO, J., y CEBRIÁN, D. Usabilidad y satisfacción de la e-rúbrica. 2014, abril, 12(1). 177-195 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN: 1887-4592.
- SHON, M. Capacitación al grupo de mujeres denominado “mujeres emprendedoras de la prefectura” de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, sobre la violencia intrafamiliar. 2018. 1-69 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- SLATER, M., y SANCHEZ, M. Transcending the self in immersive virtual reality. 2014, 47(7). 24-30 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- TORRES, G., FRANCO, A., GUTIÉRREZ, M., y SUAREZ, A. Metodología para el modelado de Sistemas de realidad Virtual para el Aprendizaje en dispositivos Móviles. 2018, 39(127). 518-534 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 2448-847X.
- URQUIZA, L., AURIA, B., DAZA, S., CARRIEL, F., y NAVARRETE, R. Uso de la realidad virtual, en la educación del futuro en centros educativos del Ecuador. 2016, diciembre, 1(4). 26-30 [fecha de consulta 20 enero 2020].
- VISPE, A., SOCAS, M., DÍAZ, Y., MORENO, I., GONZÁLEZ, D., y LÓPEZ, M. Informe de la AMSM sobre la atención de Salud Mental en Madrid. 2014, 37. 1-59 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1681-5653.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 9: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de medición
El efecto del aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer mediante el uso de una aplicación de realidad virtual. (Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015, p. 1423)	Tras un estudio sobre las experiencias de aprendizaje y la repercusión de los escenarios de multimedia y simulación, se constató que la utilización de esos recursos digitales sirve en primer lugar para mejorar la tasa media de retención en el aprendizaje. (Avella y Rodríguez, p. 14)	Se conseguirá los datos para la muestra, esto será mediante un test y cuestionario, para determinar el efecto del aprendizaje sobre el uso de una aplicación de realidad virtual.	Conocimiento (Flores, Avalos, Camarena, 2014, p. 4)	Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer (Álvarez, 2012, p. 4)	Test	Razón
			Motivación (Martínez, 2017, p. 3)	Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer  (García y Doménech, 1997, p. 10)	Cuestionario	Ordinal
			Satisfacción (Serrano y Cebrián, 2014)	Satisfacción del usuario con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje sobre las acciones ante la violencia contra la mujer.  (Serrano y Cebrián, 2014)	Cuestionario	Ordinal

La tabla 9 muestra cómo se analiza y se mide la variable. Para lograrlo, se detalló dimensiones y los indicadores de las variables, los cuales fueron medidos con una escala de Likert para la motivación y satisfacción y con un examen de conocimientos para el caso del indicador del conocimiento.

## Anexo 2: Matriz de consistencia

La tabla 10 muestra la matriz de consistencia que permitió evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, los problemas, los objetivos, las hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.

Tabla 10: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>			
¿Cuál fue el efecto del uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en el conocimiento, en la motivación para aprender sobre este tema y en la satisfacción de los usuarios?	Determinar el efecto de una aplicación de realidad virtual en el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó el conocimiento y la motivación para aprender y la mayoría de los usuarios estuvieron satisfechos (Loa, 2017, pág. 84)	-	-	-
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en el conocimiento sobre este tema?	Determinar el efecto del uso de una aplicación de realidad virtual en el conocimiento de acciones ante la violencia contra la mujer	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó este conocimiento para los usuarios. (Sarracino, 2014, p.15)	El efecto del aprendizaje de las personas para tomar medidas sobre la violencia contra la mujer mediante el uso de una aplicación de realidad virtual.	Conocimiento (Flores, Avalos y Camarena, 2014, p.4)	Incremento del conocimiento sobre las acciones ante la violencia contra la mujer (Álvarez, 2012, p. 4)
¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en la motivación para aprender sobre este tema?	Determinar el efecto del uso de una aplicación de realidad virtual en la motivación hacia el aprendizaje de acciones ante la violencia contra la mujer	El uso de una aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer aumentó la motivación en los usuarios. (Basantes et al. 2017, p. 80 y Huizenga et al. 2009, p.3)		Motivación (Martínez, 2017, p. 3)	Incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer (García y Doménech, 1997, p. 10)
¿Cuál fue el efecto de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer en la satisfacción de los usuarios?	Determinar la satisfacción con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer.	La mayoría de usuarios estuvieron satisfechos con el uso de la aplicación de realidad virtual para el aprendizaje de las acciones ante la violencia contra la mujer. (Chiang, Yang y Hwang, 2014, p. 354).		(Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015, p.1423)	Satisfacción (Serrano y Cebrián, 2014)



### Anexo 3: Cuadros comparativos de las metodologías o tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual y para la enseñanza-aprendizaje

En la tabla 11 se comparó las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, identificando cuales fueron las entidades creadoras de las tecnologías CAVE VR, ARToolkit, Vuforia y mencionando los proyectos en los que estas tecnologías para el desarrollo fueron aplicadas.

Tabla 11: Comparación entre las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual

<b>Tecnologías para el desarrollo</b>	<b>Entidad creadora</b>	<b>Autores</b>	<b>Fecha de creación</b>	<b>Tipos de proyectos en los que se ha aplicado</b>
<b>CAVE VR</b>	El Centro de Iowa para la Tecnología de Fabricación Emergente La Universidad Estatal de Iowa	Allen Bierbaum Christopher Just	1998	Herramientas de software para la realidad virtual Desarrollo de aplicaciones
<b>ARTOOLKIT</b>	Central Ostrobothnia Universidad de Ciencias Aplicadas Ciencias	Markus Liuska	Mayo 2012	Realidad Aumentada
<b>VUFORIA</b>	Centria Universidad de Ciencias Aplicadas	Srijan Chapagain	April 2018	Desarrollo de aplicaciones con Vuforia y Unity 3d

La tabla 12 fue elaborada con la finalidad de comparar entre las metodologías de desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, identificando cuales fueron las entidades creadoras de las metodologías Mobile-D, MEDEERV, las distintas fases y etapas de cada una y mencionando los proyectos en los que estas metodologías para el desarrollo fueron aplicadas.

Tabla 12: Comparación entre las metodologías para el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual

Metodología de desarrollo	Entidad creadora	Autores	Fecha de creación	Tipos de proyectos en los que se ha aplicado	Fases / Etapas
<b>MOBILE-D</b>	Centro de Investigación Técnica de Finlandia	Amaya	2013	Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones	Mobile-D
<b>MEDEERV</b>	Tecnológico Nacional De México in Celaya	Torres, Franco, Gutiérrez and Suarez	Diciembre 2018	Sistemas de realidad virtual para el aprendizaje	Etapa de diseño sistemático y funcional Etapa de implementación

La tabla 13 fue elaborada con la finalidad de comparar las metodologías de desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, identificando cuales fueron las entidades creadoras de las metodologías SENDA y KAUR, las distintas fases y etapas de cada una y mencionando los proyectos en los que estas metodologías para el desarrollo fueron aplicadas.

Tabla 13: Comparación entre las metodologías de desarrollo para la Realidad Virtual

Metodología de desarrollo para la Realidad Virtual	Entidad creadora	Autores	Fecha de creación	Tipos de proyectos en los que se ha aplicado	Fases / Etapas
<b>SENDA</b>	(Ficcte)	Méndez, Sánchez and de Antonio.	Junio 2014	Modelo de un entorno de aprendizaje virtual para planes de evacuación.	1. Análisis 2. Diseño 3. Aplicación
<b>KAUR</b>	Laboratorio de Interfaces de Ingeniería de Software	Perez	2016	Desarrollando aplicaciones Vr: La Metodología Tres-D	

La tabla 14 fue elaborada con la finalidad de comparar las metodologías de enseñanza - aprendizaje para aplicaciones de realidad virtual, identificando cuales fueron las entidades creadoras de las metodologías MEDEERV, MIXED

LEARNING METHODOLOGY y mencionando los proyectos en los que estas metodologías para el desarrollo fueron aplicadas.

Tabla 14: Comparación entre las metodologías de enseñanza-aprendizaje para aplicaciones de realidad virtual

<b>Metodología de enseñanza - aprendizaje para aplicaciones de realidad virtual</b>	<b>Entidad creadora</b>	<b>Autores</b>	<b>Fecha de creación</b>	<b>Tipos de proyectos en los que se ha aplicado</b>
<b>MEDEERV</b>	Tecnológico Nacional De México in Celaya	Torres, Franco, Gutiérrez and Suarez	Diciembre, 2018	Sistemas de realidad virtual para el aprendizaje
<b>MIXED LEARNING METHODOLOGY</b>	Rey Juan Carlos University	. Raya, Toharia and García	Mayo, 2010	La metodología de enseñanza de RV a bajo costo

## Anexo 4: Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la firma de este documento, doy mi consentimiento para participar en el trabajo de investigación titulado: "Aplicación de realidad virtual para aprender sobre la violencia contra la mujer", desarrollado por los autores Camila Geraldine Cubillas Cochachin con DNI N ° 71397185 y Jonathan Erick Rojas Castro con DNI N° 47545914.

Yo \_\_\_\_\_  
con DNI \_\_\_\_\_, manifiesto que hoy \_\_\_\_\_ de  
\_\_\_\_\_ del 20\_\_\_\_, bajo mi propia responsabilidad participaré del  
trabajo de investigación.

Además doy fe que estoy participando de manera voluntaria y que la información que aporte es confidencial, por lo que no se revelará mis datos a otra persona. Asimismo, sé que puedo dejar de participar del proyecto en cualquier momento, y que puedo obtener más información en caso que lo considere necesario, a través de los siguientes teléfonos de emergencia:

- Policía Nacional del Perú – 105
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables - 100

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

DNI: \_\_\_\_\_



Huella

Figura 2: Consentimiento del usuario para participar en el trabajo de investigación

### Anexo 5: Escala de motivación de los logros

En la tabla 15 se muestra una escala de motivación de logros del 1 al 7, la que fue utilizada para la investigación.

Tabla 15: Escala de motivación de logros

A continuación, encontrará una afirmación, le pedimos que indique el grado de acuerdo, sabiendo que: 1 = no estoy de acuerdo en absoluto y 7 = totalmente de acuerdo.								
01	Estoy motivado para aprender usando aplicaciones de Realidad Virtual	1	2	3	4	5	6	7

MÉNDEZ, D., y SOTA, J. La influencia del uso del Tablet en la motivación en ciencias de los alumnos de Primaria. 2017, setiembre. 975-98 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 2174-6486

### Anexo 6: Escala de satisfacción de logros

En la tabla 16 se muestra una escala de satisfacción de logros del 1 al 7, la que fue utilizada para la investigación.

Tabla 16: Escala de satisfacción de logros

A continuación, encontrará una pregunta, le pedimos que indique el grado de satisfacción, sabiendo que: 1 = no satisfecho en absoluto y 7 = satisfecho.								
01	¿Está satisfecho con el uso de la aplicación?	1	2	3	4	5	6	7

SERRANO, J., y CEBRIÁN, D. Usabilidad y satisfacción de la e-rúbrica. 2014, abril, 12(1). 177-195 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN: 1887-4592.

## Anexo 7: Prueba de conocimientos

A continuación, se muestra la prueba de conocimientos que fue usada para las pruebas antes y después del uso de la aplicación desarrollada para la investigación.

1. ¿Qué es la violencia contra la mujer?
  - a) Cualquier tipo de violencia ejercida sobre la mujer.
  - b) La ejercida por la mujer sobre el hombre.
  - c) La ejercida por el hombre sobre la mujer.

Vispe, Socas, Díaz, Moreno, González, & López (2014, p. 26)

2. ¿Quién puede denunciar este tipo de actos?
  - a) La víctima o cualquier persona que conozca la violencia.
  - b) Sólo los hombres que realizan este tipo de actos.
  - c) Sólo la víctima de la violencia contra la mujer.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

3. ¿Dónde se denuncian este tipo de actos?
  - a) Sólo en la Policía Nacional.
  - b) Sólo en el Poder Judicial.
  - c) Policía Nacional, Ministerio Público y Poder Judicial.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

4. ¿Es necesario ir a hacer la denuncia con un abogado?
  - a) Sí, sólo se puede hacer la denuncia con un abogado.
  - b) No, no es necesario ir con un abogado.
  - c) Sólo en casos específicos de violencia.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

5. ¿Es necesario que la víctima sea examinada para recibir la denuncia?
  - a) Sí, sólo se puede denunciar si la víctima es examinada.
  - b) No, no es necesario ser examinado para recibir la denuncia.
  - c) Sólo en casos específicos de violencia.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

6. ¿Es necesario tener rastros visibles de abuso para denunciar?
  - a) Sí, sólo si hay rastros visibles se puede hacer la denuncia.
  - b) No, no es necesario tener rastros de abuso para denunciar.
  - c) Sólo en casos específicos de violencia.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

7. ¿Qué pasa después de denunciar la violencia?
- a) Habrá exámenes gratuitos con un médico legista y/o un psicólogo.
  - b) La víctima debe regresar a su casa.
  - c) La víctima debe pagar por los exámenes correspondientes.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

8. ¿Qué es una medida de protección inmediata?
- a) Son medidas de protección que garantizan la integridad de la víctima.
  - b) Son medidas de protección que garantizan la integridad del agresor.
  - c) Suspensión temporal de las visitas a la víctima.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

9. Los tipos de violencia contra las mujeres pueden ser:
- a) Física y psicológica
  - b) Psicológica y sexual
  - c) Física, psicológica y sexual

Vispe, Socas, Díaz, Moreno, González, & López (2014, p. 26)

10. La violencia física está definida:
- a) Todo acto forzado, no consentido por la víctima, destinado a satisfacer las necesidades o deseos sexuales del victimario.
  - b) Cualquier acción dirigida a controlar, restringir los movimientos o vigilar a la otra persona; aislarla socialmente; desvalorizarla, denigrarla, humillarla, etc.
  - c) Cualquier acto dirigido al cuerpo de la persona como golpear, abofetear, patear, pellizcar, tratar de estrangular, etc.

Anacona (2009, p. 29)

11. La violencia psicológica consiste en:
- a) Todo acto forzado, no consentido por la víctima, destinado a satisfacer las necesidades o deseos sexuales del victimario.
  - b) Cualquier acción dirigida a controlar, restringir los movimientos o vigilar a la otra persona; aislarla socialmente; desvalorizarla, denigrarla, humillarla, etc.
  - c) Cualquier acto dirigido al cuerpo de la persona como golpear, abofetear, patear, pellizcar, tratar de estrangular, etc

Anacona (2009, p. 29)

12. La violencia sexual consiste en:
- a) Todo acto forzado, no consentido por la víctima, destinado a satisfacer las necesidades o deseos sexuales del victimario.

- b) Cualquier acción dirigida a controlar, restringir los movimientos o vigilar a la otra persona; aislarla socialmente; desvalorizarla, denigrarla, humillarla, etc.
- c) Cualquier acto dirigido al cuerpo de la persona como golpear, abofetear, patear, pellizcar, tratar de estrangular, etc.

Anacona (2009, p. 30)

13. La violencia contra la mujer es un problema que sólo afecta:
- a) A la clase baja y media de la sociedad.
  - b) La clase media y alta de la sociedad.
  - c) Todos los sectores socioeconómicos.

Vispe, Socas, Díaz, Moreno, González y López (2014, p. 26)

14. ¿Cuáles pueden ser las consecuencias para las mujeres que sufren estas situaciones?
- a) La mujer podría sufrir un deterioro físico y psicológico.
  - b) La mujer podría adoptar una sumisión a los deseos y órdenes del agresor.
  - c) Todas las anterior.

Vispe, Socas, Díaz, Moreno, González, & López (2014, p. 26)

15. ¿Por qué las víctimas de la violencia no suelen denunciar este tipo de actos?
- a) No defienden sus derechos.
  - b) No están dispuestas a afrontar los problemas que la vida les depara.
  - c) Por qué se han socializado para ser seres dependientes: esposas, madres, amas de casa, doblemente dependientes: emocional y económicamente.

Vispe, Socas, Díaz, Moreno, González, & López (2014, p. 26)

16. ¿Cómo debe actuar si es testigo de un acto de violencia física o psicológica?
- a) Denuncie estos actos ante las autoridades y busque ayuda especializada.
  - b) Llamar a la Policía Nacional del Perú 105.
  - c) Todas las anteriores.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

17. ¿Adónde tiene que ir si es víctima de un acto de violencia física o psicológica?
- a) Llamando a la Línea 100 del Ministerio de la Mujer de forma gratuita.
  - b) Pedir ayuda profesional y evitar que el agresor haga lo mismo con otras mujeres.
  - c) Todas las anteriores.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)



18. ¿Qué debe hacer si un caso así se presenta en su familia?
- a) Denunciarlo porque ya tiene que detener estos casos de violencia.
  - b) No lo denuncie por miedo a represalias.
  - c) Permanecer en silencio y no decírselo a nadie.

Shon (2018, p. 64)

19. ¿A dónde tienes que ir si has atacado física o psicológicamente a tus seres queridos?
- a) Vaya al Centro de Atención Institucional (CAI) donde se desarrollan terapias personales y de grupo para mantener a los hombres alejados de la violencia.
  - b) Consulte a un psicólogo.
  - c) Todas las anteriores.

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2020)

20. ¿Cuál cree que es una posible solución a estos problemas?
- a) Informar de este problema a las autoridades.
  - b) Realizar campañas de sensibilización.
  - c) Todas las anteriores.

Shon (2018, p. 64)

Vispe, A., Socas, M., Díaz, Y., Moreno, I., González, D., & López, M. *Informe de la AMSM sobre la atención de Salud Mental en Madrid*. 2014,37. 1-59 [fecha de consulta 20 enero 2020]. ISSN 1681-5653.

Fuente: <https://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/herramientas-recursos-violencia/contenedor-dgcvg-recursos/contenidos/mujer/mujer-procedimientoparadenunciar.html>

Shon, M. *Capacitación al grupo de mujeres denominado: “mujeres emprendedoras de la prefectura” de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, sobre la violencia intrafamiliar*. 2018. 1-69 [fecha de consulta 20 enero 2020].

## Anexo 8: Prototipo de pantallas del sistema de realidad virtual

### Primera pantalla:

La figura 3 corresponde a la pantalla inicial de la aplicación, que advierte que las situaciones mostradas en la aplicación son hechos ficticios, seguido de un botón que permitirá pasar a la siguiente pantalla.



Figura 3: Mensaje inicial

### Segunda pantalla:

La figura 4 corresponde a la segunda pantalla de la aplicación donde el avatar relatará una breve introducción sobre el tema de violencia contra la mujer. Este relato estará acompañado de elementos visuales.



Figura 4: Introducción

La figura 5 corresponde a la segunda pantalla de la aplicación donde el avatar relatará los diferentes casos de violencia que se verá en la aplicación. Este relato estará acompañado de elementos visuales y un botón que permitirá al usuario pasar a la siguiente pantalla.



Figura 5: Escenarios de violencia descritos en la aplicación

### Tercera pantalla:

En la figura 6 se muestra la tercera pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará uno de los primeros contenidos donde seremos testigos de un caso de violencia y con la ayuda de organizadores visuales preguntaremos cómo actuar cuando presenciemos este tipo de casos.



Figura 6: Serán testigos de una escena de violencia

En la figura 7 se muestra la tercera pantalla de la aplicación. Esta pantalla continúa mostrando el primer contenido donde el usuario es testigo de un caso de violencia y con la ayuda de organizadores visuales se puede tener respuesta a la pregunta mostrada anteriormente.



Figura 7: Mostrará la importancia de denunciar estos casos

En la figura 8 se muestra la tercera pantalla de la aplicación. Esta pantalla continúa mostrando el primer contenido donde los usuarios son testigos de un caso de violencia y con la ayuda de organizadores visuales se puede mostrar donde denunciar los casos de violencia.



Figura 8: Informan donde denunciar casos de violencia

#### Cuarta pantalla:

En la figura 9 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la definición de Violencia contra la mujer con ayuda de un elemento visual.



Figura 9: Regresará al escenario principal

En la figura 10 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta ¿Quién puede denunciar este tipo de casos?, seguida de su respuesta.



Figura 10: Informan ¿Quién puede denunciar este tipo de casos?

En la figura 11 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta ¿Dónde puede denunciar estos casos?, seguida de su respuesta.



Figura 11: Informan ¿Dónde se puede denunciar estos casos?

En la figura 12 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta ¿Es necesario concurrir con un abogado?, seguida de su respuesta.



Figura 12: Confirman si es necesario concurrir con un abogado.

### Quinta pantalla:

En la figura 13 se muestra la cuarta pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará el segundo contenido de la aplicación donde se simulará que el usuario sea víctima de un caso de violencia.



Figura 13: Experimentarán el caso de violencia en primera persona

En la figura 14 se muestra la cuarta pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará el segundo contenido de la aplicación, donde se simulará que el usuario sea víctima de un caso de violencia y con los organizadores visuales se mostrará el teléfono del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, donde se puede denunciar este tipo de situaciones.



Figura 14: Brindan el teléfono del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables

En la figura 15 se muestra la cuarta pantalla de la aplicación, la que presentará el segundo contenido de la aplicación, donde los usuarios serán las víctimas de un caso de violencia y con los organizadores visuales se puede motivar a la víctima a frenar este tipo de violencia.



Figura 15: Motivan a frenar estos tipos de violencia

#### **Sexta pantalla:**

En la figura 16 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la definición de violencia física con ayuda de un elemento visual.



Figura 16: Informan que es la violencia física



En la figura 17 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la definición de violencia psicológica con ayuda de un elemento visual.



Figura 17: Informan que es la violencia psicológica

En la figura 18 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la definición de violencia sexual con ayuda de un elemento visual.



Figura 18: Informan que es la violencia sexual

### Séptima pantalla:

En la figura 19 se muestra la séptima pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará el tercer contenido de la aplicación donde se simulará que el usuario es el agresor en un caso de violencia y con ayuda de un elemento visual se verá preguntas.



Figura 19: Estarán dentro del cuerpo del agresor

En la figura 20 se muestra la séptima pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará el tercer contenido de la aplicación donde se simulará que el usuario sea el agresor en un caso de violencia y con ayuda de un elemento visual se verá información del Centro de Atención Institucional frente a la Violencia Familiar Y Sexual (CAI), lugar donde se puede acudir si tenemos problemas de violencia.



Figura 20: Informan sobre un centro donde desarrollan terapias

En la figura 21 se muestra la séptima pantalla de la aplicación. Esta pantalla presentará el tercer contenido de la aplicación donde se simula que el usuario es el agresor en un caso de violencia y con ayuda de un elemento visual se verá información del CAI.



Figura 21: Informan cómo podemos acudir al centro de atención institucional

### Octava pantalla:

En la figura 22 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta ¿Por qué es importante denunciar este tipo de casos?, seguida de su respuesta.



Figura 22: Informan por qué es importante denunciar

En la figura 23 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta ¿Qué ocurre luego de denunciar un caso de violencia?, seguida de su respuesta.

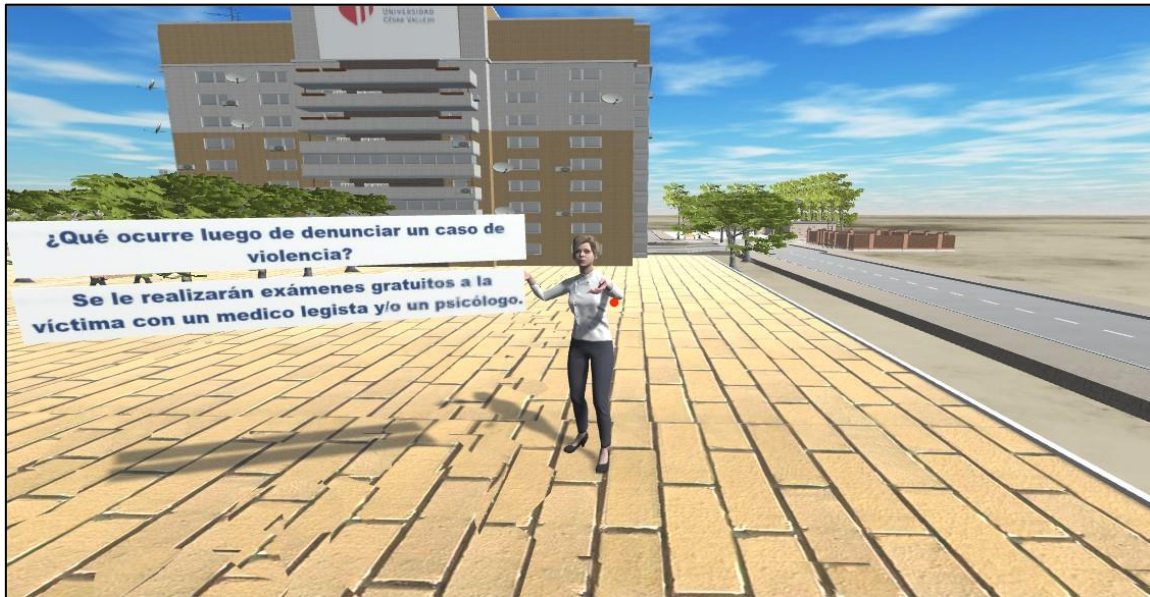


Figura 23: Informan que ocurre después de denunciar

En la figura 24 se muestra la pantalla inicial donde el avatar relatará y mostrará la pregunta: ¿Qué acciones podrían tomar las autoridades para garantizar la integridad de la víctima? seguida de su respuesta.



Figura 24: Informan que acciones toman las autoridades

## Novena pantalla:

La figura 25 corresponde a la novena pantalla de la aplicación, la que muestra los números telefónicos a los que se puede contactar en el caso de ser testigos o víctimas de las situaciones mostradas anteriormente.

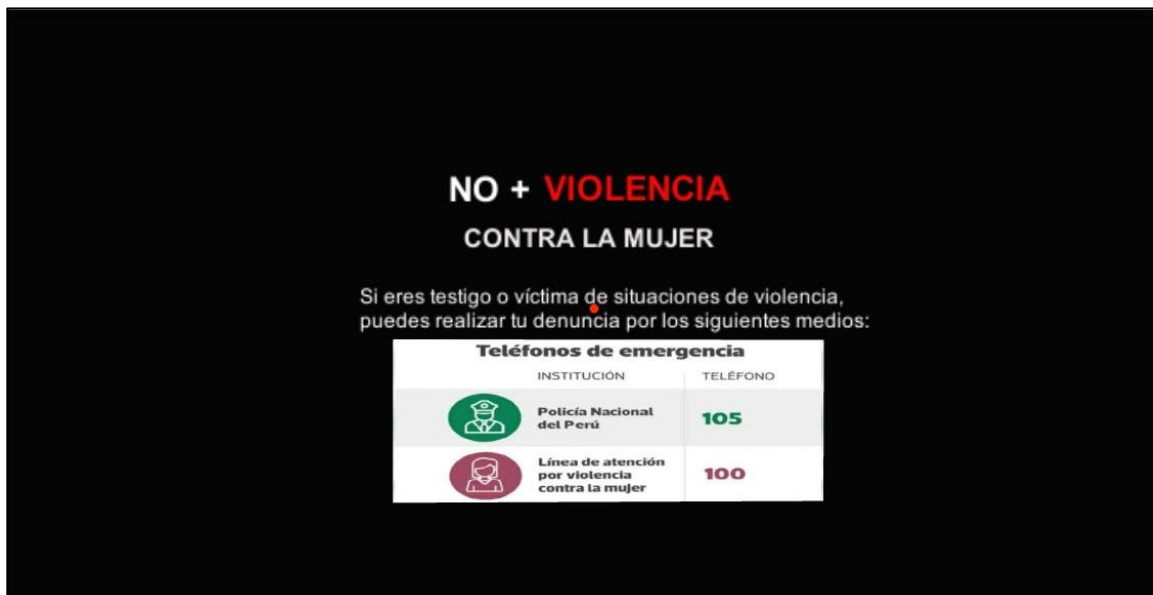


Figura 25: Brindan los números telefónicos de emergencia

La figura 26 corresponde a la novena pantalla de la aplicación, que muestra el nombre de los desarrolladores de la aplicación, el asesor de la investigación y compañeros que apoyaron a realizar las distintas situaciones de violencia mostradas en la aplicación.

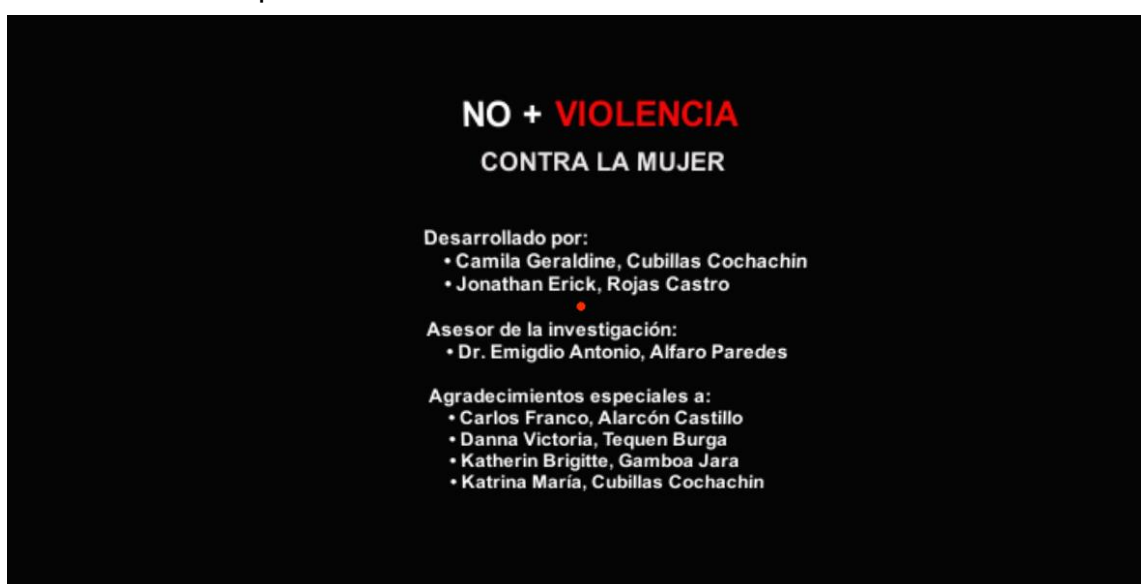


Figura 26: Brindan los nombres completos de los autores.

La figura 27 corresponde a la novena pantalla de la aplicación, la que muestra las referencias de donde fueron extraída toda la información utilizada en el desarrollo e implementación de la aplicación.

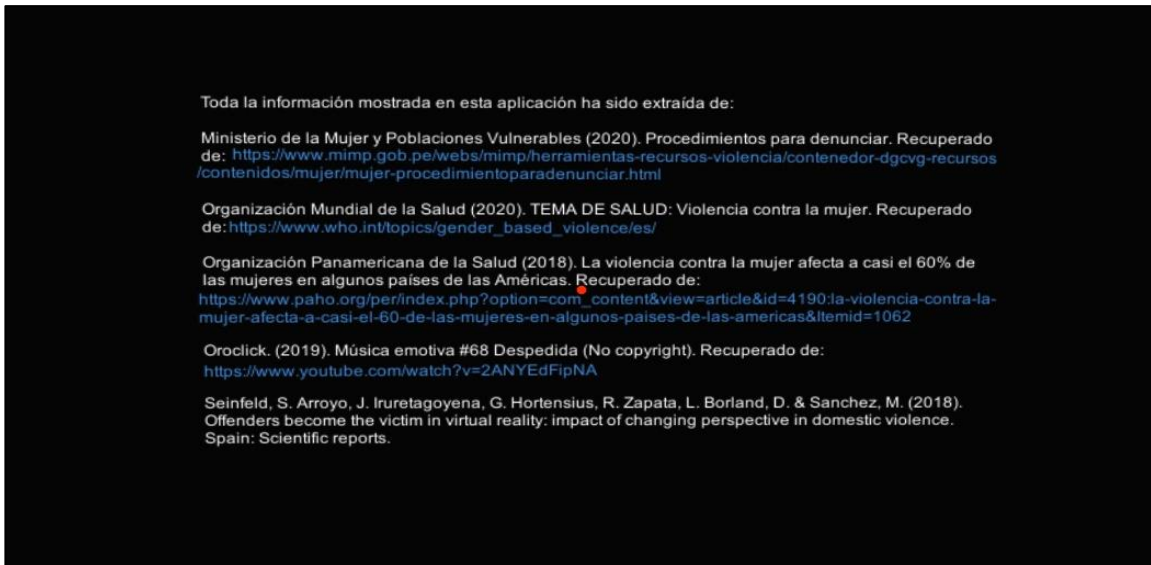


Figura 27: Brindan las referencias de donde fue extraída la *información*.

## Anexo 9: Código fuente de la aplicación

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class
ActivateAndDeactivateWindowsMaterial :
MonoBehaviour
{
    public GameObject objectToActivate;
    public float tiempo;
    public float expire;

    private void Start()
    {
        objectToActivate.SetActive(false);

        StartCoroutine(ActivationRoutine());
    }

    private IEnumerator
    ActivationRoutine()
    {
        //esperar segundos
        yield return new WaitForSeconds(tiempo);
        //cambiar estado
        objectToActivate.SetActive(true);

        yield return new WaitForSeconds(expire);
    }
}
```

Se crea la clase pública, con objetos de variable Float y Void.

Se crea la función Start, la cual tendrá el objeto en False, una vez activada la función StartCoroutine, pasaran unos segundos y el objeto cambiara su estado a True y luego de determinado tiempo cambiará su estado a False.

Este código permite elegir en qué momento aparecen y desaparecen los organizadores visuales.

```

        objectToActivate.SetActive(false);
        // //esperar tiempo
        // yield return new WaitForSeconds(1);

        // //cambiar estado
        // objectToActivate.SetActive(false);
    }
}

```

Figura 28: Código fuente de tres parámetros tiempo, expire, activación

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class ActivateWindowsMaterialTwoMinutes : MonoBehaviour
{
    public GameObject objectToActivate;
    public float tiempo;

    private void Start()
    {
        objectToActivate.SetActive(false);

        StartCoroutine(ActivationRoutine());
    }

    private IEnumerator
    ActivationRoutine()
    {
        //esperar segundos
        yield return new
        WaitForSeconds(60);
        yield return new
        WaitForSeconds(60);
        yield return new
        WaitForSeconds(tiempo);

        //cambiar estado

        objectToActivate.SetActive(true);

        // //esperar tiempo
        // yield return new WaitForSeconds(1);

        // //cambiar estado
        // objectToActivate.SetActive(false);
    }
}

```

Se crea la clase publica, con objetos de variable Float y Void.

Se crea la función Start, la cual tendrá el objeto en False, una vez activada la función StartCoroutine, pasarán unos segundos y el objeto cambiará su estado a True y luego de determinado tiempo cambiará su estado a False.

Este código permite elegir en qué momento aparecen y desaparecen los organizadores visuales si se trata de un tiempo de espera mayor a 2 min.

Figura 29: Código fuente de activación de tiempo

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
public class ChangeSceneHouse :
MonoBehaviour
{
    public GameObject objectSelected;

    // Start is called before the first
frame update
    void Start()
    {

    }
    public void changemenuscene(){
        //
Application.LoadLevel("busStop");

        SceneManager.LoadScene("SceneHouse");
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        var ray =
Camera.main.ScreenPointToRay(Input.mousePosition);
        RaycastHit hit;
        if(Physics.Raycast(ray,out hit)){
            Debug.Log("ENTRAMOS EN PYSICS");
            Debug.Log(hit.transform.gameObject.tag);
            var selection = hit.transform;

            //ACTIVANDO CAMARA 2
            if(hit.transform.gameObject == objectSelected){
                Debug.Log("ESTAMOS DANDO UN CLICK AL
OBJETO");
                Invoke("changemenuscene",0.0f);
            }
        }
    }
}

```

Se crea la clase publica, Chance EsceneHouse.

La función de Start es llamada antes de la primera actualización. Luego se tiene la función ChangeMenu scena, la cual cambia la escena, siempre y cuando se seleccione la opción de continuar con Raycast.

Este código nos permite pasar a la siguiente escena, siempre y cuando se pase el cursor por el botón "siguiente".

Figura 30: Código fuente del Raycast funciona como un láser



```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class SkyRotacion : MonoBehaviour
{
    public float velocidadRotacion;
    // Start is called before the first
    frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        RenderSettings.skybox.SetFloat("_Rotation",Time.time*velocidadRotacion);
    }
}

```

Se crea la clase pública SkyRotation, con la que con una variable Float, se podrá asignar la velocidad de rotación del cielo.

Start es llamado antes de la primera actualización de escena.

Este código permite seleccionar la velocidad de rotación del cielo.

Figura 31: Código fuente de Rotación

**Anexo 10: Imágenes utilizando la aplicación de la realidad virtual**



Figura 32: Personas que utilizan la aplicación

## Anexo 11: Diagrama de navegación de la aplicación

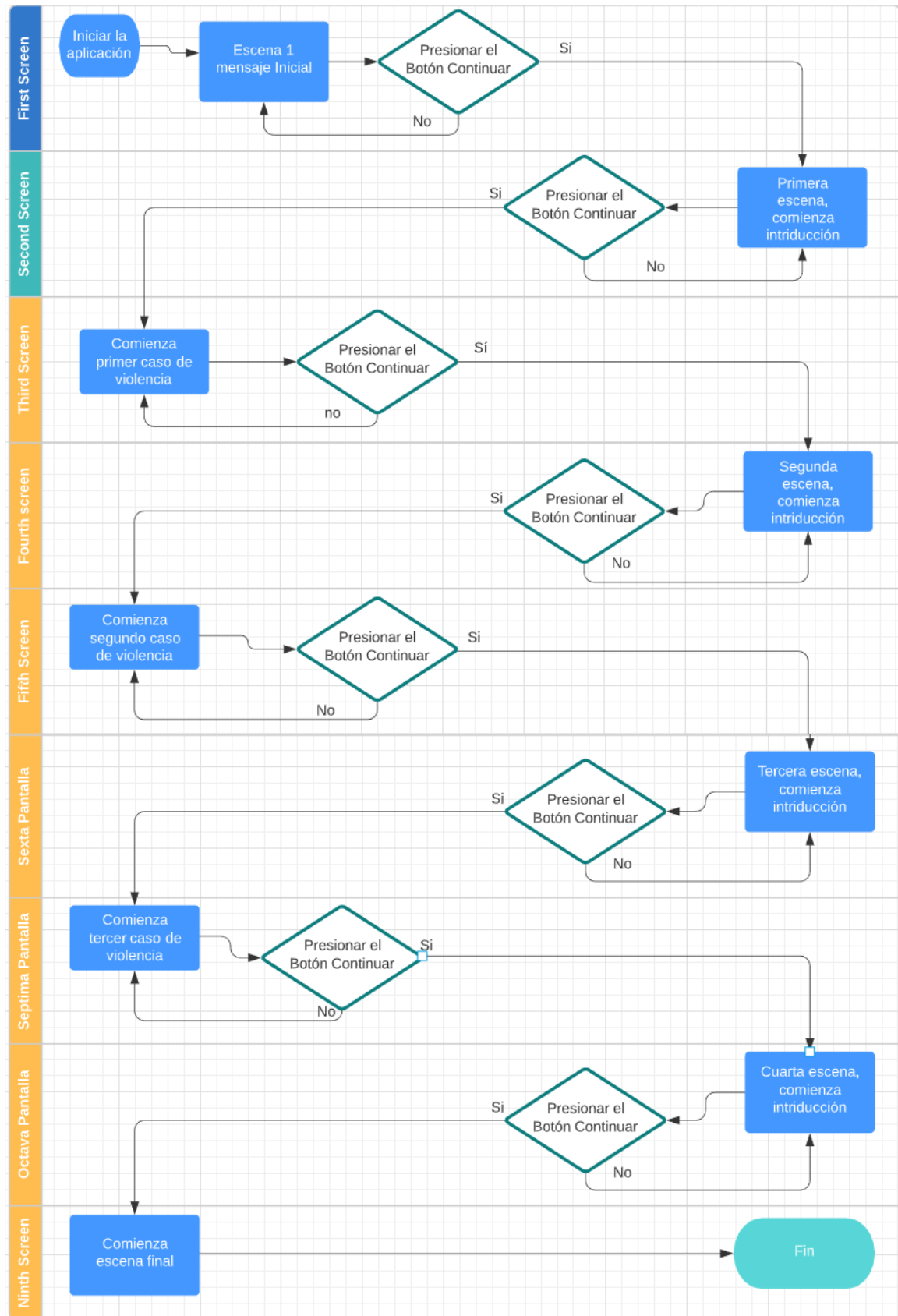


Figura 33: Aplicación de navegación

## **Anexo 12: Metodología de desarrollo de software seleccionada**

Según el análisis realizado por Amaya (2013), basado en investigaciones de las metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles, comentó:

Mobile-D consta de cinco fases: exploración del sistema, iniciación, producción, estabilización y prueba. Cada una de estas fases tiene un número de etapas, tareas y prácticas asociadas.

En la primera fase: Explorar, el equipo de desarrollo debe generar un plan y establecer las características del proyecto. Esto se hace en tres etapas: establecimiento de los actores, definición del alcance y establecimiento de los proyectos.

En la segunda fase: Iniciación, los desarrolladores preparan e identifican todos los recursos necesarios. Se preparan planes para las siguientes fases y se establece el entorno técnico, como los recursos físicos, tecnológicos y de comunicación.

En la tercera fase: Producción, la iteración del trabajo se planifica primero en función de las necesidades y las tareas a realizar. Las tareas se llevarán a cabo durante la jornada de trabajo, desarrollando e integrando el código con los repositorios existentes. Durante el último día se realiza la integración del sistema, seguida de pruebas de aceptación.

En la cuarta fase: Estabilización, se llevan a cabo las últimas acciones de integración para asegurar que el sistema completo funcione correctamente. Esta será la fase más importante en los proyectos multi-equipos con diferentes subsistemas desarrollados por diferentes equipos.

La última fase: Prueba y reparación del sistema, tiene como objetivo la disponibilidad de una versión estable y completamente funcional del sistema. El producto terminado e integrado se prueba según los requisitos del cliente y se eliminan todos los defectos encontrados. (p. 119)

La aplicación propuesta fue desarrollada bajo la metodología Mobile-D, la construcción de la aplicación se describirá en cada una de sus fases.

## Primera fase: Exploración

Tabla 17: Establecimiento de los usuarios

<b>Usuario</b>	<b>Descripción</b>
Grupo de dirección	Grupo que dirige y supervisa el proyecto
Equipo del proyecto	En este grupo están los desarrolladores

## Segunda fase: Inicialización

Herramientas técnicas para el desarrollo:

- Sistema operativo Android
- Plataforma de desarrollo Unity3D
- Cartón SDK para Unity3D

Tabla 18: Requisitos del producto

<b>Módulo</b>	<b>Requisito</b>
Aplicación de la realidad virtual	1.Construcción del menú principal. 2.Construcción de escenas. 3.Construcción de la actividad con preguntas. 4.Adaptarse completamente a la realidad virtual. 5.Despliegue el SDK en Cardboard.

## Tercera fase: Producción

Tabla 19: Construcción del menú principal

<b>Tarea</b>	Creación del menú
<b>Número</b>	<b>Tipo</b>
3.19	Desarrollo
<b>Descripción</b>	
Se debe crear un menú con el título y las imágenes con las 3 escenas que identifican los módulos de la aplicación.	

Tabla 20: Creación de los módulos de preguntas y respuestas

<b>Tarea</b>	Creación de los módulos de preguntas y respuestas
<b>Número</b>	<b>Tipo</b>
3.20	Desarrollo
<b>Descripción</b>	
Las preguntas y respuestas que contendrán los módulos deben ser definidas para que refuercen lo aprendido con la aplicación.	

Tabla 21: Importación de CardBoard SDK para Unity 3D

<b>Tarea</b>	Importar SDK Carboard para Unity 3D
<b>Número</b>	<b>Tipo</b>
3.21	Desarrollo
<b>Descripción</b>	
El SDK de cartón debe ser importado en el proyecto y se deben hacer cambios para adaptarlo al teléfono celular.	

#### **Cuarta fase: Estabilización**

Esta fase de desarrollo consiste en asegurar que la aplicación desarrollada tenga un alto nivel de calidad. Para ello se proponen y presentan los métodos y normas de buenas prácticas que aseguran un buen producto final.

#### **Fase cinco: Pruebas y reparaciones del Sistema**

Las pruebas de la fase final de la aplicación permitieron identificar los errores que se describen a continuación:

1. Las escenas no mostraron colores claros o perceptibles de las preguntas y respuestas.

2. Algunas escenas no tenían el audio del personaje femenino.
3. Las escenas no mostraron información concreta.

Tabla 22: Solución de problemas en la prueba final

<b>N° Error</b>	<b>Solución</b>
1	El color y el tamaño de las preguntas y respuestas de todas las escenas fueron modificados.
2	Añadido de nuevos audios para las escenas perdidas.
3	Aumento de las imágenes con información específica en cada escena.



## **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo (Nosotros), CAMILA GERALDINE CUBILLAS COCHACHIN, JONATHAN ERICK ROJAS CASTRO estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "APLICACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ACCIONES ANTE LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
CAMILA GERALDINE CUBILLAS COCHACHIN <b>DNI:</b> 71397185 <b>ORCID</b> 0000-0001-5219-4730	Firmado digitalmente por: CCUBILLASC12 el 20 Ago 2020 21:51:44
JONATHAN ERICK ROJAS CASTRO <b>DNI:</b> 47545914 <b>ORCID</b> 0000-0002-6391-0146	Firmado digitalmente por: JROJASC2014 el 20 Ago 2020 22:06:13

Código documento Trilce: 59642