



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Predictores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en
un programa de ejercicio intradiálisis en Chile.

D^a. Paula Isabel Cristina Moscoso Aguayo
2024



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Predictores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en Chile.

Autor: D^a. Paula Isabel Cristina Moscoso Aguayo

Director/es: D^a. Antonia Gómez Conesa, D^a Eva Segura Ortí, y
D. Cristian Salazar Concha



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

**DECLARACION DE AUTORIA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA EN MODALIDAD DE COMPENDIO O ARTÍCULOS PARA
OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Apro/JSdó pór111 comisión Genet111 de Doctorado el n-10-2022

D./Dña Paula Isabel Cristina Moscoso Aguayo

doctorandodel Programa de Doctorado en

Salud, Discapacidad, Dependencia y Bienestar

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis
presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Predictores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio
intradiálisis en Chile

y dirigida por,

D./Dña. Antonia Gómez Conesa

D./Dña. Eva Segura Ortí

D./Dña. Crisilan Satazar Concha

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de
propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de
Propiedad Intelectual (R.O. legislativo 1/1-9-96, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido
de la Ley de Propiedad Intelectual modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo regularizando,
aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las
disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Además, al haber sido autorizada como compendio de publicaciones o, tal y como prevé el artículo
29.8 del reglamento, cuenta con:

*La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando /as presente como parte
de la tesis.*

*En su caso la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte
de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la
autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad
con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 14 de mayo de 2024

Fdo.: Paula Moscoso Aguayo



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Da . María Dolores Pérez Cárcelos, Catedrática de Universidad del Área de Medicina legal y forense del Departamento de Ciencias Sociosanitarias, de la Universidad de Murcia, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada " Predictores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en Chile", realizada por Dña. Paula Moscoso Aguayo, bajo mi inmediata supervisión y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 14 de mayo de 2024

PEREZ	fittnado	1101
CARCELES	d igah	me
MARIA	PEREZCARIBES	
DOLORES-	MARIADOLORES-	
	Fecha: 2024.05.14	

19,w ,21 ..02:00

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 14, 2014. For more information, please contact the American College of Preventive Medicine at www.acpm.org.

.)

ffl

Código = guia do verificador: DLEMM KS b AQ2-02 / 1011 SV0 1 y C7C1V PAGINA 1 menOto

Par[...]:...:...'...:1 "j[...]:...: = ... j[...]:...: r...: - ...



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. / Da. Eva Segura Orti, Profesor/a n tular del Área de Fisioterapia del Departamento de Enfermería y Fisioterapia, de la Universidad Cardenal Herrera-CEU, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titul ada " Predictores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en Chile", realizada por Dña. Paula Moscoso Aguayo, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 14 de mayo de 2024

**MARIA EVA
SEGURA
ORTI**

Firmado
di gi talmentepor
: IA EVA SEGURA

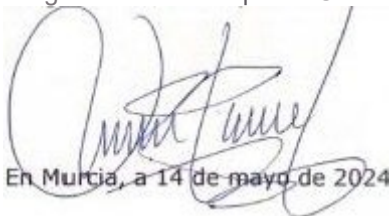
Fecha: 2024.05.14
14:11:41 +02'00'



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. Cristian Salazar Concha, Profesor Asociado del Área de Ciencias Económicas y Administrativas del Departamento de Administración, de la Universidad Austral de Chile, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Predictores de Intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en Chile", realizada por Dña. Paula Moscoso Aguayo, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.



En Murcia, a 14 de mayo de 2024

**A mis hijas Laura y Pascale, mi razón de existir y cable a tierra.
Por su amor incondicional, complicidad y valentía.**

Agradecimientos

A la Dra. Eva Segura Ortí, directora de esta tesis, por su buena disposición siempre tanto en lo académico como en lo personal, por abrirme las puertas a esta hermosa área de la Fisioterapia en España y, sobre todo, por ser la gestora de la idea de realizar este programa de doctorado en España.

A la Dra. Antonia Gómez Conesa, directora de esta tesis, por sus buenos consejos y buena disposición siempre en temas del programa de doctorado. Además, por guiarme en todos los asuntos relacionados con la Escuela Internacional de Doctorado.

Al Dr. Cristian Salazar Concha, director de esta tesis, me faltan palabras para agradecer su inmenso apoyo en todo este proceso, de inicio a fin. Por abrirme las puertas a una metodología de investigación que yo desconocía por completo y que fácilmente ayudó a direccionar hacia el área de la Fisioterapia renal. Gracias a esta guía es que hoy puedo decir que manejo esta metodología (poco conocida en salud) en un nivel en que puedo enseñar a mis colegas para que se realicen más estudios con ésta, no solo en el área renal, sino en otros temas de la Fisioterapia.

A los directores de los distintos centros de diálisis de Chile donde realizamos las encuestas, por creer en este proyecto y darnos la autorización de realizar el estudio, aún sin conocer mayormente el tipo de metodología y rol del Fisioterapeuta en el área renal.

A todas las enfermeras y enfermeros, técnicos en enfermería, nutricionistas y personas en tratamiento de hemodiálisis, por su buena disposición, interés y apoyo constante para que todo pudiera salir bien.

A todos los que me ayudaron a tomar las encuestas, a mis colegas del comité de ejercicio y enfermedad renal de la Sociedad Chilena de Nefrología, Ft. Eduardo

Villarreal de Ancud, Ft. Yoselyn Poehler de Talcahuano, Ft. Nicolás Orozco de Temuco, Ft. Macarena González de La Serena, Ft. Aylin Basaez de Viña del Mar, a la nutricionista Fantasía Pastén de Valdivia y por supuesto a mis estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Austral de Chile, Marco Contreras, Eduardo Navarrete, Katherine Navarrete, Vania Osorio y Francisca Poblete. Sin ellos habría sido imposible lograr las 324 encuestas presenciales en cada centro, considerando que Chile es un país muy largo y las distancias son grandes.

Al Dr. Hans Müller, Nefrólogo del Hospital Higuera de Talcahuano, por hacer que esta hermosa área de la Fisioterapia renal fluya y siga avanzando en Chile, por su apoyo constante y por creer en mis capacidades y las de mis colegas del comité de ejercicio de la Sociedad Chilena de Nefrología.

A mi madre por su apoyo constante y por cuidar de mis hijas en aquellos momentos de arduo trabajo doctoral.

Finalmente, a mis queridas hijas Laura y Pascale, por su paciencia y empatía en este proceso complejo de compatibilizar maternidad, trabajo, casa y doctorado; y por compartir conmigo esos lindos momentos de viaje por Europa donde se adaptaron como camaleones y disfrutaron más que nunca en sus vidas.

“En lugar de pensar fuera de la caja, deshazte de ella”

Deepak Chopra.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	7
2.1. Uso de realidad virtual en programas de ejercicio	9
2.1.1. Realidad virtual en actividad física y ejercicio:.....	9
2.1.2. Definición y clasificación de realidad virtual	9
2.1.3. Beneficios de la realidad virtual en programas de actividad física y ejercicio	10
2.1.4. Actividad física <i>versus</i> ejercicio y aptitud físicos	11
2.2. Enfermedad renal crónica y ejercicio.....	12
2.2.1. Enfermedad renal crónica	12
2.2.2. Clasificación de Enfermedad Renal Crónica	13
2.2.3. Consecuencias físicas, psicológicas y socioeconómicas de la enfermedad renal crónica en hemodiálisis.....	14
2.2.4. Ejercicio en hemodiálisis	15
2.3. Principales teorías y modelos explicativos	18
2.3.1. Modelo de aceptación de la tecnología	19
2.3.2. Teoría unificada de aceptación y uso de tecnología.....	23
2.3.3. Teoría Cognitiva Social	26
2.3.4. Objetivos de autoevitación	27
2.3.5. Innovación Personal en Tecnologías de Información	29
CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	31
3.1. Justificación	33
3.2. Objetivos.....	35
3.3. Hipótesis.....	35
CAPITULO 4. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE ESTUDIO	41
4.1. Selección de las variables del estudio	43
4.1.1. Variables de control:.....	43
4.1.2. Variables latentes endógenas y exógenas:	46
4.2. Diseño del Estudio.....	48
4.3. Participantes	48

4.3.1. Criterios de inclusión y exclusión.....	49
4.3.2. Consentimiento informado.....	49
4.3.3. Aprobación del Comité Ético	49
4.4. Instrumentos y mediciones.....	50
4.4.1. Primera etapa: construcción del instrumento	50
4.4.2. Segunda etapa: traducción, retrotraducción y validación	51
4.4.3. Tercera etapa: aplicación del instrumento.....	58
4.5. Análisis de datos	59
CAPITULO 5. RESULTADOS	63
5.1. Análisis descriptivo	65
5.1.1. Características sociodemográficas.....	65
5.1.2. Distribución según área de residencia.....	68
5.1.3. Presencia de comorbilidades	68
5.1.4. Distribución de la muestra por ciudades.....	69
5.1.5. Descripción estadística de variables latentes endógenas	70
5.1.6. Descripción estadística de variables latentes exógenas	71
5.2. Análisis predictivo	72
5.2.1. Evaluación del modelo de medida.....	72
5.2.2. Evaluación del modelo estructural.....	77
5.3. Análisis de varianza.....	85
5.3.1. Análisis de varianza según sexo	86
5.3.2. Análisis de varianza según lugar de residencia.....	86
5.3.3. Análisis de varianza según uso previo de realidad virtual.	89
5.3.4. Análisis de varianza según grupos de edad	91
5.3.5. Análisis de varianza según nivel de escolaridad	93
5.3.6. Análisis de varianza según unidad de hemodiálisis.....	97
5.3.7. Análisis de varianza según nivel de escolaridad	100
CAPITULO 6. DISCUSIÓN	103
6.1. Hallazgos principales e implicancias teóricas de la investigación	105
6.2. Discusión de capacidad predictiva de variables endógenas sobre intención de uso	106
6.3. Discusión de relación predictiva entre variables endógenas	108
6.4. Discusión de capacidad predictiva de variables exógenas sobre	

variables endógenas.....	109
6.5. Discusión de resultados de análisis de varianza	111
6.6. Implicancias para la investigación	113
6.7. Implicancias para la práctica clínica y los centros de diálisis	114
6.8. Limitaciones del estudio	115
6.9. Futuras investigaciones	115
CAPITULO 7. CONCLUSIONES	117
CAPITULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121
CAPÍTULO 9. RESUMEN Y ABSTRACT	137
9.1. Resumen.....	139
9.2. Abstract:	141

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de enfermedad renal crónica.....	13
Tabla 2. Descripción de teoría de acción razonada y teoría de comportamiento planeado	21
Tabla 3: Estudios que respaldan la validación de las hipótesis	39
Tabla 4. Variables de control.....	44
Tabla 5: Variables endógenas y exógenas.....	47
Tabla 6: Validación por expertos	55
Tabla 7: Características demográficas de los participantes	66
Tabla 8: Presencia de comorbilidades	69
Tabla 9. Estadística descriptiva de variables latentes endógenas.....	71
Tabla 10. Estadística descriptiva de variables latentes exógenas.....	72
Tabla 11. Medidas de fiabilidad para las variables latentes reflectivas	73
Tabla 12: Medidas de fiabilidad para las variables latentes reflectivas	74
Tabla 13: Matriz de validez discriminante variables latentes reflectivas.....	75
Tabla 14: Validez discriminante Heterotrait-monotrait ratio (HTMT).....	75
Tabla 15: Cargas factoriales de variables latentes.....	76
Tabla 16. Resumen de evaluación del modelo de medida	77
Tabla 17: Valores del factor de inflación de la varianza (VIF), modelo <i>inner</i>	78
Tabla 18: Indicadores de calidad y relevancia predictiva del modelo estructural ..	79
Tabla 19: Tamaño del efecto (f^2)	80
Tabla 20: <i>Coefficientes path</i> de regresión estandarizados, intervalos de confianza y valores <i>p</i>	81
Tabla 21: Resultados de la prueba <i>Mann Whitney</i> de las diferentes variables latentes según sexo	86
Tabla 22: Resultados de la prueba de <i>Mann Whitney</i> de las diferentes variables latentes según lugar de residencia.....	87
Tabla 23: Resultados de la prueba <i>Mann Whitney</i> de las diferentes variables latentes evaluadas según uso de realidad virtual.....	89

Tabla 24: Resultados de la prueba de <i>Kruskal Wallis</i> de las diferentes variables latentes con más de dos categorías según grupos de edad	91
Tabla 25: Resultados de la prueba de <i>Kruskal Wallis</i> de las diferentes variables latentes según nivel de escolaridad	94
Tabla 26: Resultados de la prueba de <i>Kruskal Wallis</i> de las diferentes variables latentes según unidad de HD.	97
Tabla 27: Resultados de la prueba de <i>Kruskal Wallis</i> de las diferentes variables latentes según THD.....	100

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Conceptual de progresión de ERC, desgaste energético proteico y sus consecuencias.....	14
Figura 2. Productividad científica anual de artículos sobre ejercicio en diálisis.....	17
Figura 3. Países con más publicaciones en temas de ejercicio en diálisis y colaboraciones entre países.....	17
Figura 4. Modelo de Aceptación de Tecnología	20
Figura 5. Modelo de investigación de Mascaret <i>et al</i> (13)	28
Figura 6. Modelo de investigación.....	36
Figura 7. Mapa de distribución de centros de diálisis y ciudades de Chile incluidas en el estudio	48
Figura 8: Proceso de traducción, adaptación cultural y validación	52
Figura 9. Aplicación de encuesta Nefroval, Valdivia.....	59
Figura 10. Aplicación de encuesta Hospital de Ancud.....	59
Figura 11. Aplicación de encuesta centro de diálisis los Ríos, Valdivia.....	59
Figura 12: Pirámide poblacional de la muestra	67
Figura 13. Área de residencia de los encuestados según sexo	68
Figura 14. Distribución de la muestra por ciudades	70
Figura 15: Coeficientes <i>path</i> del modelo	83
Figura 16. Resultados de la estimación del modelo	85
Figura 17: Distribución de las diferentes variables latentes evaluadas según lugar de residencia.....	88
Figura 18: Distribución de las diferentes variables latentes según uso de RV	90
Figura 19: Distribución de las diferentes variables latentes según grupos de edad.....	92
Figura 20: Distribución de las diferentes variables latentes según nivel de escolaridad.....	96
Figura 21: Distribución de las diferentes variables latentes según unidad de HD.....	99
Figura 22: Distribución de las diferentes variables latentes según THD.....	101

ABREVIATURAS

ACV: Accidente cerebrovascular	PLS: Partial Least Square
AF: Actividad física	PMP: Paciente por millón de población
AVE: Varianza extraída media	Q2: Test de Stone-Geisser
Cols: Colaboradores	R2: Coeficiente de determinación
CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud	RA: Realidad aumentada
DM: Diabetes Mellitus	RV: Realidad Virtual
DP: Disfrute Percibido	RVl: Realidad Virtual Inmersiva
ERC: Enfermedad Renal Crónica	RVNI: Realidad Virtual No Inmersiva
f2: Tamaño del efecto	SE: Autoeficacia de actividad física (sigla proviene de Self-Efficacy)
FAV: Fístula arterio-venosa	SCT: Teoría cognitiva social
FC: Fiabilidad compuesta	SEM: Structural Equation Model
FUP: Facilidad de Uso Percibida	SRMR: Standardized Root Mean Square Residual
GES: Garantías explícitas en salud	TAM: Technology acceptance model
GFR: Glomerular filtration rate	TRA: Theory of reasoned action
HD: Hemodiálisis	TPB: Theory of planning behavior
HTA: Hipertensión arterial	UP: Utilidad Percibida
HTMT: Heterotrait Monotrait ratio	UTAUT: Unified theory of acceptance and use of technology
FC: Fiabilidad compuesta	VIF: Factor de inflación de la varianza
IS: Influencia Social	
IU: Intención de Uso	
SCT: Teoría cognitiva social	
SEM: Structural Equation Model	
OAE: Objetivos de autoevitación	
PIIT: Innovación personal en tecnologías de información	

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

"La tecnología no se limita a las herramientas y los dispositivos. Se trata de cómo los usamos para mejorar nuestras vidas." - Ralph Steyer

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta hoy en día a alrededor de un 10-16% de la población mundial, y está asociada con un alto riesgo cardiovascular, pérdida muscular, baja función física y baja calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) (1). Se estima que para el 2030, la cantidad de personas que inicien terapia de reemplazo renal (TRR) alcanzará alrededor de 5 millones y medio (2). La hemodiálisis (HD) es la terapia de reemplazo más común, la cual requiere un acceso vascular, habitualmente una fístula arteriovenosa (FAV) localizada en el antebrazo. La dosis de HD más frecuente es de 4 horas, 3 días a la semana y se continúa realizando durante toda la vida de la persona hasta que ésta reciba un trasplante renal (3,4).

Se dice que la sintomatología emocional y física tienen una alta prevalencia en estas personas (5), afectando negativamente su bienestar social, financiero y psicológico, como también su CVRS (6). La función muscular y capacidad de ejercicio también están disminuidas significativamente, en relación con sus pares sedentarios sanos (7,8).

Dentro de las acciones que pueden mejorar estos efectos, se encuentra el ejercicio dirigido tanto en la sesión de diálisis (intradiálisis) como en el domicilio (interdiálisis), que puede modificar parámetros fisiológicos, disminuir la necesidad de antihipertensivos y mejorar la eliminación de toxinas durante la diálisis (9).

El ejercicio intradiálisis regular puede mejorar la capacidad aeróbica, CVRS y eficacia de la diálisis (10). El ejercicio tiene muchos beneficios para las personas en tratamiento de hemodiálisis y su inclusión puede ser una vía costo-efectiva para ayudar a minimizar problemas asociados (11)

En los últimos años, diversos programas han comenzado a usar aparatos que promueven el ejercicio a través de una experiencia visual. La tecnología más usada ha sido la realidad virtual (RV) (12)

A pesar de sus comprobados beneficios, los programas de intervención basados en tecnología deben ser primero aceptados por la población a ser tratada, porque si ellos no ven la necesidad o utilidad de ésta, la posibilidad de que no quieran usarla es muy alta, lo que puede resultar en negación o bajo interés en lo que se está haciendo (13,14), lo que podría afectar directamente los resultados de la intervención. Por esto es necesario primero evaluar la intención de las personas de usar tecnología en un programa de ejercicio intradiálisis, para asegurar la efectividad de la intervención. Esta idea ha sido confirmada por distintos autores que han realizado revisiones sistemáticas y metaanálisis asociados con el ejercicio en diálisis y personas mayores (15,16). La experiencia asociada al juego con RV es un factor de motivación, lo que puede ayudar a explicar los altos niveles de adherencia a estos programas de ejercicio comparado con intervenciones tradicionales, como, por ejemplo, ejercicio aeróbico mediante cicloergómetro o ejercicio de fuerza con cintas elásticas (17–19).

Para explicar el fenómeno mencionado anteriormente existen distintas teorías y modelos, dentro de ellas se encuentra el modelo de aceptación de la tecnología (TAM) que podría darnos un acercamiento a las variables que influyen en la intención de usar determinada tecnología como lo es la realidad virtual (RV) en salud, descifrando el éxito que esta pudiera tener antes de siquiera introducirla en el contexto (20).

En la literatura científica existe escasa información sobre variables predictivas basadas en teorías, asociadas con ejercicio en personas en tratamiento de hemodiálisis, hasta ahora no se ha encontrado asociación entre estas teorías y el uso de RV en programas de ejercicio intradiálisis. Es por ello, que el objetivo central de este estudio es determinar la capacidad predictiva de variables

asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis. Esto es considerado un prerrequisito para medir la usabilidad del sistema (13), lo cual permitirá un mejor análisis de la efectividad de la intervención.

CAPITULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Uso de realidad virtual en programas de ejercicio

2.1.1. Realidad virtual en actividad física y ejercicio:

La noción de realidad virtual (RV) fue introducida por primera vez por Jaron Lanier a finales de los años ochenta (21). Como experto en tecnologías de la información, construyó un modelo computacional usando un proyecto de interfaz gráfico o medio virtual, en el cual, el usuario, con la ayuda de aparatos especiales, comienza a interactuar con elementos de ese ambiente. Esta posibilidad de interacción hace que la RV sea apropiada en muchos campos como la informática, educación, rehabilitación, medicina y entretenimiento, entre otros (22).

En los últimos años, diversos programas han comenzado a utilizar otros aparatos que promuevan el ejercicio mediante una experiencia visual para igualar la repetición de movimientos corporales, y la tecnología más frecuentemente utilizada ha sido la RV (12).

Para aquellos que presentan obesidad, discapacidad física o alguna enfermedad, el ejercicio puede ser un gran desafío. La introducción de tecnologías, como la RV, puede beneficiar a estas personas, pudiendo ser de ayuda para aquellas a los que les es difícil realizar ejercicio, y de mayor ayuda aún para las que no experimentan tantos problemas. (22,23)

2.1.2. Definición y clasificación de realidad virtual

La RV es una tecnología que utiliza simulaciones interactivas creadas mediante un software computacional para brindar a los usuarios oportunidades de involucrarse en ambientes que parecen ser y sentirse como en el mundo real, donde las dificultades de este son simuladas en un ambiente controlado (24).

Existen 4 formas de ambientes virtuales: a) un *display* montado en la cabeza (realidad virtual inmersiva-RVI) donde el sujeto ve sólo las imágenes computarizadas b) la realidad aumentada (RA) hace que el sujeto vea tanto las imágenes computarizadas como el mundo físico c) la realidad *Fish Tank* tanque de pez que produce imágenes en un monitor justo en frente del sujeto y d) la realidad basada en proyección, donde las imágenes generadas son proyectadas en una pared o pantalla (realidad virtual no inmersiva-RVNI), como en el cine (25).

2.1.3. Beneficios de la realidad virtual en programas de actividad física y ejercicio

Algunos de los beneficios de la RV aplicada en programas de ejercicio son, que permite la inclusión efectiva de la repetición del ejercicio, evaluación de efectos, la habilidad de graduar el progreso del paciente, asegurar un ambiente de aprendizaje seguro, influenciar la motivación del paciente a través de la posibilidad de incluir juegos en el proceso de rehabilitación y estimular la adherencia al tratamiento, que son componentes claves de este tipo de rehabilitación (22,24).

El uso de sistemas de RV en ejercicio puede disminuir las sensaciones corporales de la persona mientras se incrementa la frecuencia cardíaca para mejorar resultados desde el ejercicio, además tiene el potencial de reducir el stress, incrementar la efectividad del ejercicio y ser más disfrutable que un entrenamiento standard (22). En un estudio realizado en personas con secuelas de accidente cerebrovascular (ACV), se encontraron efectos positivos de la RV asociados a la función motora, balance y principalmente en la función cognitiva (26). Asimismo, en otro estudio realizado en este mismo tipo de pacientes, se encontró que la realidad virtual basada en la tecnología de Wii *gaming* representa una alternativa factible, efectiva y segura para facilitar la terapia de rehabilitación y promover la recuperación motora de estas personas (27).

Comparado con métodos tradicionales, como por ejemplo ejercicios de fuerza con mancuernas o cinta elástica y ejercicios aeróbicos con cicloergómetro, algunas

ventajas de la RV incluyen la retroalimentación del rendimiento, configuración individual, facilidad de ajuste y posibilidad de evaluación. Pero las mayores ventajas son el disfrute de la terapia, percepción reducida de dolor y movimiento mejorado (28). Además, la variedad de sistemas de RVNI desarrollados por la industria del entretenimiento para uso doméstico ha hecho que esta tecnología sea menos costosa y más accesible para posibles intervenciones de rehabilitación (27).

Si el ejercicio es considerado un remedio por su potencial preventivo y por el tratamiento de enfermedades crónicas, es posible inferir que la asociación con RV podría potenciar sus efectos terapéuticos, por lo tanto, la RV utilizada en ejercicio también es un remedio (29).

2.1.4. Actividad física *versus* ejercicio y aptitud físicos

Actividad física, ejercicio y aptitud física, son términos que describen diferentes conceptos, sin embargo, son frecuentemente confundidos unos con otros (30). La definición más usada y aceptada a nivel mundial es la de Caspersen *et al* (31), ellos definen la actividad física como toda movilidad corporal impulsada por el sistema musculoesquelético, lo que provoca un consumo de energía. Esta definición produce una forma muy específica de entender la actividad física, encasillándola como un acto mecánico específico (32).

Una definición más actual de actividad física es que ésta abarca el desplazamiento, accionar y desenvolvimiento de los individuos en entornos y marcos culturalmente específicos, todo ello bajo la influencia de múltiples intereses, emociones, ideas, indicaciones y vínculos (33). En esta podemos evidenciar una visión más amplia del concepto, que va más allá del solo acto mecánico.

El concepto de actividad física abarca el desplazamiento, accionar y desenvolvimiento de los individuos en entornos y marcos culturalmente específicos, todo ello bajo la influencia de múltiples intereses, emociones, ideas, indicaciones y vínculos.

En cambio, el ejercicio es una actividad planificada, repetitiva y tiene un fin que es el mejoramiento o mantención de la aptitud física. Esta, a su vez, es un conjunto de atributos que están relacionados con la salud o habilidades de una persona y puede ser medida mediante test específicos (31). Estos términos pueden ser encontrados también en las definiciones del reporte del comité asesor de las guías de actividad física (34) y de las clasificaciones de enfermedades cardiovasculares de la Asociación Americana del Corazón (35).

Se puede resumir de estos autores, que la actividad física es un concepto más amplio y general donde la persona no depende de un tratante para hacer su actividad, en cambio, en el ejercicio si es necesaria una guía constante para lograr los objetivos planteados. Por lo tanto, para efectos de la presente investigación se utilizará el término ejercicio, el cual resulta ser más apropiado dada la orientación y dirección de ésta.

2.2. Enfermedad renal crónica y ejercicio

2.2.1. Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) es la anormalidad de la función o estructura del riñón presente por más de 3 meses y con implicancias en la salud de la persona. Su deterioro es lento, progresivo e irreversible pudiendo tener múltiples causas, como la hipertensión y la diabetes dentro de las más comunes (3,36). Esta ha sido descrita como la enfermedad crónica más descuidada a nivel mundial, es por eso por lo que los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) hacen énfasis en el trabajo multisectorial para hacer frente a la carga mundial de ésta (37).

La ERC está asociada con un alto riesgo cardiovascular, pérdida muscular, baja función física y baja CVRS (1). En estadios más avanzados de la enfermedad se hace necesaria la terapia de reemplazo renal (TRR) (2). La hemodiálisis (HD) es la terapia sustitutiva más frecuente y se prolonga durante toda la vida del paciente

hasta que, en caso de ser candidato, reciba un trasplante renal (3,4).

Según la última Cuenta de Hemodiálisis Crónica en Chile (38), el número de pacientes dializados ha ido en aumento progresivo, el 2013 existían 1006 PMP (Pacientes por Millón de Población), lo que ascendió a 1260 PMP el 2023, es decir, un 20,2% más que hace 10 años, afectando más a hombres (56,7%) que mujeres (43,3%), donde un 63% corresponde a un rango etario entre los 51 y 80 años y un 78,2% no son candidatos a trasplante. De todos ellos, un 17,3% usa silla de ruedas y alrededor de un 30% presenta algún grado de limitación física. Esto puede desencadenar en eventos adversos como caídas y fracturas, lo que se encuentra asociado a un estado de fragilidad que, conlleva a su vez, a un deterioro funcional y mayor riesgo de muerte (5).

2.2.2. Clasificación de Enfermedad Renal Crónica

En la guía actualizada de la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) (39), se recomienda que la ERC sea clasificada en base a sus causas, categoría de filtrado glomerular (GFR) y grado de albuminuria.

Tabla 1. Clasificación de enfermedad renal crónica.

Categorías del FG		
Categoría	FG (ml/min)	Descripción:
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal
Categorías de albuminuria (muestra aislada de orina), mg/g		
Categoría	Cociente albumina/creatinina	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	>300	Muy elevada

Fuente: Portilla *et al* (5)

La clasificación según GFR posiciona a la persona en distintos estadios, desde el G1 con una $FG \geq 90$ considerada normal o alta, hasta el estadio G5 con falla

renal y un FG <15, el cuál necesitaría TRR (hemodiálisis, peritoneodiálisis o trasplante). La Tabla 1 representa ambas categorías y sus riesgos destacados con distintos colores.

2.2.3. Consecuencias físicas, psicológicas y socioeconómicas de la enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

El modelo conceptual de progresión de ERC desarrollado por Yoshitsugu *et al* (40) (Figura 1), nos muestra que las personas con ERC en etapa 5 en HD tienen un riesgo elevado de complicaciones como inflamación, presencia de toxinas urémicas, hipercatabolismo y malnutrición, lo que puede llevar a desgaste energético proteico, el cual, por si sólo puede llevar a mayores complicaciones e incluso provocar la muerte.

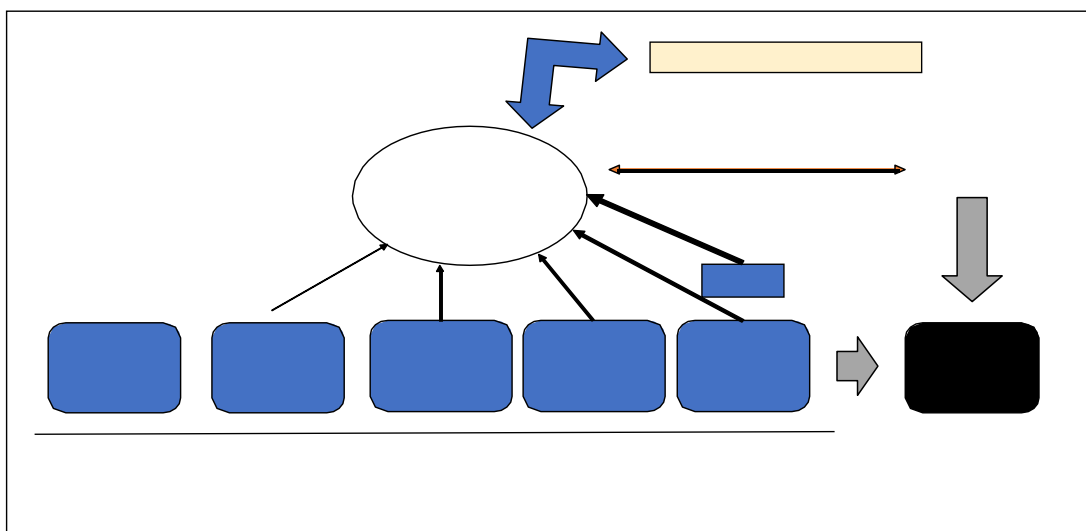


Figura 1. Modelo Conceptual de progresión de ERC, desgaste energético proteico y sus consecuencias. (40)

La alteración de la función renal afecta a prácticamente todos los sistemas del organismo, destacando las complicaciones cardiovasculares (principal causa de muerte de este colectivo) y las complicaciones musculoesqueléticas (3). Si bien, la diálisis mejora la sintomatología y sobrevida, no cura la enfermedad. Además, la morbilidad asociada afecta significativamente la CVRS de las personas

en hemodiálisis (6)

Se describe que, en estas personas la sintomatología física (debilidad, fatiga, falta de energía) y emocional (depresión, ansiedad) tienen una alta prevalencia, afectando negativamente su bienestar social, financiero y psicológico, así como su CVRS como se mencionó anteriormente (8). Además, el número e intensidad de sus síntomas es comparable al reportado en personas con cáncer o sida. (3,6,41).

La función muscular y capacidad de ejercicio son significativamente más bajas en personas hemodializadas, presentando un consumo máximo de oxígeno que es considerablemente más bajo (>50%) que sus pares sedentarios sanos.(8)

La HD es de muy alto costo, en Chile el gasto asociado a ésta representa alrededor de un 25% del presupuesto de garantías explícitas en salud (GES) (42). Pero esta terapia no ha tenido impacto significativo en la percepción de calidad de vida reportada por los pacientes, dado que no abordan ni integran importantes aspectos psicosociales ni afectivo-emocionales que afectan a la persona con ERC. Lo anteriormente señalado avala la necesidad de crear nuevas estrategias de intervención complementarias a la diálisis (6,41).

2.2.4. Ejercicio en hemodiálisis

Dentro de las acciones que pueden mejorar los efectos deletéreos de la propia enfermedad y la HD, se encuentra una nutrición adecuada y ejercicio dirigido tanto en la sesión de diálisis (intradialisis) como en el domicilio (interdialisis), los que además pueden modificar parámetros fisiológicos, disminuir la necesidad de antihipertensivos y mejorar la eliminación de toxinas durante la diálisis (9).

Cuando se realiza ejercicio regular intradialisis, se puede mejorar la capacidad aeróbica, CVRS y eficacia de la diálisis. Puede entregar también cardio-

protección inmediata aumentando la perfusión miocárdica (10,12).

El ejercicio posee gran cantidad de beneficios para los pacientes en tratamiento dialítico, por ende, su inclusión en los programas de TRR puede ser una forma económica de ayudar a minimizar problemas asociados en áreas fisiológica, psicológica y social del paciente (11).

En la búsqueda de evidencia relacionada con el tema, un estudio bibliométrico encontró que la producción científica relacionada con actividad física y ejercicio en HD data de los años 90 hasta el día de hoy, teniendo un repunte importante en la cantidad de publicaciones del área el año 2019 (43), en relación a este último estudio, la Figura 2 muestra que ha aumentado la producción científica sobre este tema desde 1996 al 2020 y en la Figura 3 se pueden observar los países que más publicaciones tienen hasta esa fecha y sus colaboraciones. Muchos de los estudios realizados a nivel internacional se basan en intervenciones enfocadas en el trabajo aeróbico con cicloergómetro y el trabajo de fuerza de extremidades inferiores con pesos libres o bandas elásticas, así como en la medición de calidad de vida de los usuarios (3,11,44).

Una baja participación y la poca adherencia a programas de ejercicio convencionales debido a factores físicos y psicológicos son una gran preocupación en hemodiálisis (45).

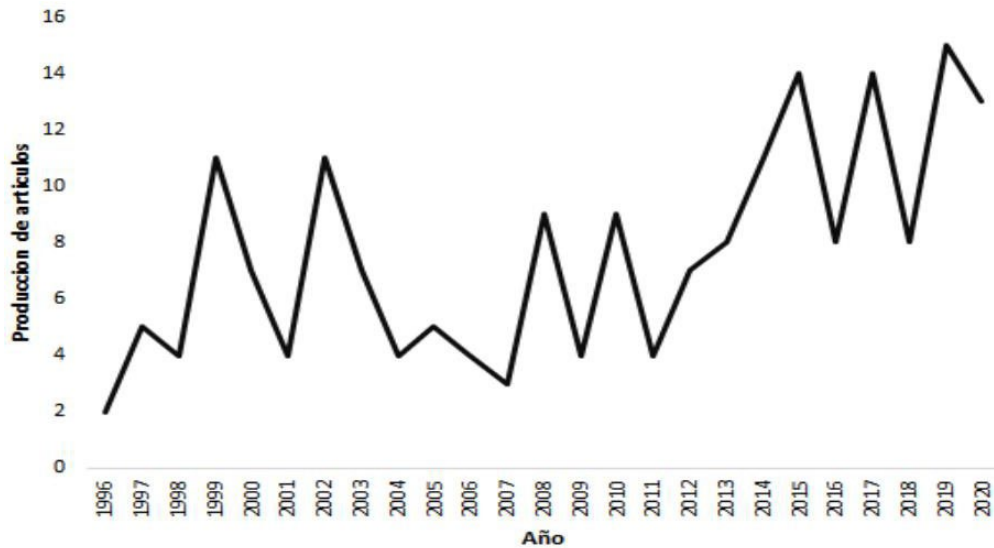


Figura 2. Productividad científica anual de artículos sobre ejercicio en diálisis (43)

Algunas razones de la falta de ejercicio, de acuerdo con las personas hemodializadas, incluyen fatiga, miedo al ejercicio, tiempo y falta de motivación. Otra razón, desde el punto de vista de los profesionales, es la posibilidad de daño y otras barreras que hacen que no recomienden el ejercicio a los pacientes dializados (46).

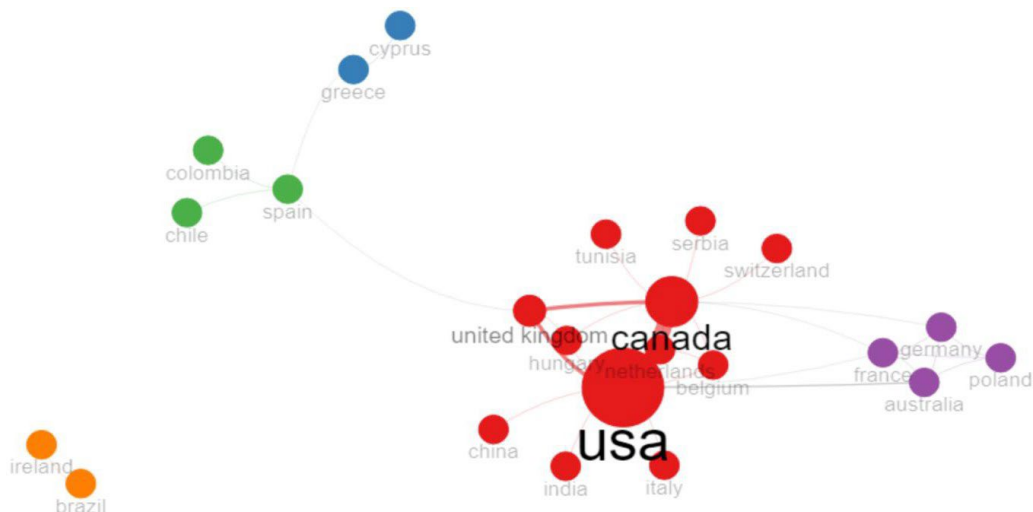


Figura 3. Países con más publicaciones en temas de ejercicio en diálisis y colaboraciones entre países (43)

Se cree que la intervención a través de RV es una buena opción por considerar (47). La RVNI puede animar a que más pacientes realicen ejercicio, por la sensación de juego mientras realizan éste, siendo una ventaja respecto a la dificultad de conseguir que pacientes con ERC participen en este tipo de programas (17).

En el campo de la rehabilitación renal, ha habido pocos estudios que exploren los efectos de la RV, siendo algunos de ellos la mejora en fuerza de extremidades inferiores y columna, incremento en masa muscular y reducción de fatiga (48). El proyecto europeo Realidad Virtual Intradiálisis (REVID), buscó mejorar la CVRS de los pacientes hemodializados mediante el uso de RVNI en un programa de ejercicio intradiálisis, lo que llevó a tener, aparte del impacto positivo en lo físico y psicológico de los usuarios, un impacto positivo también en los gastos de recursos en salud, asociado a la reducción de test de laboratorio, visitas médicas y test radiológicos (19).

Por otro lado, en el estudio de Cho *et al* (46), se encontró que tanto la composición corporal como la fuerza, balance y fatiga muscular, mejoraron después de un entrenamiento interdiálisis mediante Nintendo Wii Fit Plus por 40 min, 3 veces por semana durante 8 semanas; concluyendo que un programa de ejercicio basado en RV para personas en tratamiento de hemodiálisis es un paso positivo hacia la mejora de la salud física de éstas.

2.3. Principales teorías y modelos explicativos

La aceptación de uso de una tecnología en particular puede estar definida por determinantes psicológicos de intención de comportamiento de uso de ésta, sin incluso haberla usado antes. Tanto la intención de participar como la participación efectiva en un programa de entrenamiento basado en tecnología de RV, pueden estar determinados por actitudes y representaciones hacia el entrenamiento propiamente tal, pero también hacia la tecnología basada en este entrenamiento. Si las representaciones y actitudes hacia la tecnología son negativas, existe una alta

posibilidad de que los individuos no participen en dicho programa, a pesar de su potencial y validados beneficios (13,49).

Sólo un 45% de las intervenciones tecnológicas están basadas en teorías y los mecanismos de aceptabilidad han sido poco estudiados (50).

Dentro de los principales modelos explicativos de aceptación o uso de tecnología en programas de actividad física o ejercicio se encuentran el Modelo de Aceptación de Tecnología (*Technology Acceptance Model-TAM*) (51) y la Teoría Unificada de aceptación y uso de tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology-UTAUT*) (50).

Venkatesh (52) plantea que, si bien el TAM es un modelo ampliamente usado y validado, es necesario examinar variables externas de interés que puedan influenciar los constructos del TAM. Es por lo que, para efectos del presente estudio, se ha decidido incorporar la Teoría Cognitiva Social (*Social Cognitive Theory-SCT*) (53), los objetivos de autoevitación propuestos por Mascaret *et al* (13,54) y la innovación personal en tecnologías de información (55).

2.3.1. Modelo de aceptación de la tecnología

El modelo TAM fue creado por Davis (51) con dos grandes objetivos, el primero fue para mejorar el entendimiento del proceso de aceptación de usuarios y segundo, proveer las bases teóricas para una metodología práctica de evaluación de aceptación de usuarios que habilitaría el poder evaluar los nuevos sistemas creados previo a su implementación, es decir, predecir la adopción y uso de una nueva tecnología. Según Qingxiong y Liping (56), este es el modelo que ha sido más usado, y comparado a otros modelos predictores de aceptación, éste es más parsimonioso, predictivo y robusto.

Este postula que la intención de un individuo de usar una determinada tecnología

está determinada por dos creencias: utilidad percibida y facilidad de uso percibida (Figura 2) (51,57)

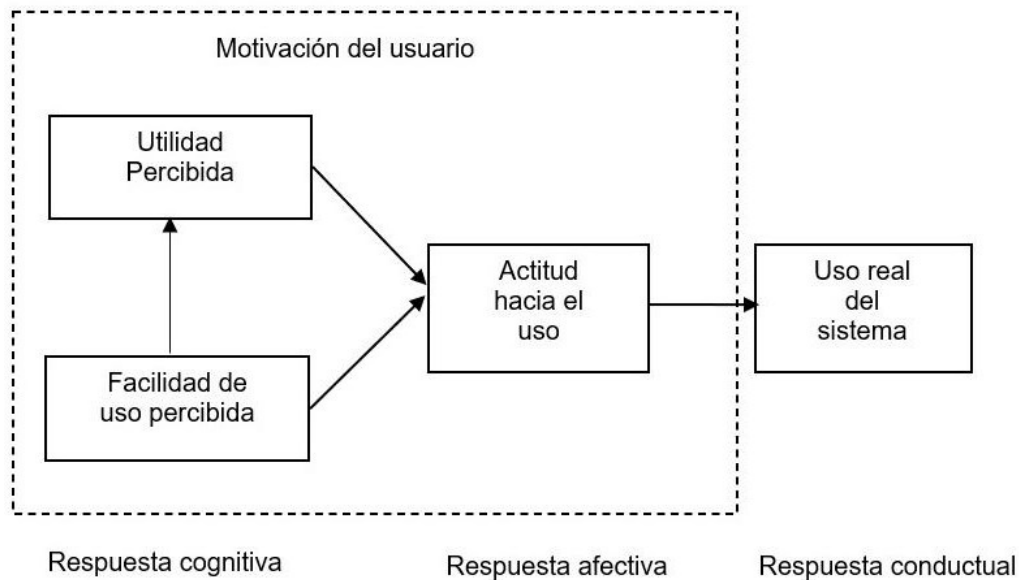


Figura 4. Modelo de Aceptación de Tecnología. Traducido de Davis (51)

La utilidad percibida (UP), es una variable endógena definida como el grado de convicción que tiene una persona respecto a que el empleo de un sistema en particular potenciaría su desempeño profesional (57). Corresponde a una respuesta cognitiva asociada a la motivación de la persona. De acuerdo con lo expuesto por Venkatesh *et al* (58) ésta es la variable latente predictora más fuerte de intención de uso de nuevas tecnologías.

La facilidad de uso percibida (FUP), es una variable que se define como el nivel de facilidad que el potencial usuario percibe en la utilización de un sistema específico (57). Algunos autores han sugerido que la facilidad de uso tiene una influencia fuerte en la intención de los usuarios en relación con la adopción y aceptación de tecnologías (59).

Por otro lado, la intención de uso (IU), se define como el nivel de planificación consciente que una persona ha realizado respecto a ejecutar, o no ejecutar,

determinado comportamiento a largo plazo (57). La intención de uso o aceptación de una tecnología es una de las condiciones para el éxito de un programa de entrenamiento basado en realidad virtual, ya que, si una persona no acepta la tecnología antes de usarla, la probabilidad de participar en el programa de entrenamiento disminuirá significativamente (13,14).

Las principales teorías base del TAM son la teoría de acción razonada (TRA) (60,61) y la teoría de comportamiento planificado (TPB) de Ajzen's (49,62), de acuerdo con ésta, el comportamiento de un individuo está determinado por su intención de realizar dicho comportamiento. Ambas teorías plantean que las actitudes y representaciones determinan la intención y comportamiento real (50). (Tabla 2)

Tabla 2. Descripción de teoría de acción razonada y teoría de comportamiento planeado

Teoría de acción razonada	Teoría de comportamiento planeado
La teoría de acción razonada o TRA [Theory of Reasoned Action: Ajzen y Fishbein (60,61,63)], pretende predecir la conducta humana relacionando las actitudes, las convicciones, la presión social, y la conducta. Esta teoría sostiene que las intenciones individuales hacia un comportamiento son una función directa de las actitudes y las normas subjetivas o influencia social (64).	La teoría TPB [Theory of Planned Behavior: Ajzen (49)], esta teoría relaciona la conducta, la intención, la actitud, la norma subjetiva y el control de comportamiento percibido. Esta plantea que la intención es determinada por la actitud del individuo, el grado en que una persona tiene una evaluación favorable o desfavorable de la conducta en cuestión, la norma subjetiva y la presión social percibida para realizar o no la conducta. Es considerada una extensión de la TRA (64).
Comparación entre ambas teorías	
La TRA es aplicable cuando el comportamiento está bajo el control voluntario, sin embargo, cuando el comportamiento está fuera de este control, la TPB tiende a ser superior al TRA en términos de predicción del comportamiento objetivo. Además, la TPB explica más variación en la intención de comportamiento que la TRA, independientemente del nivel de control (62).	

El modelo TAM ha probado ser un marco importante para explicar el hábito de actividad física y ejercicio, tanto en la población general como en personas con enfermedades crónicas y discapacidad (65). Este puede darnos un acercamiento a los factores que influyen en la intención de usar determinada tecnología como lo es la RV en salud, descifrando el éxito que esta pudiera tener antes de siquiera introducirla en el contexto (20). Este es uno de los modelos más usados en distintas áreas para estudiar la aceptación de tecnologías en general y también en tecnologías de salud o *eHealth* (66).

El modelo TAM ha destacado algunas variables latentes en particular, éste plantea que la utilidad percibida de una tecnología y la facilidad de uso percibida son predictores positivos de la intención de uso de la tecnología, a su vez, la facilidad de uso percibida es un predictor positivo de utilidad percibida (13,51), lo cual se muestra en la Figura 1 presentada anteriormente.

El estudio de Manis y Choi (67), extiende el TAM original incorporando el disfrute percibido como una variable de creencias. El estudio de Davis *et al* (68) incorpora aspectos hedónicos del uso de la tecnología (disfrute percibido) como un determinante motivacional intrínseco adicional de la aceptación de tecnología.

El disfrute percibido es definido por Davis *et al* (68) como el grado en que la tarea de interactuar con una tecnología determinada se experimenta como una actividad intrínsecamente disfrutable, sin considerar los efectos de desempeño que puedan esperarse. En diversos estudios pasados se ha mostrado que el predictor más poderoso ha sido la utilidad percibida, pero en estudios más recientes, se ha demostrado que el predictor más potente ha sido el disfrute percibido donde una alta percepción de disfrute resulta en una alta intención de uso de realidad virtual (13). Algahtani *et al* (59) manifiestan que esta variable ha mostrado jugar un rol esencial en la determinación de aceptación y uso de tecnologías. Manis y Choi (67) plantean que éste es el predictor más fuerte de todos.

El disfrute percibido puede contribuir positivamente a la aceptación de la tecnología (13,67). Este último factor es especialmente relevante cuando se evalúa la aceptación de tecnologías de RV, las cuales son frecuentemente consideradas hedónicas, quiere decir que este tipo de tecnologías anima a los pacientes a continuar su tratamiento a través de diversión, placer y motivación (Figura 2) (49,66). En el estudio de Mascaret *et al* (13) los resultados mostraron que el predictor más poderoso de intención de uso de RV fue el disfrute percibido, éste a su vez, fue positivamente predicho por la facilidad de uso percibida, considerada generalmente el predictor más fuerte en estudios anteriores de TAM.

Esto también puede verse en el estudio de Sagnier *et al* (69) en el que obtuvieron como resultados que la utilidad percibida fue un predictor positivo de intención de uso y el disfrute percibido un predictor positivo de utilidad percibida. En este estudio no hubo una predicción positiva de la facilidad de uso hacia la intención de uso, como si lo hubo en varios otros estudios (13,62,74) en los que además se vio que el disfrute percibido influía directamente en la intención de uso.

Basado en los estudios mencionados, es prudente incluir el disfrute percibido como una creencia adicional intrínseca en el modelo del presente estudio.

2.3.2. Teoría unificada de aceptación y uso de tecnología

Si bien el TAM es un modelo ampliamente usado y validado, éste necesita ser extendido y actualizado para incrementar su poder exploratorio en tecnologías en salud (50,66). Además, tanto Mascaret *et al* (13) como Venkatesh *et al* (70) plantean que investigar otras variables provenientes de la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología (UTAUT) podrían ser relevantes para un mejor entendimiento de la aceptación de RV, como por ejemplo, las diferencias individuales que incluyen personalidad y características demográficas (ej: sexo, edad, nivel educativo, etc.) que pueden influenciar la percepción individual de utilidad percibida y facilidad de uso y la influencia social, esta última captura varios

procesos y mecanismos sociales que guían a los individuos a formular percepciones de varios aspectos de una tecnología.

Varias extensiones de TAM han sido propuestas, como el TAM2 y el TAM3 (71), revelando que el TAM original no era el modelo óptimo para las tecnologías en salud. Según Hayotte *et al* (50), la UTAUT, particularmente su extensión UTAUT2, es hoy en día el modelo más completo para ser utilizado en esta área.

Venkatesh *et al* (58) fue quien propuso este modelo unificado, el cual fue formulado con cuatro determinantes de intención de uso: expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras, junto con cuatro moderadores de relaciones claves: género, edad, experiencia y voluntariedad de uso.

La influencia social afecta positivamente las percepciones de los usuarios sobre la utilidad del sistema y tiene un impacto significativo en la intención de un individuo de adoptar una nueva tecnología, especialmente en los estadios iniciales de la adopción de una tecnología (65). Esto es corroborado en previos estudios, en los cuales, se plantea que la influencia social es importante al momento de formar la intención de un individuo para el uso de una nueva tecnología (71,72).

Los procesos de influencia social en el contexto de la adopción y uso de una nueva tecnología, representa cuán importante es para los referentes la creencia de los beneficios instrumentales de usar un sistema. Aunque un individuo obtenga información de importantes referentes acerca de la facilidad de uso de un sistema, es poco probable que el individuo forme percepciones estables basadas en las creencias de los referentes (70). Se ha visto que las normas subjetivas (influencia social) tienen una influencia mayor en la intención de realizar actividad física de gente joven más que de adultos (73).

La influencia social (IS) se define como el grado en el que la perspectiva de personas cercanas y valoradas por un individuo condiciona su determinación de adoptar o no un sistema concreto (52). Mascaret *et al* (37) recomiendan en su estudio investigar otras variables, entre ellas la influencia social, que pudiera ser una variable relevante al momento de evaluar la intención de uso de una tecnología, especialmente cuando hay adultos mayores involucrados, lo que es el caso del presente estudio.

En el contexto de la evaluación basada en computadoras, la influencia social tiene un impacto positivo en la utilidad percibida (20), lo mismo aplica para el aprendizaje basado en teléfonos móviles, según el estudio de Wang *et al* (74). En este último estudio se plantea que los estudiantes, al no haber usado antes el móvil para evaluación, necesitan valorar la opinión de sus profesores, parientes u otras personas que influyeran su comportamiento sobre la utilidad del sistema. Similares resultados se vieron en el estudio de Nikou y Economides (75), en el cual la influencia social tuvo un impacto positivo también en la utilidad percibida.

El presente estudio incorpora la influencia social al modelo de investigación, a modo de, explorar el efecto de ésta en la utilidad percibida y en la intención de uso de la realidad virtual no inmersiva en ejercicio intradiálisis, siguiendo los resultados de los estudios encontrados.

En el metaanálisis de King y He (76) se plantea que la facilidad de uso es una variable inestable que necesita una muestra de alrededor de 225 personas para poder tener un 80% de probabilidad de sustentar que éste sea un predictor positivo de intención de uso, no así la utilidad percibida, que necesitaría una muestra de alrededor de 28 personas para sustentar que es un predictor positivo de intención de uso, dado que ésta sería una variable mucho más potente. Estas indicaciones serán seguidas en el presente estudio para evitar sesgos en los resultados.

Se ha demostrado que la aceptación e intención de uso de tecnología en adultos

mayores están predichas por características del usuario (edad, educación, ansiedad, comorbilidades y autoeficacia relacionada a gerontecnología) y factores ambientales (accesibilidad, asistencia y guía), más que por factores actitudinales solamente (utilidad percibida y facilidad de uso) (77). Por ello, en el presente estudio se ha considerado variables de control como la edad, género, educación y comorbilidades asociadas, las que serán descritas más adelante.

2.3.3. Teoría Cognitiva Social

La teoría social cognitiva está basada en el concepto de determinismo recíproco, que sugiere que los humanos constantemente interactúan con su medio ambiente, lo que lleva al cambio tanto individual como social (78). Esta postula que el comportamiento humano es la interacción de influencias personales, ambientales y conductuales (53).

Esta teoría ha sido ampliamente usada para evaluar y diseñar intervenciones que abordan el cambio de comportamiento en entornos clínicos de rehabilitación, lo que incluye actividad física en personas sanas y con alguna patología (79). Está compuesta de múltiples variables incluyendo conocimiento, autoeficacia, apoyo social, expectativas de resultado y autorregulación (80).

Una variable latente primaria en esta teoría es la autoeficacia, es la más usada de la teoría cognitiva social y se define como el nivel de confianza que una persona tiene en sus propias habilidades para realizar una determinada conducta (53,81). Como factor clave en esta teoría, la autoeficacia influencia todos los aspectos del comportamiento, incluyendo la adquisición de nuevos comportamientos y la mantención de otros ya existentes (82,83).

De acuerdo con lo anterior, la autoeficacia de actividad física (SE) se define entonces como el nivel de confianza que una persona tiene en sus propias habilidades para realizar actividad física o ejercicio (78). La autoeficacia es un

constructo primario en la teoría social cognitiva y es uno de los predictores más fuertes de actividad física (79). Previos estudios han demostrado que la autoeficacia de actividad física, la intención y los niveles de actividad física pueden ser modificados a través de intervenciones basadas en teorías, incluyendo la teoría social cognitiva (79,84).

Estudios previos han encontrado que la autoeficacia es uno de los predictores más fuertes de actividad física y es un predictor directo de intención y subsecuente comportamiento (78,79,84). Estudios han encontrado que una alta autoeficacia previa a comenzar un programa de ejercicio, muestran mejor adherencia a un régimen de ejercicio una vez implementado (85).

En el estudio de Huang y Ren (83) la autoeficacia de ejercicio fue un predictor significativo y positivo de intención ($\beta = 0,165$, $p < 0,001$), además hubo una interacción significativa entre autoeficacia de ejercicio y utilidad percibida ($\beta = 0,096$, $p < 0,05$). Esta última asociación sería mayor para usuarios que tengan menor autoeficacia de ejercicio y viceversa. No se encontró relación con las otras dos variables latentes del TAM (motivación percibida y facilidad de uso percibida). Esto se condice con los resultados de Hagger *et al* (73), quienes afirman que la autoeficacia es un predictor poderoso de la intención de realizar ejercicio.

Es por eso, que esta variable latente ha sido integrada en este estudio, ya que, estos resultados podrían ayudar en un futuro próximo a realizar una intervención breve a pacientes sometidos a hemodiálisis mediante una aproximación basada en teorías para mejorar la autoeficacia de actividad física y la intención de llevar a cabo ésta.

2.3.4. Objetivos de autoevitación

Una variable psicológica importante por considerar a la hora de predecir la intención de uso de tecnología para prevenir caídas en adultos mayores, son los

objetivos de autoevitación(13). Dentro de los objetivos a lograr que deben ser perseguidos en el dominio de actividad física, los objetivos de autoevitación se enfocan en participar en una actividad física o ejercicio para evitar regresión física (54).

Los objetivos de autoevitación se enfocan en participar en una actividad física o ejercicio para evitar regresión física (13). Adoptar objetivos de autoevitación en el dominio físico puede tener un rol protector en la lucha contra los efectos del envejecimiento (que en los pacientes hemodializados se ve más acelerado dada la inactividad física y fisiopatología de la enfermedad) porque éstos pueden alentar a las personas a ser físicamente más activos para mantener su nivel de estado físico, lo cual puede tener muchas consecuencias positivas en su salud (86,87).

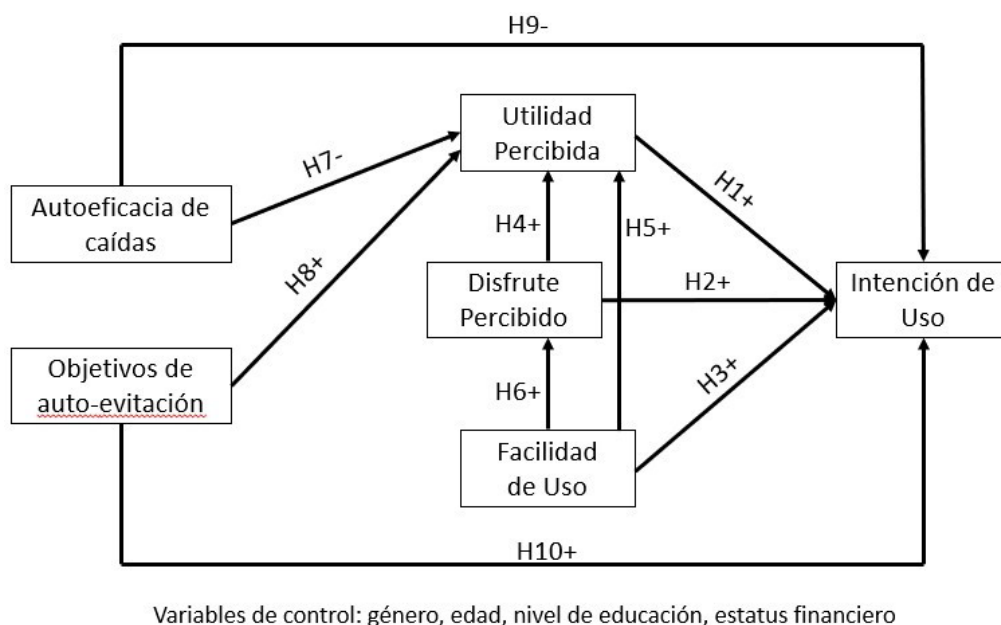


Figura 5. Modelo de investigación de Mascaret *et al* (13)

En el estudio de Mascaret *et al* (13) estos objetivos resultaron ser predictores positivos de utilidad percibida, pero no así de la intención de uso de tecnología (Figura 5), lo que coincide con lo descrito por Venkatesh (71), quien logró identificar que el sumar variables externas influencia las creencias (utilidad

percibida, disfrute percibido y facilidad de uso percibida más que la intención de uso.

2.3.5. Innovación Personal en Tecnologías de Información

En la investigación sobre difusión de innovación (una de las teorías sociales más antiguas), se ha reconocido desde hace mucho tiempo que las personas innovadoras son buscadoras activas de información sobre nuevas ideas (88). A lo largo de los años, sólo unos pocos autores han integrado realmente rasgos personales en la investigación de aceptación de la tecnología, y aún menos en la intención de adoptar innovaciones de tecnologías de información (89).

La innovación personal en tecnologías de información (PIIT) se define como la disposición de una persona para experimentar con cualquier nueva tecnología (55). Se plantea que PIIT afectaría directamente la utilidad percibida, facilidad de uso e intención de uso de RV (90).

En el estudio de Sagnier *et al* (69) PIIT afectó directamente a la utilidad percibida, lo que quiere decir que, los usuarios mayormente atraídos por la tecnología fueron más propensos de juzgar a la RV como útil. En dicho estudio PIIT no tuvo una relación directa con la facilidad de uso e intención de uso. Finalmente, Lu *et al* (89) encontraron que PIIT tuvo una influencia directa sobre la utilidad percibida y facilidad de uso, pero no así en la intención de uso (al igual que el estudio anteriormente mencionado). Dichos autores plantean que los resultados asociados a PIIT son dependientes del contexto y la muestra. En el estudio de Pandey y Shawla (91), PIIT tuvo un impacto significativo en la expectativa de desempeño, influencia social, condiciones facilitadoras y disfrute percibido; esta investigación plantea que las personas innovadoras pueden actuar como líderes de opinión para que otras tomen la iniciativa. Se ha encontrado que las relaciones sociales tienen una gran importancia para las personas, la adopción de una nueva tecnología no es igual para cada una de ellas, por lo que se espera que las personas menos innovadoras

tengan dificultad en adoptar un nuevo sistema pero que se apoyen en las más innovadoras para aprender más fácilmente (92).

CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1. Justificación

En los apartados anteriores se ha puesto de manifiesto la necesidad de aumentar del conocimiento en el uso de tecnologías en el área de la fisioterapia renal, área relativamente nueva que aún requiere mucha exploración, y de innovar en metodologías de investigación, mediante el modelo de ecuaciones estructurales, cuyo empleo no es frecuentemente en salud.

Cómo se ha mencionado, la realidad virtual es una tecnología que se ha empleado en los últimos años en el ámbito del ejercicio en personas con patologías crónicas, evidenciando beneficios tras mediante su uso. Uno de los beneficios está relacionado con el disfrute que las personas tienen al momento de ejercitarse, lo que no se da siempre con otros procedimientos con ejercicios como el trabajo de fuerza con pesas o aeróbico en cicloergómetro.

Tanto la enfermedad renal crónica, en estadios avanzados, como la hemodiálisis, conllevan muchos efectos secundarios (físicos y psicológicos) en las personas que sufren esta enfermedad y que reciben dicha intervención. Estas personas no son frecuentemente incluidas en programas de ejercicio, por lo que es de esperar que llevar a cabo estudios enfocados en ellos, pueda ser un aporte en su bienestar y calidad de vida.

La revisión bibliográfica efectuada determinó que, antes de utilizar nuevas tecnologías en salud, es de suma importancia predecir la intención de uso de los usuarios, lo que se efectúa mediante la creación de un modelo de ecuaciones estructurales basado en teorías de comportamiento humano, para poder diagnosticar si las personas quieren o no participar de un programa basado en tecnologías. Esto permitirá determinar cuáles son las teorías que están detrás de esta intención, para así poder actuar con estas personas de cara a asegurar su motivación de participación y adherencia al programa.

Hasta la fecha, la mayoría de los programas de ejercicio que han utilizado tecnología, evalúan directamente la usabilidad de ésta, saltándose este primer paso tan relevante para el éxito del programa.

Por consiguiente, el presente estudio se ha enfocado en este primer paso, respondiendo a la siguiente pregunta ¿Cuáles son las variables predictivas de intención de uso de realidad virtual no inmersiva que tienen mayor incidencia en la participación de las personas hemodializadas en un programa de ejercicio intradiálisis?

3.2. Objetivos

Objetivo General:

Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en personas hemodializadas.

Objetivos Específicos:

1. Analizar la capacidad predictiva de variables endógenas sobre la intención de uso.
2. Analizar la relación predictiva entre variables endógenas.
3. Analizar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas.

3.3. Hipótesis

A continuación, se presenta el modelo de investigación y las hipótesis propuestas en este estudio, en el que se puede apreciar que las variables observables se han diseñado para medir percepciones, por tanto, llevan a concluir que están influenciadas por la variable latente y, por tanto, estamos ante un modelo reflectivo. Este tipo de modelo está basado en la estructura de variancias y covariancias; su interés principal es identificar relaciones y confirmar hipótesis (64).

En el siguiente diagrama de sendero (Figura 6) podemos ver el modelo de investigación:

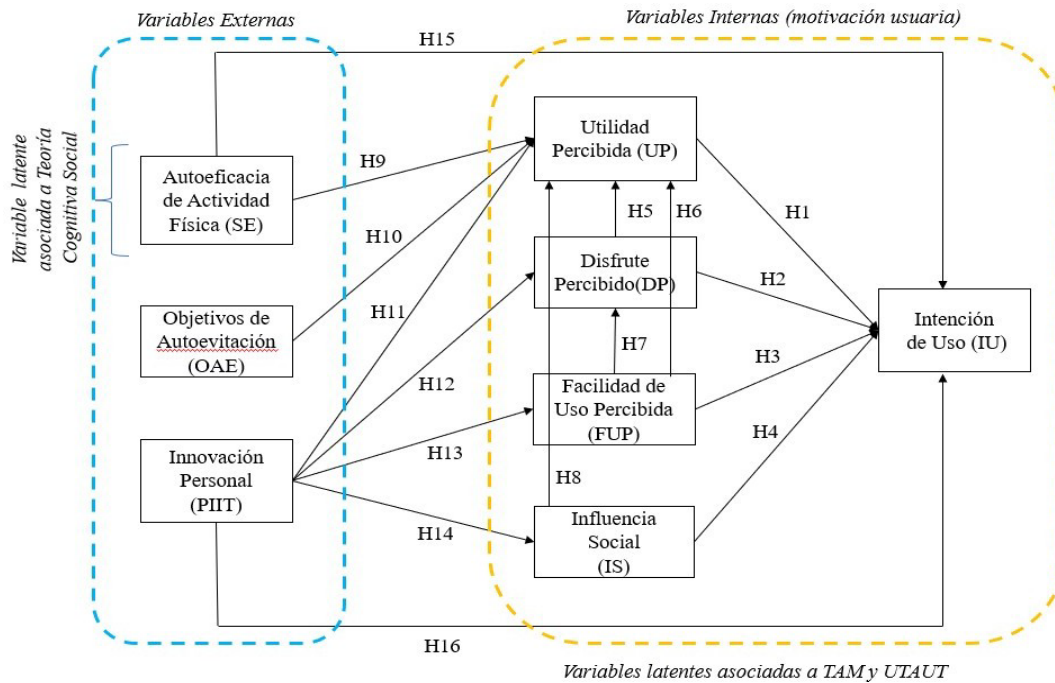


Figura 6. Modelo de investigación. Las líneas naranjas indican variables internas o endógenas asociadas con los modelos de TAM y UTAUT (motivación usuaria). Las líneas azules indican variables externas o exógenas.

En base a los objetivos específicos, se plantean las siguientes hipótesis:

- Respecto al primer objetivo:

Hipótesis 1 (H1): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será predicha positivamente por la utilidad percibida.

Hipótesis 2 (H2): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será predicha positivamente por el disfrute percibido.

Hipótesis 3 (H3): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será predicha positivamente por la facilidad de uso percibida.

Hipótesis 4 (H4): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la influencia social.

- Respecto al segundo objetivo:

Hipótesis 5 (H5): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por el disfrute percibido.

Hipótesis 6 (H6): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la facilidad de uso percibida.

Hipótesis 7 (H7): El disfrute percibido de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicho por la facilidad de uso percibida.

Hipótesis 8 (H8): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la influencia social.

- Respecto al tercer objetivo:

Hipótesis 9 (H9): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la autoeficacia de ejercicio.

Hipótesis 10 (H10): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por los objetivos de autoevitación.

Hipótesis 11 (H11): La utilidad percibida de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la innovación personal.

Hipótesis 12 (H12): El disfrute percibido de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la innovación personal.

Hipótesis 13 (H13): La facilidad de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la innovación personal.

Hipótesis 14 (H14): La influencia social de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la innovación personal.

Hipótesis 15 (H15): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la autoeficacia de actividad física.

Hipótesis 16 (H16): La intención de uso de RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis será positivamente predicha por la innovación personal.

En la Tabla 3 se encuentran los estudios que respaldan la validación de las hipótesis planteadas.

Tabla 3: Estudios que respaldan la validación de las hipótesis

Hipótesis	Estudios que respaldan la validación de las hipótesis
H1: UP➔IU	Davis (57); Venkatesh y Davis (71); Mascret <i>et al</i> (13); Sagnier <i>et al</i> (69); Algahtani, Altameen y Baig (59);
H2: DP➔IU	Davis (68); Mascret <i>et al</i> (13); Sagnier <i>et al</i> (69)
H3: FUP➔IU	Davis <i>et al</i> (51,57); Venkatesh y Davis (71); Mascret <i>et al</i> (13)
H4: IS➔IU	Lu <i>et al</i> (89); Venkatesh <i>et al</i> (58); Wild <i>et al</i> (20); Wang, Wu y Wang (74)
H5: DP➔UP	Mascret <i>et al</i> (13); Sagnier <i>et al</i> (69)
H6: FUP➔UP	Mascret <i>et al</i> (13); Davis <i>et al</i> (51,57)
H7: FUP➔DP	Mascret <i>et al</i> (13)
H8: IS➔UP	Venkatesh <i>et al</i> (58); Nikou y Economides (75)
H9: SE➔UP	Mascret <i>et al</i> (13); Huang y Ren (83)
H10: OAE➔UP	Mascret <i>et al</i> (13)
H11: PIIT➔UP	Sagnier <i>et al</i> (69); Kim y Forsythe (93); Fagan, Kilmon y Pandey (90); Pandey y Shawla (91)
H12: PIIT➔DP	Kim y Forsythe (93); Pandey y Shawla (91)
H13: PIIT➔FUP	Kim y Forsythe (93); Fagan, Kilmon y Pandey (90)
H14: PIIT➔IS	Pandey y Shawla (91)
H15: SE➔IU	Mascret <i>et al</i> (13); Huang y Ren (83); Hagger <i>et al</i> (73)
H16: PIIT➔IU	Fagan, Kilmon y Pandey (90); Lu <i>et al</i> (89); Algahtani, Altameen y Baig (59)

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida.

CAPITULO 4. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE ESTUDIO

4. METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio se ha realizado en varias etapas. Inicialmente se ha realizado la selección de las variables de estudio, para continuar con la elaboración de la encuesta y la administración de ésta a la muestra de estudio.

4.1. Selección de las variables del estudio

A continuación, se muestra la tipología de variables que forman el modelo de investigación, según su clasificación:

4.1.1. Variables de control:

Las principales variables de control que se han considerado son de tipo sociodemográficas (Tabla 4), las cuales pueden influenciar las percepciones individuales (45).

Para el presente estudio, se ha considerado importante identificar los años de tratamiento en HD, dado que, el tiempo que una persona ha estado recibiendo el tratamiento de diálisis tiende a ser una carga cuando se trata de actividad física (63).

A continuación, se presentan las variables de control con sus definiciones:

- Edad: es una variable de tipo cuantitativa continua. Las respuestas se encuentran organizadas en grupos etarios divididos cada 10 años.
- Sexo: variable de tipo cualitativa nominal. Se han manifestado tres opciones de respuesta; hombre/mujer/indeterminado.
- Lugar de HD: variable cualitativa nominal. Se entregarán 5 opciones que corresponden a los 5 centros que se encuentran con autorización para realizar el

presente estudio y que pertenecen a distintas regiones de Chile; Centro de Diálisis Quilpué (V Región), Unidad de Diálisis Hospital Las Higueras Talcahuano (VIII Región), Unidad de Diálisis Centro Asistencial Padre las Casas, Temuco (IX Región), Centro de Diálisis Valdivia (XIV Región), Unidad de Diálisis Hospital de Ancud (X Región).

Tabla 4. Variables de control

Tipo de Variables	Subtipo	Descripción
De control (sociodemográficas, personales)	Género	Hombre, Mujer, Indeterminado
	Edad	18-28, 29-39, 40-50, 51-61, 62-72, 73-83, 84-94, 95-105
	Escolaridad	Posgrado Compl/Incompl Universitaria Compl/Incompl Técnico-Profesional Compl/Incompl Enseñanza Media Compl/Incompl Enseñanza Básica Compl/Incompl
	Situación laboral	Cesante; Estudiante; Trabajador Independiente; Trabajador Dependiente; Pensionado(a)
	Años de tratamiento en hemodiálisis	0-3; 4-7; 8-11; 12-15; 16 o más
	Ha tenido alguna experiencia con realidad virtual	Si; No
	Realiza ejercicio fuera de diálisis (por ejemplo: andar en bicicleta, ir al gimnasio, ejercicio en el hogar, etc.)	Si; No
	Residencia	Urbano; Rural
	Patologías agregadas que padece	HTA; diabetes; cardiopatía; depresión; otras

- Lugar de residencia (urbano/rural): variable cualitativa nominal dicotómica. Se entregarán dos opciones de respuestas; Urbano o Rural.

- Tiempo de tratamiento en HD: variable cuantitativa continua. En los pacientes expuestos a hemodiálisis, la prevalencia de fatiga varía enormemente en aquellos que reciben diálisis prolongada (60-90%), es decir, mientras más años de hemodiálisis lleve más riesgo de fatiga tendrá (94). Esto nos puede llevar a pensar que influirá en su decisión de querer hacer ejercicio, pero no se han encontrado estudios que incluyan esta variable, es por esto por lo que se ha decidido incluirla en el presente, para ver cómo se comporta.
- Nivel de escolaridad: variable de tipo cualitativa nominal. Se brinda 5 opciones de respuesta y en cada una de ellas existe una opción dicotómica de Completa o Incompleta; Posgrado Compl/Incompl, Universitaria Compl/Incompl, Técnico-Profesional Compl/Incompl, Enseñanza Media Compl/Incompl, Enseñanza Básica Compl/Incompl.
- Situación laboral: variable de tipo cualitativa nominal. Existen 5 opciones de respuesta; cesante, estudiante, trabajador(a) independiente, trabajador(a) dependiente y pensionado(a) El estar empleado ha sido asociado con la participación en sociedad y una mejor CVRS en múltiples dimensiones, una más alta probabilidad de recibir trasplante de riñón y mejor supervivencia en HD y mejor capacidad de toma de decisiones en tipo y modalidad de tratamientos (94).
- Comorbilidades presentes: variable de tipo cualitativa nominal. Se facilitó a los participantes un espacio para que escriban la(s) patología(s) asociadas a la ERC de ingreso.
- Experiencia previa con programas de ejercicio: variable cualitativa nominal dicotómica. Se da la opción de respuesta sí o no, dejando un espacio en blanco para la opción si, en la que puede describir en qué tipo de programas ha participado. Se espera que los pacientes informen si han realizado actividad física regular o algún programa de ejercicio interdiálisis. Los pacientes en diálisis rara vez reportan realizar actividad física frecuente, dada su baja tolerancia al

ejercicio, fatiga y pérdida de fuerza, además el personal de salud generalmente no mide el nivel de actividad física de éstos ni recomiendan su participación en alguna actividad (79).

- Experiencia previa con dispositivos tecnológicos: variable cualitativa nominal dicotómica. Se da la opción de respuesta sí o no, dejando un espacio en blanco para la opción si, en la que puede describir con qué tipo de realidad virtual ha trabajado antes y en que contexto. Las personas que están más familiarizadas con las tecnologías son capaces de aceptar más rápidamente una nueva tecnología, porque pueden confiar en sus experiencias pasadas (95).

4.1.2. Variables latentes endógenas y exógenas:

A continuación, se presentan las variables latentes que conforman el modelo hipotético del presente estudio:

Las variables endógenas seleccionadas (Tabla 5) fueron la utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute percibido e intención de uso, enfocado en la aceptación de uso de RVI diseñada para la prevención de caídas de adultos mayores de Mascaret *et al* (13), al igual que la variable exógena, objetivos de autoevitación. El uso actual o participación en el programa de ejercicio no fue medido en este estudio, dado que el objetivo era medir la intención de uso previo a haber usado el dispositivo creado para ese efecto.

Para medir autoeficacia de actividad física se utilizó la escala de autoeficacia de ejercicio de Umstattd *et al* (36). Dicha escala fue desarrollada inicialmente para personas con lesión de medula espinal.

Tabla 5: Variables endógenas y exógenas

Tipo de variable	Subtipo	Descripción
Endógenas	Utilidad percibida (UP)	Representa el grado en el que una persona estima que el uso de un determinado sistema mejoraría su rendimiento en el trabajo (51).
	Disfrute percibido (DP)	Se define como la diversión o el placer derivado del uso de una tecnología (52).
	Facilidad de uso (FUP)	Es el grado en el que el usuario futuro cree que el uso de un sistema particular está libre de esfuerzo (51).
	Influencia Social (IS)	Grado en el cual la gente importante para un individuo influye sobre su decisión acerca del uso del sistema (52)
	Intención de uso (IU)	Es el grado en el que una persona ha formulado planes conscientes para desarrollar, o no desarrollar, alguna conducta futura(51).
Exógenas	Autoeficacia de actividad física (SE)	Creencia de una persona en su capacidad de llevar a cabo un ejercicio(85).
	Objetivos de autoevitación (OAE)	Se enfocan en participar en una actividad física para evitar regresión física(13)(54)
	Innovación personal (PIIT)	Voluntad de un individuo de probar cualquier tecnología de información nueva (55)

Para medir influencia social se utilizaron 3 ítems con una escala de Likert que va desde el 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), adaptados del estudio de aceptación y uso del consumidor de tecnologías de información de Venkatesh *et al* (52) con una consistencia interna de $\alpha=0,82$ y validez de constructo con un $p<0,001$.

Para medir innovación personal se utilizaron 4 ítems con una escala de Likert que va desde el 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), adaptados del estudio de definición operacional y conceptual de la innovación personal en el dominio de tecnología de información de Agarwal y Prasad (55) con una consistencia interna de $\alpha=0,84$ y validez de constructo con un $p<0,001$.

4.2. Diseño del Estudio

Se trata de un estudio correlacional predictivo de tipo transversal, en el que se realizó un corte en el tiempo para recoger la información sobre las variables en estudio y no se le dio seguimiento posterior (96,97).

4.3. Participantes

La muestra de este estudio constó de personas con ERC en estadio V en tratamiento de HD en seis centros de diálisis de cinco ciudades de Chile distribuidos de norte a sur, Centro Renal SpA de Quilpué, Unidad de HD del Hospital Higuera de Talcahuano, Unidad de HD del Complejo Asistencial de Padre las Casas, Centro de diálisis Nefroval de Valdivia, Centro de diálisis Los Ríos de Valdivia y Unidad de HD del Hospital de Ancud (Figura 7). La selección de los usuarios se realizó mediante un muestreo no probabilístico (97). A todos los participantes se les proporcionó información verbal y escrita sobre el estudio antes de recibir el consentimiento informado.

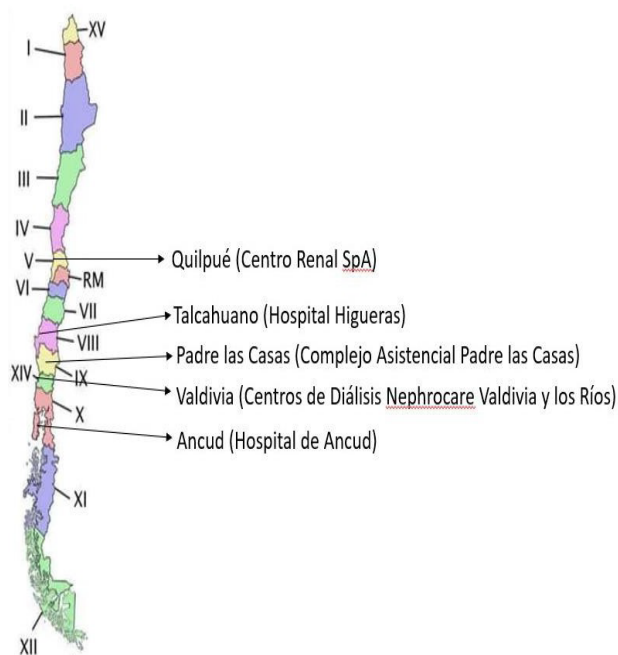


Figura 7. Mapa de distribución de centros de diálisis y ciudades de Chile incluidas en el estudio

4.3.1. Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión: usuarios de sexo femenino, masculino o indefinido; mayores de 18 años; pertenecientes a los distintos turnos de diálisis; con o sin previsión de salud.

Criterios de exclusión: poseer trastorno cognitivo y deseo de participar de manera voluntaria y gratuita.

4.3.2. Consentimiento informado

Como primer paso, se les entregó a los potenciales participantes una hoja informativa que explicaba todos los aspectos relacionados con el estudio. Posteriormente, a cada participante que recibió la hoja informativa, se le proporcionó la hoja del consentimiento informado. Las personas que aceptaron participar firmaron el consentimiento (algunas dando consentimiento para toma de fotografías), ya sea, con firma, nombre o huella digital en el caso de las personas que tenían algún nivel de trastorno visual o alteración motriz en el brazo con el que escriben. Cabe destacar, que todos los centros de diálisis contaban con lector de huella dactilar de tinta para estas personas.

Tanto la hoja informativa como el consentimiento informado seguían el formato entregado por el comité de ética de la Universidad de Murcia.

4.3.3. Aprobación del Comité Ético

El presente estudio fue aprobado en primera instancia por el Comité de ética de la Universidad de Murcia, España (número de registro 3444/2021) (Anexo 1) Dictamen del Comité de Ética de la Universidad de Murcia) y luego por el Comité de Ética del Servicio de Salud Valdivia, Chile (número de registro 085/2022) (Anexo 2), que aprobó todas las autorizaciones de los distintos centros de Chile en los que se realizaron las encuestas.

4.4. Instrumentos y mediciones

4.4.1. Primera etapa: construcción del instrumento

En la primera etapa de esta investigación, se realizó una revisión teórica para dar sustento a ésta. Se consultaron distintas fuentes bibliográficas en idioma español e inglés disponibles en distintas bases de datos. Adicionalmente, se consultaron tesis de maestrías y doctorado asociadas, ya sea, al uso de realidad virtual en programas de ejercicio o al uso de la técnica PLS-SEM.

Esta primera etapa permitió construir un modelo basado en teorías de comportamiento humano descritas en párrafos anteriores, éstas entregaron una lista de variables que definían, por un lado, la intención de comportamiento hacia el ejercicio en pacientes con enfermedad renal crónica y por otro la aceptación de realidad virtual en contexto extendido. En este modelo se adaptaron ítems de variables latentes presentes en encuestas ya diseñadas (todos en idioma inglés).

Las variables endógenas seleccionadas fueron la utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute percibido e intención de uso, para medir estas variables se utilizaron 12 ítems enfocados en un programa de RVNI diseñada para la realización de actividad física de personas en tratamiento de hemodiálisis. En el instrumento estos ítems se representaron en una escala de Likert cuyo rango iba desde el 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo). Todos los ítems anteriores fueron adaptados del estudio de Mascaret *et al* (13) tenían una buena consistencia interna previa, con un *McDonald Omegas* que fluctuaba entre 0,89 y 0,96. En dicho estudio se utilizó esta medición en vez de *alpha de Cronbach* porque esta última tiene la tendencia de sobre o subestimar la fiabilidad (98). Para medir la variable endógena de influencia social se utilizaron 3 ítems con una escala de Likert que va desde el 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), adaptados del estudio de aceptación y uso del consumidor de tecnologías de información de Venkatesh *et al* (52) con una

consistencia interna de $\alpha=0,82$ y validez de constructo con un $p<0,001$ (ANEXO 4).

En relación con las variables exógenas, para medir los objetivos de autoevitación se utilizaron 3 ítems con una escala de Likert que iba desde 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), adaptados también del estudio de Mascaret *et al* (13) Para medir autoeficacia de actividad física se utilizó la escala de autoeficacia de ejercicio de 10 ítems usada en el estudio de Umstattd *et al* (36) con una consistencia interna de ($\alpha=0,94$) lo cual es considerado aceptable. Esta fue medida mediante una escala de Likert cuyo rango iba desde el 1 (no es cierto) al 4 (totalmente cierto). Dicha escala fue desarrollada inicialmente para personas con lesión de medula espinal y tenía una consistencia interna ($\alpha=0,93$) y validez de constructo ($p=0,36$; $p<0,05$) adecuadas (85). La consistencia interna ($\alpha=0,89$) de esta escala también ha sido establecida para el uso con pacientes en diálisis (78), estos resultados no son sorpresa, ya que, la autoeficacia ha sido encontrada muchas veces como el predictor más fuerte de actividad física. Las implicancias de estos resultados son que, con elevados niveles de autoeficacia y autoregulación, las personas en diálisis tienen una oportunidad mayor de comprometerse con la actividad física, lo cual, lleva finalmente a una mejor calidad de vida (79) Finalmente, para medir innovación personal se utilizaron 4 ítems con una escala de Likert que va desde el 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo), adaptados del estudio de definición operacional y conceptual de la innovación personal en el dominio de tecnología de información de Agarwal y Prasad (55) con una consistencia interna de $\alpha=0,84$ y validez de constructo con un $p<0,001$ (ANEXO 4).

4.4.2. Segunda etapa: traducción, retrotraducción y validación

La segunda etapa se dividió en dos fases, traducción y retrotraducción de los ítems seleccionados y adaptación cultural, para luego evaluar confiabilidad y validez, buscando que los ítems adaptados tuvieran un lenguaje comprensible

para los usuarios del instrumento final y que éste mantuviera su equivalencia semántica con los ítems originales.

Se siguieron las recomendaciones de Ramada *et al* (99), quienes proponen dos fases para el proceso de traducción, adaptación cultural y validación (TACV) de cuestionarios.

- Primera fase: traducción y adaptación cultural

En ésta se tradujeron la(s) herramienta(s) partiendo de su versión original, procurando mantener la estructura del cuestionario, el objetivo es lograr que el instrumento resultante conserve la equivalencia semántica, idiomática, conceptual y experiencial con el o los cuestionarios originales. Dichos autores resumen las recomendaciones de estas etapas en la Figura 8.

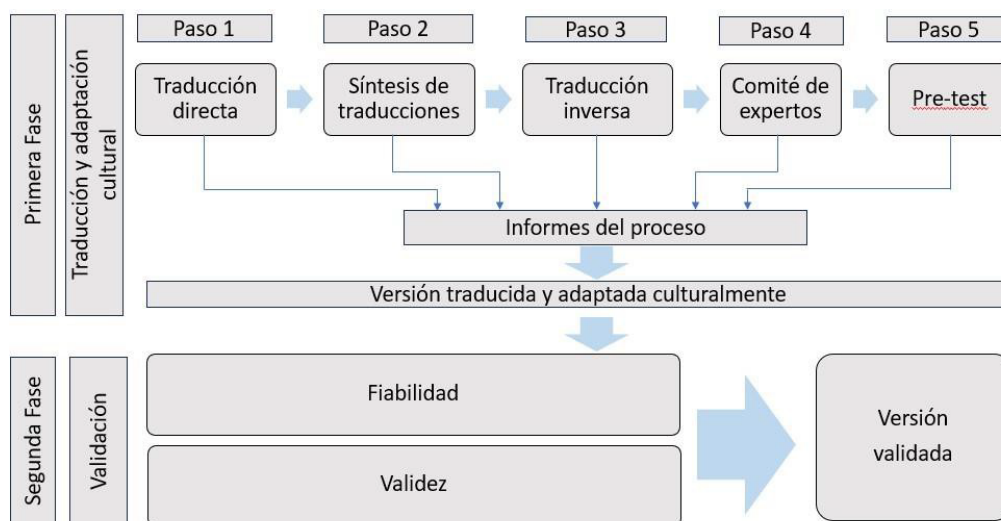


Figura 8: Proceso de traducción, adaptación cultural y validación.

Adaptado de Ramada *et al* (99)

Como se puede apreciar en la anterior figura, se recomienda una secuencia de 5 pasos para la primera etapa, que se siguieron de la siguiente forma:

Traducción directa: esta es la traducción conceptual del instrumento, en la que se comenzó con 2 traductoras profesionales, académicas de la Universidad Católica de Temuco (IX Región de la Araucanía), a la primera se le dio a conocer los objetivos del cuestionario y de la investigación y a la segunda sólo se le envió el cuestionario a traducir. Luego se envió el cuestionario a 2 académicos bilingües del área de salud de la Universidad Austral de Chile, para que también tradujeran el cuestionario, a los cuales no se les dio información acerca de la investigación. Estos últimos ofrecieron una traducción más ajustada al lenguaje de uso coloquial y lograron detectar algunas dificultades de comprensión y traducción derivadas del uso de palabras técnicas o poco comunes.

Síntesis de traducciones: Para efectos del presente estudio, las traducciones fueron comparadas por los traductores iniciales y como no existió un consenso entre éstos, el equipo de investigación participó en la confección de la traducción final al español. Al final se realizó un informe del proceso que derivó en una única traducción o versión de síntesis en español.

Traducción inversa (retrotraducción): la versión de síntesis fue retraducida al inglés por 3 traductores bilingües cuyo idioma nativo era el inglés (1 norteamericana que actualmente vive en Valdivia-Chile, 1 norteamericano que vive en Seattle-EEUU y 1 persona de Inglaterra que actualmente vive en Valencia-España). Estos trabajaron de forma individual, no se conocían entre ellos y no conocían los ítems originales del cuestionario a retraducir ni los objetivos del estudio. No se encontraron diferencias semánticas o conceptuales importantes entre el cuestionario original y la versión de síntesis. Finalmente, todo se recopiló en un informe. En el ANEXO 4 se pueden ver los ítems originales en inglés y los traducidos y revisados luego de la retrotraducción.

Consolidación por Comité de Expertos: En el presente estudio se constituyó un comité multidisciplinar de expertos mediante agregación individual, es decir, se obtuvo la información de manera individual de cada uno de ellos, sin que

estuvieran en contacto (100). Este estaba conformado por un académico experto en metodología de investigación en salud (bilingüe), un académico experto en lingüística, y un fisioterapeuta-académico, todos profesionales de la Universidad Austral de Chile, además una ingeniera y coach ontológica (experta en comunicación efectiva e inteligencia colectiva). El objetivo de este comité fue llegar a un único cuestionario adaptado al idioma español y que fuera comprensible por cualquier persona que lo lea (considerando que hay muchas personas en diálisis que ni siquiera han alcanzado a terminar la educación primaria).

El formato de validación consideraba evaluar cada pregunta mediante una escala de Likert del 1 al 6 según el grado de acuerdo (1: muy en desacuerdo; 2: en desacuerdo; 3: en desacuerdo más que en acuerdo; 4: de acuerdo más que en desacuerdo; 5: de acuerdo; 6: muy de acuerdo) y luego consideraba una evaluación general del cuestionario (formato de validación de expertos) (Anexo 3).

En la siguiente tabla se muestra el promedio de puntuaciones para cada pregunta, en la que se puede ver que todas son válidas en adecuación y pertinencia (Tabla 6). Si el promedio de puntuaciones de los expertos es 4 o más, tanto en adecuación como en pertinencia, entonces las preguntas se consideran validadas (101).

Tabla 6: Validación por expertos

N°	Pregunta	Puntuación de expertos					Validación pregunta (si/no)
	Evaluación	1	2	3	4	Promedio puntuaciones	
1	Adecuación	5,7	4,6	4,7	6,0	5,3	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	6,0	6,0	5,9	
2	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	3,0	6,0	5,1	
3	Adecuación	5,7	4,6	5,3	6,0	5,4	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	6,0	6,0	5,9	
4	Adecuación	5,7	4,6	5,3	6,0	5,4	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	6,0	6,0	5,9	
5	Adecuación	6,0	4,6	5,3	4,0	5,0	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	6,0	4,0	5,4	
6	Adecuación	5,7	4,6	5,3	4,0	4,9	SI
	Pertinencia	6,0	5,5	6,0	4,0	5,4	
7	Adecuación	6,0	4,6	5,3	4,0	5,0	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	4,0	5,5	
8	Adecuación	6,0	4,6	5,3	4,0	5,0	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	4,0	5,5	
9	Adecuación	6,0	4,6	5,3	4,0	5,0	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	4,0	5,5	
10	Adecuación	6,0	4,6	5,3	5,0	5,2	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	5,0	5,8	
11	Adecuación	5,7	4,6	5,5	5,0	5,2	SI
	Pertinencia	5,5	5,5	6,0	5,0	5,5	
12	Adecuación	5,7	4,6	5,5	5,0	5,2	SI
	Pertinencia	5,5	5,5	6,0	5,0	5,5	
13	Adecuación	5,7	4,6	5,5	5,0	5,2	SI
	Pertinencia	5,5	5,5	6,0	5,0	5,5	
14	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
15	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
16	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
17	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
18	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
19	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
20	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	

21	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
22	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
23	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
24	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
25	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
26	Adecuación	5,7	4,6	6,0	6,0	5,6	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
27	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
28	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
29	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
30	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
31	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
32	Adecuación	6,0	4,6	6,0	6,0	5,7	SI
	Pertinencia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	

Los expertos proporcionaron información valiosa como propuestas de mejora (modificación o sustitución) para las preguntas que ellos consideraron relevante hacerlo, aquello permitió mejor entendimiento por parte de los participantes del estudio.

Pretest (aplicabilidad y viabilidad): la realización de este paso permitió evaluar la calidad de la traducción, adaptación cultural y aplicabilidad del cuestionario. También permitió calcular el tiempo de aplicación de éste, el cuál fue entre 25 y 35 minutos por persona. Se seleccionó 33 personas dializadas de 2 de los centros involucrados en este estudio, mayores de 18 años, con diferentes niveles educativos y que hablan español. Se les solicitó a éstos mediante entrevista semiestructurada, una vez completado el cuestionario, comentar cualquier aspecto que haya resultado difícil de entender. Finalmente se realizó un informe

donde se identificaron posibles dificultades de comprensión de las instrucciones del cuestionario, preguntas y opciones de respuestas.

En general el cuestionario fue entendido claramente por los participantes, quienes además aportaron con sugerencias para algunas preguntas o palabras que ellos identificaron como repetitivas o innecesarias (Anexo 4).

- Segunda fase: validación del cuestionario en idioma de destino

Aunque se realice correctamente la primera etapa, esto no garantiza la preservación de las propiedades psicométricas del instrumento, por lo que, se hace necesaria su validación en el idioma de destino, en este caso, en español. Esta validación se llevó a cabo mediante la aplicación del instrumento.

Para que un cuestionario se considere válido debe reunir ciertas características como:

- Ser fiable y capaz de medir sin error
- Ser capaz de detectar y medir cambios
- Ser sencillo, viable y aceptado por pacientes, usuarios e investigadores
- Ser adecuado para medir el fenómeno que se pretende medir
- Reflejar la teoría subyacente en el fenómeno que se quiere medir.

Todas estas características convergen en dos propiedades, fiabilidad y validez.

Ramada *et al* (99) tomaron ejemplos de distintos autores para proponer la siguiente secuencia de validación de cuestionarios:

- Fiabilidad: grado en que un instrumento es capaz de medir sin errores. Determina la proporción de varianza total atribuible a diferencias verdaderas entre sujetos.

- Validez: capacidad de un cuestionario de medir aquel constructo para el que ha sido diseñado. Puede evaluarse para todas o sólo algunas de las cuatro dimensiones, validez aparente o lógica, de contenido, de criterio y de constructo.

4.4.3. Tercera etapa: aplicación del instrumento

Inicialmente se leyó un texto acompañado de fotos (este texto describía los tipos de realidad virtual existentes y su propósito específico en el estudio) a los participantes del estudio, para explicar de mejor forma de que se trataba la investigación, luego se les mostró un video de personas en hemodiálisis realizando ejercicio mediante RVNI, y finalmente se entregaron los consentimientos informados, que incluían un apartado explicando la confidencialidad y anonimato de los datos, para validar la participación de los usuarios. Estos tres pasos fueron necesarios, dado que en los centros de diálisis hay muchos pacientes adultos mayores que no necesariamente conocen como es y cómo funciona la realidad virtual, o para que se usa .

Posteriormente, profesionales (Fisioterapeutas y Nutricionistas) y estudiantes de Fisioterapia procedieron a administrar el cuestionario directamente a las personas en formato digital (Google forms) a todos los que firmaron el consentimiento, ya sea, el mismo día que le corresponda diálisis u otro día, dependiendo de los tiempos tanto de los usuarios como de los profesionales que administraron las encuestas. Estas fueron realizadas, en su mayoría, mientras el paciente se dializaba o en la sala de espera (Figuras 9, 10 y 11). Se decidió no hacerlo autoadministrado, dado que muchos pacientes tienen distintos niveles de discapacidad visual, alteraciones neuromotrices en sus extremidades superiores (dada la fístula arteriovenosa), se duermen fácilmente cuando están en diálisis y, además, dada la temática poco común en el área, les sería más difícil entender de forma autónoma el contexto de lo que se quería realizar.

Se diseñó un manual de procedimientos (Anexo 5) para que todos los evaluadores tuvieran el mismo discurso al momento de explicar los pasos del estudio y más detalles de éste, con el objetivo de motivar a las personas a participar y evitar sesgos en la información entregada.



Figura 9. Aplicación de encuesta Nefroval, Valdivia.



Figura 10. Aplicación de encuesta Hospital de Ancud.

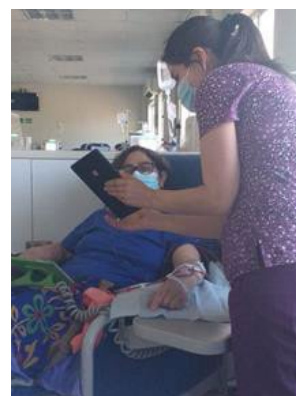


Figura 11. Aplicación de encuesta centro de diálisis los Ríos, Valdivia.

Se adaptó también un formato de respuestas con imágenes (Anexo 6), para que las escalas de Likert (de 4 y 5 puntos) utilizadas fueran más motivantes y mejor entendidas por los participantes, lo cual ayudaría a evitar error en las respuestas.

Finalmente se recolectaron las respuestas de las encuestas realizadas en las 5 ciudades dejándolas en un solo archivo, para luego hacer el análisis estadístico correspondiente.

4.5. Análisis de datos

Resultados descriptivos de variables demográficas de los pacientes, tales como: sexo, edad, nivel educacional, situación laboral y años en hemodiálisis, fueron analizadas mediante el programa SPSS v.27. Para determinar la existencia o no de diferencias entre las variables dicotómicas (sexo, lugar de residencia y uso de realidad virtual) se utilizó la prueba de independencia de Mann Whitney y para las

variables no dicotómicas (grupos de edad, niveles de escolaridad, situación laboral y tiempo en hemodiálisis) se utilizó la técnica del ANOVA (análisis de varianza) no paramétrica de Kruskal Wallis. Para estimar los puntajes de las variables latentes involucradas en el modelo, se utilizó la opción de imputación del programa AMOS v.24.

Para el análisis de datos asociados a hipótesis y variables latentes trabajadas se utilizó un método multivariante de segunda generación denominado modelación de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés) (102) y para la interpretación de resultados se utilizó el Software SMARTPLS 4.0. (SmartPLS GmbH, Germany). Según variados autores, este tipo de técnica es menos restrictiva en términos del tamaño de muestra y distribución, en relación con otros modelos, además que es la herramienta idónea para analizar estudios de predicción (102,103).

El primer paso fue realizar el análisis de medida (o modelo *outer*) para determinar la pertinencia de las variables latentes, siguiendo el planteamiento de Hair *et al* (102) respecto a modelos de medida reflectivos. En este último modelo, a diferencia del modelo formativo, los indicadores representan manifestaciones de las variables latentes, es decir, la relación causal va desde la variable hacia el indicador y cualquier cambio en ésta se verá reflejado en sus indicadores (104). Para validar los supuestos psicométricos de las diferentes escalas utilizadas para cada uno de los constructos, se determinó la consistencia interna con la fiabilidad compuesta, este indicador es más adecuado que el alfa de Cronbach al no asumir que todos los indicadores reciben la misma ponderación (105); la validez convergente mediante la varianza media extraída (AVE, por sus siglas en inglés); la validez discriminante mediante los criterios de Fornell y Larcker (106) y la razón *heterotrait-monotrait* (HTMT), el cual consiste en comparar las correlaciones de los ítems correspondientes a un factor con las correlaciones con otros factores. Luego se midió el factor de inflación de la varianza (*VIF*) para confirmar la no

colinealidad y se realizó *Bootstrapping* para confirmar la significación estadística de los coeficientes con valor p .

Tras el cumplimiento de los supuestos anteriores para los diferentes constructos, se pasó al análisis del modelo estructural (o modelo *inner*) para validar las hipótesis, en el cual se midió el coeficiente de determinación R^2 y relevancia predictiva Q^2 con las siguientes sugerencias para su análisis: tamaño de los efectos f^2 , donde se plantearon los criterios de tamaño y significancia de los *coeficientes path* y coeficiente de ajuste global *SRMR*.

Con indicadores adecuados tanto particulares (modelo de medida) como globales (modelo de estructura), se validaron las hipótesis. Se insertaron variables de control definidas previamente (edad, tiempo en HD, sexo, estado civil, escolaridad, uso previo de RV y realización de actividad física).

CAPITULO 5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1. Análisis descriptivo

5.1.1. Características sociodemográficas

En este estudio participaron 324 personas con enfermedad renal crónica en estadio V en tratamiento de HD (F=140; M=184), entre 24 y 90 años (M=58,9 años; SD=14,0) pertenecientes a 6 centros de diálisis de 5 ciudades de Chile, que se encontraban dializándose o en sala de espera al momento de responder el instrumento. En la Tabla 7 se muestran las principales características de los participantes del estudio.

- Sexo

De acuerdo con los datos, los encuestados se distribuyen de manera relativamente equitativa entre los sexos, ésta abarca un grupo compuesto por un 56,79% hombres y 43,21% mujeres.

- Edad

En términos de frecuencia y porcentajes, en la tabla 7 se puede ver claramente que la mayoría de los encuestados se encuentra entre los 48 y 77 años (72,52%), siendo el tramo 5 entre 58 y 67 años el más concentrado para ambos sexos, especialmente para los hombres, lo que queda ilustrado en la Figura 12; luego le sigue el tramo entre 41 y 60 años (39,3%); del tramo entre 18 y 47 años (19,14%); para finalizar con el tramo de >78 años (8,3%).

Tabla 7: Características demográficas de los participantes

Características	Valor, n=324	%
Sexo		
Mujer	140	43,21
Hombre	184	56,79
Edad		
18-27	6	1,85
28-37	24	7,41
38-47	32	9,88
48-57	74	22,83
58-67	93	28,70
68-77	68	20,99
≥78	27	8,33
Nivel educacional		
Educación básica incompleta	42	12,96
Educación básica completa	32	9,88
Educación secundaria incompleta	49	15,12
Educación secundaria completa	95	29,32
Educación técnica incompleta	8	2,47
Educación técnica completa	44	13,58
Educación universitaria incompleta	14	4,32
Educación universitaria completa	38	11,73
Postgrado	2	0,62
Situación laboral		
Desempleado	16	4,94
Estudiante	7	2,16
Trabajador independiente	39	12,04
Trabajador dependiente	24	7,41
Dueña de casa	36	11,11
Pensionado	175	54,01
Pensionado/trabajando	27	8,33
Tiempo en Hemodialisis (años)		
0-3	150	46,3
4-7	87	26,9
8-11	38	11,7
12-15	21	6,5
16-19	12	3,7
20-23	11	3,4
24-27	5	1,5
Uso previo de RV		
Si	65	20,1
No	256	79,0
No estoy Seguro/a	3	0,9
Realiza actividad física		
Si	111	34,3
No	213	65,7

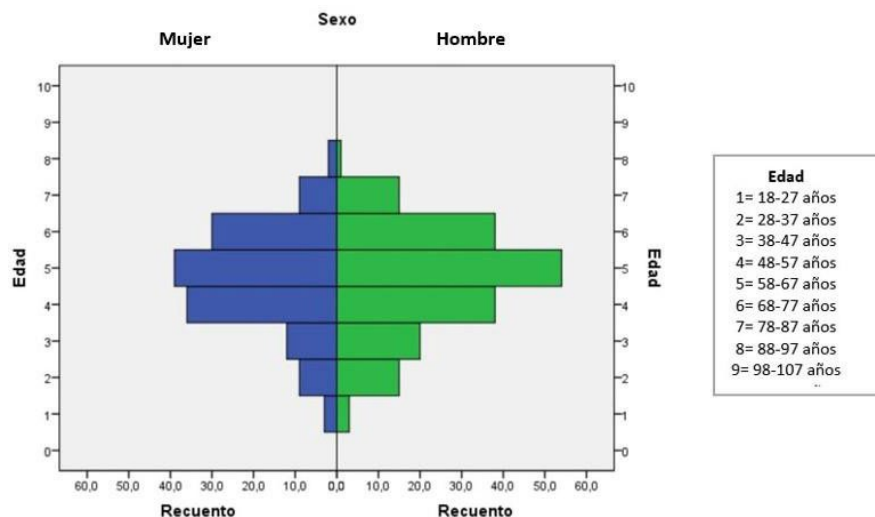


Figura 12: Pirámide poblacional de la muestra

- Nivel educativo

A modo general, se puede observar que del nivel educativo de los participantes un 37,96% no terminó su ciclo escolar, de ellos un 12,96% no logró finalizar sus estudios primarios.

- Situación laboral

En cuanto a la situación laboral, la mayoría de los encuestados son pensionados (54,01%), sólo un 19,46% de los participantes son activos laboralmente (trabajadores dependientes o independientes) y un 8,33% se declara pensionado, pero trabaja de forma independiente y esporádica.

- Tiempo en Hemodiálisis

En cuanto al tiempo en HD, la mayoría de los encuestados se encuentran en 3 tramos. Un 46,3% declara llevar menos de 3 años dializándose, seguido por el tramo de 4 a 7 con un 26,9% y luego el tramo de 8 a 11 años con un 11,7%.

- Uso previo de realidad virtual

En relación con esta variable, la mayoría de los encuestados refiere no haber usado nunca un aparato de RV (79%).

- Realización de actividad física

Así como algunos estudios mencionados en capítulos anteriores también lo han manifestado (45,46), la mayoría de los participantes del estudio refiere que no realiza actividad física (65,7%).

Otras características sociodemográficas no mencionadas en la Tabla 7 y que pueden ser de interés son las siguientes:

5.1.2. Distribución según área de residencia

En la Figura 13, se puede ver que, de acuerdo con los datos, los encuestados se distribuyen de manera relativamente equitativa entre zonas urbana y rural, siendo levemente mayor la concentración de hombres en zona rural.

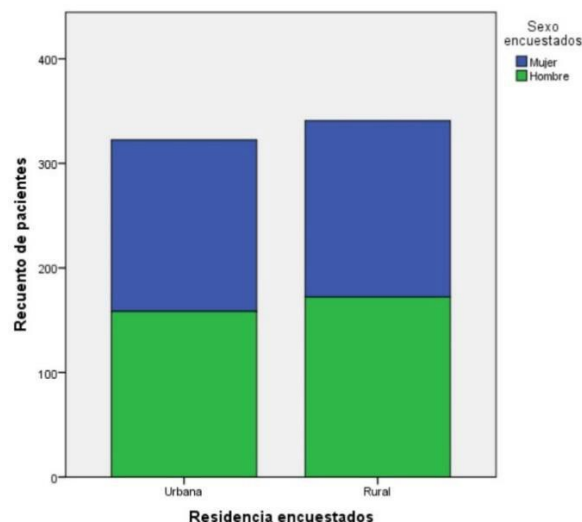


Figura 13. Área de residencia de los encuestados según sexo

5.1.3. Presencia de comorbilidades

De acuerdo con los datos, la mayoría de las personas hemodializadas encuestadas presentan distintas comorbilidades, la más prevalente es hipertensión arterial (HTA) con un 82,1% seguido de diabetes (DM) con un 32,4% (lo que coincide con la tendencia nacional). Sólo un 8% de los participantes refirió no tener comorbilidad alguna (Tabla 8).

Tabla 8: Presencia de comorbilidades

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión	266	82,1
Diabetes	105	32,4
Cardiopatía	91	28,1
Hipertiroidismo	57	17,6
Otras	118	36,4
Ninguna	26	8,0

5.1.4. Distribución de la muestra por ciudades

En cuanto a la distribución de la muestra, podemos ver que un 54,7% de los participantes se concentra en la ciudad de Valdivia [centro de diálisis Nefroval de Nephrocare (27,5%) y centro de diálisis los Ríos (27,2%)]. Esto se debe a que en ella se encuentra la investigadora responsable del presente estudio.

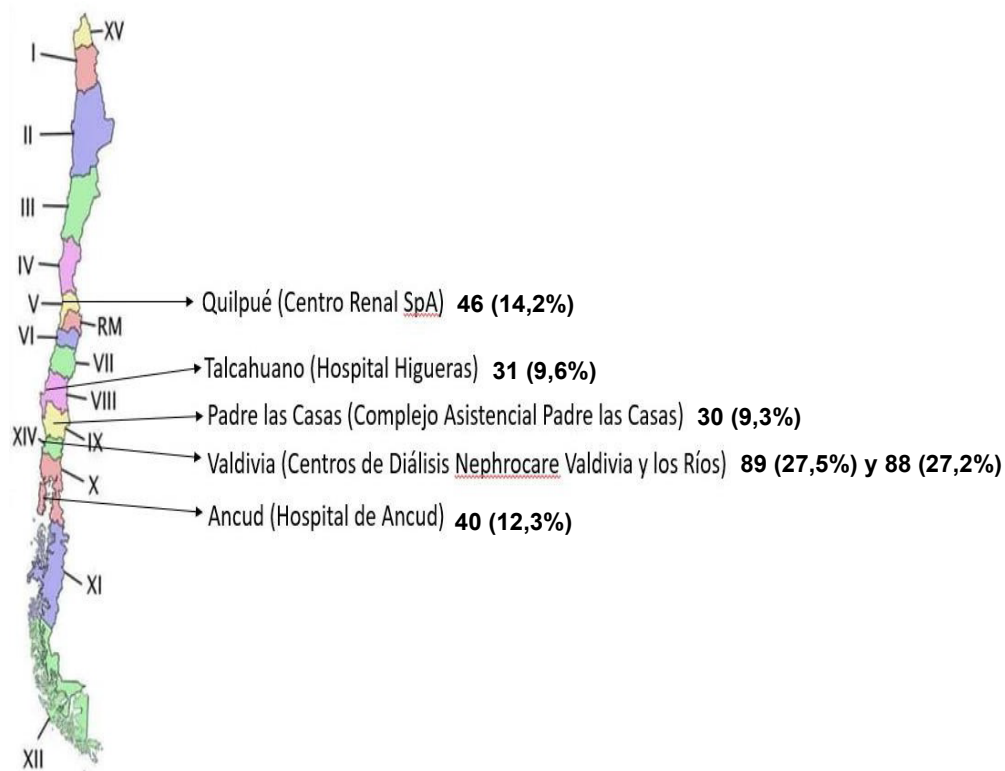


Figura 14. Distribución de la muestra por ciudades (en paréntesis se encuentra el número de participantes y porcentaje del total).

5.1.5. Descripción estadística de variables latentes endógenas

En la Tabla 9, se puede apreciar que las variables latentes que presentan una media más alta son la intención de uso, utilidad y disfrute percibidos (todas estas respuestas fueron en base a una escala de Likert de 1 a 5). Esto refleja que las personas encuestadas están, ya sea, de acuerdo o muy de acuerdo en usar la realidad virtual para hacer ejercicio intradiálisis, en que esta tecnología es útil y que pueden disfrutar de ella.

Tabla 9. Estadística descriptiva de variables latentes endógenas

	Descripción	Media	SD
IU1	Asumiendo que tengo acceso a esta RV, me gustaría usarla	4,57	0,741
IU2	Asumiendo que tengo acceso a esta RV, intentaría usarla	4,56	0,738
IU3	Asumiendo que tengo acceso a esta RV, predigo que la usaría	4,54	0,780
UP1	Yo creo que el usar esta RV sería útil para mejorar mi salud	4,53	0,796
UP2	Yo creo que el usar esta RV me permitiría a mejorar mi salud	4,53	0,756
UP3	Yo creo que el usar esta RV me ayudaría a mejorar mi salud	4,51	0,789
DP1	Yo creo que encontraría disfrutable el usar esta RV	4,47	0,808
DP2	Yo creo que me divertiría usando esta RV	4,49	0,820
DP3	Yo creo que el usar esta RV sería claro y entendible	4,20	0,873
FUP1	Yo creo que el usar esta RV sería claro y entendible	4,33	0,789
FUP2	Yo encontraría esta RV fácil de usar	4,18	0,913
FUP3	Yo creo que el usar esta RV sería fácil para mi	4,00	0,988
IS1	Las personas que son importantes para mí piensan que debería usar la RV para hacer ejercicio	4,26	0,967
IS2	Las personas que influyen mi comportamiento piensan que debería usar la RV para hacer ejercicio	4,10	1,065
IS3	Las personas cuya opinión valoro prefieren que yo use la RV para hacer ejercicio	4,08	1,025

5.1.6. Descripción estadística de variables latentes exógenas

En la Tabla 10, podemos observar que SE5 y SE6 tienen una media más baja que las otras variables, esto refleja que las personas encuentran difícilmente cierto o relativamente cierto que puedan ser físicamente activos incluso cuando están cansadas o deprimidas (destacar que para lograr las respuestas de las variables SE, se utilizó una escala de Likert de 1 a 4). En cuanto a los objetivos de autoevitación, se puede observar que OAE3 tuvo una media menor que OAE1 y OAE2, esto puede deberse a la falta de comprensión de esta pregunta, lo que fue conversado entre los encuestadores. Finalmente, se puede apreciar que PIIT tuvo un solo ítem con una media alta (PIIT1), lo que refleja las dudas de esta población en particular respecto al uso de nuevas tecnologías en general, no sólo para efecto de programas de ejercicio.

Tabla 10. Estadística descriptiva de variables latentes exógenas

	Descripción	Media	SD
SE1	Que puedo superar las barreras y los desafíos con respecto a la actividad física y el ejercicio si me esfuerzo lo suficiente	3,47*	0,804
SE2	Que puedo encontrar medios y formas de ser físicamente activo y hacer ejercicio	3,52*	0,714
SE3	Que puedo lograr mis objetivos de actividad física y ejercicio que establecí	3,48*	0,748
SE4	Que cuando me enfrento a una barrera para la actividad física o el ejercicio puedo encontrar varias soluciones para superar esta barrera	3,40*	0,754
SE5	Que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso cuando estoy cansado	2,74*	1,062
SE6	Que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso cuando me siento deprimido	2,85*	1,126
SE7	Que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso sin el apoyo de mi familia o amigos	3,35*	0,884
SE8	Que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio sin la ayuda de un terapeuta o entrenador	3,24*	0,962
SE9	Que puedo motivarme para comenzar a hacer actividad física o hacer ejercicio nuevamente después de haber parado por un tiempo	3,35*	0,877
SE10	Que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso si no tuviera acceso a un centro de gimnasio, ejercicio, entrenamiento o rehabilitación	3,41*	0,822
OAE1	Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar tener peores resultados de los que tenía anteriormente	4,19	1,001
OAE2	Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar estar peor de lo que estoy normalmente	4,25	0,953
OAE3	Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar ser menos efectivo/a comparado con mi nivel habitual de rendimiento	2,26	0,970
PIIT1	Si me enterara de una nueva tecnología, buscaría alguna forma de experimentar con ella	4,15	1,124
PIIT2	Entre las personas de mi edad, generalmente soy el/la primero/a en probar nuevas tecnologías	3,45	1,247
PIIT3	En general, no dudo en probar nuevas tecnologías	3,50	1,334
PIIT4	Me gusta experimentar con nuevas tecnologías	3,99	1,254

*Escala de Likert 1 a 4. OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física.

5.2. Análisis predictivo

5.2.1. Evaluación del modelo de medida

Para confirmar los supuestos que validen la pertinencia de los ítems con sus respectivas variables reflectivas, se presenta la fiabilidad, validez convergente y validez discriminante.

- **Fiabilidad de las variables latentes:** En la Tabla 11 se incluyen la fiabilidad compuesta (FC) y alfa de Cronbach (α). Se recomienda que los valores de ambos indicadores sean $>0,70$ para etapas exploratorias y $0,8-0,9$ para etapas más avanzadas de la investigación (102,103). Para el presente estudio, tanto el alfa de Cronbach como la fiabilidad compuesta muestran valores superiores a $0,700$, incluso, la fiabilidad compuesta presenta valores muy superiores, todos por encima de $0,859$; evidenciando el cumplimiento de este supuesto.

Tabla 11. Medidas de fiabilidad para las variables latentes reflectivas

Variable latente	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Autoeficacia de Actividad Física (SE)	0,885	0,904	0,489
Disfrute Percibido (DP)	0,886	0,930	0,815
Facilidad de Uso Percibida (FUP)	0,866	0,918	0,789
Influencia Social (IS)	0,848	0,908	0,767
Intención de Uso (IU)	0,910	0,944	0,848
Objetivos de Autoevitación (OAE)	0,855	0,908	0,766
Innovación Personal (PIIT)	0,779	0,859	0,609
Utilidad Percibida (UP)	0,904	0,940	0,840

- **Validez Convergente:** La validez convergente se satisface si la varianza extraída media (AVE) presenta valores para todas las variables $> 0,5$ (102,106), esto significa que cada constructo explica al menos el 50% de la varianza de los indicadores. En el presente estudio, todos cumplen excepto Autoeficacia de Actividad Física (SE) cuyo valor es de $0,489$, no muy alejado del límite, sin embargo, considerando que el factor tiene 10 ítems, es posible eliminar los que tengan cargas bajas y lograr así el cumplimiento del supuesto. Con lo detectado previamente, se solucionó la situación eliminando los ítems con cargas más bajas, para el caso menor de $0,6$. Estos fueron SE5 con un valor de $0,584$ y SE8 con $0,531$.

- **Fiabilidad de las variables latentes y validez convergente corregidas:** En la tabla 12 se aprecia que tanto la fiabilidad compuesta como la AVE cumplen con

los supuestos, donde la fiabilidad compuesta (columna 2) presenta todos sus valores altos, muy superiores al punto límite sugerido en la literatura especializada de 0,70. Mientras que el AVE (columna 3), presenta todos sus valores sobre 0,50, donde el factor SE tiene un valor de 0,537 mejorando con respecto al modelo previo, por lo tanto, se da el cumplimiento de la fiabilidad y validez convergente.

Tabla 12: Medidas de fiabilidad para las variables latentes reflectivas

Variables	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Autoeficacia de actividad física (SE)	0,877	0,901	0,537
Disfrute percibido (DP)	0,886	0,930	0,815
Facilidad de uso percibida (FUP)	0,866	0,918	0,789
Influencia social (IS)	0,848	0,908	0,767
Intención de uso (IU)	0,910	0,944	0,848
Objetivos de autoevitación (OAE)	0,855	0,908	0,766
Innovación personal (PIIT)	0,779	0,859	0,609
Utilidad percibida (UP)	0,904	0,940	0,840

- Validez discriminante: Para este caso se utilizó el criterio de Fornell y Larcker (106) para comparar la raíz cuadrada de AVE de cada variable latente contra las correlaciones entre las otras variables. Esta raíz cuadrada (para cada variable) debe ser mayor que sus coeficientes de correlación (105). En la Tabla 13 la raíz cuadrada de la AVE de autoeficacia de actividad física (0,733) es superior a todas las correlaciones con las demás variables, éstos están ubicados debajo de dicho valor en la matriz mencionada, esta situación sucede en todos los casos, por lo tanto, se cumple el supuesto de discriminación.

Tabla 13: Matriz de validez discriminante variables latentes reflectivas.

Variable	SE	DP	FUP	IS	IU	OAE	PIIT	UP
Autoeficacia de actividad física	0,733							
Disfrute percibido	0,255	0,903						
Facilidad de uso percibido	0,292	0,622	0,888					
Influencia social	0,137	0,553	0,383	0,876				
Intención de uso	0,222	0,721	0,534	0,617	0,921			
Objetivos de autoevitación	0,430	0,126	0,055	0,213	0,139	0,875		
Innovación personal	0,218	0,490	0,419	0,357	0,435	0,106	0,780	
Utilidad percibida	0,203	0,648	0,457	0,620	0,701	0,141	0,393	0,917

Otro procedimiento más actualizado es el de *Heterotrait-monotrait* ratio (HTMT) (107), cuyos valores debieran ser significativamente < 1 . Los resultados se pueden observar en la Tabla 14 y cumplen con el criterio establecido al encontrar que el mayor valor es de 0,802.

Tabla 14: Validez discriminante Heterotrait-monotrait ratio (HTMT).

Variable	SE	DP	FUP	IS	IU	OAE	PIIT	UP
Autoeficacia de actividad física								
Disfrute percibido	0,274							
Facilidad de uso percibido	0,331	0,710						
Influencia social	0,156	0,638	0,443					
Intención de uso	0,240	0,802	0,600	0,701				
Objetivos de autoevitación	0,490	0,136	0,070	0,248	0,149			
Innovación personal	0,252	0,580	0,494	0,433	0,514	0,131		
Utilidad percibida	0,209	0,723	0,514	0,707	0,771	0,149	0,466	

Por otro lado, se comparan las cargas factoriales cruzadas de los indicadores de una variable latente con las cargas de los indicadores de las demás variables latentes, estas cargas factoriales deben tener mayor valor con su propia variable que con las demás que se evalúan en el modelo (103). La Tabla 15, permite observar estas cargas factoriales luego de realizar los ajustes pertinentes; se aprecia que las cargas son adecuadas en general. El factor DP tiene cargas muy altas, la menor fue de 0,873. Igual situación en cuanto a cargas superiores a 0,800

se dieron en los factores FUP, IS, IU, OAE y UP. En las variables SE y PIIT, hubo un ítem con valor ligeramente menor a 0,6, sin embargo, al cumplir con la fiabilidad y AVE, se prefirió mantenerlos para evitar pérdida de información sin necesidad. Lo anterior permite concluir que los ítems de todos y cada uno de los factores son adecuados para representar su respectiva variable latente y da el aval para proseguir con el modelo inner o de estructura.

Tabla 15: Cargas factoriales de variables latentes.

Variable	SE	DP	FUP	IS	IU	OAE	PIIT	UP
DP1		0,905						
DP2		0,929						
DP3		0,873						
SE1	0,778							
SE10	0,729							
SE2	0,818							
SE3	0,825							
SE4	0,760							
SE6	0,568							
SE7	0,644							
SE9	0,701							
FUP1			0,872					
FUP2			0,916					
FUP3			0,876					
IS1				0,875				
IS2				0,883				
IS3				0,870				
IU1					0,919			
IU2					0,947			
IU3					0,896			
OAE1						0,927		
OAE2						0,886		
OAE3						0,809		
PIIT1							0,837	
PIIT2							0,774	
PIIT3							0,598	
PIIT4							0,881	
UP1								0,924
UP2								0,938
UP3								0,887

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

A continuación, se presenta un resumen de los valores de la evaluación del modelo de medida (Tabla 16)

Tabla 16. Resumen de evaluación del modelo de medida

Variable	α	CR	AVE	Indicador	λ
Autoeficacia de actividad física	0,877	0,901	0,537	SE1	0,778
				SE10	0,729
				SE2	0,818
				SE3	0,825
				SE4	0,760
				SE6	0,568
				SE7	0,644
				SE9	0,701
				SE9	0,701
Disfrute percibido	0,886	0,930	0,815	DP1	0,905
				DP2	0,929
				DP3	0,873
Facilidad de uso percibida	0,866	0,918	0,789	FUP1	0,872
				FUP2	0,916
				FUP3	0,876
Influencia social	0,848	0,908	0,767	IS1	0,875
				IS2	0,883
				IS3	0,870
Intención de uso	0,910	0,944	0,848	IU1	0,919
				IU2	0,947
				IU3	0,896
Objetivos de autoevitación	0,855	0,908	0,766	OAE1	0,927
				OAE2	0,886
				OAE3	0,809
Innovación personal	0,779	0,859	0,609	PIIT1	0,837
				PIIT2	0,774
				PIIT3	0,598
				PIIT4	0,881
Utilidad percibida	0,904	0,940	0,840	UP1	0,924
				UP2	0,938
				UP3	0,887

5.2.2. Evaluación del modelo estructural

Factor de inflación de la varianza (VIF): Un primer paso para analizar los resultados del modelo estructural es comprobar la presencia de linealidad entre las variables estructurales presentes en el modelo. Con este fin, se analizó y verificó la inexistencia de colinealidad entre ellas utilizando el VIF (Factor de Inflación de la Varianza) cuyo valor debe ser entre 1 y 5 (102,103). En el presente estudio, tanto para las variables latentes como para los indicadores compuestos, los valores de VIF cumplen con el requerimiento (Tabla 17); el menor valor fue 1,000 y el mayor 2,468.

Tabla 17: Valores del factor de inflación de la varianza (VIF), modelo *inner*.

Variable	VIF
SE -> IU	1,114
SE -> UP	1,371
DP -> IU	2,468
DP -> UP	2,161
FUP -> DP	1,213
FUP -> IU	1,731
FUP -> UP	1,755
IS -> IU	1,750
IS -> UP	1,526
OAE -> UP	1,296
PIIT -> DP	1,213
PIIT -> FUP	1,000
PIIT -> IS	1,000
PIIT -> IU	1,384
PIIT -> UP	1,380
UP -> IU	2,099

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida.

- Coeficiente de determinación (R^2): Como complemento de lo anterior, se utilizó otro indicador de calidad del modelo, el coeficiente de determinación (R^2) de cada variable latente endógena, indicando la cantidad de varianza explicada de la variable latente endógena por el modelo. Según Chin y Newsted (105) los valores explicados para este coeficiente de determinación son 0.67 (sustancial), 0.33 (moderado) y 0.10 (débil). En el presente estudio, se tienen cinco variables endógenas: DP con un coeficiente ajustado $R^2= 0.447$, es decir, es explicada en un 44,70%, FUP explicada en el 17,30%, IS un 12,40%, UP el 51,50% e IU el 63,70%, esto implica que la variable objeto de estudio tienen una cantidad de varianza explicada por el modelo SEM cercana a lo sustancial. En la tabla 17 se muestra lo anteriormente descrito.

- **Tamaño de Q^2 de Geisser:** Adicional al R^2 como un criterio predictivo, Hair *et al* (102) sugieren que se considere el estadístico Q^2 (test de *Stone-Geisser*) para valorar la relevancia predictiva del modelo estructural. Dichos autores sugieren que la relevancia predictiva de los constructos dependientes reflectivos debe ser positiva y con valores mayores a cero; así también, dichos autores establecen valores de 0,02 como pequeños, de 0,15 como medios y de 0,35 como grandes, para considerar validez predictiva del modelo. La variable latente endógena principal de la investigación (Intención de Uso), tuvo una validez alta, debido a que Q^2 presentó un valor 0,524. Por lo tanto, considerando los valores de referencia, el modelo tiene un poder predictivo grande (Tabla 18).

Tabla 18: Indicadores de calidad y relevancia predictiva del modelo estructural

	*Q^2 (=1-SSE/SSO)	**R^2	R^2 ajustado
DP	0,362	0,451	0,447
FUP	0,133	0,175	0,173
IS	0,096	0,127	0,124
IU	0,524	0,643	0,637
UP	0,421	0,524	0,515

* Test de relevancia predictiva Q^2 o test de *Stone-Geisser*;

**Coeficientes de determinación R^2 . DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; UP: utilidad percibida.

- **Tamaño del efecto (f^2):** En cuanto al tamaño del efecto, Cohen (108) sugiere que éste puede ser pequeño ($f^2= 0,02$), medio ($f^2= 0,15$) o grande ($f^2= 0,35$). Como se puede observar en la Tabla 19, las variables con mayor efecto sobre la intención de uso fueron DP (0,131) y UP (0,122) con efectos medios según la clasificación mencionada previamente, IS tiene un efecto bajo (0,058) y FUP (0,003) y PIIT (0,003) no tienen efecto alguno.

Tabla 19: Tamaño del efecto (f^2)

Variables latentes	Tamaño del efecto f^2
DP -> IU	0,131
DP -> UP	0,142
FUP -> DP	0,384
FUP -> IU	0,014
FUP -> UP	0,003
IS -> IU	0,058
IS -> UP	0,189
PIIT -> DP	0,116
PIIT -> FUP	0,213
PIIT -> IS	0,146
PIIT -> IU	0,003
PIIT -> UP	0,003
UP -> IU	0,122

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida.

- **Bondad del modelo (*SRMR*):** Con respecto a la bondad del modelo, el criterio aceptado es la normalización de raíz cuadrada media residual (*SRMR*) (109). Se considera un modelo con un adecuado ajuste cuando los valores son menores o iguales a 0,08, no obstante, para otros autores el punto es de 0,10. El encontrado en esta investigación fue de 0,094 para la estimación del modelo y para el modelo saturado de 0,049, el cual cumple con la sugerencia planteada.
- **Significación de los pesos de regresión estandarizados (*bootstrapping*):** Con los indicadores encontrados y mostrados previamente, se puede afirmar que el modelo es adecuado, por lo tanto, se pueden validar las hipótesis. Para ello, se requiere calcular la significación de los pesos de regresión estandarizados utilizando la técnica de *bootstrapping* (110), si los indicadores tienen una significancia $<0,05$, aportan a explicar el correspondiente factor; el signo del coeficiente es igualmente importante y con dicha información se validan las

hipótesis de investigación. Para este caso, se realizaron 5000 muestras. A continuación, se presenta la Tabla 20 donde la primera columna muestra los *coeficientes path* calculados con 5000 muestras utilizando la técnica de *bootstrap*, seguidos de los límites (inferior y superior) de los intervalos al 95%, seguido de los valores de *p* y luego se adicionó una columna para informar si cada hipótesis es soportada o no.

Tabla 20: *Coeficientes path* de regresión estandarizados, intervalos de confianza y valores *p*.

Relaciones	Media de muestra (M)	2,5%	97,5%	<i>p</i> valor	Hipótesis Soportada
DP -> IU	0,344	0,176	0,517	0,000	H1: Si
FUP -> IU	0,093	-0,014	0,208	0,106	H2: No
UP -> IU	0,295	0,132	0,457	0,000	H3: Si
IS -> IU	0,189	0,070	0,309	0,002	H4: Si
DP -> UP	0,384	0,248	0,521	0,000	H5: Si
FUP -> UP	0,047	-0,082	0,177	0,459	H6: No
FUP -> DP	0,505	0,386	0,618	0,000	H7: Si
IS -> UP	0,368	0,230	0,498	0,000	H8: Si
SE -> UP	0,038	-0,065	0,142	0,519	H9: No
OAE -> UP	-0,002	-0,115	0,111	0,883	H10: No
PIIT -> UP	0,047	-0,047	0,145	0,333	H11: No
PIIT -> DP	0,278	0,164	0,395	0,000	H12: Si
PIIT -> FUP	0,421	0,319	0,519	0,000	H13: Si
PIIT -> IS	0,359	0,243	0,474	0,000	H14: Si
SE -> IU	0,016	-0,060	0,093	0,757	H15: No
PIIT -> IU	0,040	-0,053	0,129	0,376	H16: No

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida.

- Validación de hipótesis: Por último, se validan las hipótesis teniendo en cuenta los resultados de la Tabla 19 presentada previamente y discriminando para cada una de ellas. Las primeras cuatro hipótesis hacen referencia a los efectos directos sobre la variable endógena más relevante en el estudio, es decir, la

intención de uso. A continuación, se describe la situación de cada hipótesis en términos de confirmación o rechazo de ésta siguiendo los valores de los coeficientes *path* y valores de *p*:

H1 ➊ La intención de uso de RV predicha positivamente por el disfrute percibido, considera un coeficiente positivo=0,344, así como el valor de $p=0,000$. Por lo tanto, se confirma esta primera hipótesis.

H2 ➋ La intención de uso de RV predicha positivamente por la facilidad de uso percibida, no pudo ser confirmada, dado el alto valor de $p=0,106$, además, no hay significancia estadística del coeficiente (0,093).

H3 ➌ La intención de uso de RV predicha positivamente por la facilidad de uso percibida logra confirmar la hipótesis, dados los valores de coeficiente positivo= 0.295 y valor $p= 0,000$.

H4 ➍ La intención de uso de RV predicha positivamente por la Influencia Social, con un valor $p= 0,002$ y un coeficiente positivo= 0,189 confirma la hipótesis.

En cuanto a la utilidad percibida como dependiente, se encontró el siguiente resultado en las hipótesis que la predicen:

H5 ➎ La utilidad percibida positivamente predicha por el disfrute percibido, confirma la hipótesis con un coeficiente= 0,384 y $p= 0,000$; H8 ➏ La utilidad percibida positivamente predicha por la Influencia Social, confirma la hipótesis con un coeficiente= 0.368 y $p= 0,000$; mientras que en H6 ➐ La utilidad percibida positivamente predicha por la facilidad de uso percibida, rechaza la hipótesis con un coeficiente= 0.047 y $p=0,459$; en H10 ➑ La utilidad percibida positivamente predicha por los objetivos de auto evitación, presenta un coeficiente= -0,002 y $p= 0,883$ rechazándose la hipótesis; H9 ➒ La utilidad percibida positivamente predicha por la autoeficacia de ejercicio presenta un coeficiente= 0,038 y $p= 0,519$

rechazándose la hipótesis; finalmente en H11 ⑦ La utilidad percibida positivamente predicha por la Innovación Personal, se observa un coeficiente= 0,047 y $p= 0,333$, lo que indica que se rechaza la hipótesis.

Con respecto al disfrute percibido se encontró lo siguiente:

H7 ⑦ El disfrute percibido positivamente predicho por la facilidad de uso percibida, presenta un coeficiente= 0,505 y $p= 0,000$ lo cual confirma la hipótesis, además se puede ver claramente en la Figura 15, que ésta resultó ser la hipótesis estadísticamente más fuerte del modelo; además en H12 el disfrute percibido positivamente predicho por la Innovación Personal, confirma la hipótesis con un coeficiente= 0,278 y $p= 0,000$.

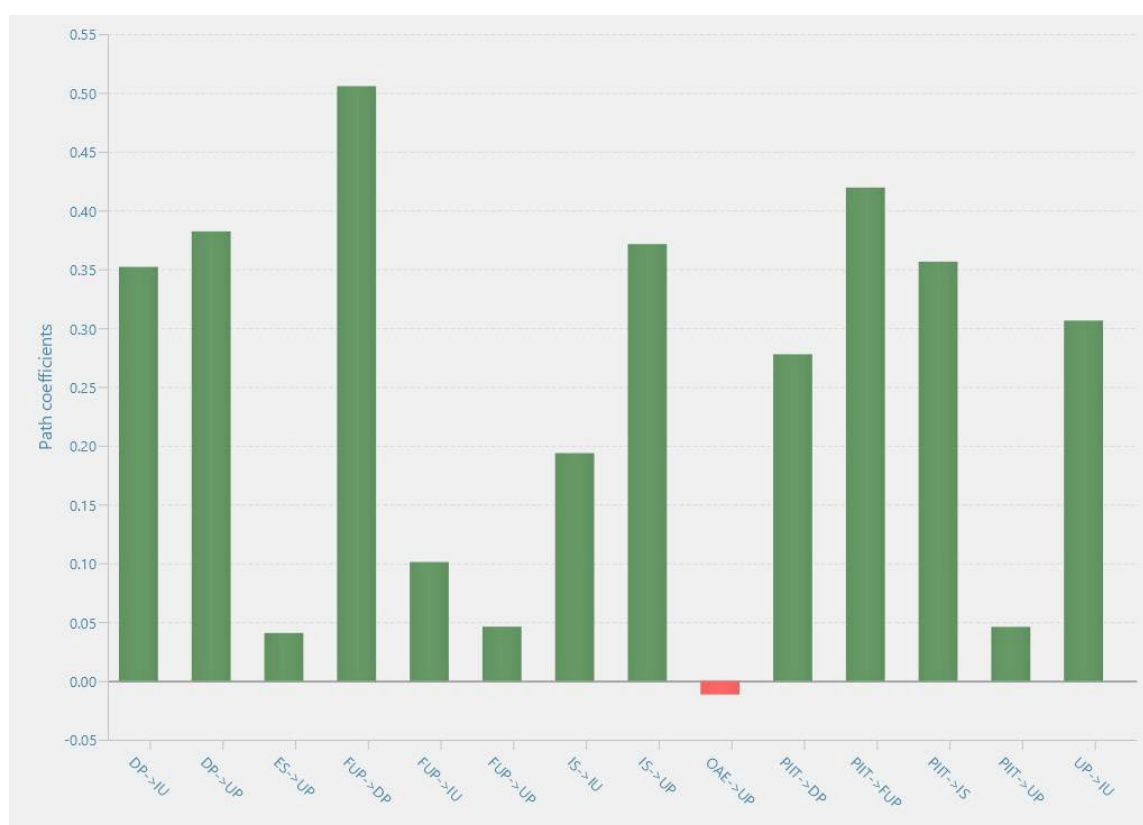


Figura 15: Coeficientes *path* del modelo.

Con respecto a la relación entre Innovación personal, facilidad de uso e influencia social, se encontró que en H13● La facilidad de uso percibida positivamente predicha por la innovación personal, presenta un coeficiente= 0,421 y $p= 0,000$ confirmando la hipótesis; además en H14● La influencia social positivamente predicha por la innovación personal, confirma la hipótesis, con un coeficiente= 0,359 y $p= 0,000$.

Por otro lado, respecto a la relación entre autoeficacia de actividad física e innovación personal con la intención de uso, se encontró que en H15● la Intención de Uso positivamente predicha por la Autoeficacia de Actividad Física, presentó un coeficiente=0,016 y $p= 0,757$ rechazándose la hipótesis; y finalmente en H16● La Intención de Uso positivamente predicha por la Innovación Personal, presentó un coeficiente= 0,040 y $p= 0,376$ rechazándose también la hipótesis.

Todo lo expresado anteriormente, permite afirmar que el modelo es estadísticamente válido y cumple con los supuestos correspondientes tanto del modelo de medida como del modelo estructural. La Figura 16 muestra los resultados de la estimación del modelo, evidenciando valores de los coeficientes *path* y su significancia estadística.

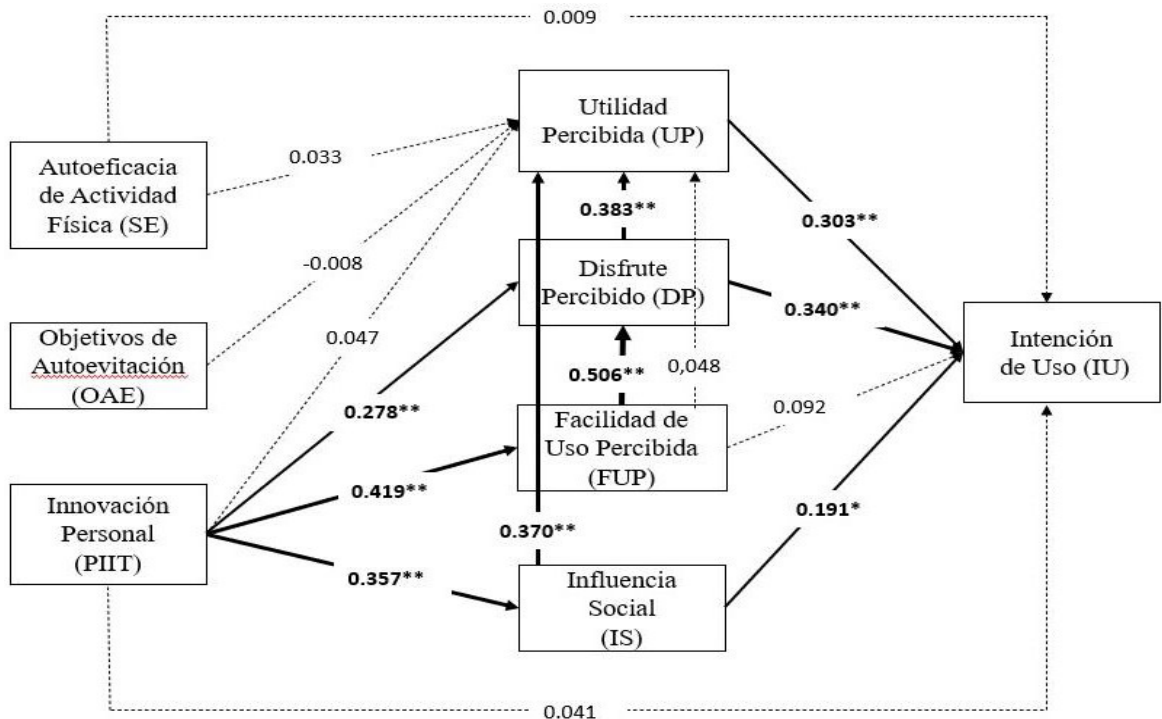


Figura 16. Resultados de la estimación del modelo. Nota: Las líneas resaltadas en negrita muestran coeficientes *path* significativos. Las líneas de puntos muestran coeficientes *path* no significativos. * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$.

5.3. Análisis de varianza

Se determinó si existían diferencias entre las variables sexo, lugar de residencia (urbana o rural) y uso de realidad virtual. Dado que son variables dicotómicas, se utilizó la prueba de independencia de *Mann Whitney* y para las variables grupos de edad, niveles de escolaridad, situación laboral y tiempo en hemodiálisis, se utilizó la técnica de ANOVA no paramétrica de *Kruskal Wallis*. Lo anterior, se definió dado la no normalidad de las variables en estudio, donde se logró ver que en la gran mayoría de categorías no se cumplió la normalidad tanto en la prueba de *Shapiro Wilks*, cuando los grupos son menores de 30, como en la de *Smirnov Kolmogorov*, cuando son mayores.

5.3.1. Análisis de varianza según sexo

En la forma de la distribución de las diferentes variables latentes: OAE, PIIT, SE, IS, FUP, DP, UP e IU, comparadas según sexo (Tabla 21), no se encontraron diferencias, es decir, no se presentaron diferencias en la forma de los datos en los hombres con respecto a las mujeres, esto se concluye dado que los valores de *Sig.* fueron superiores a 0,05.

Tabla 21: Resultados de la prueba *Mann Whitney* de las diferentes variables latentes según sexo.

Hipótesis nula	<i>U-Mann Whitney</i>	<i>Sig.^a</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	14,073	0,153	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	13,059	0,830	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	14,14	0,131	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	12,48	0,632	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	13,851	0,245	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	12,495	0,645	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	12,728	0,856	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Sexo encuestados.	12,344	0,521	Conserve la hipótesis nula.

5.3.2. Análisis de varianza según lugar de residencia

Una situación diferente a la anterior se encontró con el lugar de residencia, donde se presentaron diferencias en los factores: PIIT (*Sig.*=0,016), FUP (*Sig.*=0,024), DP (*Sig.*=0,008), UP (*Sig.*=0,004) e IU (*Sig.*=0,015) (Tabla 22). Por ello, se

complementa con las figuras para detectar la diferencia en el lugar de residencia (Figura 17).

Tabla 22: Resultados de la prueba de *Mann Whitney* de las diferentes variables latentes según lugar de residencia.

Hipótesis nula	<i>U-Mann Whitney</i>	<i>Sig.^{a,b}</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	7968(1,448)	0,148	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	5578(-2514)	0,016	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	7149(0,124)	0,901	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	6087(-1,591)	0,112	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	5678(-2,252)	0,024	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	5443(-2,632)	0,008	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	5267(-2,916)	0,004	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Residencia encuestados.	5564(-2,436)	0,015	Rechace la hipótesis nula.

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

Las valoraciones son mejores en la zona urbana. En la Figura 17 se muestran mayores puntajes en la zona urbana y se complementa este hallazgo con los rangos promedio, que eliminan el problema del tamaño del subgrupo, donde en la zona urbana el rango promedio estuvo alrededor de 167 y en la zona rural 133, siendo este menor.

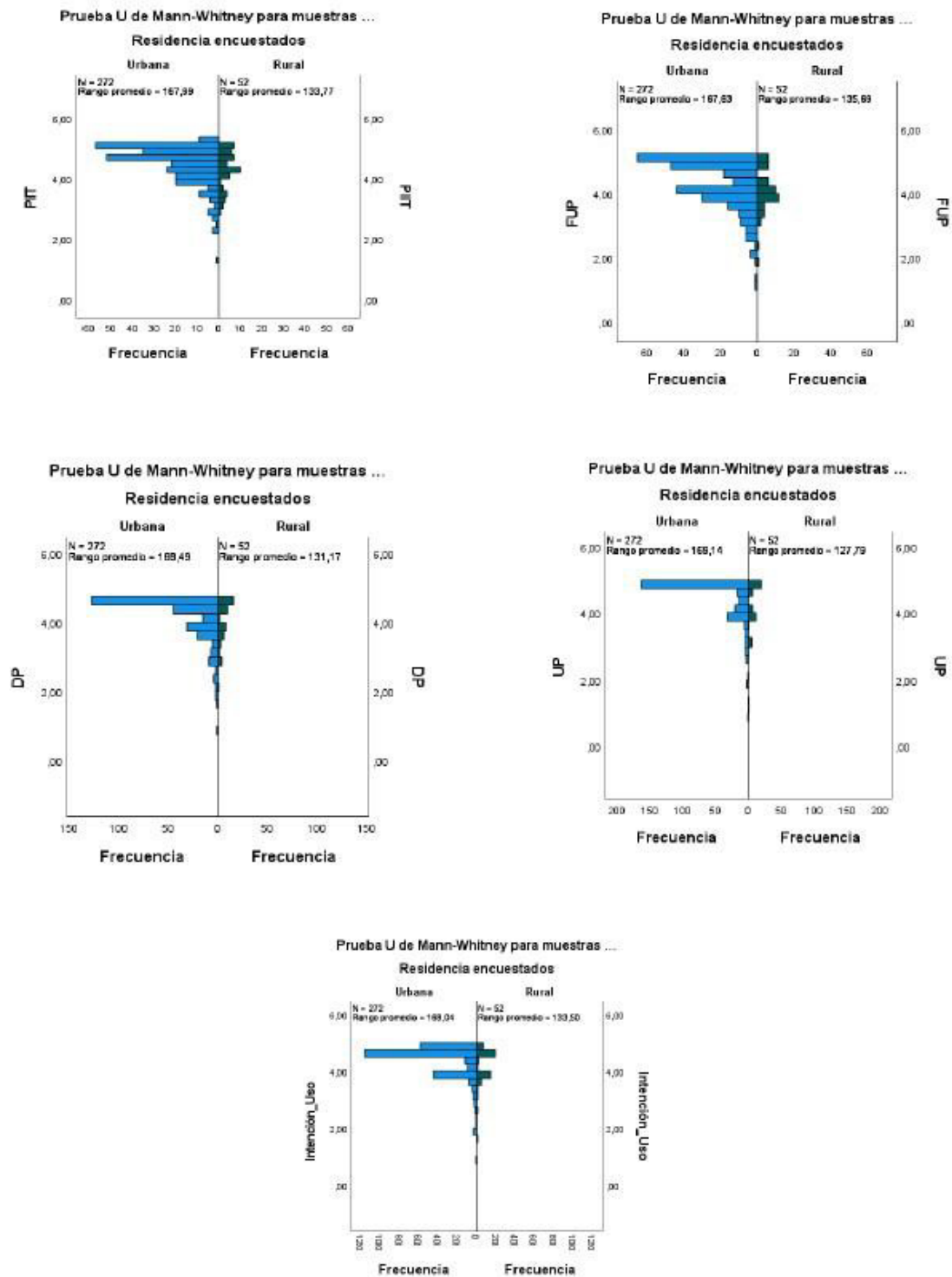


Figura 17: Distribución de las diferentes variables latentes evaluadas según lugar de residencia.

5.3.3. Análisis de varianza según uso previo de realidad virtual.

En la Tabla 23, se encuentran los resultados sobre el uso de realidad virtual en las diferentes variables latentes, encontrando diferencia en todos ellos, exceptuando OAE, con un valor muy cerca al límite (*Sig.*=0,056) y UP (*Sig.*=0,080): PIIT (*Sig.*=0,000), SE (*Sig.*=0,002), IS (*Sig.*=0,019), FUP (*Sig.*=0,000), DP (*Sig.*=0,000) e IU (*Sig.*=0,0025).

Tabla 23: Resultados de la prueba *Mann Whitney* de las diferentes variables latentes evaluadas según uso de realidad virtual.

Hipótesis nula	<i>U-Mann Whitney</i>	<i>Sig.^{a,b}</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	7042(-1,912)	0,056	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	5926(-3,582)	0,000	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	6278(-3,055)	0,002	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	6748(-2,352)	0,019	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	5091(-4,832)	0,000	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	5733(-3,871)	0,000	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	7148(-1,753)	0,080	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Uso de realidad virtual.	6200(-3,172)	0,002	Rechace la hipótesis nula.

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

La Figura 18 muestra que las mayores valoraciones fueron en las personas que usan la realidad virtual, prueba de ello, es que lograron los rangos promedio mayores, por ejemplo, el menor rango promedio para los que usan la realidad

virtual fue de 185 y el mayor de 210, mientras que, en los que no han usado realidad virtual, el menor fue de 148 y el mayor de 156.

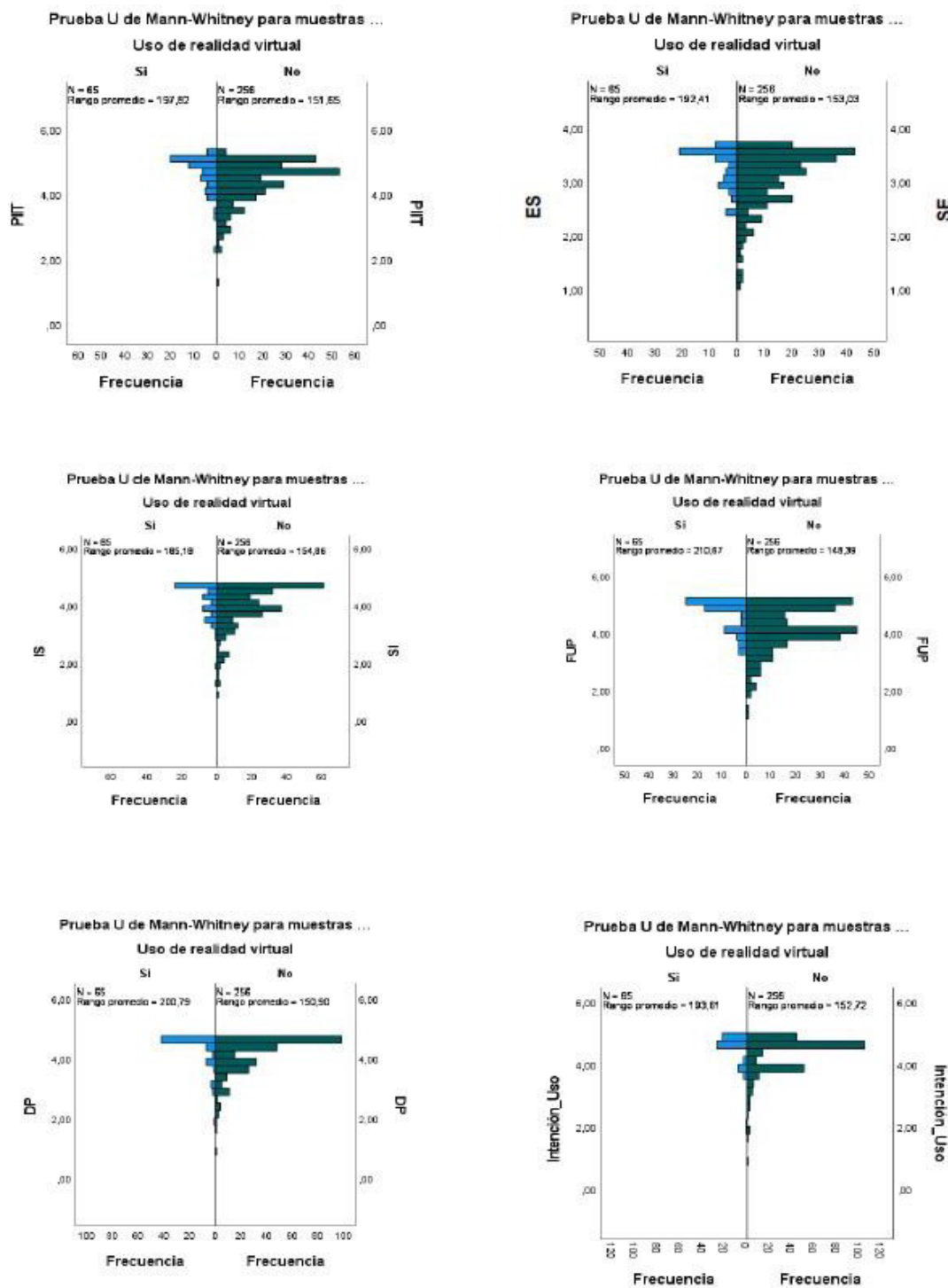


Figura 18: Distribución de las diferentes variables latentes según uso de RV.

5.3.4. Análisis de varianza según grupos de edad.

Considerando que algunas otras variables de identificación poseen más de dos categorías, se construyó la ANOVA no paramétrica de *Kruskal Wallis*.

En la Tabla 24 se encuentran los resultados según grupos de edad en ella, se encontró que no hubo diferencias en: OAE (*Sig.*=0,813) y UP (*Sig.*=0,142), mientras que si hubo diferencias en: PIIT (*Sig.*=0,003), Autoeficacia (*Sig.*=0,008), IS (*Sig.*=0,029), FUP (*Sig.*=0,000), DP (*Sig.*=0,004) e Intención de Uso (*Sig.*=0,004).

Tabla 24: Resultados de la prueba de *Kruskal Wallis* de las diferentes variables latentes con más de dos categorías según grupos de edad.

Hipótesis nula	<i>Kruskal Wallis</i>	<i>Sig.</i> ^{a,b}	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de EdadR.	2,996	0,813	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de EdadR.	19,807	0,003	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de EdadR.	17,229	0,008	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de EdadR.	14,029	0,029	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de EdadR.	20,197	0,000	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de EdadR.	19,125	0,004	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de EdadR.	9,617	0,142	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de EdadR.	19,250	0,004	Rechace la hipótesis nula.

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

La diferencia en la forma de los datos se aprecia en la Figura 19, ésta presenta los gráficos de caja y sesgo y se puede detectar lo siguiente:

En PITT, hubo mayor dispersión en el grupo de edad de 68 a 77 años, y menor variabilidad en el grupo más joven de 18 a 27, las valoraciones estuvieron en general por encima de tres.

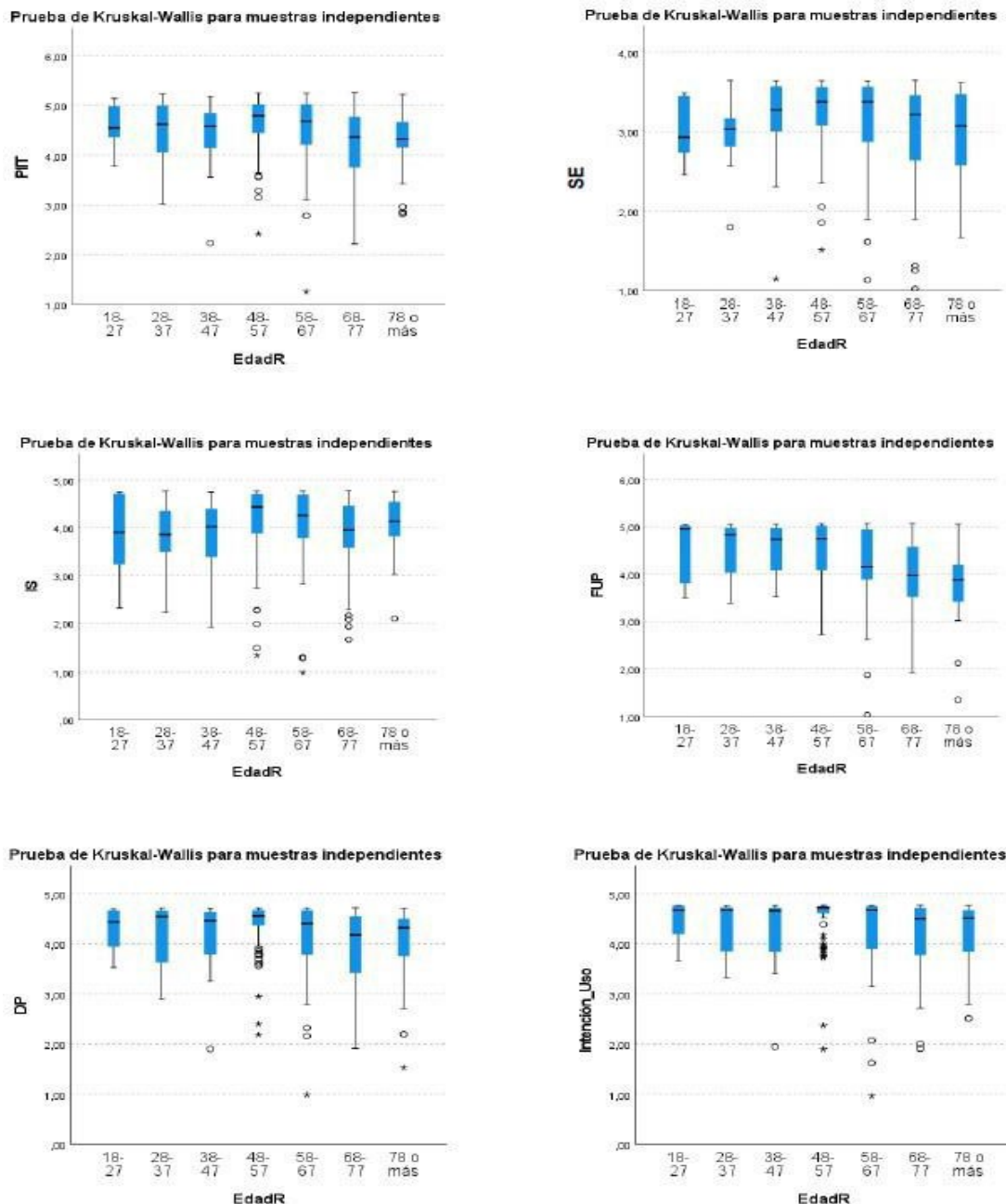


Figura 19: Distribución de las diferentes variables latentes según grupos de edad.

En SE, se presentó mayor variabilidad en las personas mayores, de 58 años en adelante, no obstante, los más jóvenes (de 18 a 27 años) tuvieron la mediana menor, donde el 50% de las personas dieron una valoración de menos de tres.

IS obtuvo valoraciones mayores, donde la mediana estuvo por encima de cuatro, exceptuando las personas menores de 37 años, se aprecia, además, que la mayor mediana estuvo en el rango de 48 a 57 años.

En cuanto a FUP, la diferencia es más evidente, entre los más jóvenes con valoraciones cercanas a cinco y los de mayores edades con valores de 4.

En DP, en general se presentaron medianas similares, no obstante, la dispersión fue menor en los grupos de edad de los más jóvenes.

Por último, para IU, las valoraciones fueron altas, sin embargo, en algunas categorías centrales como el de 58 a 67 se encontraron valoraciones de uno o dos.

5.3.5. Análisis de varianza según nivel de escolaridad.

Con respecto al nivel de escolaridad (Tabla 25) se encontró que no hubo diferencias al 95% en: OAE (Sig.=0,093), SE (Sig.=0,080) e IS (Sig.=0,193), por el contrario, si hubo diferencias en PIIT (Sig.=0,019), UP (Sig.=0,008), FUP (Sig.=0,000), DP (Sig.=0,038) e IU (Sig.=0,004).

Tabla 25: Resultados de la prueba de *Kruskal Wallis* de las diferentes variables latentes según nivel de escolaridad.

Hipótesis nula	<i>Kruskal Wallis</i>	<i>Sig.^{a,b}</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	6,414	0,093	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	9,902	0,019	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	6,759	0,080	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	4,724	0,193	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	24,228	0,000	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	8,397	0,038	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	11,753	0,008	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Nivel de escolaridad.	13,332	0,004	Rechace la hipótesis nula.

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

Para determinar las diferencias se construyó la Figura 20 de caja y sesgo, donde se puede apreciar valores atípicos y la forma de los datos según las diversas categorías de escolaridad. Se observa que la variable IU tuvo mayores valoraciones donde la mediana estuvo más cerca del cinco, no obstante, en las personas con básica completa e incompleta se observa una mayor dispersión e incluso algunos valores extremos o atípicos. Para los universitarios, la dispersión es baja y se concentra la mayoría en valores cercanos al cinco.

En PIIT, la diferencia en las categorías escolares no es tan evidente con medianas superiores a cuatro, con valores atípicos en todas ellas, sin embargo, en los de básica se encontró una valoración de uno.

En FUP, de nuevo el valor de la mediana es menor cuando se tiene menos estudio el valor estuvo ligeramente menor de cuatro con una variabilidad mayor que el resto de las categorías, esto se deduce al observar la línea más alargada.

Con respecto a DP las valoraciones medianas fueron superiores a cuatro teniendo mayor variabilidad en la categoría de básicas, de nuevo se aprecia una valoración con el valor de uno.

En UP, la mediana estuvo más cerca del máximo valor (cinco) específicamente en las personas en la categoría de universidad, ya sea completa o no.

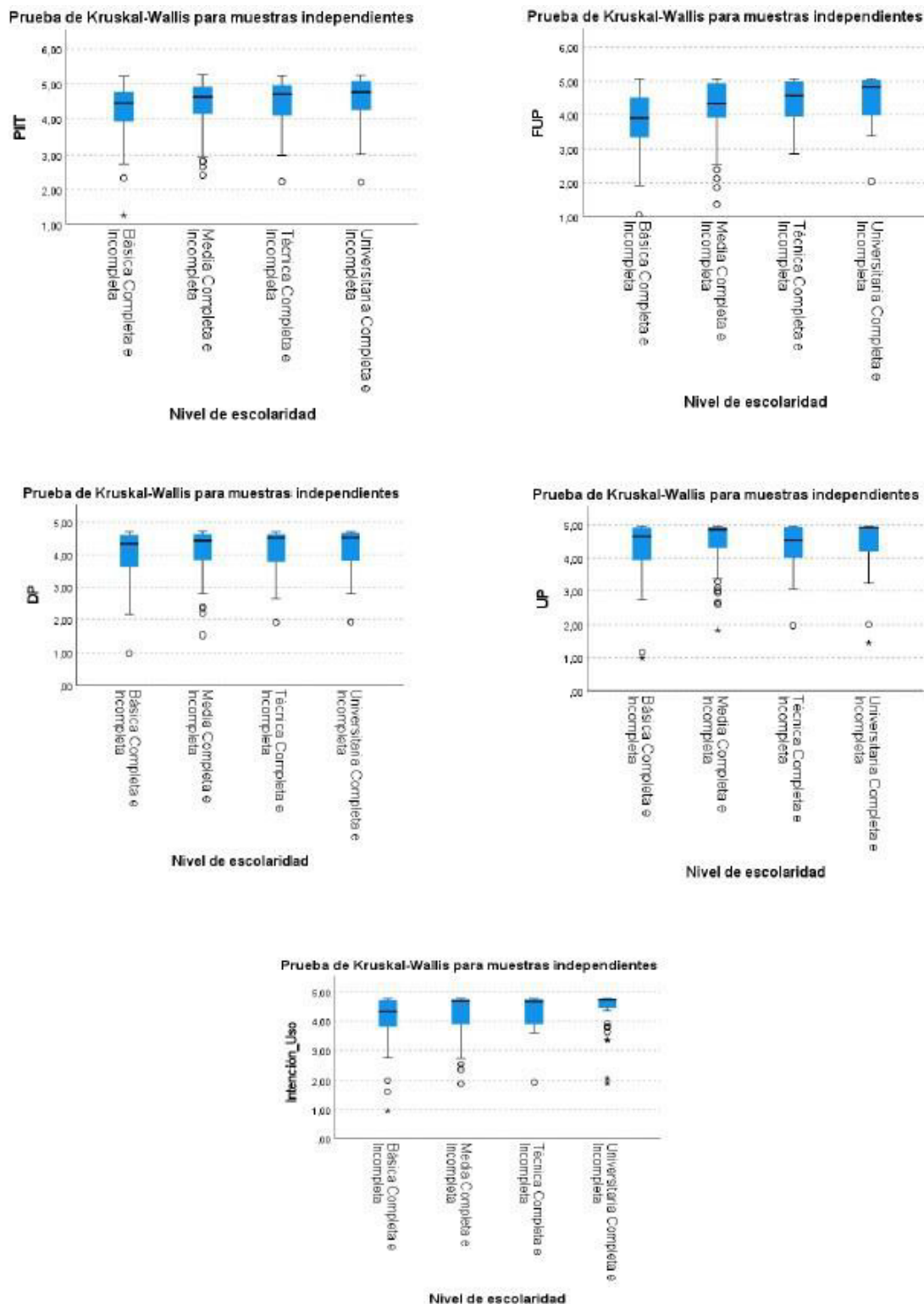


Figura 20: Distribución de las diferentes variables latentes según nivel de escolaridad.

5.3.6. Análisis de varianza según unidad de hemodiálisis.

En cuanto a las unidades de HD, la Tabla 26 presenta los resultados, encontrando que no hubo diferencias al 95% en: PIIT (*Sig.*=0,068), ES (*Sig.*=0,138) y DP (*Sig.*=0,069), por el contrario, si hubo diferencias en: OAE (*Sig.*=0,011), IS (*Sig.*=0,001), UP (*Sig.*=0,047), FUP (*Sig.*=0,004), e Intención de Uso (*Sig.*=0,035) según las categorías de HD.

Tabla 26: Resultados de la prueba de *Kruskal Wallis* de las diferentes variables latentes según unidad de HD.

Hipótesis nula	<i>Kruskal Wallis</i>	<i>Sig.^{a,b}</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Unidad de HD.	14,844	0,011	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Unidad de HD.	10,268	0,068	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Unidad de HD.	8,350	0,138	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Unidad de HD.	21,612	0,001	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Unidad de HD.	17,131	0,004	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Unidad de HD.	10,219	0,069	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Unidad de HD.	11,313	0,047	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Unidad de HD.	11,993	0,035	Rechace la hipótesis nula.

DP: disfrute percibido; FUP: facilidad de uso percibida; IS: influencia social; IU: intención de uso; OAE: objetivos de autoevitación; PIIT: innovación personal en tecnologías de información; SE: autoeficacia de actividad física; UP: utilidad percibida;

La diferencia en la forma de los datos se aprecia en la Figura 21, presenta los gráficos de caja y sesgo y se puede detectar lo siguiente:

En OAE, se detectan las principales diferencias en los centros del Hospital las Higueras y el Centro Asistencial Padre las casas Temuco, donde se aprecian medianas más altas y con mayor homogeneidad, es decir, con mejores valoraciones, por el contrario, el Centro Renal Spa Quilpué tuvo una mediana por debajo de cuatro, con una alta variabilidad.

En FUP, las de mayor valoración fueron: Centro Renal Spa Quilpué y Nefroval Valdivia con medianas cercanas al cinco, en las otras unidades, las valoraciones fueron similares entre ellas con medianas alrededor de cuatro.

IS obtuvo la menor valoración (menos de cuatro) en Ancud Chiloé con una variabilidad moderada, en el Centro Renal Spa Quilpué encontró una mediana superior al cuatro, aunque muestra una alta heterogeneidad.

En cuanto a UP, se puede observar que la unidad con menor valoración fue Ancud Chiloé, no obstante, su mediana fue de cuatro, en cuanto a la variabilidad en las respuestas la mayor fue en Spa Quilpué con algunos valores en las menores valoraciones de la escala (uno y dos).

Con respecto a IU, se observa la gran diferencia en Spa Quilpué donde la gran mayoría de personas la valoran alto, sin embargo, hubo dos personas con valoraciones de uno y dos respectivamente.

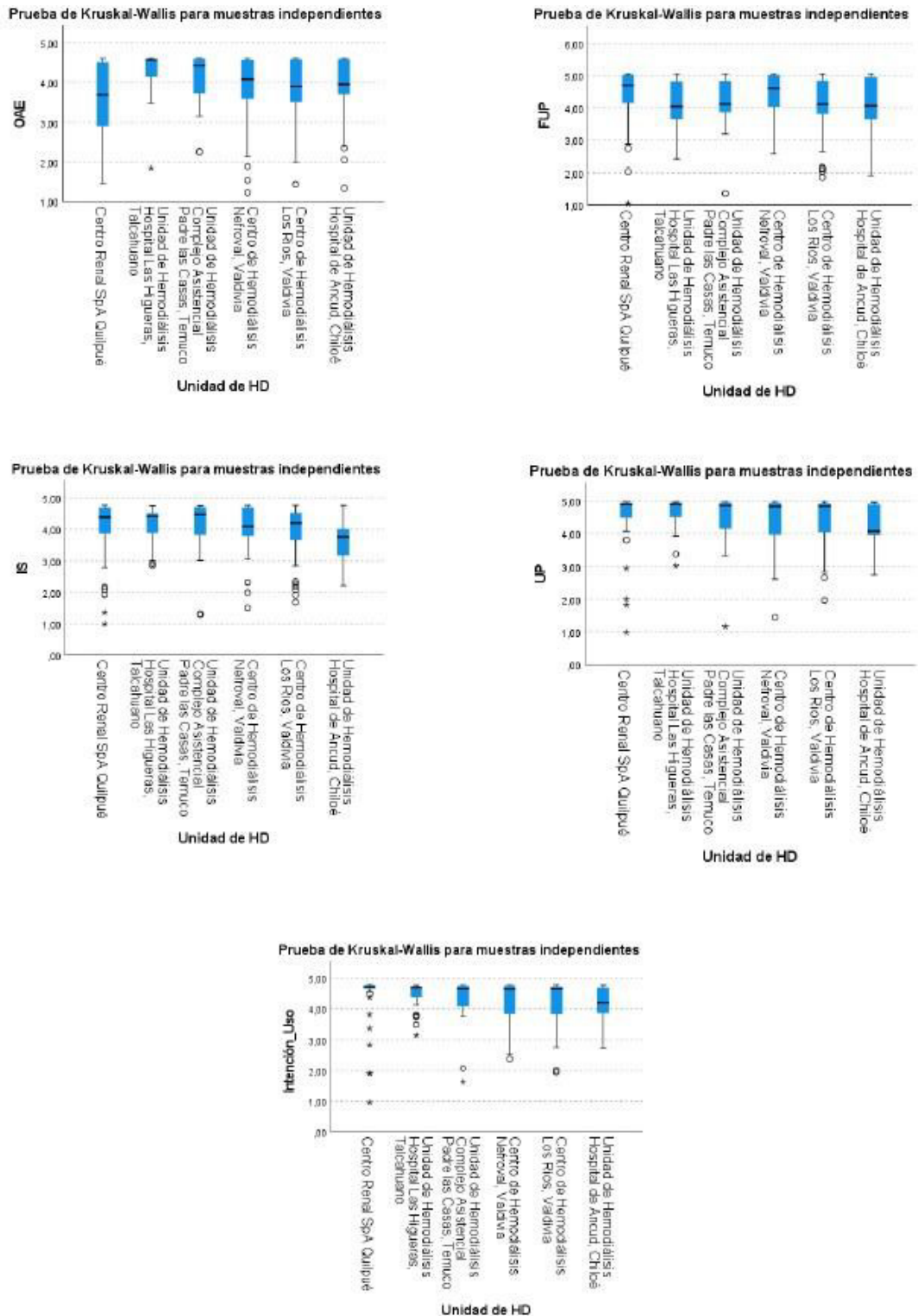


Figura 21: Distribución de las diferentes variables latentes según unidad de HD.

5.3.7. Análisis de varianza según nivel de escolaridad.

Por último, se analiza el factor tiempo en hemodiálisis (THD) (Tabla 27), encontrando que no hubo diferencias al 95% en: OAE (*Sig.*=0,469), ES (*Sig.*=0,400) y UP (*Sig.*=0,157), por el contrario, si hubo diferencias en: PIIT (*Sig.*=0,036), IS (*Sig.*=0,038), FUP (*Sig.*=0,004), DP (*Sig.*=0,025) e IU (*Sig.*=0,004).

Tabla 27: Resultados de la prueba de *Kruskal Wallis* de las diferentes variables latentes según THD.

Hipótesis nula	<i>Kruskal Wallis</i>	<i>Sig.^{a,b}</i>	Decisión
La distribución de OAE es la misma entre categorías de Tiempo en Hemodiálisis.	1,516	0,469	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de PIIT es la misma entre categorías de Tiempo en Hemodiálisis.	6,659	0,036	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de SE es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	1,834	0,400	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IS es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	6,556	0,038	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de FUP es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	11,059	0,004	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de DP es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	7,352	0,025	Rechace la hipótesis nula.
La distribución de UP es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	3,697	0,157	Conserve la hipótesis nula.
La distribución de IU es la misma entre categorías de Tiempo en hemodiálisis.	11,205	0,004	Rechace la hipótesis nula.

La diferencia en la forma de los datos se aprecia en la Figura 22, donde éstas son similares en las variables latentes PIIT e IS, con una ligera mayor valoración en la categoría con mayor THD y con mayor heterogeneidad en las respuestas en las personas con menor THD (0-7). En FUP, se tuvo menor valoración en los menores THD, con una mediana ligeramente superior a cuatro, mientras que para las personas con más de 16 en la exposición la mediana fue de cinco y menos variable.

Algo similar se encontró para el caso del factor DP donde, además, para los de menos THD hubo valoraciones muy bajas. En cuanto a IU, la diferencia se ve más evidente en las dos categorías extremas, es decir, en los de menos THD la dispersión es muy grande y en los de mayor exposición es mucho más homogénea.

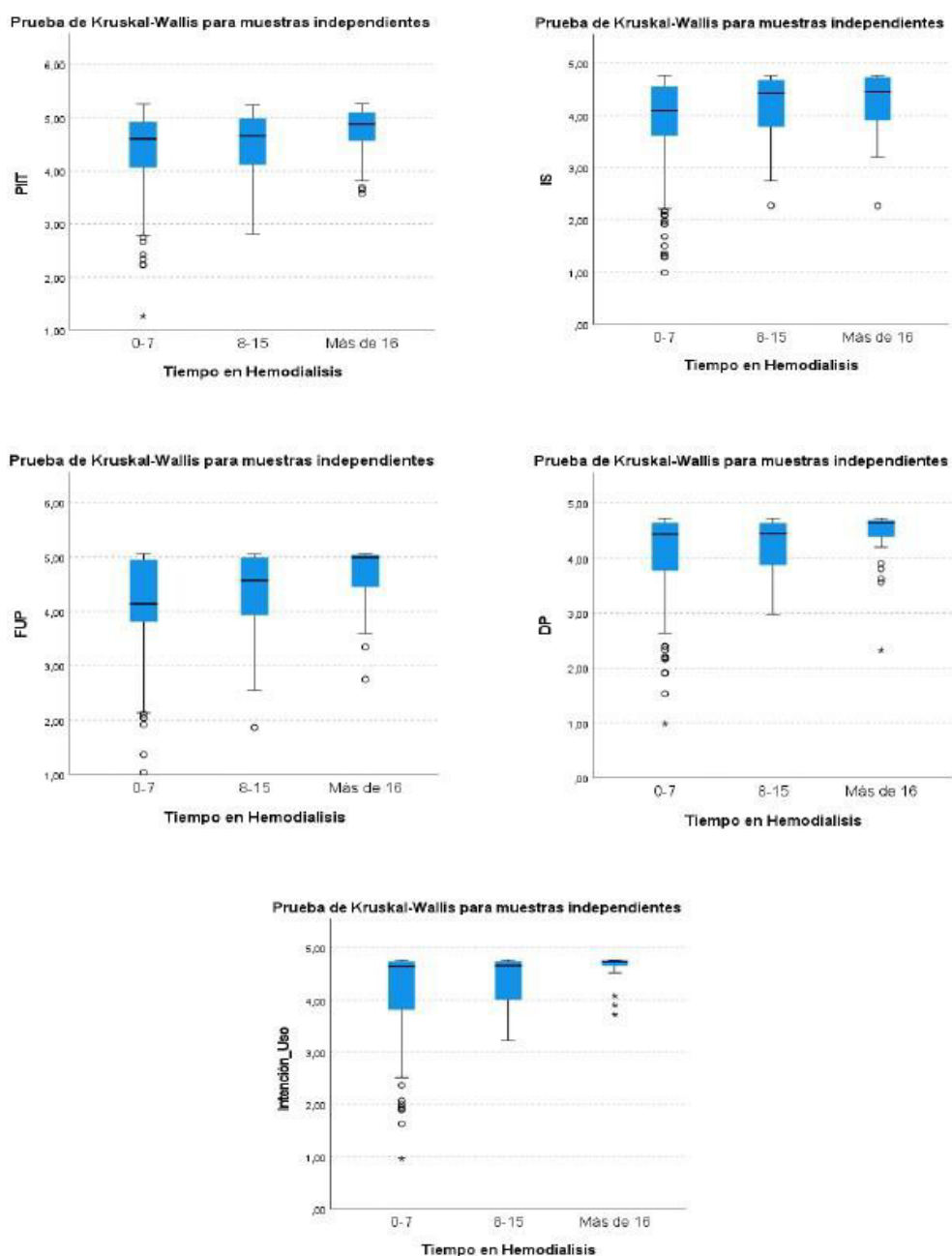


Figura 22: Distribución de las diferentes variables latentes según THD.

En cuanto a la situación laboral, se encontró que no hubo diferencias al 95% en todas las variables latentes analizadas, es decir, en todos los casos, los valores de Sig. Fueron superiores a 0,05, específicamente: OAE (*Sig.*=0,576), PIIT (*Sig.*=0,953), SE (*Sig.*=0,671), IS (*Sig.*=0,420), FUP (*Sig.*=0,250), DP (*Sig.*=0,773), UP (*Sig.*=0,334) e IU (*Sig.*=0,999).

CAPITULO 6. DISCUSIÓN

6. DISCUSIÓN

6.1. Hallazgos principales e implicancias teóricas de la investigación

El objetivo del presente estudio fue determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en personas en tratamiento de hemodiálisis. Este es un primer paso que ha permitido identificar que variables son los que predicen la intención de uso, las que proporcionarán una mayor efectividad al comportamiento real de uso. Los resultados mostraron que la intención de uso fue fuertemente predicha por el disfrute percibido, seguido de la utilidad percibida y luego la influencia social. También sugirieron que la utilidad percibida fue predicha por el disfrute percibido y fuertemente por la influencia social, lo que es muy interesante desde el punto de vista educativo, ya que, esto permite a los profesionales de salud del área diseñar estrategias que proporcionen motivación para la participación y adherencia a los programas de ejercicio. Además, las variables de facilidad de uso percibida, influencia social y disfrute percibido fueron predichas por innovación personal en tecnología.

Por lo tanto, este estudio permite brindar un mejor entendimiento de las variables que predicen intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis, resaltando que para los usuarios es vital que el programa sea entretenido y útil, pero que además sea aceptado por sus pares. Por otro lado, que las personas que tienen mayor afición por la tecnología sienten una mayor facilidad de uso de cualquier sistema que se les presente, encuentran mayor diversión en las intervenciones y son buenos influenciando positivamente a sus pares.

Por otro lado, se encontró que no existe diferencia en la intención de uso de un programa de ejercicio intradiálisis mediante realidad virtual no inmersiva entre hombres y mujeres, pero si entre grupos de edad, según el nivel educativo, lugar

de residencia, unidad de diálisis a la que pertenece y tiempo de exposición a hemodiálisis.

Estos hallazgos facilitan comprender por qué los usuarios quieren o no participar de este tipo de intervenciones, para así tener mejores resultados y una mayor efectividad en programas de ejercicio. Este estudio validó por primera vez según nuestros conocimientos, la idoneidad de variables latentes asociadas a los modelos de TAM y UTAUT para investigar la intención de uso de realidad virtual en un programa de ejercicio intradiálisis previo a su implementación.

6.2. Discusión de capacidad predictiva de variables endógenas sobre intención de uso

Los resultados del análisis de ecuaciones estructurales (SEM) mostraron que el predictor más poderoso de intención de uso de RVNI fue el disfrute percibido, esto quiere decir que un alto disfrute percibido resultó en una alta intención de uso de RVNI, lo cual podemos ver también en el estudio de Mascaret *et al* (13). Venkatesh *et al* (52) resaltan que la tecnología basada en medios virtuales es considerada tecnología hedónica, por ello, incluyen el concepto de motivación hedónica en vez de disfrute percibido. Manis *et al* (67) por su parte, afirman que esta variable latente es un fuerte predictor, posiblemente el más fuerte de todos para predecir intención de uso.

La utilidad percibida fue el segundo predictor más fuerte de intención de uso en el presente estudio. Este resultado no es sorprendente, ya que, se encuentra asociado a los fundamentos teóricos del modelo de aceptación de tecnología (TAM) los cuales postulan que los usuarios tienden a adoptar una tecnología cuando la consideran útil (51,68). Otros estudios también han encontrado que la utilidad percibida es un predictor importante de intención de uso, en el estudio de Sagnier *et al* (69) se encontró un efecto significativo de la utilidad percibida sobre la intención de uso de RV, sugiriendo que los usuarios deben considerar esta

tecnología útil para querer usarla. Otros estudios previos se encuentran también en línea con estos resultados, los cuales se asocian a la influencia positiva de la utilidad percibida en la intención de uso de medios virtuales, como el estudio de Tokel y Isler (111) y el de Chow *et al* (112).

Como tercer predictor positivo de intención de uso en el presente estudio se encuentra la influencia social. Esta ocurre cuando los pensamientos, sentimientos o acciones de un individuo son influenciados por otra persona o grupo de personas; la gente va formando opiniones y creencias sobre como debieran comportarse y sobre lo que es aceptable socialmente (113). La influencia social afecta positivamente las percepciones de los usuarios sobre la utilidad del sistema y tiene un impacto significativo en la intención de un individuo de adoptar una nueva tecnología, especialmente en los estadios iniciales de la adopción de ésta (65). Esto es corroborado en previos estudios, en los cuales, se plantea que la influencia social (o también mencionado como normas subjetivas) es importante en el momento de formar la intención de un individuo para el uso de una nueva tecnología (71,72).

La facilidad de uso percibida, por su parte, no logró predecir la intención de uso en este estudio, con valores fuera de la significancia estadística. Esto discrepa de estudios anteriores, en los que, esta variable ha resultado ser un predictor importante de intención de uso (13,57), esto quiere decir, que si las personas encuentran que la tecnología es fácil de usar, serán más propensas a usarla. Davis (68) plantea que la adopción de una tecnología depende del nivel de dificultad asociado a su uso, lo cual vemos que no se da en la presente investigación. Por otro lado, los resultados del presente estudio son similares a los de Sagnier *et al* (69), en los que, la facilidad de uso no logra predecir ni la intención de uso ni la utilidad percibida.

6.3. Discusión de relación predictiva entre variables endógenas

Los resultados de la estimación del modelo muestran que la facilidad de uso percibida logró predecir fuertemente el disfrute percibido, mucho más incluso que disfrute percibido e intención de uso. Además, los resultados muestran que el coeficiente *path* de la facilidad de uso percibida hacia el disfrute percibido es el más fuerte de todo el modelo (0,506***), lo que quiere decir, que mientras más fácil de usar sea el sistema, mayor será el disfrute percibido de las personas asociado al uso de éste. Este resultado se condice bastante con el obtenido en el estudio de Mascaret *et al* (13), en el que FUP logra predecir a DP con el coeficiente *path* más fuerte de todo el modelo estructural (0,695***). Este último estudio fue realizado solo en personas mayores, lo que dista del presente estudio, por lo que, podríamos decir que independientemente de la edad, mientras más fácil sea el uso del sistema, más disfrute obtendrán las personas de éste.

Como segunda relación predictiva, encontramos que el disfrute percibido logró predecir la utilidad percibida del sistema (0,383; $p < 0,001$), esto quiere decir, que mientras más entretenido encuentren las personas que es el sistema, mayor utilidad le encontrarán. Esto también puede verse en los resultados del modelo estructural del estudio de Sagnier *et al* (69), donde existe una fuerte relación predictiva entre estimulación hedónica y utilidad percibida, lo cual también se da en el estudio de Mascaret *et al* (13).

Como tercera relación predictiva de variables endógenas, encontramos que la influencia social logró predecir fuertemente la utilidad percibida con un valor $p < 0,001$, lo que coincide con los hallazgos del estudio de Lu *et al* (89), esto significa que los participantes del estudio encontraron que esta tecnología era útil, porque otras personas también encontraban que lo era. Este resultado es muy importante desde el punto de vista educativo, ya que, si el objetivo es llegar a más personas, debiéramos tomar en cuenta esta influencia social, tanto para motivar a los pacientes a participar del programa de ejercicio mediante realidad virtual, como a

sus familiares, quienes son muchas veces quienes, por desconocimiento, les impiden realizar cualquier tipo de actividad física.

6.4. Discusión de capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas

Los resultados mostraron que la autoeficacia de actividad física no predijo la intención de uso de realidad virtual en un programa de ejercicio, ni tampoco la utilidad percibida de ésta. Esto quiere decir que, aunque una persona tenga un alto nivel de confianza de que puede realizar actividad física no necesariamente querrá usar realidad virtual en un programa de ejercicio intradiálisis, lo que nos muestra que otros factores son los que inciden en dicha intención. Esto se contradice con otros estudios que han abordado la autoeficacia de actividad física en pacientes dializados, los que sugieren que mientras más fuerte sea la autoeficacia, mayor será la posibilidad de que una persona quiera realizar actividad física (78,79,85). Estos estudios no midieron la intención de uso específica de realidad virtual para la actividad física, por lo que, esto pudiera explicarse de la siguiente forma, una persona con mayor autoeficacia de actividad física probablemente prefiere realizar ejercicio fuera de la diálisis o ya tiene una rutina previa, es más independiente, mientras que las personas con menor autoeficacia de actividad física prefieren realizar ejercicio en diálisis guiado por un profesional y que mejor si este ejercicio es encontrado de utilidad y entretenido (dos variables latentes que resultaron ser predictoras positivas de intención en este estudio), cosa que la realidad virtual provee bastante bien. Esto podría ser de particular interés en el contexto de prevención secundaria en salud, porque al identificar la autoeficacia de actividad física de estos pacientes se podrá proponer intervenciones basadas en realidad virtual no inmersiva para aquellos que lo necesiten más (13).

Los resultados también mostraron que los objetivos de auto evitación (participar en actividad física para evitar regresión física) no lograron predecir la utilidad percibida de la realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis, lo que se contradice con el estudio de Mascaret *et al* (13) donde los OAE fueron predictores de UP de realidad virtual en un programa de ejercicio para prevención de caídas de adultos mayores. Tampoco va en la línea de otros estudios que afirman que los OAE pueden estimular a las personas a ser físicamente activas (86,114), lo quizá puede deberse al tipo de intervención, explicando que las personas que poseen mayores objetivos de auto evitación probablemente prefieran otro tipo de programas de ejercicio.

Finalmente, la innovación personal logró predecir en primer lugar la facilidad de uso percibida, en segundo lugar, la influencia social y en tercer lugar el disfrute percibido, pero no así la utilidad percibida ni la intención de uso directamente. Al comparar estos resultados con otros estudios, podemos ver que Kim y Forsythe (93) mostraron que PIIT tuvo un efecto directo en UP, FUP Y DP, lo que se condice de cierta forma con el presente estudio excepto por UP. Por otro lado, Fagan *et al* (90) encontraron que PIIT afectaba directamente UP, FUP e IU de RV diseñada para simulación de emergencias médicas en estudiantes de enfermería, mostrando un impacto directo en la aceptación del usuario, lo que no fue encontrado en la presente investigación ni tampoco en la de Sagnier *et al* (69) , quienes plantearon que el sentirse atraído por nuevas tecnologías no influye directamente en la intención de usar realidad virtual, el efecto es más bien indirecto. Por otro lado, Venkatesh (71) logró identificar que cuando se agregan variables externas, éstas en general sólo influyen las creencias (utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute percibido, influencia social) más que directamente la intención de uso, lo que ha sido confirmado en este estudio. Finalmente, en el estudio de Pandey y Chawla (91) hubo un efecto significativo de PIIT sobre la influencia social, describiendo a los innovadores como líderes de

opinión que facilitan la intención de uso en otras personas, lo que se condice con el presente estudio.

6.5. Discusión de resultados de análisis de varianza

Respecto a la distribución de variables latentes comparadas según sexo, se encontró que no hubo diferencias entre hombres y mujeres. Esto resulta interesante, dado que, los resultados nos están diciendo que independiente del sexo las personas tendrían intención de usar (IU) realidad virtual no inmersiva para realizar ejercicio intradiálisis. Además, siguiendo los resultados del análisis predictivo, esto significaría que ambos grupos encuentran de igual manera que esta tecnología para realizar ejercicio sería entretenida (DP) y útil (UP), pero que de cierta forma necesitan que sus pares o familiares lo encuentren de esa forma también para poder tomar la decisión de participar (IS). Estos resultados se contraponen a lo que Venkatesh *et al* (52) sugieren, donde plantean que las mujeres tienden a poner más énfasis en los factores externos asociados a la intención y lo explican en relación con los roles de ambos sexos en la sociedad, donde el hombre tiende a estar más orientado a la tarea misma. Al comparar estos resultados con los del estudio de Biddle *et al* (115), se puede apreciar que para ambos sexos la intención de realizar ejercicio es importante, al igual que el presente estudio, pero la diferencia acá se encuentra en que para los hombres resulta más importante la actitud y para las mujeres la autoeficacia. Por lo tanto, dichos investigadores resaltan la importancia del trabajo previo de la autoestima en mujeres para la realización de ejercicio y sugieren a aquellos que promueven el ejercicio, la necesidad de utilizar estrategias para mejorar la autoestima de dicho grupo y así tener mejores resultados en los programas de ejercicio. En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas respecto a autoeficacia, esto puede deberse a las diferencias culturales, dado que el estudio de comparación es en población europea.

En relación con los grupos de edad, si podemos comparar estos resultados con los de Venkatesh *et al* (52), ya que, en el presente estudio claramente el grupo más joven tuvo menor dispersión en sus respuestas que los grupos de mayor edad, especialmente en intención de uso, disfrute percibido e innovación personal. Esto tiene relación con la mayor cercanía con la tecnología que tiene dicho grupo etario, donde claramente encontrarán mayor diversión e intención de participar en cualquier actividad relacionada con la tecnología. Donde mejor se puede apreciar esta diferencia etaria es en la facilidad de uso, donde los mayores valores se encontraron en el grupo más joven y los menores valores en el grupo de más edad.

En términos de nivel educativo, se pudo apreciar que la variable que tuvo más diferencia en sus respuestas fue la de facilidad de uso. Los resultados muestran que para las personas con menos educación la facilidad de uso de tecnología es bastante menor que para las personas con mayor educación, aspecto que se puede apreciar muy bien en el estudio de Jang *et al* (116), donde plantean que, una alta educación (en términos de información e innovación digital) está directamente relacionada con una mayor intención de uso de tecnología. Este aspecto se pudo comprobar en el presente estudio, en las personas con estudios universitarios, aunque estos no se hayan completado.

En relación con las unidades de diálisis a las que pertenecen los encuestados, resalta la diferencia de los objetivos de autoevitación entre la unidad de diálisis de Talcahuano versus la de Quilpué, además en Talcahuano existe una fuerte influencia social e intención de uso de tecnología para realizar ejercicio. Al analizar estos resultados, se puede inferir que se da esta tendencia porque el Hospital de Talcahuano es el único en Chile que tiene un programa de rehabilitación constante durante el año, entonces aunque las personas encuestadas no estaban haciendo ejercicio, al tener la influencia de personas que si lo hacen frecuentemente, ellos también tendrían la intención de hacerlo, además eso los hace tener fuertes objetivos de evitar complicaciones asociadas a su enfermedad, porque han visto la efectividad de las intervenciones en sus compañeros de diálisis.

Finalmente, un hallazgo aún más interesante se puede apreciar en la facilidad de uso e innovación personal de usuarios/as que llevan más tiempo en HD, donde las puntuaciones en las respuestas de los encuestados/as fueron más altas, respecto del grupo que lleva menos tiempo en HD. Como investigadores esperábamos que este resultado fuera distinto, dado que generalmente las personas que llevan menos tiempo en HD son más jóvenes que las que llevan más tiempo y como ya vimos en resultados previos, la innovación personal generalmente se da en personas más jóvenes. Por lo que, podemos deducir que las personas que llevan más tiempo en hemodiálisis tienen un mayor deseo de realizar intervenciones nuevas para mejorar su estado físico, en relación con los que llevan menos tiempo en HD que aún no notan tanto las consecuencias de la exposición a dicho tratamiento. Sin embargo, se puede ver que las respuestas en los objetivos de autoevitación son similares, por lo tanto, se necesitaría estudiar mejor este fenómeno para poder analizarlo de mejor manera.

6.6. Implicancias para la investigación

El presente estudio pretende ser una contribución a cuatro áreas significativas.

Primero, hasta el momento, no se han encontrado estudios que hayan usado modelos de aceptación de tecnología para explicar la intención de participar en un programa de ejercicio intradiálisis mediante RV, por lo tanto, ésta es una investigación original en su tipo.

Segundo, este estudio revela importantes variables para tener en consideración antes de usar tecnología en este contexto específico.

Tercero, este estudio evalúa el potencial de usar la intención como una herramienta para medir los factores que podrían afectar la futura participación y adherencia.

Cuarto, potenciales investigadores en el área de rehabilitación, podrían incorporar el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para analizar la intención de uso de tecnología en diferentes programas de ejercicio para cualquier tipo de paciente.

6.7. Implicancias para la práctica clínica y los centros de diálisis

En el área clínica, este estudio ofrece a los centros de diálisis una medida validada al español para evaluar la intención de uso de plataformas de realidad virtual en programas de ejercicio realizados intradiálisis, para poder determinar la posibilidad real de que los usuarios quieran o no participar en este tipo de iniciativas y el por qué, asociado a las teorías del comportamiento humano que están detrás de las respuestas de las personas, las que pueden ser intervenidas posteriormente.

Además, permite aumentar el conocimiento de estos centros respecto de las motivaciones de sus usuarios, tanto en términos del uso de tecnología como de la motivación de realizar actividad física. Todo esto puede motivar a los centros a invertir en recursos que promuevan la prevención de efectos secundarios tanto de la enfermedad misma como de la hemodiálisis, mediante una innovadora forma de realizar ejercicio.

La comprensión de las variables que definen la intención de uso de tecnología para realizar ejercicio puede ayudar a los tomadores de decisiones a realizar intervenciones que permitan mejorar el bienestar y calidad de vida de sus usuarios/as, promoviendo funcionalidad física y autonomía.

Es importante que más fisioterapeutas se interesen y obtengan certificación para la intervención de este tipo de pacientes. Es sabido que tanto en Chile como en España esta es un área aun poco explorada, por lo que, este estudio intenta motivar a más profesionales del movimiento a innovar no sólo en una nueva área, sino que también en el uso de tecnología para programas de intervención mediante ejercicio.

6.8. Limitaciones del estudio

Este estudio tiene algunas limitaciones que pueden ser manejadas en investigaciones futuras. Primero, si bien las encuestas fueron realizadas por los propios investigadores en las distintas ciudades y centros de diálisis, lo que ayudó a que las respuestas de los pacientes fueran más certeras, no estuvieron exentas de problemas técnicos, como fue principalmente el acceso a internet, ya que, la encuesta se llevó a cabo en formato digital. Lamentablemente en algunos centros la conexión de internet era muy limitada por la ubicación de la unidad, lo que hizo muchas veces perder tiempo a los encuestadores y perder datos también, ya que, en algunas ocasiones se perdía la conexión en medio de una encuesta y no quedaban grabadas las respuestas de los usuarios. Segundo, las variables externas del modelo estudiado eran más psicológicas que contextuales. Tercero, el presente estudio sólo midió la intención de uso de RVNI de parte de los usuarios sin haber experimentado con ésta.

6.9. Futuras investigaciones

Se propone evaluar la intención de uso después de un primer uso, ya que, un grupo de autores afirman que esta intención aumenta al haber usado la tecnología, aunque fuera por unos minutos, comparado con un grupo control que no haya experimentado con ésta (122). Además, sería interesante comparar resultados entre adultos mayores y jóvenes y analizar si existen diferencias.

Se propone realizar un análisis de ecuaciones multigrupos para hacer un análisis más exhaustivo de la influencia de las variables latentes estudiadas según sexo, edad, estado civil, zonas del país, años en hemodiálisis, nivel educativo y condición laboral. Se propone, además, ampliar esta investigación a otros países latinoamericanos con el objetivo de realizar un estudio multicéntrico incorporando otras variables como culturalidad, nivel de discapacidad y nivel funcional.

En estudios futuros debieran incluirse características de la función física de los pacientes, para evaluar si esto tiene repercusión en la intención de hacer ejercicio intradiálisis mediante tecnología. La utilización de variables asociadas al UTAUT2 (ej: condiciones facilitadoras, expectativas de desempeño) podrían ser de mucha utilidad para tener un mejor entendimiento sobre la intención de uso de RVNI en programas de ejercicio intradiálisis, ya que, según Hayotte (49) éste es hoy en día el modelo más completo para ser utilizado en el área de salud.

Finalmente, se propone incorporar las respuestas de los funcionarios de los centros de diálisis (médicos, enfermeros y auxiliares de enfermería), ya que, ellos tienen una importante influencia en el día a día de cada una de las personas en tratamiento de hemodiálisis. Es necesario identificar cuáles son las teorías de comportamiento asociadas a la intención de los funcionarios de motivar o no motivar a sus pacientes de usar realidad virtual para hacer actividad física intradiálisis, para luego saber cómo intervenir si las respuestas son negativas.

CAPITULO 7. CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

1. La intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis es positivamente predicha por la utilidad y disfrute percibidos de las personas en tratamiento de hemodiálisis, además por la influencia social que ejerce su círculo social más cercano.
2. La utilidad percibida de la realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis es positivamente predicha por el disfrute percibido de las personas en tratamiento de hemodiálisis y por la influencia social que ejerce su entorno. Además, el disfrute percibido es positivamente predicho por la facilidad de uso percibida.
3. La innovación personal de tecnologías de información de las personas en tratamiento de hemodiálisis predice positivamente la facilidad de uso percibida de la realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis, seguido de la influencia social ejercida por el entorno y el disfrute percibido asociado a dicha tecnología.

CAPITULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clarke AL, Young HM, Hull KL, Hudson N, Burton JO, Smith AC. Motivations and barriers to exercise in chronic kidney disease: A qualitative study. *Nephrol Dial Transplant*. 2015;30(11):1885–92. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfv208>
2. Gómez de la Torre-del Carpio A, Bocanegra-Jesús A, Guinetti-Ortiz K, Mayta-Tristán P, Valdivia-Vega R. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología*. 2018;38(4):425–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.017>
3. Segura-Ortí E. Fisioterapia sobre ejercicio en pacientes en hemodiálisis. *Fisioterapia*. 2017;39(4):137–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2017.05.003>
4. Poblete H, Ortiz M. XL Cuenta de Hemodiálisis Crónica (HDC) en Chile [Internet]. 2020. Available from: <https://nefro.cl/web/biblio/registro/37.pdf>
5. Portilla ME, Tornero F, Gil P. Frailty in elderly people with chronic kidney disease. *Nefrología*. 2016;36(6):609–15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.03.020>
6. Müller-Ortiz H, Pedreros-Rosales, C González-Burboa A, Vera-Calzaretta A, Zúñiga-San Martín, C Oliveros-Romero M. Entrenamiento físico en personas con enfermedad renal crónica avanzada: beneficios de su implementación en la práctica clínica. *Rev Med Chil*. 2019;147:1443–8. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019001101443>
7. Segura-Orti E, Gordon P, Doyle J, Johansen K. Correlates of physical functioning and performance across the spectrum of kidney function. *Clin Nurs Res*. 2018;27(5):579–596. <http://dx.doi.org/10.1177/1054773816689282>
8. Valenzuela P, De Alba A De, Pedrero-Chamizo R, Morales J, Cobo F, Botella A, et al. Intradialytic Exercise: One Size Doesn' t Fit All. *Front Physiol*. 2018;9:1–8. <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2018.00844>
9. Paluchamy T, Vaidyanathan R. Effectiveness of intradialytic exercise on dialysis adequacy, physiological parameters, biochemical markers and

- quality of life – A pilot study. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2018;29(4):902–10. <http://dx.doi.org/10.4103/1319-2442.239661>
10. McGuire S, Horton EJ, Renshaw D, Chan K, Jimenez A, Maddock H, et al. Cardiac stunning during haemodialysis: the therapeutic effect of intra-dialytic exercise. *Clin Kidney J.* 2021;14(5):1335–44. <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfz159>
 11. Pinzón I. Ejercicio físico en pacientes con diálisis. *Arch Med (Manizales).* 2019;19(2):267–90. <http://dx.doi.org/10.30554/archmed.19.2.3359.2019>
 12. Howard M. A meta-analysis and systematic literature review of virtual reality rehabilitation programs. *Comput Human Behav.* 2017;70:317–27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.013>
 13. Mascret N, Delbes L, Voron A, Temprado J, Montagne G. Acceptance of a virtual reality headset designed for fall prevention in older adults: Questionnaire study. *J Med Internet Res.* 2020;22(12):e20691. <http://dx.doi.org/10.2196/20691>
 14. Peek S, Luijkx K, Rijnaard M, Nieboer M, Van der Voort C, Aarts S, et al. Older adults' reasons for using technology while aging in place. *Gerontology.* 2016;62:226–37. <http://dx.doi.org/10.1159/000430949>
 15. Neri S, Cardoso JR, Cruz L, Lima R, De Oliveira R, Iversen M, et al. Do virtual reality games improve mobility skills and balance measurements in community-dwelling older adults? Systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(10):1292–304. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215517694677>
 16. Yangöz Ş, Kavradım S, Özer Z. The effects of virtual reality-based exercise in adults receiving haemodialysis treatment: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Appl Psychol Health Well Being.* 2023;15(3):1182-217. <http://dx.doi.org/10.1111/aphw.12426>
 17. Martínez-Olmos F. Programa de Ejercicio mediante Realidad Virtual no-Inmersiva Intradiálisis. [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 2020. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=291332>

18. Segura-Ortí E, Pérez-Domínguez B, Ortega-Pérez de Villar L, Meléndez-Oliva E, Martínez-Gramage J, García-Maset R, et al. Virtual reality exercise intradialysis to improve physical function: A feasibility randomized trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2019;29(1):89–94. <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13304>
19. García-Testal AG, Martíne-Olmos F, Gil-Gómez A, Villalón-Coca J, Ortiz-Ramos R, Cana-Poyatos A, et al. Impact of an intradialysis virtual - reality - based exercise program on healthcare resources expenditure: a micro - costing analysis. *BMC Nephrol*. 2022;1–7. <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-022-02859-8>
20. Wild F, Klemke R, Lefrere P, Fominykh M, Kuula T. Technology acceptance of augmented reality and wearable technologies. *Commun Comput Inf Sci*. 2017;725:129–41.
21. Lanier J, Biocca F, Carolina N. An Insider' s View of the Future of Virtual Reality. *Journal of Communication*. 1992;42(4):150–72.
22. Matijevic V, Secic A, Masic V, Sunic M, Kolak Z, Znika M. Virtual reality in rehabilitation and therapy. *Acta Clin Croat*. 2013;52:453–7.
23. McClure C, Schofield D. Running virtual: The effect of virtual reality on exercise. *J Hum Sport Exerc*. 2019;15(4):861–70. <http://dx.doi.org/10.14198/jhse.2020.154.13>
24. Asadzadeh A, Samad-Soltani T, Salahzadeh Z, Rezaei-Hachesu P. Effectiveness of virtual reality-based exercise therapy in rehabilitation: A scoping review. *Inform Med Unlocked*. 2021;24:100562. <http://dx.doi.org/10.1016/j.imu.2021.100562>
25. Keshner EA. Virtual reality and physical rehabilitation: a new toy or a new research and rehabilitation tool? *J Neuroeng Rehabil*. 2004;1(1):8. <http://dx.doi.org/10.1186/1743-0003-1-8>
26. Hung J-W, Chou C-X, Chang H-F, Wu W-C, Hsieh Y-W, Chen P-C, et al. Cognitive effects of weight-shifting controlled exergames in patients with chronic stroke: a pilot randomized comparison trial. *Eur J Phys Rehabil*

- Med. 2017;53(5):694–702. <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04516-6>
27. Saposnik G, Cohen LG, Mamdani M, Pooyania S, Cheung D, Shaw J, et al. Efficacy and safety of non-immersive virtual reality exercising in stroke rehabilitation (EVREST): a randomised, multicentre, single-blind, controlled trial. *Lancet Neurol.* 2016;15(10):1019–27. [http://dx.doi.org/10.1016/s1474-4422\(16\)30121-1](http://dx.doi.org/10.1016/s1474-4422(16)30121-1)
 28. Xiaoli Y. Virtual Reality in Rehabilitation. In: *Rehabilitation Engineering*. [Internet] Intech. 2009: 1–14. <http://dx.doi.org/10.5772/7394>
 29. Túlio M, Costa S, Vieira LP, Barbosa EDO, Oliveira LM, Augusto C, et al. Clinical Practice & Epidemiology in Virtual Reality-Based Exercise with Exergames as Medicine in Different Contexts: A Short Review. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2019;15:15–20. <http://dx.doi.org/10.2174/1745017901915010015>
 30. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334–59. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf>
 31. Caspersen C, Powell K, Christenson G. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):127–30.
 32. Piggin J. What Is Physical Activity? A holistic definition for teachers, researchers, and policy makers. *Front Sports Act Living.* 2020;2(72):1–7. <http://dx.doi.org/10.3389/fspor.2020.00072>
 33. Piggin J. *The Politics of Physical Activity*. London: Routledge; 2019.
 34. US Department of Health and Human Services. *Physical Activity Guidelines for Americans* [Internet]. 2018. Available from: <https://health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines>

35. Lloyd-Jones D; Adams RJ; Brown TM, Carnethon, M; Dai S, Simone D, et al. Executive summary: Heart disease and stroke statistics-2010 update: A report from the american heart association. *Circulation*. 2010;121(7):46–215.
<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192666>
36. International Society of Nephrology (ISN). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* (2011). 2013;3(1).
37. Luyckx VA, Tonelli M, Stanifer JW. The global burden of kidney disease and the sustainable development goals. *Bull World Health Organ*. 2018;96(6):414-422C. <http://dx.doi.org/10.2471/blt.17.206441>
38. Poblete H, Ortiz M. XLIII Cuenta de hemodiálisis crónica (HDC) en Chile [Internet]. 2023. Available from: <https://nefro.cl/web/biblio/registro/40.pdf>
39. Kidney Disease Improving Global Outcomes Organization. KDIGO 2023 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease [Internet]. 2023. Available from: https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO-2023-CKD-Guideline-Public-Review-Draft_5-July-2023.pdf
40. Yoshitsugu O, Hemn Q, Csaba P, Kalantar-Zadeh K. Latest Consensus and Update on Protein Energy-Wasting in Chronic Kidney Disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016;18(3):254–62.
<http://dx.doi.org/10.1097/MCO.000000000000171>
41. Zúñiga C. Cuidados de soporte/paliativos en diálisis. Por qué? Cuándo? y Cómo? *Diálisis y Trasplante*. 2014;35(1):20–6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.dialis.2013.08.003>
42. Ministerio de Salud. Guía Clínica Prevención de Enfermedad Renal Crónica [Internet]. Santiago; 2008 [cited 2021 Sep 22]. Available from: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8173e4c747591cede04001011e016819.pdf>
43. Salazar-Bascur C, Sandoval-Plaza M, Salazar-Concha C, Moscoso-Aguayo P. Análisis bibliométrico de la producción científica sobre

- rehabilitación física en pacientes sometidos a diálisis en los últimos 24 años. Rev Colomb Nefrol. 2023;10(3):e683. <https://doi.org/10.22265/acnef.10.3.683>
44. Matsuzawa R, Hoshi K, Yoneki K, Harada M, Watanabe T, Shimoda T, et al. Exercise Training in Elderly People. *Kidney Int Rep.* 2017;2(6):1096–110. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2017.06.008>
 45. Segura-Ortí E, García-Testal A. Intradialytic virtual reality exercise: Increasing physical activity through technology. *Semin Dial.* 2019;32(4):331–5. <https://doi.org/10.1111/sdi.12788>
 46. Cho H, Sohng KY. The effect of a virtual reality exercise program on physical fitness, Body composition, And fatigue in hemodialysis patients. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(10):1661–5. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1661>
 47. Khalil AA, Frazier SK. Depressive symptoms and dietary nonadherence in patients with end-stage renal disease receiving hemodialysis: A review of quantitative evidence. *Issues Ment Health Nurs.* 2010;31(5):324–30. <https://doi.org/10.3109/01612840903384008>
 48. Hsiao-Yu Ch, Shu-Ching Ch, Tzung-Hai Y, Hui-Mei Han. Effect of a virtual reality-based exercise program on fatigue in hospitalized taiwanese end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis. *Clin Nurs Res.* 2020;29(6):368–74. <https://doi.org/10.1177/1054773818788511>
 49. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process.* 1991 Dec 1;50(2):179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
 50. Hayotte M, Thérouanne P, Gray L, Corrion K, D'Arripe-Longueville F. The French eHealth Acceptability Scale Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 Model: Instrument Validation Study Corresponding Author: *J Med Internet Res.* 2020;22(4):1–11. <https://doi.org/10.2196/16520>
 51. Davis F. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results [Tesis Doctoral].

- Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology; 1986.
Recuperado a partir de: <http://hdl.handle.net/1721.1/15192>
52. Venkatesh V. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory. *MIS Q.* 2012;36(1):157–78. <https://doi.org/10.2307/41410412>
 53. Bandura A. Social cognitive theory of self-regulation. *Organ Behav Hum Decis Process.* 1991;50(2):248–87. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-L)
 54. Mascret N, Elliot A, Cury F. Extending the 3 x 2 achievement goal model to the sport domain: The 3 x 2 Achievement Goal Questionnaire for Sport. *Psychol Sport Exerc.* 2015;17:7–14. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.11.001>
 55. Agarwal R, Prasad J. A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of Information Technology. *Information Systems Research.* 1998;9(2). <https://doi.org/10.1287/isre.9.2.204>
 56. Ma Q, Liu L. The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings. *J Organ End User Comput.* 2005;16(1):59–72. <https://doi.org/10.4018/joeuc.2004010104>
 57. Davis F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* 1989;13(3):319–40. <https://doi.org/10.2307/249008>
 58. Venkatesh V, Morris M, Davis G, Davis F. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Q.* 2003;27(3):425–78. <https://doi.org/10.2307/30036540>
 59. Algahtani M, Altameem A, Baig A. An extended UTAUT2 model to Explain the Adoption of Virtual Reality Technology in Health Centers: An Empirical Study Based in Riyadh. *Int J Comp Sci Netw Sec.* 2021;21(3):219–28. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.3.30>
 60. Sheppard BH, Hartwick J, Warshaw PR. The Theory of Reasoned Action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications

- and future research. *J Consum Res.* 1988;15(3):325. <https://doi.org/10.1086/209170>
61. Fishbein M, Ajzen I. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. MA: Adison-Wesley; 1975.
 62. Madden TJ, Ellen PS, Ajzen I. A Comparison of the Theory of Planned Behavior and the Theory of Reasoned Action. *Pers Soc Psychol Bull.* 1992;18(1):3–9. <https://doi.org/10.1177/0146167292181001>
 63. Ajzen I, Fishbein M. Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliff, editor. New York: Prentice-Hall; 1980.
 64. Salazar-Concha C. El Tecnoestrés y su efecto sobre la productividad individual y sobre el estrés de rol en trabajadores chilenos: un estudio psicométrico y predictivo [Tesis Doctoral]. Catalunya: Universidad de Catalunya; 2019. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=292972>.
 65. Eng J, Martin K. Using the Theory of Planned Behavior to Predict Leisure Time Physical Activity Among People with Chronic Kidney Disease. *Rehabil Psychol.* 2007;52(4):435–42. <https://doi.org/10.1038/0090-5550.52.4.435>
 66. Rahimi B, Nadri H, Lotfnezhad H, Timpka T. A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. *Appl Clin Inform.* 2018;9:604–34. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1668091>
 67. Manis KT, Choi D. The virtual reality hardware acceptance model (VR-HAM): Extending and individuating the technology acceptance model (TAM) for virtual reality hardware. *J Bus Res.* 2019;100:503–13. <https://doi.org/10.1016/j.busres.2018.10.021>
 68. Davis F, Bagozzi R, Warshaw P. Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. *J Appl Social Psychol.* 1992;22(14):1111–32. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
 69. Sagnier C, Loup-Escande E, Lourdeaux D, Thouvenin I, Valléry G. User Acceptance of Virtual Reality: An Extended Technology Acceptance

- Model. *Int J Hum Comput Interact.* 2020;36(11):993–1007.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1708612>
70. Venkatesh V. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decisi Sci.* 2008;39(2):273–315.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
 71. Venkatesh V, Davis F. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Manage Sci.* 2000;46(2):186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
 72. Harrison D, Mykytyn P, Riemenschneider C. Executive Decisions About Adoption of Information Technology in Small Business: Theory and Empirical Tests. *Inf Syst Res.* 1997;8(2):171–95.
<https://doi.org/10.1287/isre.8.2.171>
 73. Hagger M, Chatzisarantis N, Biddle S. The influence of self-efficacy and past behaviour on the physical activity intentions of young people. *J Sports Sci.* 2001;19(9):711–25.
<https://doi.org/10.1080/02640410152475847>
 74. Wang Y-S, Wu M-C, Wang H-Y. Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *Br J Educ Technol.* 2009;40(1):92–118. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x>
 75. Nikou SA, Economides AA. Computers & Education Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use. *Comput Educ.* 2017;109:56–73.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.005>
 76. King WR, He J. A meta-analysis of the technology acceptance model. 2006;43:740–55. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
 77. Chen K, Hoi A, Chan S. Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model (STAM). *Ergonomics.* 2014;57(5) 635–52.
<https://doi.org/10.1080/00140139.2014.895855>

78. Patterson M, Umstattd R, Beaujean A, Bowden R. Using the social cognitive theory to understand physical activity among dialysis patients. *Rehabil Psychol*. 2014;59(3):278–88. <https://doi.org/10.1037/a0037002>
79. Umstattd R, Patterson M, Daughtery, M; Fuhrmeister, M; Von Ahn, K; Bowden R, Beaujean, A; Wilson R. Is Physical Activity Self-Efficacy for Patients with End-Stage Renal Disease Meaningful? *J Acute Care Phys Ther*. 2016;7(2):65–75. <https://doi.org/10.1097/JAT.0000000000000028>
80. Borhaninejad V, Iranpour A, Shati M, Tahami AN, Yousefzadeh G, Fadayeatan R. Predictors of Self-care among the Elderly with Diabetes Type 2: Using Social Cognitive Theory. *Diabetes Metab Syndr*. 2017;11(3):163–6. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.08.017>
81. Bandura A. Self-efficacy. Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev*. 1977;84(2):191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
82. Williams K, Bond M. The roles of self-efficacy, outcome expectancies and social support in the self-care behaviours of diabetics. *Psychol Health Med*. 2002;7:127—141. <https://doi.org/10.1080/13548500120116076>
83. Huang G, Ren Y. Linking Technological Functions of Fitness Mobile Apps with Continuance Usage among Chinese Users: Moderating Role of Exercise Self-Efficacy. *Comput Human Behav*. 2019;103:151–60. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.013>
84. Jeon S, Kim J. Effects of augmented-reality-based exercise on muscle parameters, physical performance, and exercise self-efficacy for older adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph17093260>
85. Kroll T, Kehn M, Ho PS, Groah S. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity The SCI Exercise Self-Efficacy Scale (ESES): development and psychometric properties. *Int J Behav Nutr and Phys Act*. 2007;4(34):5868. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-34>
86. Cunningham C, Sullivan RO, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-

- analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(5):816-827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
87. Dupuy L, Consel C. Computers in Human Behavior Self determination-based design to achieve acceptance of assisted living technologies for older adults. *Comput Human Behav*. 2016;65:508–21. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.042>
 88. Rogers E. *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press; 1995.
 89. Lu J, Yao JE, Yu C sheng. Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless internet services via mobile technology. *J Strat Inf Syst*. 2005;14:245–268. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2005.07.003>
 90. Fagan M, Kilmon C, Pandey V. Exploring the adoption of a virtual reality simulation: The role of perceived ease of use, perceived usefulness, and personal innovativeness. *CWIS*. 2012;29(2):117–27. <https://doi.org/10.1108/10650741211212368>
 91. Pandey S, Chawla D. Exploring factors that drive adoption of various categories of m-commerce: an emerging market study. *Global Bus Rev*. 2020;21(2):526–546. <https://doi.org/10.1177/0972150918792146>
 92. Turan A, Tunç Ö, Zehir C. A Theoretical Model Proposal: Personal Innovativeness and User Involvement as Antecedents of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2015;210:43–51. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.327>
 93. Kim J, Forsythe S. Factors affecting adoption of product virtualization technology for online consumer electronics shopping. *Int J Retail Distrib Manag*. 2010;38(3):190–204. <https://doi.org/10.1108/09590551011027122>
 94. Bello AK, Okpechi IG, Osman MA, Cho Y, Htay H, Jha V, et al. Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nat Rev Nephrol*. 2022;18(6):378–95. <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00542-7>
 95. Mitzner TL, Boron JB, Fausset CB, Adams AE, Charness N, Czaja SJ, et al. Older Adults Talk Technology: Technology Usage and Attitudes.

- Comput Human Behav. 2010;26(6):1710–1721.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>
96. Boudreau, M. G., & Straub D. Validation in IS research: A estate of the art assessment. MIS Q. 2001;25(1):1-16.
<https://doi.org/10.2307/3250956>
 97. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista P. Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill; 2000.
 98. Dunn TJ, Baguley T, Brunnsden V. From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. Br J Psychol. 2014;1–14. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
 99. Ramada-Rodilla JM, Serra-Pujadas C, Delclós-Clanchet GL. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: Revisión y recomendaciones metodológicas. Salud Publica Mex. 2013;55(1):57–66.
<https://doi.org/10.1590/s0036-36342013000100009>
 100. Cabero-Almenara J, LLorente-Cejudo M. La Aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduweb. 2013;7(2):11–22.
 101. Universidad Adventista. Validación por expertos. 2017. Validación por expertos. Available from: <https://investigacion.unach.cl/documentacion/>
 102. Hair J, Hult T, Ringle C, Sarstedt M. Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Segunda. SAGE, editor. Omnia Science; 2019.
 103. Martinez M, Fierro E. Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. RIDE. 2018;8(16):130-164.
<https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.336>
 104. Diamantopoulos A, Siguaw J. Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration. Br J Manag. 2006;17(4):263–82.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00500.x>

105. Chin W, Newsted P. The partial least squares approach to structural equation modeling. In: Modern methods for business research. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates publisher; 1998. p. 295-336.
106. Fornell C, Larcker D. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J Mark Res.* 1981;18(1):39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
107. Henseler J, Ringle C, Sarstedt M. A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *J Acad Mark Sci.* 2015;43(1):115–35. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
108. Cohen J. Statistically power analysis for the behavioral sciences. New York: Laurence Erlbaum Associates; 1998.
109. Hu L, Bentler P. Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychol Methods.* 1998;3(4):424–53. <https://doi.org/10.1037/1082-989x.3.4.424>
110. Hair J, Ringle C, Sarstedt M. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *J Mark Theory Pract.* 2011;19(2):139–52. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
111. Tokel ST, İslar V. Acceptance of virtual worlds as learning space. *Innovations Educ Teach Int.* 2015;52(3):254–64. <https://doi.org/10.1080/14703297.2013.820139>
112. Chow M, Kurt D, Choo T ming, Chan K. Extending the technology acceptance model to explore the intention to use Second Life for enhancing healthcare education. *Comput Educ.* 2012;59(4):1136–44. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.011>
113. Abrahamse W, Steg L. Social influence approaches to encourage resource conservation: A meta-analysis. *Glob Environ Change.* 2013;23(6):1773–85. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.07.029>

114. Senko C, Freund AM. Are mastery-avoidance achievement goals always detrimental? An adult development perspective. *Motiv Emot.* 2015;39(4):477–88. <https://doi.org/10.1007/s11031-015-9474-1>
115. Biddle S, Psychol C, Goudas M, Page A. Social-psychological predictors of self-reported actual and intended physical activity in a university workforce sample. *Br J Sports Med.* 1994;28(3):160–3. <https://doi.org/10.1136/bjsm.28.3.160>
116. Jang M, Aavakare M, Nikou S, Kim S. The impact of literacy on intention to use digital technology for learning: A comparative study of Korea and Finland. *Telecomm Policy.* 2021;45(7):102154. <https://doi.org/10.1016/j.tepol.2021.102154>

CAPÍTULO 9. RESUMEN Y ABSTRACT

9. RESUMEN Y ABSTRACT

9.1. Resumen

Introducción. En los últimos años diversos programas de ejercicio han comenzado a utilizar tecnología, la más ocupada ha sido la realidad virtual (RV). A pesar de sus beneficios demostrados, los programas basados en tecnología deben ser aceptados primero por la población, ya que, si ellos no ven la necesidad, la probabilidad de no querer usarla es muy alta afectando directamente los resultados. Por lo tanto, se hace necesario evaluar primero la intención de uso de tecnología para así asegurar la efectividad de la intervención.

Objetivo. Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en personas en tratamiento de hemodiálisis.

Métodos: Estudio correlacional predictivo de tipo transversal. El modelo fue aplicado en 324 personas en tratamiento de hemodiálisis (F=140; M=184) entre 24 y 90 años (M=58.9 años; SD=14.0) en Chile. Previo a la aplicación del modelo, se entregó información respecto a la RV y el programa de ejercicio. Para el análisis de resultados se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) mediante el método de mínimos cuadrados parciales (PLS), a través del Software Smart PLS versión 4.0.

Resultados. En la evaluación del modelo de medida, la fiabilidad compuesta presentó todos sus valores por encima de 0.859; evidenciando el cumplimiento de este supuesto. En la evaluación del modelo estructural, el disfrute percibido (DP) presenta un coeficiente ajustado $R^2= 0.447$, utilidad percibida (UP) $R^2= 0.515$ e Intención de Uso (IU) el $R^2= 0.637$, esto implica que la variable objeto de estudio tienen una cantidad de varianza explicada por el modelo SEM buena. Las variables latentes que influenciaron fuertemente la intención de uso fueron DP (*coeficiente path*=0.344; $p=0.000$), UP (*coeficiente path*=0.295; $p=0.000$) e IS (*coeficiente path*=0.189; $p=0.002$).

Conclusiones. El modelo diseñado permite afirmar que es estadísticamente válido y cumple con los supuestos correspondientes tanto del modelo de medida como del

modelo estructura. Además, se puede predecir que los usuarios tendrán intención de uso de realidad virtual para realizar ejercicio intradiálisis si consideran que ésta es entretenida, útil y validada por sus pares.

Palabras clave: diálisis renal, mínimos cuadrados parciales, modelo de aceptación de tecnología, modelo de ecuaciones estructurales, realidad virtual, terapia de ejercicio.

9.2. Abstract:

Introduction. In recent years several exercise programs have begun to use technology, the most common has been virtual reality (VR). Technology-based programs must first be accepted by the population, since, if they do not see the need, the probability of rejection is high. Therefore, it is necessary first to evaluate the intention to use technology to ensure the effectiveness of the intervention. The aim of the study was to determine the predictive capacity of variables associated with theories of human behavior, on the intention to use virtual reality in an intradialysis exercise program.

Methods. A sample of 324 hemodialysis patients ($F=140$; $M=184$) between 24 and 90 years old ($M=58.9$; $SD=14.0$), filled out a questionnaire in Chile. Prior to this, information was provided regarding VR and the exercise program. To analyze the results, the structural equation model (SEM) was used using the partial least squares (PLS) method, through the Smart PLS Software version 4.0.

Results. In the measurement model, the composite reliability presented all its values above 0.859, evidencing compliance with this assumption. In the structural model, the adjust coefficient for perceived enjoyment was $R^2=0.447$, for perceived usefulness was $R^2=0.515$ and for intention to use was $R^2= 0.637$, this implies that the dependent variable had a good amount of variance explained by the SEM model. The latent variables that strongly influenced the intention to use were perceived enjoyment (*path coefficient*=0.344; $p=0.000$), *perceived utility* (*path coefficient*=0.295; $p=0.000$) and social influence (*path coefficient*=0.189; $p=0.002$).

Conclusions. The designed model allows us to affirm that complies with the corresponding assumptions of the measurement and structural model. It can be predicted that users will intend to use VR to perform intradialysis exercise if they consider that it's entertaining, useful, and validated by their peers.

Keywords: renal dialysis, partial least square, technology acceptance model, structural equation modeling, virtual reality, exercise therapy.

ANEXOS

10. ANEXOS

ANEXO 1: APROBACIÓN COMITÉ DE ÉTICA UNIVERSIDAD DE MURCIA

UNIVERSIDAD DE MURCIA	Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización		Comisión de Ética de Investigación		CAMPUS MARE NOSTRUM
INFORME DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA					
Jaime Peris Riera, Catedrático de Universidad y Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia,					
CERTIFICA:					
Que D. ^a Paula Moscoso Aguayo ha presentado la memoria de trabajo de la Tesis Doctoral titulada <i>"Determinantes de intención de comportamiento de uso de realidad virtual en un programa de actividad física/ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile."</i>, dirigida por D.^a Antonia Aurelia Gomez Conesa y D.^a Eva Segura Ortiz a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.					
Que dicha Comisión analizó toda la documentación presentada, y de conformidad con lo acordado el día ocho de junio de dos mil veintiuno¹, por unanimidad, se emite INFORME FAVORABLE, desde el punto de vista ético de la investigación.					
Y para que conste y tenga los efectos que correspondan firmo esta certificación con el visto bueno de la Presidenta de la Comisión.					
Vº Bº LA PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA					
Fdo.: María Senena Corbalán García					
ID: 3444/2021					
¹A los efectos de lo establecido en el art. 19.5 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público (B.O.E. 02-10), se advierte que el acta de la sesión citada está pendiente de aprobación					
 Código seguro de verificación: RUxPMpgd-kHhYHJEQ-zmRlfpN-t3R310hY esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 37.3 c) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: https://sede.unm.es/validador/					
CÓPIA ELECTRÓNICA Página 1 de 1					

ANEXO 2: APROBACIÓN COMITÉ DE ETICA SERVICIO DE SALUD VALDIVIA

 Ministerio de Salud Servicio de Salud Valdivia Comité Ético Científico CEC-SSV Reacreditado 2020-2023	Ord.: N°085 Ant.: Carta 10.01.2022 Mat.: Aprueba y autoriza ejecución proyecto de investigación. Valdivia, 25.03.2022
De: Carlos Fernández Vega Presidente Comité Ético Científico Servicio de Salud Valdivia A: Paula Moscoso Aguayo Investigador responsable Escuela de Kinesiología UACH	

En respuesta a documento del antecedente, recibido el 17.01.2022, enviado para revisión y aprobación del proyecto de investigación titulado: **"Factores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en usuarios hemodializados en Chile"**, informo a usted, que en reunión del día 10 de marzo de 2022, este Comité consideró lo siguiente:

Los miembros del Comité que participaron de la revisión y evaluación del protocolo declararon no tener conflictos de interés. Se exime del pago de arancel de revisión a la investigadora puesto que declara no tener financiamiento.

La investigación propuesta corresponde a la memoria de trabajo de Tesis Doctoral de Paula Moscoso Aguayo, profesional kinesióloga, académica de la Escuela de Kinesiología UACH, correspondiente al Programa de Doctorado en Salud, Discapacidad, Dependencia y Bienestar de la Universidad de Murcia, España. Patrocina la investigación la Dra. Antonia Gómez Conesa, Universidad de Murcia, España; Dra. Eva Segura Orti, Universidad Cardenal Herrera, Valencia España y Dr. Cristian Salazar Concha, Universidad Austral de Chile.

Objetivo central del proyecto es determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de comportamiento hacia el uso de realidad virtual en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.

La investigadora señala que la investigación es un estudio predictivo de tipo transversal. La población de estudio la constituirá una muestra de pacientes (>200 usuarios) con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis, mayores de edad, de las ciudades de Arica, Viña del Mar, Talcahuano, Temuco y Valdivia, que pertenezcan a los distintos turnos de diálisis, que no posean trastornos cognitivos. La selección será a través de un muestreo no probabilístico.

Tomaron conocimiento documentado del proyecto de investigación Dr. Claudio Flores Würth, Decano de la Facultad de Medicina UACH; Dr. René Clavero Sánchez, director Centro de Diálisis Centro Renal Spa de Quilpué; Dra. Patricia Sánchez Krause, directora Hospital Higuera, Talcahuano; Andrea Catalán Vásquez, directora Complejo Asistencial Padre las Casas, Temuco; Dr. Sergio Mezzano Abedrapo, director médico Nephrocare, Valdivia y Dr. Rodrigo Solís Chávez, director (s) Hospital de Ancud.

Se tomó conocimiento del informe favorable de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

Además de conocer los antecedentes presentados, el Comité revisó y aprobó los siguientes documentos:

- Hoja de información para participantes mayores de edad, 4 páginas.
- Declaración de Consentimiento Informado para mayores de edad, 3 páginas.
- Instrumento de recolección de información, 7 páginas.

**COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
SERVICIO DE SALUD VALDIVIA**

[CEC-SSV / V. Pérez Rosales 355 - Centro Prees - Oficina 307 - Pto. Talcahuano - 55322231794 / comiteeticoservicio@gsi.cl]



Ministerio de Salud
Servicio de Salud Valdivia
Comité Ético Científico
CEC-SSV

Reconocida 2020-2023

En consecuencia, el CEC-SSV autoriza por unanimidad de los miembros presentes en la sesión, la ejecución del proyecto de investigación previamente individualizado.

La investigadora se compromete a respetar la legislación vigente, normas técnicas y recomendaciones nacionales e internacionales sobre investigación científica en general y biomédica en particular, lo referente a la protección de datos personales y de investigación en seres humanos, de acuerdo con la Ley N°19628, Ley N°20120, Ley N°20584, sus reglamentos de aplicación y modificaciones.

La investigadora se compromete a respetar el Reglamento Interno del CEC-SSV y a utilizar sólo la documentación que fue aprobada y autorizada por este CEC, la cual se entrega firmada y timbrada para ser copiada desde la versión original autorizada.

Los datos utilizados y la información obtenida se limitan a lo expresado en la formulación del proyecto mencionado. No se autoriza otro uso. Esta aprobación tiene vigencia de un año, a contar de la fecha de emisión del presente oficio.

Es responsabilidad de la investigadora tramitar la autorización correspondiente con el director(a) de la institución en la cual se ejecutará el proyecto, cuando corresponda.

La investigadora deberá enviar a este CEC con copia al director del establecimiento (cuando corresponda), un informe de avance o informe final según corresponda y la resolución o documento administrativo correspondiente que autoriza la ejecución del estudio a este Comité en cuanto lo haya recibido.

El plazo máximo para recibir dicho documento es marzo del año 2023, por escrito y vía oficina de partes del SSV. Deberá realizar el mismo trámite para solicitar prosecución del estudio y reaprobación anual, así como para requerir toma de conocimiento en caso de finalización y/o cierre del centro o del estudio.

Se aceptarán como informe de avance presentaciones orales o escritas en congresos u otras instancias científicas de difusión o copia de manuscrito o publicación científica. En la publicación de los resultados en formato tesis, tesina, póster, publicación, informe u otros, y en los respectivos agradecimientos, debe hacer referencia al Comité Ético Científico del Servicio de Salud Valdivia (CEC-SSV).

En comunicaciones posteriores con este Comité, el investigador siempre debe hacer referencia al N° de Ord. y fecha de este documento.

Sin otro particular, se despide atentamente de usted,

COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
SERVICIO DE SALUD VALDIVIA


Carlos Fernández Vega
Presidente Comité Ético Científico
Servicio de Salud Valdivia

Distribución:

- Paula Moscoso - Escuela de Kinesiología - UACh
- Director Centro de Diálisis Centro Renal Spa de Quipue - Quipue
- Directora Hospital Higuera - Talcahuano
- Directora Complejo Asistencial Padre las Casas - Temuco
- Director Médico Nephrocare - Valdivia
- Director Hospital de Ancud - Ancud
- Archivo Proyecto de Investigación Local / 2022
- Archivo Correspondencia Despachada

[CEC-SSV | V. Pérez Rosales SS - Editha Fraus - Oficina 307 - Plan 3]
[Teléfono +5632261784 | comiteeticoscrtaria@gmail.com]

ANEXO 3: FORMATO VALIDACIÓN DE EXPERTOS

FORMATO VALIDACIÓN POR EXPERTOS

1. Título

Factores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.

2. Resumen

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta hoy en día a alrededor de un 10-16% de la población mundial, y está asociada con un alto riesgo cardiovascular, pérdida muscular, baja función física y baja calidad de vida relacionada con la salud (1). Se estima que para el 2030, la cantidad de pacientes que inicien terapia de reemplazo renal (TRR) alcanzará alrededor de 5 millones y medio de personas (2). Dentro de las acciones que pueden mejorar los efectos deletéreos de la enfermedad, se encuentra el ejercicio dirigido tanto en la sesión de diálisis (intradiálisis) como en el domicilio (Interdiálisis), los que además pueden modificar parámetros fisiológicos, disminuir la necesidad de antihipertensivos y mejorar la eliminación de toxinas durante la diálisis (3). Una baja participación y la poca adherencia a programas de ejercicio debido a factores psicológicos son una gran preocupación en hemodiálisis, se cree que la intervención a través de realidad virtual (RV) es una buena opción por considerar (4)(5). Para desarrollar un programa de ejercicio exitoso para pacientes hemodializados, es esencial conocer y entender las barreras, motivaciones y preferencias de los pacientes, cuidadores y profesionales de la salud en relación al ejercicio (6), ya que, a pesar de los beneficios de éstos en este tipo de pacientes, la mayoría permanecen sedentarios (7). Para promover el ejercicio, se debe entender los factores que predicen esta variable en una población dada, para luego tenerlos en cuenta a la hora de desarrollar intervenciones que apunten a dichos determinantes (5)(8). Primero es necesario entender la estructura psicológica de la participación y compromiso del individuo, determinación, motivación y comportamiento, para así evitar interrupción del proceso y asegurar la participación regular (9). Existen distintas teorías y modelos que pueden explicar lo anteriormente mencionado. En la literatura científica no se ha encontrado asociación entre estas teorías y el uso de RV en programas de ejercicio intradiálisis.

El objetivo de este estudio es determinar los factores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.

Se trata de un estudio predictivo de tipo transversal, que recogerá información sobre las variables en estudio y no se le dará seguimiento posterior. La población de estudio la constituirá una muestra de pacientes (>200 usuarios) hemodializados de 5 ciudades de Chile (Quilpué, Talcahuano, Temuco, Valdivia y Ancud), que pertenezcan a los distintos turnos de diálisis, que no posean trastorno cognitivo y que deseen participar de manera voluntaria y gratuita. Serán seleccionados utilizando un muestreo no probabilístico. En la primera fase se construirá un modelo basado en teorías, adaptando encuestas ya diseñadas, luego se evaluará la confiabilidad y validez de éstas, para posteriormente aplicarlas en la población seleccionada. Para examinar la relación entre las variables, se utilizará el modelo de análisis de ecuaciones estructurales (SEM) usando las estimaciones de máxima verosimilitud para testar las hipótesis basadas en los constructos, el programa a utilizar para este efecto será SMART PLS versión 3.3.3.

3. Pregunta y Objetivos del estudio

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las variables predictivas de intención de uso de realidad virtual no inmersiva que tienen mayor incidencia en la participación de los pacientes hemodializados en un programa de ejercicio intradiálisis en Chile?

Objetivo general

Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.

Objetivos específicos

1. Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso.
2. Analizar la relación predictiva entre variables endógenas.
3. Determinar la capacidad predictiva variables exógenas sobre variables endógenas.

4. Hipótesis

En relación con las variables de estudio se pueden organizar las hipótesis de la siguiente forma: (ver Figura 1)

Variables endógenas como predictores directos de Intención de Uso

H1 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *utilidad percibida*

H2 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por el *disfrute percibido*.

H3 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *facilidad de uso percibida*.

H4 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *influencia social*

Relación predictiva entre variables endógenas

H5 La *utilidad percibida* de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por el *disfrute percibido*.

H6 La *utilidad percibida* de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *facilidad de uso percibida*.

H7 El *disfrute percibido* de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicho por la *facilidad de uso percibida*.

H8 La *utilidad percibida* de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *influencia social*

Variables exógenas como predictores de Utilidad percibida e Intención de Uso.

H9 La *utilidad percibida* de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *autoeficacia de actividad física*.

H10 La utilidad percibida de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por los *objetivos de autoevitación*.

H11 La utilidad percibida de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis

estaría positivamente predicha por la *innovación personal*.

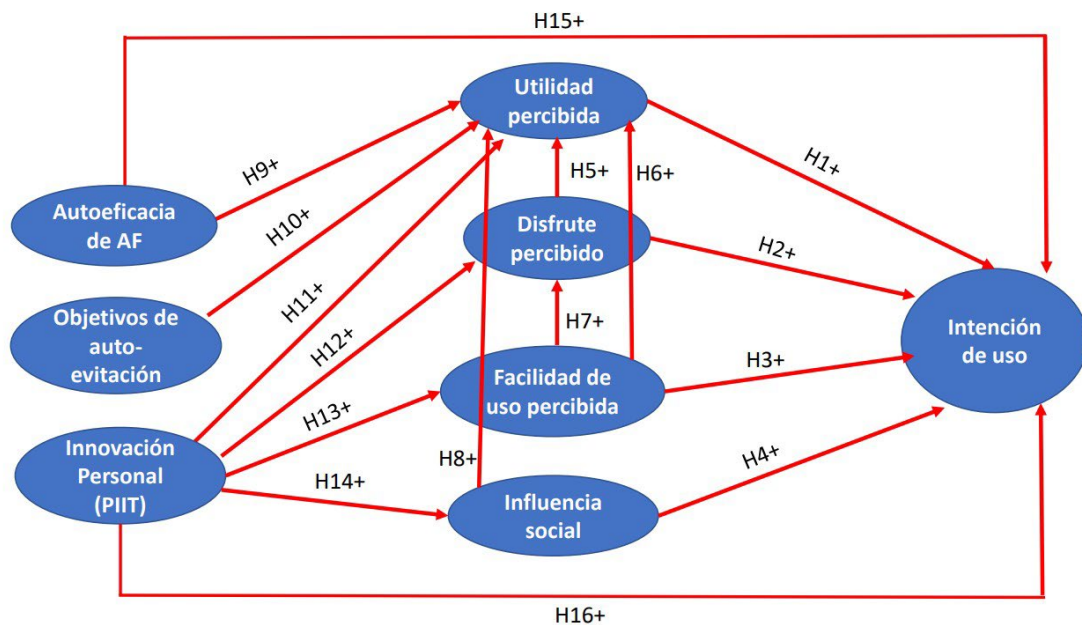
H12 El disfrute percibido de la RVNI en programa de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *innovación personal*.

H13 La facilidad de uso percibida de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *innovación personal*.

H14 La influencia social de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *innovación personal*.

H15 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *autoeficacia de actividad física*.

H16 La intención de uso de RVNI en programas de ejercicio en hemodiálisis estaría positivamente predicha por la *innovación personal*.



Control de variables: edad, género, escolaridad, situación laboral, años de exposición a HD, nivel de independencia, previsión, acceso anterior a RV, patologías, medicamentos, ejercicio fuera de diálisis.

Figura 1. Nomograma o Diagrama de Sendero

5. Metodología

• Diseño del Estudio

Se trata de un estudio correlacional predictivo de tipo transversal, dado que se hará un corte en el tiempo para recoger la información sobre las variables en estudio y no se le dará seguimiento posterior (10)(11)

- Participantes

La población de estudio la constituirá una muestra de pacientes (>200 usuarios) hemodializados de 5 ciudades de Chile (Quilpué, Talcahuano, Temuco, Valdivia y Ancud). Criterios de inclusión: usuarios de sexo femenino, masculino o indefinido; mayores de 18 años; que pertenezcan a los distintos turnos de diálisis; con o sin previsión de salud y que deseen participar de manera voluntaria y gratuita. Criterios de exclusión: presencia de trastorno cognitivo y menores de 18 años. La selección de los usuarios será mediante un muestreo no probabilístico. (11)

- Entorno

La investigación se llevará a cabo en las distintas salas de cada Unidad de Hemodiálisis mencionadas anteriormente, mientras el paciente esté esperando ser hemodializado o mientras esté siendo hemodializado. El/la investigador/a se posicionará, ya sea, de pie o sentado/a frente o a un costado del paciente para realizar el protocolo de entrega de información (hoja informativa y video de realidad virtual no inmersiva), consentimiento informado y encuesta.

- Instrumentos:

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica relacionada con el objeto de dar un marco teórico a la investigación planteada. Se consideraron ítems de la escala de TAM de Davis(51) y UTAUT2 adaptados por Venkatesh(52) y utilizados por Mascaret et al(13), del modelo de autoeficacia de actividad física utilizado por Umstattd *et al* (79) y de los objetivos de autoevitación de Mascaret *et al* (13)(54). Estos entregaron una amplia lista de elementos y constructos que definen, por un lado, la intención de comportamiento hacia el ejercicio en pacientes con enfermedad renal crónica y por otro la aceptación e intención de uso de la realidad virtual en contexto extendido.

- Procedimiento

Posteriormente, el Fisioterapeuta del centro procederá a administrar el cuestionario a todos los que hayan firmado el consentimiento, ya sea, el mismo día que le corresponda diálisis u otro día, dependiendo de los tiempos tanto de los usuarios como de los profesionales que administrarán las encuestas. Estas podrán ser realizadas en el hall de espera de diálisis, mientras el paciente se dializa o en su defecto en algún espacio que pueda proporcionar la dirección de cada centro. Para mejor entendimiento de la escala de Likert de la encuesta, se utilizará una escala visual.

6. Referencias

1. Clarke AL, Young HML, Hull KL, Hudson N, Burton JO, Smith AC. Motivations and barriers to exercise in chronic kidney disease: A qualitative study. *Nephrol Dial Transplant*. 2015;30(11):1885–92.
2. Gómez de la Torre-Del Carpio A, Bocanegra-Jesús A, Guinetti-Ortiz K, Mayta-Tristán P, Valdivia-Vega R. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología*. 2018;38(4):425–32.
3. Paluchamy T, Vaidyanathan R. Effectiveness of intradialytic exercise on dialysis adequacy, physiological parameters, biochemical markers and quality of life – A pilot study. *Saudi J Kidney Dis Transplant*. 2018;29(4):902–10.
4. Segura-Ortí E, García-Testal A. Intradialytic virtual reality exercise: Increasing physical activity through technology. *Semin Dial*. 2019;32(4):331–5.
5. Khalil AA, Frazier SK. Depressive symptoms and dietary nonadherence in patients with end-stage renal disease receiving hemodialysis: A review of quantitative evidence. *Issues Ment Health Nurs*. 2010;31(5):324–30.
6. Jhamb M, McNulty ML, Ingalsbe G, Childers JW, Schell J, Conroy MB, et al. Knowledge, barriers and facilitators of exercise in dialysis patients: a qualitative study of patients, staff and nephrologists. *BMC Nephrol* [Internet]. 2016;17(1):1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-016-0399-Z>
7. Kendrick J, Ritchie M, Andrews E. Exercise in Individuals With CKD: A Focus Group Study Exploring Patient Attitudes, Motivations, and Barriers to Exercise. *Kidney Med* [Internet]. 2019;1(3):131–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2019.03.004>
8. Eng JJ, Martin Ginis KA. Using the Theory of Planned Behavior to Predict Leisure Time Physical Activity Among People with Chronic Kidney Disease. *Rehabil Psychol*. 2007;52(4):435–42.
9. Jeng MY, Yeh TM, Pai FY. The continuous intention of older adult in virtual reality leisure activities: Combining sports commitment model and theory of planned behavior. *Appl Sci*. 2020;10(21):1–14.
10. Boudreau, M. G., & Straub D. Validation in IS research: A estate of the art assessment. *MIS Quart*. 2001;25: MIS Quart.

11. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista P. Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill; 2000
12. Fred D. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results. MIT; 1986.
13. Venkatesh V. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory. MIS Quart. 2012;36(1):157–78.
14. Mascret N, Delbes L, Voron A, Temprado JJ, Montagne G. Acceptance of a virtual reality headset designed for fall prevention in older adults: Questionnaire study. J Med Internet Res. 2020;22(12):1–12.
15. Umstattd Meyer MR, Patterson MS, Daughtery MF, Von Ahn K, Bowden RG, Beaujean AA, et al. Is Physical Activity Self-Efficacy for Patients With End-Stage Renal Disease Meaningful? J Acute Care Phys Ther. 2016;7(2):65–75.
16. Mascret N, Elliot A, Cury F, Mascret N, Elliot A, Cury F, et al. Extending the 3 x 2 achievement goal model to the sport domain: The 3 x 2 Achievement Goal Questionnaire for Sport To cite this version: HAL Id: hal-01649327 Extending the 3 x 2 achievement goal model to the sport domain: The 3 x 2 Achievement Goal Qu. Psychol Sport Exerc. 2015;17: 7–14.
17. Camille Sagnier, Emilie Loup-Escande, Domitile Lourdeaux IT& GV. User Acceptance of Virtual Reality: An Extended Technology Acceptance Model. Int J Human–Computer Interact. 2020;36(11):993–1007.

En las siguientes páginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo.

En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1 = muy en desacuerdo
- 2 = en desacuerdo
- 3 = en desacuerdo más que en acuerdo
- 4 = de acuerdo más que en desacuerdo
- 5 = de acuerdo
- 6 = muy de acuerdo

Las preguntas de la 1 a la 10 corresponden la variable latente de **autoeficacia de actividad física** (variable independiente exógena).

Los usuarios contestarán de acuerdo con la siguiente escala de Likert:

1 No es cierto 2 Difícilmente cierto 3 Relativamente cierto 4 Totalmente cierto

Se les mostrará una escala visual para facilitar las respuestas de los usuarios. (Anexo 2)

Pregunta n.º 1

Confío que puedo vencer barreras y obstáculos relacionados con actividad física y ejercicio si me esfuerzo lo suficiente (SE1)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación						
Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación						
Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta n.º 1:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 2

Confío que puedo encontrar la forma y la manera de ser físicamente activo y realizar ejercicio (SE2)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 2:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 3

Confío que puedo alcanzar mis objetivos respecto a los niveles de actividad física y ejercicio que quiero realizar (SE3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 3:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 4

Confío que cuando me enfrento a un obstáculo para desarrollar actividad física o ejercicio, siempre encuentro la forma de vencerlo (SE4).

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 5

Confío que puedo ser físicamente activo/a o hacer ejercicio incluso cuando estoy cansado/a (SE5)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 6

Confío que puedo ser físicamente activo/a o hacer ejercicio incluso cuando estoy deprimido/a (SE6)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 7

Confío que puedo ser físicamente activo/a o hacer ejercicio incluso sin el apoyo de mi familia o amigos (SE7)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 8

Confío que puedo ser físicamente activo/a o hacer ejercicio sin la ayuda del terapeuta o entrenador (SE8)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 9

Confío que puedo motivarme a retomar actividades físicas o ejercicios luego de un período de inactividad.
(SE9)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 10

Confío que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso si no tengo acceso a un gimnasio o centro de rehabilitación (SE10)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Las preguntas desde la 11 hasta la 32 serán contestadas de acuerdo con la siguiente escala de Likert:

1. Muy en desacuerdo; 2. En desacuerdo; 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo; 5. Muy de acuerdo. Se les mostrará una escala visual para no facilitar las respuestas de los usuarios.

Las preguntas n.º 11, 12 y 13 corresponden al constructo de objetivos de autoevitación (variable independiente exógena).

11. Cuando realizo actividad física o ejercicio, mi objetivo es evitar tener peores resultados. (OAE1)

12. Cuando hago actividad física o ejercicio, mi objetivo es evitar tener un peor desempeño físico. (OAE2)

13. Cuando realizo actividad física o ejercicio, mi objetivo es evitar disminuir mi nivel de desempeño físico. (OAE3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Las preguntas n.º 14, 15, 16 y 17 corresponden al constructo de **innovación personal en tecnologías de información** (PIIT personal innovativeness in information technology) (variable independiente exógena).

14. Si me enterara de una nueva tecnología, buscaría alguna forma de experimentar con ella (PIIT1)
15. Entre las personas de mi edad, generalmente soy el/la primero/a en probar nuevas tecnologías (PIIT2)
16. En general, dudo en probar nuevas tecnologías (PIIT3)
17. Me gusta experimentar con nuevas tecnologías (PIIT4)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Objetivo n.º 1: 1. Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso.						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Preguntas n.º 18, 19 y 20, correspondientes al constructo de influencia social (IS) (variable endógena)

18. La gente cuya opinión es importante para mí piensan que debería utilizar realidad virtual para hacer ejercicio (IS1)

19. Las personas cercanas que influyen en mi comportamiento consideran que debiera usar realidad virtual para hacer ejercicio (IS2)

20. Las personas cuya opinión es importante para mí, prefieren que utilice realidad virtual para hacer ejercicio (IS3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º <u>1</u> de la investigación Objetivo n.º 1: Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso.						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Preguntas n.º 21, 22 y 23, correspondientes al constructo de utilidad percibida (UP) (variable endógena)

21. Creo que el utilizar realidad virtual para hacer ejercicio sería útil para mejorar mi salud (UP1)

22. Creo que el utilizar realidad virtual para hacer ejercicio me permitiría mejorar mi salud (UP2)

23. Creo que usar realidad virtual para hacer ejercicios ayudaría a mejorar mi salud (UP3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 y 2 de la investigación Objetivo n.º 1: Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso. Objetivo n.º 2: Analizar la relación predictiva entre variables endógenas						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Preguntas n.º 24, 25 y 26, correspondientes al constructo de facilidad de uso percibida (FUP) (variable endógena)

24. Creo que para mí el usar realidad virtual para hacer ejercicio sería claro y fácil de entender (FUP1)

25. Creo que para mí la realidad virtual para hacer ejercicio sería fácil de utilizar (FUP2)

26. Creo que me será fácil usar la realidad virtual para hacer ejercicios (FUP3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 y 2 de la investigación Objetivo n.º 1: Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso. Objetivo n.º 2: Analizar la relación predictiva entre variables endógenas						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Preguntas n.º 27, 28 y 29 correspondientes al constructo de disfrute percibido (DP) (variable endógena)

27. Creo que disfrutaría usar la realidad virtual para hacer ejercicio (DP1)

28. Creo que me divertiría utilizando la realidad virtual para hacer ejercicio (DP2)

29. Creo que para mí sería emocionante usar realidad virtual para hacer ejercicio (DP3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _1 y 2__ de la investigación Objetivo n.º 1: Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso. Objetivo n.º 2: Analizar la relación predictiva entre variables endógenas						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Preguntas n.º 30, 31 y 32 correspondientes al constructo de Intención de Uso (IU) (variable endógena dependiente)

30. En el supuesto caso de que tuviera acceso a la realidad virtual para hacer ejercicio, me gustaría usarla (IU1)

31. En el supuesto caso de que tuviera acceso a la realidad virtual para hacer ejercicio, tendría la intención de usarla (IU2)

32. Asumiendo que tengo acceso a la realidad virtual para hacer mis ejercicios, creo que la usaría (IU3)

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general: Determinar la capacidad predictiva de variables asociadas a teorías de comportamiento humano, sobre la intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradialisis en pacientes hemodializados en Chile.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 y 3 de la investigación Objetivo n.º 1: Determinar la capacidad predictiva de variables endógenas hacia la intención de uso. Objetivo n.º 3: Determinar la capacidad predictiva de variables exógenas sobre variables endógenas e intención de uso						

Observaciones y recomendaciones, en relación, a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Valoración general del cuestionario

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (ver Anexo 1)		
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar Sí, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		

Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario				

Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Identificación del experto

Nombre y apellidos	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	
e-mail	
Teléfono o celular	
Fecha de la validación (día, mes y año):	
Firma	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario.

ANEXO 4: ESCALA UTILIZADA

Variable latente	Abrev	Items en inglés	Consistencia interna (α ; ω)	Items traducidos al español	Consistencia interna (α)
Autoeficacia de actividad física Kroll et al (85)	SE1	that I can overcome barriers and challenges regarding physical activity and exercise if I try hard enough	0,93	que puedo superar las barreras y los desafíos con respecto a la actividad física y el ejercicio si me esfuerzo lo suficiente	0.88
	SE2	that I can find means and ways to be physically active and exercise		que puedo encontrar medios y formas de ser físicamente activo y hacer ejercicio	
	SE3	that I can accomplish my physical activity and exercise goals that I set		que puedo lograr mis objetivos de actividad física y ejercicio que establecí	
	SE4	that when I am confronted with a barrier to physical activity or exercise, I can find several solutions to overcome this barrier		que cuando me enfrento a una barrera para la actividad física o el ejercicio puedo encontrar varias soluciones para superar esta barrera	
	SE5	that I can be physically active or exercise even when I am tired		que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso cuando estoy cansado	
	SE6	that I can be physically active or exercise even when I am feeling depressed		que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso cuando me siento deprimido	
	SE7	that I can be physically active or exercise even without the support of my family or friends		que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso sin el apoyo de mi familia o amigos	
	SE8	that I can be physically active or exercise without the help of a therapist or trainer		que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio sin la ayuda de un terapeuta o entrenador	
	SE9	that I can motivate myself to start being physically active or exercising again after I've stopped for a while		que puedo motivarme para comenzar a hacer actividad física o hacer ejercicio nuevamente después de haber parado por un tiempo	
	SE10	that I can be physically active or exercise even if I had		que puedo ser físicamente activo o hacer ejercicio incluso si no tuviera acceso a un centro	

		no access to a gym, exercise, training, or rehabilitation facility		de gimnasio, ejercicio, entrenamiento o rehabilitación	
			McDonald Omega		
Utilidad Percibida Mascret et al (13)	UP1	I believe using this VR would be useful for improving my health	0,95	yo creo que el usar esta RV sería útil para mejorar mi salud	0.904
	UP2	I believe using this VR would enable me to improve my health		yo creo que el usar esta RV me permitiría a mejorar mi salud	
	UP3	I believe using this VR would help me improve my health		Yo creo que el usar esta RV me ayudaría a mejorar mi salud	
Facilidad de Uso Percibida Mascret et al (13)	FUP1	I believe using this VR would be clear and understandable	0,92	Yo creo que el usar esta RV sería claro y entendible	0.866
	FUP2	I would find this VR easy to use		Yo encontraría esta RV fácil de usar	
	FUP3	I believe using this VR would be easy for me		Yo creo que el usar esta RV sería fácil para mi	
Disfrute Percibido Mascret et al (13)	DP1	I believe I would find using this VR enjoyable	0,93	Yo creo que encontraría disfrutable el usar esta RV	0.886
	DP2	I believe I would have fun using this VR		Yo creo que me divertiría usando esta RV	
	DP3	I believe I would find using this VR exciting		Yo creo que encontraría emocionante usar esta RV	
Intención de Uso Mascret et al (13)	IU1	Assuming I had access to this VR, I would like to use it	0,95	Asumiendo que tengo acceso a esta RV, me gustaría usarla	0.910
	IU2	Assuming I had access to this VR, I would intend to use it		Asumiendo que tengo acceso a esta RV, intentaría usarla	
	IU3	Assuming I had access to this VR, I predict that I would use it		Asumiendo que tengo acceso a esta RV, predigo que la usaría	
Objetivos de Autoevitación Mascret et al (13)	OAE1	When I do physical activity, my goal is to avoid having worse results that I had previously	0,89	Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar tener peores resultados de los que tenía anteriormente	0.855
	OAE2	When I do physical activity, my goal is to avoid doing worse than I usually do		Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar estar peor de lo que estoy normalmente	
	OAE3	When I do physical activity, my goal is to avoid being less		Cuando hago actividad física, mi objetivo es evitar ser menos	

		effective compared with my usual level of performance		efectivo/a comparado con mi nivel habitual de rendimiento	
Influencia Social Venkatesh et al (52)	IS1	People who are important to me think that I should use mobile internet	0,82	Las personas que son importantes para mí piensan que debería usar la RV para hacer ejercicio	0.848
	IS2	People who influence my behavior think that I should use mobile internet		Las personas que influyen mi comportamiento piensan que debería usar la RV para hacer ejercicio	
	IS3	People whose opinions that I value prefer that I use mobile Internet		Las personas cuya opinión valoro prefieren que yo use la RV para hacer ejercicio	
Innovación personal en tecnologías de información	PIIT1	If a heard about a new information technology, I would look for ways to experiment with it	0,84	Si me enterara de una nueva tecnología, buscaría alguna forma de experimentar con ella	0.779
	PIIT2	Among my peers, I am usually the first to try out new information technologies		Entre las personas de mi edad, generalmente soy el/la primero/a en probar nuevas tecnologías	
	PIIT3	In general, I am hesitant to try out new information technologies		En general, no dudo en probar nuevas tecnologías	
	PIIT4	I like to experiment with new information technologies		Me gusta experimentar con nuevas tecnologías	

ANEXO 5: PROCEDIMIENTO PARA LOS ENCUESTADORES

DISCURSO PREVIO A APLICACIÓN DE ENCUESTA

Buenos días o Buenas tardes, Don/Doña.....mi nombre es Soy Kinesiólog@ o Nutricionista de(lugar de trabajo) y vengo hoy a realizar una encuesta que es parte de una tesis doctoral y está relacionada con ejercicio en diálisis.

El estudio pretende descubrir los "Factores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados en Chile". (plantear esto lento para que lo asimilen)

Como parte del equipo investigador que lleva a cabo este estudio, confío en que resulte de su interés y pueda contar con su participación. ¿Desea usted participar? (si la respuesta es si, sigue con el siguiente paso)

A continuación, le haré entrega de una hoja informativa que usted puede llevarse a casa para que la lea con más tranquilidad, allí se explican los detalles del estudio y muestra algunas imágenes de la realidad virtual en diálisis.

-----entrega hoja informativa-----

El objetivo central de este estudio es determinar los factores de intención de uso de realidad virtual no inmersiva en un programa de actividad ejercicio intradiálisis en pacientes hemodializados. La finalidad de éste, es identificar factores modificables que puedan ser trabajados posteriormente para lograr una mayor motivación hacia la participación de programas de ejercicio intradiálisis y a su vez una mejor adherencia en éstos, aumentando la satisfacción de los usuarios, lo que se traducirá finalmente en mejores resultados en su capacidad física y calidad de vida.

Usted se preguntará ¿qué es la realidad virtual no inmersiva?, pues bien, existen dos principales tipos de realidad virtual, la inmersiva que va con unos lentes directo en los ojos donde usted sentiría como que está dentro del juego y la no inmersiva que va con una pantalla frente a sus ojos y usted puede jugar con alguna parte de su cuerpo, ya que, hay una cámara que capta sus movimientos.

Realidad Virtual Inmersiva



Realidad Virtual No Inmersiva



****PUEDE MOSTRAR IMÁGENES PARA QUE SEA MAS GRAFICO**

En algunos lugares se realizan programas de ejercicio con pedaleras y bandas elásticas como ejercicio convencional, pero éste es un tipo de programa no convencional que además se puede llevar en cualquier momento de las 4 horas de diálisis, cosa que con el ejercicio convencional no se puede, ya que, sólo se puede en las primeras dos horas dada la hipotensión que puede causar.

Programa convencional
(pedaleras y pesas o bandas)
Primeras 2 horas de HD



Este es un proyecto que cuenta con el informe favorable de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia y del Servicio de Salud Valdivia. Esto le garantiza que sus datos serán anónimos y estarán protegidos y que puede revocar su participación en cualquier momento. Su participación en esta actividad es libre y totalmente voluntaria.

Ante cualquier duda me puede preguntar y yo responderé sus interrogantes. O puede luego enviar sus preguntas al email que sale en la hoja informativa que se le entregó. Sus preguntas y opiniones resultarán esenciales para esta investigación.

El tiempo contemplado de su participación será alrededor de 30 minutos.

Los beneficios indirectos que recibirá a través de su participación se traducen en la posibilidad de la futura incorporación de un programa de ejercicio basado en realidad virtual no inmersiva en su centro de diálisis, el cual podría mejorar su capacidad física y calidad de vida. No se contempla ningún otro tipo de beneficios, además no existe ningún riesgo para el paciente en relación con la presente investigación.

A continuación, usted muestra el video de Eva Segura sobre RVNI intradialisis.

-----corre video-----

Apenas termine el video entrega el consentimiento informado al/la paciente para que lo firme y le dice al paciente:

Ahora le entregaré el consentimiento informado para poder comenzar con la encuesta, necesito que usted lo firme. En el aparece lo mismo que le informe hace unos minutos.

-----entrega consentimiento para captar firma y luego lo guarda en carpeta-----

Luego comienza a aplicar la encuesta con su Tablet, celular o computador (revise bien la conexión a internet) usted leerá cada pregunta e irá marcando las respuestas del/la paciente.

-----aplicar encuesta-----

Bueno, ahora comenzaremos con la encuesta.

Termina la encuesta y usted le dice al paciente:

Muchas gracias por su participación, sus respuestas son muy valiosas para el presente estudio y sus metas a futuro. Que tenga un buen día/tarde. Hasta luego.

A continuación, se encuentra el protocolo de aplicación de encuesta, para que no se olviden de los pasos a seguir, esto es sólo para ustedes como guía.

Protocolo de trabajo aplicación de encuesta:

1. Cerciorarse que el internet de la unidad de diálisis funcione correctamente para que las respuestas se graben correctamente. (puedes conectarte a la red solo con tu email)
2. Tener en cuenta que todo el proceso toma alrededor de 30-40 minutos por c/paciente entre la entrega de información, video, consentimiento y encuesta.
(por lo que el proceso durará varios días para poder lograr el mayor N posible)→ recordar que debemos lograr 378 pacientes como mínimo entre las 5 ciudades para que el estudio sea extrapolable a la población chilena en general y estadísticamente significativo.
3. Aplicar discurso
4. Mostrar video de Eva
5. Firmar consentimiento informado (explicar que es lo mismo que ya se le informó)
6. Aplicar encuesta mediante Tablet o computador (leer preguntas y anotar respuestas)
Cerciorarse de que se respondan todas las preguntas, que no queden vacíos, sino la encuesta se invalida.
7. Responder preguntas
8. Terminar dando las gracias por sus respuestas.

ANEXO 6: ESCALA DE LIKERT Y EXPRESIONES

ESCALA DE LIKERT Y EXPRESIONES

ENCUESTA SOBRE INTENCION DE USO DE REALIDAD VIRTUAL NO INMERSIVA EN UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO INTRADIÁLISIS

Parte 2: información sobre actividad física y ejercicio

Por favor indique que tan confiado/a se siente al momento de realizar actividades físicas habituales. Creo que puedo...



Parte 2 y 3. Por favor, menciona qué tan de acuerdo estás con las siguientes afirmaciones:



Imágenes extraídas y adaptadas de www.yiminshum.com/escala-likert-investigacion/