

Fecha de presentación del Informe: Día Mes Año

1. Datos generales del Proyecto

Código del proyecto: 2913			
Título del proyecto: PLAYTHERAPY: Videojuego de apoyo a terapias de recuperación física			
Facultad o Instituto Académico: Ingeniería y Salud			
Departamento o Escuela: Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación Departamento de Medicina Física y Rehabilitación			
Grupo (s) de investigación: Grupo de Investigación en Multimedia y Visión por Computador			
Entidades: Hospital Universitario del Valle Evaristo Garcia ESE			
Palabras claves: Motivación, exergames, experiencia de usuario,			
Investigadores ¹	Nombre	Tiempo asignado	Tiempo dedicado
Investigador Principal	Maria Patricia Trujillo Uribe	5	5
	Maria Isabel Pavas	4	4
	Edwin Gamboa	20	20
Coinvestigadores	Ana Maria Tovar	4	4
	Yuri Mercedes Bermudez	5	3
Otros participantes	Juan Camilo Rada	4	0

2. Resumen ejecutivo:

Las terapias de rehabilitación física involucran la ejecución de ejercicios repetitivos, monótonos e incluso dolorosos, lo cual puede resultar en efectos no deseados en los pacientes como falta de motivación para finalizar sus terapias o empeoramiento de su condición de salud. Playtherapy es un proyecto de investigación desarrollado por el grupo de investigación en Multimedia y Visión por Computador de la Universidad del Valle en colaboración con el Hospital Universitario del Valle. El propósito de este proyecto es desarrollar un juego digital llamado

¹ Todas las personas relacionadas en el informe y que participen en el proyecto deben haber suscrito el acta de propiedad intelectual de acuerdo con los formatos establecidos.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Playtherapy, como metodología que permita mejorar la motivación de pacientes de rehabilitación física para culminar satisfactoriamente sus terapias. Playtherapy se compone de un conjunto de minijuegos diseñados para favorecer la funcionalidad de las personas. Cada minijuego puede ser parametrizado por los fisioterapeutas de acuerdo a la evaluación, a las necesidades y al estado de salud del paciente, ofreciendo una experiencia atractiva y personalizada. Este proyecto es desarrollado por un equipo multidisciplinario conformado por estudiantes y profesionales de la áreas de Ingeniería de Sistemas y Fisioterapia.

Physical rehabilitation therapy includes repetitions of a set of exercises, resulting in undesired effects on patients, such as a lack of motivation to finish a rehabilitation treatment and condition worsening. Playtherapy is a project developed by the Multimedia and Computer Vision research group from Universidad del Valle in collaboration with in collaboration with the Physical Medicine and Rehabilitation Unit of the Evaristo García University Hospital from Cali Colombia. The purpose of this project is to develop a digital game called Playtherapy, which will be used as a methodology to increase patients' motivation towards completing physical rehabilitation treatments. Playtherapy is a collection of mini games designed to assist patients to recover motion of particular joints. Each mini game can be configured by a physiotherapist to meet patients diagnosis, needs and health status, thereby offering a compelling and personalised experience. This project is developed by an interdisciplinary team composed of undergraduate students and professionals from the fields of Systems Engineering and Physiotherapy.

3. Síntesis del proyecto:

Tema: Juegos digitales para rehabilitación física

Objetivo:

Desarrollar un videojuego interactivo de apoyo a terapias físicas de la Unidad de Medicina Física y de Rehabilitación del Hospital Universitario del Valle.

Metodología

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo usando una metodología de desarrollo de juego digitales ágil llamada Game-SCRUM². Bajo esta metodología los juegos se diseñan, implementan y prueban de forma iterativa e incremental involucrado, en lo posible, a todos los involucrados e interesados en el mismo. Permitiendo lograr proceso de diseño centrado en el usuario y cumplir con las expectativas de fisioterapeutas y pacientes.

Para esto se conformó un equipo interdisciplinario entre las áreas de Ingeniería de Sistemas y Fisioterapia. Esta metodología propone desarrollar juegos digitales en tres etapas:

² "Game-Scrum: An Approach to Agile Game Development - SBGames."

http://sbgames.org/papers/sbgames10/computing/short/Computing_short19.pdf. Fecha de acceso 13 nov. 2018

F-04-MP-06-02-02

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

1. *Preproducción*: en esta etapa se seleccionan los movimientos a trabajar en la terapia. La historia del juego, escenario, reglas y otros elementos de diseño.
2. *Producción*: en esta etapa el juego se implementa de acuerdo con el diseño generado en la etapa anterior, siguiendo el flujo de trabajo adoptado por el equipo de desarrollo e investigación. Los mini juegos de Playtherapy fueron desarrollados usando el motor de juegos Unity 3D y el lenguaje de programación C#. Además, Playtherapy incluye una aplicación de gestión y seguimiento de información desarrollada con el framework de programación Django. El desarrollo se realiza por medio de Sprints, que son periodos de desarrollo con una duración específica, en los que se cumple ciclos de desarrollo completos para cada funcionalidad planeada.
3. *Post-producción*: en esta etapa se realizan dos pruebas de validación del juego implementado.

Evaluación

Playtherapy ha sido validado siguiendo un enfoque multi-método que involucra lo siguiente:

1. *Evaluaciones internas*: incluye pruebas de funcionamiento adelantadas por los estudiantes que desarrollaron Playtherapy. Además, incluye pruebas de validación lideradas por una estudiante de fisioterapia para garantizar la validez y pertinencia de cada mini juego en terapia física. Se basa principalmente en la observación.
2. *Evaluaciones con profesionales del HUV*: involucra pruebas con profesionales de la unidad de medicina física y de rehabilitación del HUV. Estas pruebas permiten validar las evaluaciones internas y verificar que los requerimientos de los usuarios finales se cumplan. Estas evaluaciones permiten asegurar la calidad de los mini juegos para ser usados con pacientes. Se utiliza observación y entrevistas.
3. *Evaluaciones con pacientes y fisioterapeutas*: permiten validar la pertinencia y calidad de cada mini juego como una herramienta de apoyo a terapia física, involucrando la capacidad de motivar pacientes y asistir un objetivo terapéutico. Se utiliza observación y entrevistas.

Resultados obtenidos

VIDEOJUEGO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTOS
Sushi Samurai	Los jugadores deben cortar peces que salen del agua	Flexión y extensión de hombro y codo
Tiro Libre	Los jugadores deben realizar movimientos de patada para golpear un balón contra algunos objetivos en la cancha	Flexión y extensión de cadera, marcha lateral

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Rieles	Los jugadores tiene que realizar un trote corto para moverse hacia adelante, agacharse y saltar para evitar los obstáculos mientras recolecta la mayor cantidad de monedas posibles	Salto, sentadillas, trote y marcha lateral
Piano	Los jugadores deben realizar flexiones de dedo o pinzas para tocar el teclado del piano	Flexión articular metacarpo-falángica y oposición de dedos
Topos	Los jugadores deben realizar movimientos de agarre(puño) para atrapar topos o directamente tocarlos moviendo sus manos	Toques y agarre de mano
El Gran Viaje	Los jugadores controlan un avión moviendo su cuerpo y deben recolectar gemas y evitar los obstáculos	Abducción de cadera, inclinación lateral y flexión de tronco, sentadillas.
Vecinos Invasores	Los jugadores deben defender la granja de animales de ser abducidas, destruyendo las naves de los aliens con las manos	Toque y pinza con dedos
Guerra Medieval	Los jugadores deben defender un castillo que está siendo atacado, dirigiendo un cañón con las manos	Desviación ulnar y radial, pronación y supinación antebrazo, flexión y extensión de muñeca, agarre de la mano
Figuras Mágicas	Los jugadores deben dibujar figuras usando sus manos para eliminar enemigos que se aproximan	Coordinación mano-ojo, motricidad fina
Viajando en el Espacio	Los jugadores controlan una nave espacial usando sus manos para recolectar estrellas mientras evitan y eliminan obstáculos	Desviación ulnar y radial, pronación y supinación, flexión y extensión de la muñeca, agarre de la mano.
Dulce Hogar	Los jugadores controlan un gato usando sus manos para recolectar	Desviación ulnar y radial, flexión y extensión de la muñeca

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

	estrellas mientras evita enemigos	
Cavano	Los jugadores controlan un tazón usando sus manos para reunir objetos que caen y poniéndolos dentro de un tarro	Pronación y supinación
Fútbol Libre	Los jugadores deben mantener una bola en el aire usando sus piernas	Flexión y extensión de la cadera
Béisbol	Los jugadores deben atrapar bolas que son lanzadas hacia ellos usando sus brazos	Flexión y extensión de hombro y codo
Defensa Mágica	Los jugadores deben destruir un robot gigante para ello deben tocar sellos de energía con sus manos para activar magia y hacerle daño al robot	Abducción de hombro, flexión y extensión

Tabla 1: Minijuegos desarrollados para Playtherapy

Evaluación preliminar:

- *Evaluaciones internas:* Se realizaron 10 sesiones de evaluaciones internas. Las mejoras identificadas fueron aplicadas inmediatamente. En estas evaluaciones se probaron todos los componentes de Playtherapy, con especial énfasis en la pantalla de parámetros de cada minijuego y correctitud del mapeo/representación de cada movimiento.
- *Evaluaciones con profesionales del HUV:* se realizaron 5 sesiones de evaluación con 1 fisiatra y 1 fisioterapeuta. Se identificaron algunos inconvenientes con la representación del movimientos en 3 mini juegos. Se identificaron mejoras en la redacción y representación de las instrucciones de los tutoriales y se sugirieron cambios en algunos de los nombres de parámetros de configuración. Las mejoras fueron implementadas después de cada sesión.
- *Evaluaciones con pacientes:* los resultados obtenidos fueron positivos. Los pacientes manifestaron que los minijuegos son "*motivadores e interesantes*", que la interfaz gráfica de usuario es "*atractiva y fácil de entender*" y que los juegos lograron absorber su atención. Por parte su parte, los fisioterapeutas manifestaron que Playtherapy podrías "*cumplir con el objetivo de ayudar a los tratamientos de rehabilitación motivando a los pacientes*". Esta evaluación previa mostró que Playtherapy podría aumentar la motivación del paciente al distraerlo del entorno clínico. Además, los fisioterapeutas que participaron en la evaluación consideraron que Playtherapy es práctico y útil para configurar, personalizar y evaluar los ejercicios de rehabilitación. Respecto a las pantallas de parámetros. Tanto los pacientes como los fisioterapeutas expresaron su

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

deseo de incluir a Playtherapy en sus tratamientos de rehabilitación física. Finalmente, se identificaron algunas mejoras relacionadas con contrastes de color en algunos de los mini juegos.

Principales conclusiones y/o recomendaciones

Respecto al desarrollo se logró cumplir con lo planteado por el grupo de investigación. De acuerdo a la evaluación preliminar de los minijuegos, Playtherapy tiene potencial para ser usado en tratamientos de rehabilitación física como una estrategia de motivación, porque logra distraer a los pacientes del ambiente clínico apoyando su proceso de rehabilitación.

La implementación de videojuegos en la terapia física muestra ser favorable para el paciente durante su proceso de rehabilitación ya que mejoraría su motivación durante la terapia, junto con el plan de trabajo del fisioterapeuta.

Tanto los fisioterapeutas como los pacientes, manifestaron la necesidad de incluir aún más minijuegos para aumentar la variedad de Playtherapy. Además funcionalidades adicionales como un sistema de monitoreo en tiempo real y el uso de tutoriales interactivos podrían mejorar las capacidades de Playtherapy.

Se debe continuar con la evaluación de estos minijuegos dentro de una prueba piloto con mayor población. De esta forma se podría validar el impacto que puede tener Playtherapy en los pacientes a lo largo de un tratamineto completo de rehabilitación.

4. Impactos actual o potencial:

Además de el impacto en investigación y en formación recursos humanos presentado en la sección 5. Productos. Playtherapy ha sido presentado en los siguientes eventos de innovación:

- Il Semana del Conocimiento y la Innovación - Scientia Utap, Fundación Tecnológica Autónoma del Pacífico, Cali, Noviembre 2018
- Tecnofest 2018: Il Festival de Innovación, Diversión y Progreso de Cali, Cali, Septiembre 2018
- I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Innovación: Para el Desarrollo Regional y Paz Territorial. Universidad del Cauca, Popayán, Junio 2018
- Il Encuentro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electricidad, Electrónica y Teleinformática, SENA, Cali, Noviembre 2017
- Il Seminario Internacional de Innovación Tecnológica al soporte de la Salud, Universidad del Valle, Cali, Octubre 2017

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Además, dos estudiantes de Ingeniería de Sistemas adelantaron una práctica de investigación cada uno en el marco de la asignatura Práctica Investigativa I. La primera en el período 2017 I y la segunda se adelanta en este período 2018 II.

Si posee información acerca de los impactos actuales o potenciales de la investigación, preséntela en máximo una página. Se refiere a los aportes que ofrece en el campo de investigación al que corresponde. Incluye las tecnologías y resultados de IDi que puedan transferirse a los sectores productivos y de servicios, tanto nacionales como internacionales.

El impacto principal esperado de Playtherapy es el incremento de la motivación de pacientes de rehabilitación física para completar sus tratamientos. La motivación se ha relacionado con el tiempo de rehabilitación del paciente y la finalización a tiempo de los tratamientos.

Desde el punto de vista del sector productivo Playtherapy puede ser comercializado como herramienta metodológica para su uso en rehabilitación física. Esto incluye servicios de soporte y personalización (por ejemplo: la adición de nuevos mini juegos y funcionalidades).

5. Productos:

Tabla No. 1. Cantidad y tipo de productos pactados en el *Acta de Trabajo y Compromiso* y productos finalmente presentados

TIPO DE PRODUCTOS	No. de PRODUCTOS PACTADOS				No. de PRODUCTOS PRESENTADOS			
Productos de nuevos conocimientos								
Artículo en revista ISI-SCOPUS:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
			2				2	
Artículo completo publicado en revistas indexadas	A1	A2	B	C	A1	A2	B	C
Libros de autor que publiquen resultados de investigación								
Capítulos en libros que publican resultados de investigación	0				2			
Productos o procesos tecnológicos patentados o registrados								

F-04-MP-06-02-02

Elaborado por: Vicerrectoría de Investigaciones

V-03-2016



VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

• Prototipos y patentes				
• Software				
Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial				
Normas basadas en resultados de investigación				
Formación de recursos humanos	No. de estudiantes vinculados	No. de tesis	No. De estudiantes Vinculados	No. De tesis
Estudiantes de pregrado	2	2	10	8
Semillero de Investigación	2		2	2
Estudiantes de maestría	1	1	1	1
Estudiantes de doctorado				
Joven investigador				
Productos de divulgación				
Publicaciones en revistas no indexadas				
Ponencias presentadas en eventos (congresos, seminarios, coloquios, foros)	No. de ponencias nacionales	No. de ponencias internacionales	No. de ponencias nacionales	No. de ponencias internacionales
	1	1	6	1
Propuesta de investigación				
Propuestas presentadas en convocatorias externas para búsqueda de financiación.	1		1	

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tabla No. 2. Detalle de productos

Productos de nuevos conocimientos

Tipo de producto:	Artículo
Nombre General:	Revista Studies in Health Technology and Informatics (Año 2018), Vol: 249, Págs: 140-147, ISSN: 09269630
Nombre Particular:	Artículo Improving Patient Motivation Towards Physical Rehabilitation Treatments with PlayTherapy Exergame
Ciudad y fechas:	Publicado online 2018
Participantes:	Edwin Gamboa, Camilo Ruiz, Maria Trujillo
Sitio de información:	http://ebooks.iospress.nl/volumearticle/49185
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Artículo
Nombre General:	Revista Journal Communications in Computer and Information Science, Advances in Computing (Año 2018), Vol: 885, Págs: 459-470, ISSN: 18650929
Nombre Particular:	Artículo Addressing Motivation Issues in Physical Rehabilitation Treatments Using Exergames
Ciudad y fechas:	Publicado online 2018
Participantes:	Camilo Ruiz, Edwin Gamboa, Andres Cortes, Maria Trujillo
Sitio de información:	https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-98998-3_35
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Capítulo de libro
Nombre General:	Libro Obras Colectivas en Ciencias de la Computación. ISBN: 978-958-5415-19-5 (Año 2018). Págs: 181-190
Nombre Particular:	Capítulo MDLib: A Movement Detection Library for Motion Sensors and its Use on Physical Therapies
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Juan Diego Prado, Edwin Gamboa, Miguel Lopez, Maria Trujillo
Sitio de información:	http://www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co/index.php/libros/inv/item/440-obras-colectivas-ciencias-computacion
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Capítulo de libro
Nombre General:	Libro Obras Colectivas en Ciencias de la Computación. ISBN: 978-958-5415-19-5 (Año 2018). Págs: 207-216
Nombre Particular:	Capítulo Tasks Workflow Board: Definición y Representación Visual del Flujo de Trabajo del Tablero Tareas
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Edwin Gamboa ¹ , Maryury Barrera ²
Sitio de información:	http://www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co/index.php/libros/inv/item/440-obras-colectivas-ciencias-computacion
Formas organizativas:	¹ Grupo de Multimedia y Visión por Computador (Universidad del Valle) ² Unicomfauca

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Formación de recursos humanos

Tipo de producto:	Trabajo de investigación maestría
Nombre General:	Informe final de trabajo de investigación en Maestría en Ingeniería de Sistemas
Nombre Particular:	A Model for Evaluating Player Experience in Rehabilitation Exergames
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Edwin Gamboa, Directora: Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Increasing Playtherapy's mini games catalog
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Andres Cortes, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador



VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Enriching Playtherapy by Adding Three Movement Based Minigames
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Camilo Ruiz, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Enriquecimiento de la Oferta de Minijuegos para el Videojuego Playtherapy
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Domenico Di Mambro, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Minijuegos de Apoyo a Terapias Físicas para Pacientes del Hospital Universitario del Valle
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Mauricio Castillo, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Hands-on: Supporting Hand Rehabilitation Movements in Playtherapy Videogame
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Miguel Lopez, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Videojuego para apoyo de terapias físicas para pacientes adultos en el Hospital Universitario del Valle
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Estudiante: Álvaro Loaiza, Directores: Yuri Bermudez, Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Videojuego de apoyo a terapias físicas para pacientes jóvenes del Hospital Universitario del Valle
Ciudad y fechas:	Cali, 2017
Participantes:	Estudiante: Juan Diego Prado, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Trabajo de grado de pregrado
Nombre General:	Informe final de trabajo de grado de pregrado en Ingeniería de sistemas
Nombre Particular:	Videojuego para apoyo de terapias físicas para pacientes adultos en el Hospital Universitario del Valle
Ciudad y fechas:	Cali, 2017
Participantes:	Estudiante: Álvaro Martínez, Directores: Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	Biblioteca Mario Carvajal, Universidad del Valle
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Productos de divulgación

Tipo de producto:	Artículo de Conferencia
Nombre General:	Conferencia 15th International Conference on Wearable, Micro and Nano Technologies for Personalized Health (pHealth)
Nombre Particular:	Ponencia Improving Patient Motivation Towards Physical Rehabilitation Treatments with PlayTherapy Exergame
Ciudad y fechas:	Gjøvik - Norway, 2018
Participantes:	Edwin Gamboa, Camilo Ruiz, Maria Trujillo
Sitio de información:	https://www.ntnu.edu/phealth2018
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Artículo de conferencia
Nombre General:	Conferencia 13vo Congreso Colombiano de Computación
Nombre Particular:	Ponencia Addressing Motivation Issues in Physical Rehabilitation Treatments Using Exergames
Ciudad y fechas:	Cartagena, 2018
Participantes:	Camilo Ruiz, Edwin Gamboa, Andres Cortes, Maria Trujillo
Sitio de información:	http://www.sco2.org/congreso-colombiano-de-computacion/
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Poster
Nombre General:	Conferencia 12th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management
Nombre Particular:	Poster Playtherapy, an Exergame to Motivate Patients Toward Rehabilitation Therapies
Ciudad y fechas:	Cali, 2018
Participantes:	Yuri Bermudez, Andres Cortes, Edwin Gamboa
Sitio de información:	http://www.amw2018.co/
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Artículo de conferencia
Nombre General:	Conferencia 12mo Congreso Colombiano de Computación
Nombre Particular:	Ponencia MDLib: A Movement Detection Library for Motion Sensors and its Use on Physical Therapies
Ciudad y fechas:	Cali, 2017
Participantes:	Juan Diego Prado, Edwin Gamboa, Miguel Lopez, Maria Trujillo
Sitio de información:	http://www.sco2.org/congreso-colombiano-de-computacion/
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Artículo de conferencia
Nombre General:	Conferencia 12mo Congreso Colombiano de Computación
Nombre Particular:	Ponencia Tasks Workflow Board: Definición y Representación Visual del Flujo de Trabajo del Tablero Tareas
Ciudad y fechas:	Cali, 2017
Participantes:	Edwin Gamboa ¹ , Maryury Barrera ²
Sitio de información:	http://www.sco2.org/congreso-colombiano-de-computacion/
Formas organizativas:	¹ Grupo de Multimedia y Visión por Computador (Universidad del Valle) ² Unicomfauca

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Nombre General:	Evento I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Innovación: Para el Desarrollo Regional y Paz Territorial
Nombre Particular:	Ponencia PLAYTHERAPY: Videojuego de apoyo a terapias de rehabilitación física
Ciudad y fechas:	Popayán, 2018
Participantes:	Andrea Coral, Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	http://www.unicauca.edu.co/versionP/eventos/encuentro/primer-encuentro-de-ciencia-tecnolog%C3%ADa-e-innovaci%C3%B3n-para-el-desarrollo-regional-y-la-paz-territorial
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

Tipo de producto:	Poster
Nombre General:	Evento IV Jornada de Investigadores y Semilleros de Investigación en Fisioterapia
Nombre Particular:	Poster PLAYTHERAPY
Ciudad y fechas:	Pasto, 2017
Participantes:	Andrea Coral, Miguel Lopez
Sitio de información:	
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

Tipo de producto:	Artículo de conferencia
Nombre General:	5th Workshop on ICTS for Improving Patients Rehabilitation Research Techniques (REHAB 2019)
Nombre Particular:	Identifying aspects, methods and instruments to evaluate player experience in physical rehabilitation exergames
Ciudad y fechas:	Popayán, 2019
Participantes:	Edwin Gamboa, Maria Trujillo
Sitio de información:	https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3364138.3364166
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador

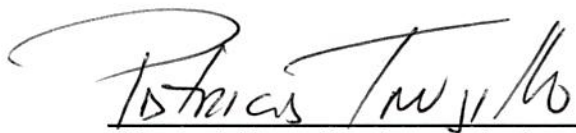
Tipo de producto:	Póster
Nombre General:	5th Workshop on ICTS for Improving Patients Rehabilitation Research Techniques (REHAB 2019)
Nombre Particular:	Advantages and Limitations of Developing Physical Rehabilitation Exergames (PREGs) Using Leap Motion
Ciudad y fechas:	Popayán, 2019
Participantes:	Edwin Gamboa, Diana Toro, Andrés Serrato, Maria Trujillo
Sitio de información:	
Formas organizativas:	Grupo de Multimedia y Visión por Computador



**ELABORACIÓN DE INFORMES
FINALES - PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN**

VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES

La presente versión del informe contiene las observaciones de los evaluadores:

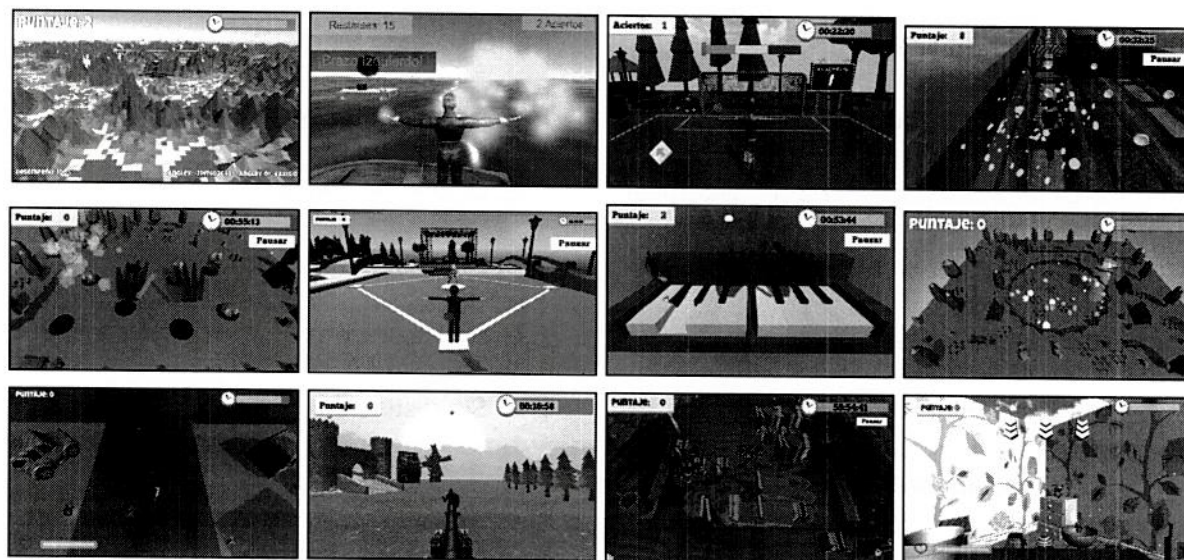

Firma del investigador principal

VoBo. Vicedecano de Investigaciones

*Por favor presente su informe impreso y en formato digital en hoja tamaño carta, letra arial 11,
con espacios de 1 1/2*

INFORME FINAL

PLAYTHERAPY: Videojuego de apoyo a terapias de recuperación física CI-2913



Fecha de inicio: Octubre de 2016

Fecha de finalización: Enero de 2020

Investigadores

Maria Patricia Trujillo	Universidad del Valle
Edwin Gamboa	Universidad del Valle
Yuri Mercedes Bermudez	Universidad del Valle
Juan Camilo Rada	Universidad del Valle
María Ana Tovar	Hospital Universitario del Valle
Maria Isabel Pavas	Hospital Universitario del Valle



Recurso humano formado

Andres Cortes (Ingeniería de Sistemas)	T.G. Distinción Meritoria
Camilo Ruiz (Ingeniería de Sistemas)	T.G. Distincion Laureada
Domenico Di Mambro (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Distinción Meritoria
Mauricio Castillo (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Distinción Meritoria
Miguel López (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Sin distinción
Álvaro Loaiza (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Sin distinción
Juan Diego Prado (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Distinción Meritoria
Álvaro Martínez (Ingeniería de Sistemas)	T. G. Distinción Meritoria
Andrea Carolina Coral (Fisioterapia)	Pasantía en investigación
Andrés Serrato (Tecnología en Sistemas de Información)	
Juan Pablo Castro (Tecnología en Sistemas de Información)	
Edwin Gamboa	Trabajo de Investigación de Maestría

Difusión del conocimiento

En revistas:

1. Improving Patient Motivation Towards Physical Rehabilitation Treatments with PlayTherapy Exergame, Journal Studies in Health Technology and Informatics, Vol. 249, pp. 140-147, 2018
ISSN: 09269630
DOI: 10.3233/978-1-61499-868-6-140
2. Addressing Motivation Issues in Physical Rehabilitation Treatments Using Exergames, Journal Communications in Computer and Information Science, Vol. 885, pp. 459-470, 2018
ISSN: 18650929
DOI: 10.1007/978-3-319-98998-3_35

En capítulos de libro:

1. MDLib: A movement detection library for motion sensors and its use on physical therapies, Obras Colectivas En Ciencias De La Computación, Editorial Bonaventuriana, pp. 181-190, 2018
ISBN 978-958-5415-19-5
2. *Tasks Workflow Board: Definición y Representación Visual del Flujo de Trabajo del Tablero Tareas*. Obras Colectivas en Ciencias de la Computación, Editorial Bonaventuriana, pp. 207-216, 2018
ISBN: 978-958-5415-19-5, 2018

En conferencias:

1. E. Gamboa and M. Trujillo, Identifying Aspects, Methods and Instruments to Evaluate Player Experience in Physical Rehabilitation Exergames. Presentado en 5th Workshop on ICTs for Improving Patients Rehabilitation Research Techniques (REHAB 2019 Workshop), Popayán, Colombia, Sep. 2019
2. E. Gamboa, A. Serrato, D. Toro and M. Trujillo, Advantages and Limitations of Leap Motion for Developing Physical Rehabilitation Exergames (PREGs). Presentado en 5th Workshop on ICTs for Improving Patients Rehabilitation Research Techniques (REHAB 2019 Workshop), Popayán, Colombia, Sep. 2019
3. E. Gamboa and M. Trujillo, Characterising Physical Rehabilitation Exergames for Player Experience Evaluation Purposes. In Studies in Health Technology and Informatics. vol 261, pp. 55-61. DOI: 10.3233/978-1-61499-975-1-55, ISSN: 0926-9630. Presentado en 16th International Conference on Wearable, Micro and Nano Technologies for Personalized Health (pHealth), Genoa, Italy, Jun. 2019

4. Improving Patient Motivation Towards Physical Rehabilitation Treatments with PlayTherapy Exergame, 15th International Conference on Wearable, Micro and Nano Technologies for Personalized Health (pHealth), Gjøvik - Norway, 2018
5. Addressing Motivation Issues in Physical Rehabilitation Treatments Using Exergames. In 13th Colombian Conference on Computing (CCC), Cartagena - Colombia, 2018
6. Playtherapy, an Exergame to Motivate Patients Toward Rehabilitation Therapies, 12th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management, Cali - Colombia, 2018
7. MDLib: A Movement Detection Library for Motion Sensors and its Use on Physical Therapies, 12mo Congreso Colombiano de Computación, Cali - Colombia, 2017
8. Tasks Workflow Board: Definición y Representación Visual del Flujo de Trabajo del Tablero Tareas, 12mo Congreso Colombiano de Computación, Cali - Colombia, 2017
9. PLAYTHERAPY: Videojuego de apoyo a terapias de rehabilitación física, I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Innovación: Para el Desarrollo Regional y Paz Territorial, Popayán - Colombia. 2018
10. PLAYTHERAPY, IV Jornada de Investigadores y Semilleros de Investigación en Fisioterapia, Pasto - Colombia, 2017

En otros espacios de difusión:

Playtherapy fue presentado en los siguientes eventos de innovación:

1. II Semana del Conocimiento y la Innovación - Scientia Utop, Fundación Tecnológica Autónoma del Pacífico, Cali, Noviembre 2018
2. Tecnofest 2018: II Festival de Innovación, Diversión y Progreso de Cali, Cali, Septiembre 2018
3. I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Innovación: Para el Desarrollo Regional y Paz Territorial. Universidad del Cauca, Popayán, Junio 2018
4. II Encuentro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electricidad, Electrónica y Teleinformática, SENA, Cali, Noviembre 2017
5. II Seminario Internacional de Innovación Tecnológica al soporte de la Salud, Universidad del Valle, Cali, Octubre 2017

Premios

1. Young Scientist Best Paper Award, 15th International Conference on Wearable, Micro and Nano Technologies for Personalized Health (pHealth) Gjøvik - Norway, 2018
2. Mejor presentación en el simposio de Maestría 13vo Congreso Colombiano de Computación. Cartagena, Colombia, 2018
3. Mejor Presentación de artículo 13vo Congreso Colombiano de Computación. Cartagena, Colombia, 2018



Resumen

Las terapias de rehabilitación física involucran la ejecución de ejercicios repetitivos, monótonos e incluso dolorosos, lo cual puede resultar en efectos no deseados en los pacientes como falta de motivación para finalizar sus terapias o empeoramiento de su condición de salud. Playtherapy es un proyecto de investigación desarrollado por el grupo de investigación en Multimedia y Visión por Computador de la Universidad del Valle en colaboración con el Hospital Universitario del Valle. El propósito de este proyecto es desarrollar un juego digital llamado Playtherapy, como metodología que permita mejorar la motivación de pacientes de rehabilitación física para culminar satisfactoriamente sus terapias. Playtherapy se compone de un conjunto de minijuegos diseñados para favorecer la funcionalidad de las personas. Cada minijuego puede ser parametrizado por los fisioterapeutas de acuerdo a la evaluación, a las necesidades y al estado de salud del paciente, ofreciendo una experiencia atractiva y personalizada. Este proyecto es desarrollado por un equipo multidisciplinario conformado por estudiantes y profesionales de la áreas de Ingeniería de Sistemas y Fisioterapia.

Physical rehabilitation therapy includes repetitions of a set of exercises, resulting in undesired effects on patients, such as a lack of motivation to finish a rehabilitation treatment and condition worsening. Playtherapy is a project developed by the Multimedia and Computer Vision research group from Universidad del Valle in collaboration with in collaboration with the Physical Medicine and Rehabilitation Unit of the Evaristo García University Hospital from Cali Colombia. The purpose of this project is to develop a digital game called Playtherapy, which will be used as a methodology to increase patients' motivation towards completing physical rehabilitation treatments. Playtherapy is a collection of mini games designed to assist patients to recover motion of particular joints. Each mini game can be configured by a physiotherapist to meet patients diagnosis, needs and health status, thereby offering a compelling and personalised experience. This project is developed by an interdisciplinary team composed of undergraduate students and professionals from the fields of Systems Engineering and Physiotherapy.

I. Playtherapy

Playtherapy es un juego digital (exergame) que nace como una herramienta de apoyo terapéutico para procesos de rehabilitación física de pacientes. Este juego se compone de un conjunto de minijuegos diseñados para favorecer la funcionalidad de las personas. Cada minijuego puede ser parametrizado por los fisioterapeutas de acuerdo a la evaluación, a las necesidades y al estado de salud del paciente, ofreciendo una experiencia atractiva y personalizada.

Mejorar la motivación del paciente al realizar la terapia es de gran importancia. Otras investigaciones han demostrado que los videojuegos pueden ser una estrategia eficaz, la cual logra una estimulación adicional a la presentada en una terapia convencional. Su uso ha demostrado resultados positivos en la evolución clínica de los pacientes e indirectamente disminuir el dolor por la inmersión de los paciente en el juego, olvidando su alrededor, y concentrándose directamente en las tareas asignadas por el fisioterapeuta, gracias a esto se ha logrado observar un incremento en la motivación del paciente.

Playtherapy cuenta con 10 minijuegos que pueden apoyar diferentes tipos de movimientos. La

Tabla 1 muestra una descripción y el conjunto de movimientos asociados a cada minijuego.

VIDEOJUEGO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTOS
Sushi Samurai	Los jugadores deben cortar peces que salen del agua	Flexión y extensión de hombro y codo
Tiro Libre	Los jugadores deben realizar movimientos de patada para golpear un balón contra algunos objetivos en la cancha	Flexión y extensión de cadera, marcha lateral
Rieles	Los jugadores tiene que realizar un trote corto para moverse hacia adelante, agacharse y saltar para evitar los obstáculos mientras recolecta la mayor cantidad de monedas posibles	Salto, sentadillas, trote y marcha lateral
Piano	Los jugadores deben realizar flexiones de dedo o pinzas para tocar el teclado del piano	Flexión articular metacarpo-falángica y oposición de dedos
Topos	Los jugadores deben realizar movimientos de agarre (puño) para atrapar topos o directamente tocarlos moviendo sus manos	Toques y agarre de mano
El Gran Viaje	Los jugadores controlan un avión moviendo su cuerpo y deben recolectar gemas y evitar los obstáculos	Abducción de cadera, inclinación lateral y flexión de tronco, sentadillas.
Vecinos Invasores	Los jugadores deben defender la granja de animales de ser abducidas, destruyendo las naves de los aliens con las manos	Toque y pinza con dedos
Guerra Medieval	Los jugadores deben defender un castillo que está siendo atacado, dirigiendo un cañón con las manos	Desviación ulnar y radial, pronación y supinación antebrazo, flexión y extensión de muñeca, agarre de la mano
Figuras Mágicas	Los jugadores deben dibujar figuras usando sus manos para eliminar enemigos que se aproximan	Coordinación mano-ojo, motricidad fina
Viajando en el	Los jugadores controlan una nave	Desviación ulnar y radial, pronación

Espacio	espacial usando sus manos para recolectar estrellas mientras evitan y eliminan obstáculos	y supinación, flexión y extensión de la muñeca, agarre de la mano.
Dulce Hogar	Los jugadores controlan un gato usando sus manos para recolectar estrellas mientras evita enemigos	Desviación ulnar y radial, flexión y extensión de la muñeca
Cavano	Los jugadores controlan un tazón usando sus manos para reunir objetos que caen y poniéndolos dentro de un tarro	Pronación y supinación
Fútbol Libre	Los jugadores deben mantener una bola en el aire usando sus piernas	Flexión y extensión de la cadera
Béisbol	Los jugadores deben atrapar bolas que son lanzadas hacia ellos usando sus brazos	Flexión y extensión de hombro y codo
Defensa Mágica	Los jugadores deben destruir un robot gigante para ello deben tocar sellos de energía con sus manos para activar magia y hacerle daño al robot	Abducción de hombro, flexión y extensión

Tabla 1: Videojuegos y movimientos asociados en Playtherapy

II. Arquitectura

Las siguientes tecnologías han sido utilizadas para la captación de movimientos específicos de los pacientes dentro del diseño del juego Playtherapy.

Kinect & Kinect 2.0

El Kinect es un dispositivo de detección de movimiento que fue originalmente desarrollado para la consola de videojuegos Xbox 360. La Figura 1 muestra un dispositivo Kinect v2.0. Este dispositivo cuenta con los siguientes componentes principales:

1. Cámara de color: Esta es la cámara responsable de capturar los datos de vídeo de color (RGB). Soporta una velocidad de 30 frames por segundo en una resolución de 640 x 480 píxeles y una máxima de 280 x 960 píxeles con una velocidad de 12 frames por segundo. Los valores de los frames por segundo pueden variar según la resolución escogida. El rango de visibilidad es de 43 grados vertical y 57 grados horizontal.
2. Emisor de infrarrojos y sensor de profundidad: El sensor de profundidad consiste en dos emisores de rayos infrarrojos que emiten y calculan la profundidad. Motor de inclinación:

Playtherapy: Videojuego de apoyo a terapias de recuperación física

Es un pequeño motor que sirve para cambiar el ángulo de la cámara del sensor, y está entre la base y el cuerpo del Kinect.

3. Micrófonos: El Kinect cuenta con cuatro micrófonos, en un orden lineal.
4. Led: Está situado entre la cámara y el proyector infrarrojo e indica el estado del Kinect.

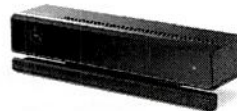


Figura 1: Kinect v2.0

Existen características, además de los videojuegos, que el Kinect tiene la capacidad de hacer, tales como captura de vídeo, rastreo del cuerpo humano, reconocimiento de rostros, medición de las distancias entre objetos, analizar datos 3D y modelos 3D con mediciones, generar un mapa de profundidad de los objetos rastreados, reconocimiento de voz humana y aplicaciones manejadas por voz. Además existen aplicaciones del mundo real como cuidado de la salud, robótica, educación, realidad virtual, entrenamiento, etc. Con respecto al Kinect v2.0 se tienen las mismas características con mejoras y otras nuevas, tales como la mejora de profundidad, capacidad de separar el fondo, cuenta con un sensor capaz de ver en la oscuridad.

Visual Gesture Builder (VGB)

Es una aplicación ofrecida por Microsoft para la ayuda de detección de gestos en aplicaciones que utilicen el sensor Kinect, mediante el uso de un modelo basado en datos, VGB cambia el énfasis de la escritura de código a la detección de gestos de construcción que es comprobable, repetible, configurable y basado en bases de datos. Este método proporciona un mejor reconocimiento del gesto y reduce el tiempo de desarrollo.

Leap Motion

Es un dispositivo capaz de detectar el movimiento comprendido entre muñeca y dedos, desarrollado por Leap Motion Inc. Por medio de sus dos cámaras infrarrojas, el dispositivo tiene un amplio espacio de interacción de ocho pies cúbicos, que toma la forma de una pirámide invertida, generada por la intersección de los campos de visión de las cámaras binoculares interiores, el rango de visión de Leap Motion Controller estaba limitado a aproximadamente 2 pies (60 cm) por encima del dispositivo. Con el software beta de Orion, éste se ha ampliado a 2,6 pies (80 cm). Esta gama está limitada por la propagación de luz LED a través del espacio, ya que se hace mucho más difícil inferir la posición de las manos en tres dimensiones más allá de cierta distancia. La intensidad de la luz del LED es limitada en última instancia por la corriente máxima que proporciona la conexión del USB. En este punto, el controlador USB del dispositivo lee los

datos del sensor en su propia memoria local y realiza los ajustes de resolución necesarios. Estos datos se transmiten a través de USB al software de seguimiento Leap Motion



Figura 2: Leap Motion

La Figura 3 muestra el diagrama de la arquitectura del sistema, que se explica a continuación.

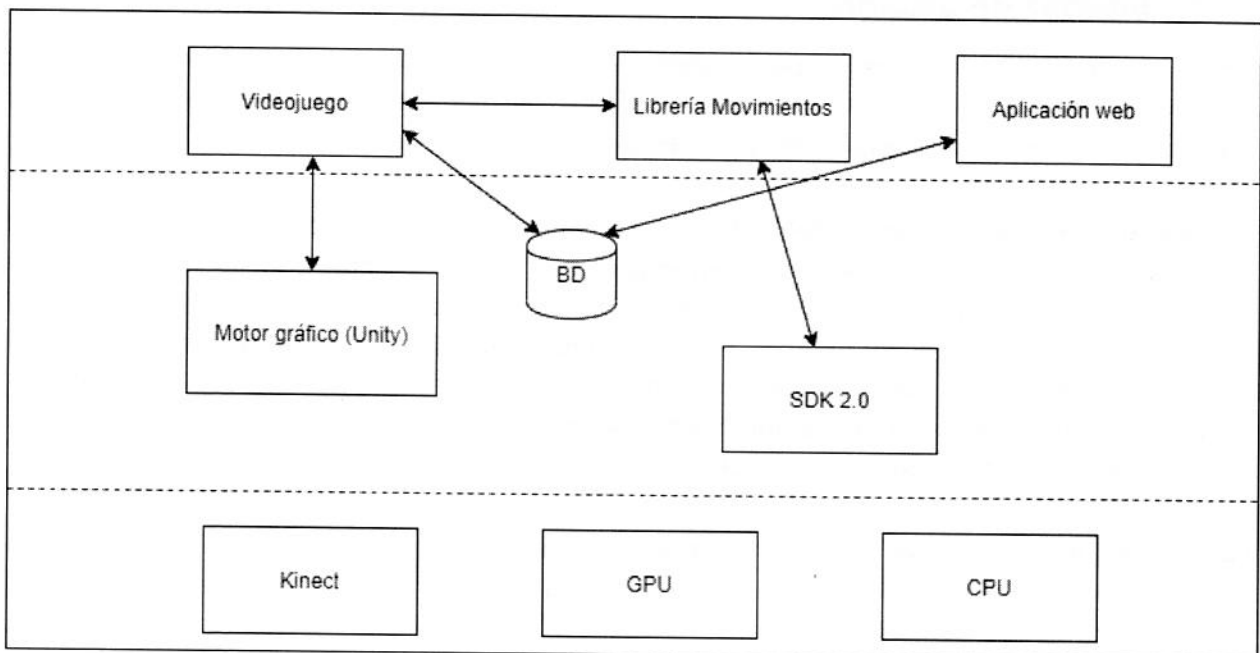


Figura 3. Arquitectura del sistema

Cada juego está desarrollado en el motor gráfico Unity. Cada juego está asociado a una librería de movimiento que son los SDK de Kinect v2 y del LeapMotion. Cada juego en particular, envía una información a la base de datos. La aplicación web consume la base de datos para brindar unos reportes, donde en esto se resume el contenido de la aplicación web, unos CRUD para pacientes y fisioterapeutas que permiten generar un reporte de acuerdo al progreso del jugador.

Repositorio de PlayTherapy(juegos)

Se adjunta el repositorio de código fuente del videojuego Playtherapy.

Link: <https://github.com/MCV-Univalle/Playtherapy>

Repositorio del WebAdmin

Se adjunta el repositorio de código fuente de la consola de administración de los resultados de Playtherapy, diseñado para los profesionales de salud del Hospital Universitario del Valle.

Link: <https://github.com/MCV-Univalle/PlaytherapyWebAdmin-To-be-deprecated->

Repositorio de la migración del WebAdmin a Django_Rest + vue.js

Se adjunta el repositorio de código fuente de la migración a las tecnologías Django Rest y Vue.js de la consola de administración de los resultados de Playtherapy, diseñado para los profesionales de salud del Hospital Universitario del Valle.

<https://github.com/MCV-Univalle/PlaytherapyWebAdmin>

III. Interfaz de usuario

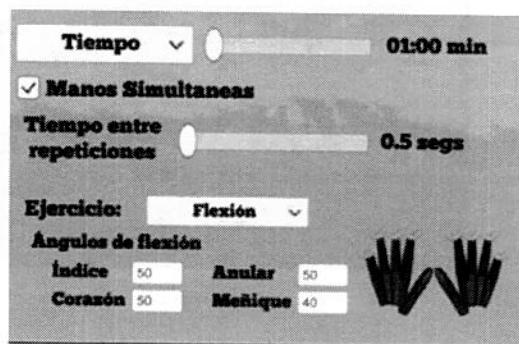
Los minijuegos apoyan procesos de rehabilitación de tronco, miembros superiores, miembros inferiores, al igual que movimientos finos, como los de mano (Ver Tabla 1). Cada mini-juego cuenta con los siguientes componentes (Ver Figura 4):

Pantalla de parámetros (Figura 4a): este componente permite a un fisioterapeuta configurar el minijuego antes de iniciar una sesión. Su importancia radica en que permite personalizar la sesión de juego de acuerdo con las necesidades particulares de cada paciente. Esta pantalla de parámetros se creó de acuerdo a los requerimiento de un grupo fisioterapeutas del Hospital Universitario del Valle, participantes en el desarrollo de Playtherapy. Algunos ejemplos de parámetros son: modo de juego (tiempo o repeticiones), ángulos máximos y/o mínimos, selección de movimientos a incluir, selección articulaciones, entre otros.

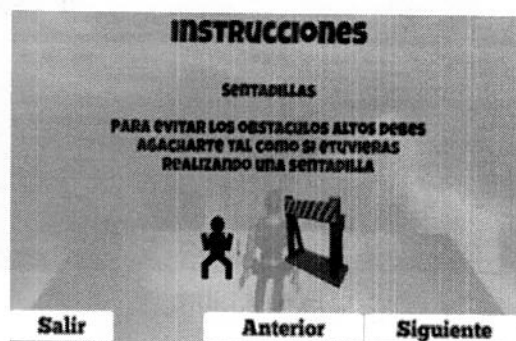
Tutorial (Figura 4b): incluye un conjunto de instrucciones en las que se indica a un paciente las reglas del juego y los movimientos que debe realizar usando vocabulario cotidiano.

Pantalla de juego (Figura 4c): es la pantalla principal de juego. Evidentemente esta pantalla ofrece una temática distinta en cada juego. Incluye elementos visuales y sonoros acordes a la historia de cada minijuego. Ofrece retroalimentación en cada movimiento ejecutado, indicando si logró o no el objetivo esperado por el juego.

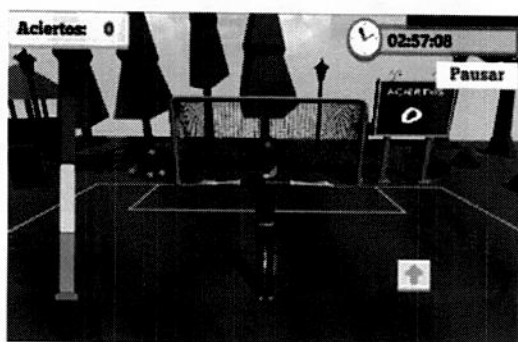
Pantalla de resultados (Figura 4d): presenta el desempeño del jugador indicando el porcentaje de aciertos, su mejor desempeño histórico y un reconocimiento representado con estrellas. Cuando el desempeño ha sido excelente el jugador obtendrá 3 estrellas, en ningún caso el jugador obtendrá menos de una estrella, pues el objetivo principal de Playtherapy es motivar.



a) Pantalla de parámetros



b) Tutorial



c) Pantalla de juego



d) Pantalla de resultados

Figura 4: Componentes de los minijuegos de Playtherapy

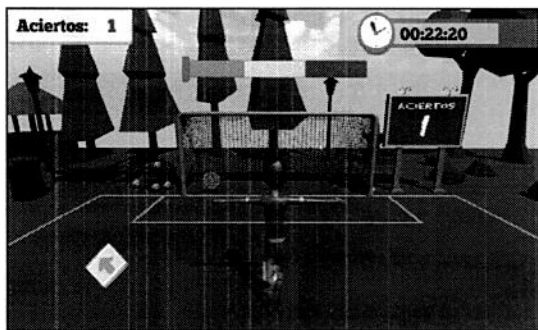
La Figura 5 presenta la interfaz de la pantalla de cada uno de los juegos, donde se puede apreciar las diferentes temáticas descritas en la Tabla 1.



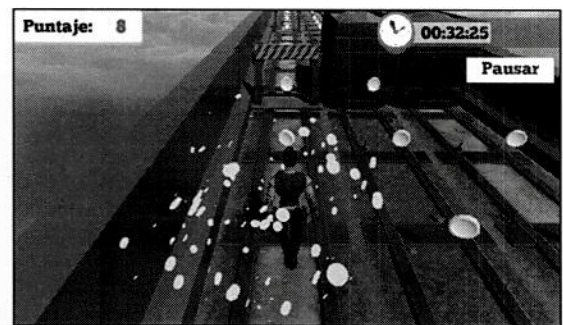
a) Gran Vuelo



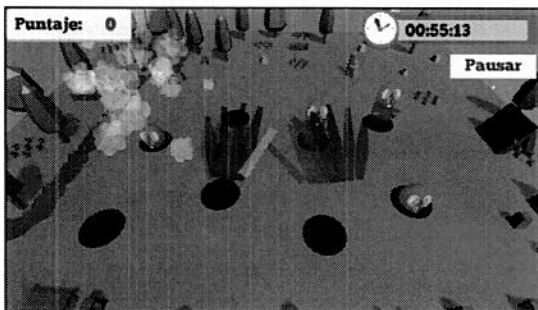
b) Dulce Hogar



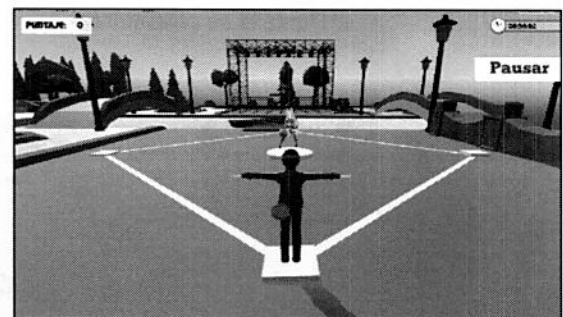
c) Fútbol Libre



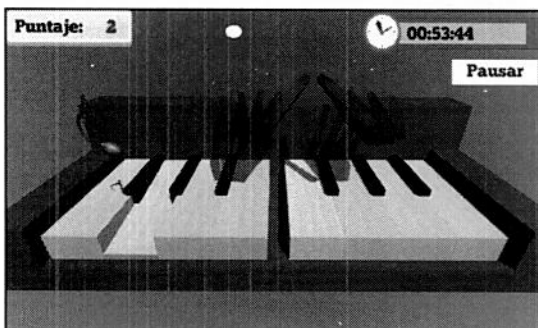
d) Rieles



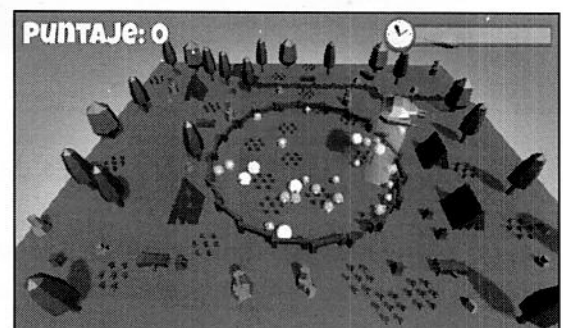
e) Topos



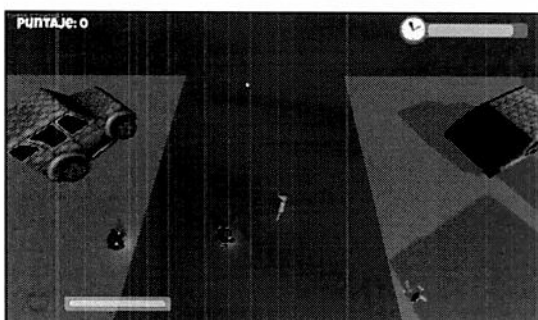
f) Béisbol



g) Piano



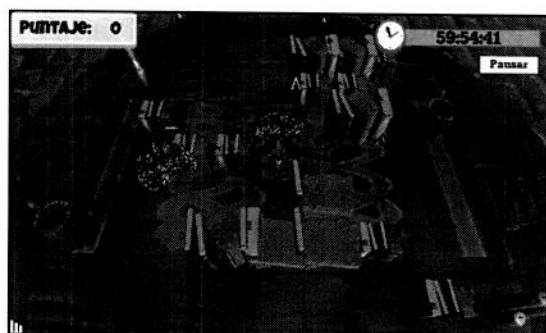
h) Vecinos Invasores



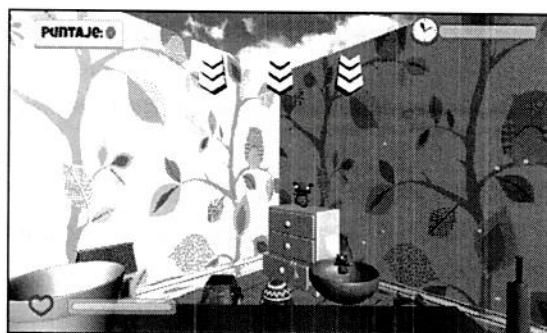
i) Defensa Mágica



j) Guerra Medieval



k) Figuras Mágicas



l) Cavano

Figura 5: Interfaz gráfica de cada juego

IV. Pruebas

Prueba Inicial de Jugabilidad Videojuego Playtherapy

Con esta prueba de jugabilidad se pretende evaluar la experiencia de los pacientes y terapeutas del HUV al interactuar con el videojuego Playtherapy. Para esto se realizará una prueba de tipo empírico, usando los métodos thinking aloud protocol y question y question asking protocol.

Link del documento:

<https://drive.google.com/open?id=1pNr6yGlf3DAV1zwFOUP-QNrFqGyXN8dxBW36sXRSPSs>

Plantilla Evaluación Heurística Playtherapy

Con esta prueba de evaluación heurística se pretende evaluar la usabilidad del juego por parte de los pacientes, quienes son los usuarios finales del juego. La evaluación tiene las siguientes dimensiones:

- **Intrínseca**, una mirada al videojuego como juego, la esencia o naturaleza que lo caracteriza.
- **Mecánica**, evaluación del videojuego como software: Elementos y módulos que lo forman.
- **Interactiva**, evaluando el videojuego como sistema interactivo. Elementos del diálogo entre videojuego y jugador.
- **Artística**, sobre el videojuego como elemento artístico: gráficos, sonidos, historia, etc.
- **Personal**, la visión personal del jugador sobre el videojuego cuando lo juega a partir de su experiencia.

Link del documento:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GAsz312peMkLe0ikr61V5YezT-am65_Efguq6nTXBLc/edit?usp=sharing

Prueba individual Product Experience (PX) para minijuegos dentro de Playtherapy

Con esta prueba de experiencia de juego se pretende evaluar impresiones que los jugadores que tiene frente a una propuesta de minijuego en Playtherapy.

Dentro de la interacción persona-ordenador, los tipos de pruebas son por indagación, utilizando entrevista semidirigida y cuestionarios, igualmente se hará observación de campo por parte del equipo desarrollador.

Esta prueba se realiza en tres etapas: Pre-Test, test y Post-test.

Link del documento:

<https://docs.google.com/document/d/16EOtpqqbnW10xHNxDt8TZ67UMlwPKA5PBZ54SBRsJs0/edit?usp=sharing>

V. Evolución de la Aplicación

El 21 de junio de 2019 se entregó al HUV un prototipo de Playtherapy, 2 computadores portátiles, 2 TVs, 2 Kinets y 1 Leap Motion.

Durante el segundo semestre de 2019, se realizaron pruebas de aceptación (Post-Test) de todos los juegos y se realizaron las correcciones necesarias.

En el momento estamos revisando el administrador web.

La versión actual de la aplicación está disponible en <https://github.com/MCV-Univalle/Playtherapy>