

EDUCACIÓN Y SALUD. LA REALIDAD VIRTUAL COMO AGENTE EDUCATION AND HEALTH. THE VIRTUAL REALITY AS AN AGENT

Autor:

Ortega, M. ⁽¹⁾; Ortega, I. ⁽²⁾; Ortega, A. ⁽³⁾

Institución:

⁽¹⁾ Universidad de Granada, manorca@ugr.es

⁽²⁾ ivanortega314@hotmail.com

⁽³⁾ antonia.ortega@gmail.com

Resumen:

Los medios audiovisuales plásticos son un medio didáctico que facilita el descubrimiento de conocimientos y la asimilación de los mismos, por consiguiente, debemos también comprobar la eficacia de realidad virtual, y concretamente sobre nuestro estado físico y psíquico. Destacar lo motivador para el sujeto ya que la imagen en 3D y el sonido HQ captan la atención con gran facilidad. El análisis se ha realizado con 60 del doble grado de actividad física y primaria. Se establecieron 60 intervenciones y evaluaciones personales. Tras aglomerar la información y su posterior transcripción, a través de la visualización de películas de realidad virtual. Tarea interesante y positiva pues descubrimos numerosos parámetros entre ellos la efectividad sobre el estrés fisiológico. Esta intervención psíquica y metodológica (U3RV) en futuros profesionales nos subraya la importancia de la formación en tecnologías novedosas y su provecho a nivel cardiovascular y emocional de los sujetos en su actividad física.

Palabras Clave:

Realidad Virtual, psicológico, fisiológico, deporte, audiovisual

Abstract:

The visual audiovisual media is a didactic medium that facilitates the discovery of knowledge and the assimilation of it, therefore we must also check the effectiveness of virtual reality, and specifically about our physical and psychic state. Highlight what motivates the subject because the 3D image and the HQ sound capture the attention with great ease. The analysis was carried out with 60 of the double degree of physical and primary activity. 60 interventions and personal evaluations were established. After agglomerating the information and its subsequent transcription, through the visualization of virtual reality films. Interesting and positive task because we discovered many parameters including effectiveness on physiological stress. This psychic and methodological intervention (U3RV) in future professionals underscores the importance of training in innovative technologies and their benefit at the cardiovascular and emotional level of subjects in their physical activity.

KeyWords:

Virtual Reality, psychological, physiological, sport, audiovisual.

1. INTRODUCCIÓN

La realidad virtual es una de las herramientas educativas más poderosa jamás creada, justo a la altura de la palabra escrita. Esta idea, tajante y categórica, proviene del blog especializado VirtuosVR y se basa. Al leer, el cerebro se ilumina en los mismos puntos en los que lo haría si las acciones expuestas sobre el papel fuesen de verdad. Pero los entornos generados tecnológicamente para crear en los usuarios la percepción de estar inmersos en ellos pueden llevar a los estudiantes a experimentar directamente cualquier situación imaginable. Por esta razón, frente a la eficiencia de la lectura, emerge la transformación definitiva que traerá la realidad virtual.

Cuando una persona lee en el periódico la descripción de un gol, su cerebro reconstruye los movimientos en cuestión. Si el texto es la receta de un plato que le gusta, probablemente sentirá el deseo de comer. El poder de las palabras surge de la capacidad mental para simular la realidad en el pensamiento.

Existen algunas empresas especializadas que buscan cambiar más radicalmente el modo en el que los docentes utilizan la tecnología. Con EON Reality y EON Creator, por ejemplo, se pueden generar entornos interactivos en los que se combinan contenidos en 3D, vídeos, efectos de sonido, notas y presentaciones de Power Point, Keynote o Desk. ThingLink produce imágenes en 360 grados para que profesionales y alumnos empleen etiquetas y enlaces o se valgan de aplicaciones o software de terceros para ir todavía más lejos. Lecture VR es una sala de conferencias de Immersive VR Education con efectos especiales que propician sensaciones tan intensas como ilustrativas.

El “Gigante” Google, mediante su Expeditions Pioneer Program, ayuda a los docentes a transportar —virtualmente— a los estudiantes a cualquier parte. Éste y muchos otros recursos responden a la lógica de la gamificación o ludificación, en la que la mecánica de los juegos se traslada a entornos y tareas serios, en principio, alejados de este registro. Desde instituciones como el Pew Research Center y el Imagining the Internet Center de la Universidad de Elon (Estados Unidos) se destaca que la educación, junto a la sanidad, la defensa y los negocios, será una de las áreas donde esta innovación influirá más positivamente

Este siglo viene marcado por las innovaciones tecnológicas que nos hacen mejorar nuestra calidad de vida y volver a crear posibilidades específicas, en nuestro caso educativo, deportivo y tecnológico. La incidencia de la tecnología sobre la salud, es la baza fundamental en una sociedad que avanza muy rápidamente. En el ensamble de tecnología, salud y actividad física, nace una idea precursora e innovadora de la utilización de la realidad virtual como herramienta especializada para la mejora psíquica y física.

La realidad virtual supone un cambio cualitativo con respecto a otras tecnologías, permite una inmersión total en una simulación de la realidad donde el usuario puede interactuar con el mundo virtual y el mundo real en un lugar físico (espacio-tiempo), adaptando la tecnología a nuestras necesidades psíquicas y/o físicas.

El portal Statista, especializado en más de 18000 fuentes a nivel mundial indica en su edición de 2018 que en tecnología y telecomunicaciones no todo es un juego en la realidad virtual. Nos subraya que la evolución de la VR a nivel mundial, en los próximos años está teniendo un auge crucial y cada vez más global. Y éste es su crecimiento:

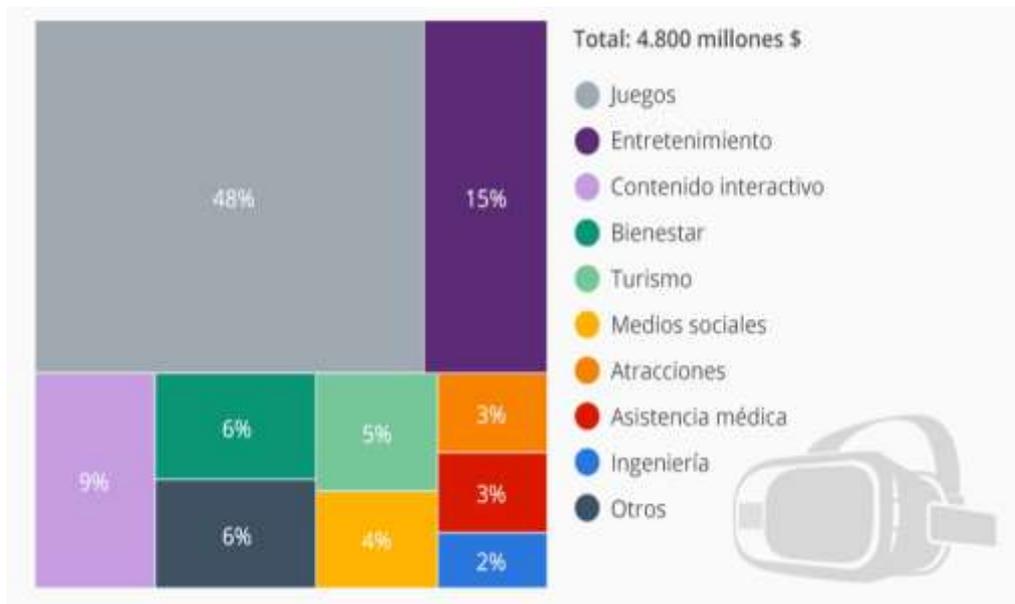


Figura 1. Infografía muestra los ingresos mundiales procedentes de la realidad virtual divididos por sectores. www.statista.com

La población que practica actividad física es cada vez mayor y a la vez más estresada necesita de recursos para la mejora saludable de nuestra mente y de nuestro cuerpo. Por ello nos planteamos el presente y futuro con innovadoras fórmulas para contrarrestar patologías la e innovar en este caso a través de la realidad virtual (VR3D).

Es una de las causas más justificadas, ayudar a que las personas en general y docentes, profesionales, médicos y expertos de diferentes áreas en particular, el objetivo primordial de este estudio.

La VR3D nos aporta unas ventajas implícitas muy interesantes, cómo la posibilidad de intervención paulatina marcando tiempos, momentos y controlando situaciones para la mejora y bienestar idóneo del sujeto, que de forma cotidiana no podemos hacer.

El proyecto Realidad Virtual 3D (E2H, Education for Health), es intentar mejorar el proceso cardiovascular aumentando la velocidad de recuperación cardiaca a través de la proyección virtual. Un instrumento que puede ayudar a una mejora fisiológica y por consiguiente psíquica más apropiada y menos agresiva para nuestro organismo.

E2H, ofrece el contexto perfecto para mejorar nuestra vuelta a la calma, la alta presión arterial, enseñar y difundir una técnica de relajación de forma más eficaz.

Tras utilizar esta habilidad de relajación, se podrá empezar a enfrentarse a situaciones de una forma autónoma y efectiva.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO VR3D-S

La actividad física y la realidad virtual cómo agente de intervención psicoeducativo emocional, se crea para proponer de forma efectiva sobre los deportistas y nuestra calidad de vida en general. El Departamento de Pedagogía de Melilla, en el curso 2016, 2017-18, dentro la producción científica del grupo de investigación HUM-580 (Valores Emergentes, Educación Social y Política Educativa) ha experimentado el proyecto denominado E2H, Education and Health. The virtual reality as an agent. Efectuando un proyecto experimental psicoeducativo, nexo entre mejora física (cardiovascular) a través del arte visual (realidad virtual. 3D) y emocional cómo bienestar personal. La exploración que apoyaba a las pruebas de cada sujeto y su análisis van a

contribuir a la eficacia de la herramienta y su consiguiente perspectiva de futuro.

La perspectiva del Proyecto E2H plantea, contribuir para mejorar la calidad de vida de las personas, dándoles la capacidad de tener un elemento que ayude al avance y acelere la mejoría saludable personal del individuo. Recurrir a la realidad virtual nos será útil porque nos permite desarrollar no sólo una mejor percepción cognitiva visual, sino que también crear y recrear visualmente planos, enseñando, recordando y compartiendo experiencias de las que definimos el objetivo en cuestión. E2H es así un agente de desarrollo psíquico-físico y de innovación que se encuadra en las intervenciones inspiradoras de actividades y que da protagonismo a las personas y su relación con la tecnología.

Concurren unos parámetros muy importantes en este proyecto a describir con exactitud, cómo son: arte de la realidad virtual, actividad física, salud cardiovascular y emocional:

- **Arte de la Realidad Virtual:** la realidad virtual (RV) es un entorno plástico artístico de escenas u objetos de apariencia real. La acepción más común refiere a un entorno generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es contemplado por el usuario a través normalmente de un dispositivo conocido como gafas o casco de realidad virtual. Este puede ir acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno, así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad. La aplicación de la realidad virtual, aunque centrada inicialmente en el terreno del entretenimiento y de los videojuegos, se ha extendido a otros muchos campos, como la medicina, la arqueología o la creación artística.
- **Actividad física:** cualquier tarea organizada o no, que implique movimiento mediante el juego con objeto de superación o de victoria a título individual o de grupo.

- **Cardiovascular:** en concreto podemos establecer que en el funcionamiento correcto del sistema cardiovascular influye no sólo la sangre y el corazón sino también los correspondientes vasos sanguíneos y el sistema linfático. Este último se caracteriza por el hecho de que funciona como sistema de transporte tanto para la regulación de los líquidos extracelulares como para las defensas y los ácidos grasos.
- **Emocional:** relativo a, las emociones, son reacciones psicofisiológicas que representan modos de adaptación a ciertos estímulos del individuo cuando percibe un objeto, persona, lugar, suceso, o recuerdo importante. Psicológicamente, las emociones alteran la atención, hacen subir de rango ciertas conductas guía de respuestas del individuo y activan redes asociativas relevantes en la memoria.

Esta conexión entre realidad virtual y deporte, y sus beneficios psicofisiológicos (corazón y emociones), una relajación óptima, un descenso de pulsaciones por minuto más rápido y un estado de bienestar y alegría mayor. En la siguiente figura podemos ver esquematizado la correlación entre las mismas partes:

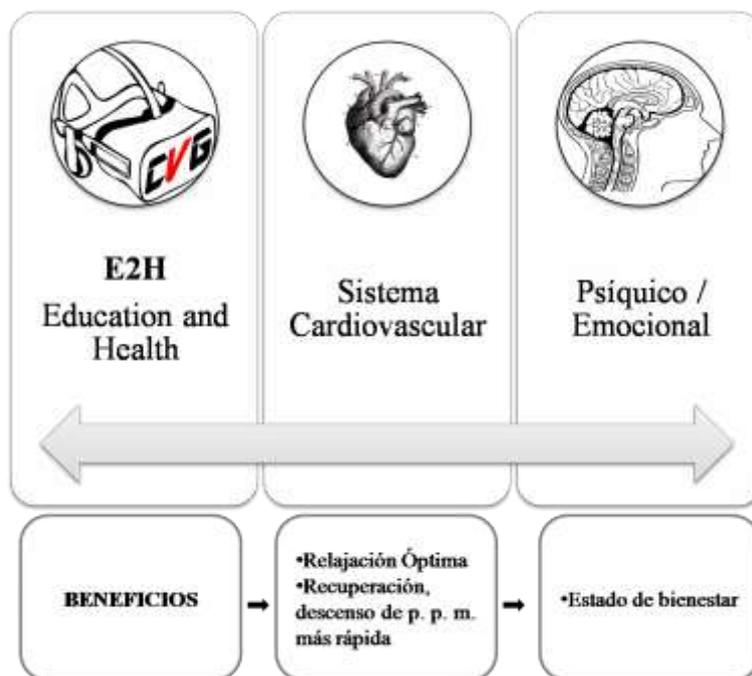


Figura 2. Beneficios de la VR sobre nuestro sistema cardiovascular y emocional.

E2H, profundiza en trabajos basados en la realidad virtual cómo, “La realidad virtual y nuevas tecnologías en el trastorno de ansiedad social: un estudio meta-analítico”(García, E., 2012), también de “Virtual Reality and Psychological Treatments” (Botella, C. et al., 2007), “Immersive virtual reality improves movement patterns in patients after ACL reconstruction: implications for enhanced criteria-based return-to-sport rehabilitation” (Gokeler, A., et al., 2016), “Which technology to investigate visual perception in sport: Video vs. virtual reality” (Vignais, N., et al., 2015), “Aplicaciones de la realidad Virtual en Psicología Clínica” (Gutiérrez, J., 2002) o “La utilización de la realidad virtual y estrategias de psicología positiva” (Andreu-Mateu, S., 2012). En ellos existe un denominador común incidir de forma beneficiosa a una mayor y mejor estado de bienestar de la persona.

La tecnología de la realidad virtual y la práctica de la actividad física nos ayuda a profundizar perceptiva y cognitivamente en los sujetos y va a promover la independencia y autonomía de los individuos y un mayor rendimiento personal de forma activa, en nuestro caso a través de la RV con la E2H, tras el ejercicio.

Es la realidad virtual, es un actor que puede proporcionarnos beneficios y ventajas con una sensitiva utilización de la misma. Ello redundará directamente sobre nuestra fisiología, específicamente sobre la respuesta cardiovascular del ser humano y también sobre su estado de ánimo (emociones), va a proporcionar una nueva estrategia y técnica de mejora saludable e innovadora a través de la percepción y especialmente con la RV.

En esta disertación nos ayudaremos de dicha experiencia para subrayar como objetivos principales:

- Categorizar el grado de madurez cognitiva en respuestas psíquico-deportivas.
- Analizar el impacto de la metodología E2H (RV) sobre el rendimiento cognitivo, bienestar y calidad de vida.

- Verificar la incidencia de la herramienta de realidad virtual sobre el sistema cardiovascular y emocional del individuo.

3. METODOLOGÍA

Definición del Problema

La manifestación de una era tecnológica tan enérgica nos hace preguntarnos el para qué y su utilidad para con nuestra salud y a la mejora de ella. En este caso la realidad virtual, al servicio de la salud a través de la actividad física. Indagaremos en la incidencia que la realidad virtual tiene sobre nuestro sistema cardiovascular y sus beneficios, después de la práctica física.

Objetivo de la Investigación

- Objetivo General: existe mejora cardiovascular con la utilización de la realidad virtual tras la realización de una actividad física y por consiguiente una vuelta a la calma de nuestro corazón más rápida.
- Objetivos Específicos:
 - Existe una correlación directa entre adaptación de la E2H(RV) y estrategias cognitivas maduras.
 - La E2H(RV) ejerce una función positiva emocional con indiferencia del género.
 - El estadio evolutivo del sujeto es condicionante a la adaptación sobre el agente de intervención de E2H(RV).

Recogida de Información

Procedimentalmente en el estudio se van a utilizar dos pruebas básicas. La primera de ellas durante el protocolo de actuación e intervención de la realidad virtual la proyección en las gafas E2H(RV) y la prueba de estrategias cognitivas en la actividad física:

- Prueba de Realidad Virtual tras el ejercicio. E2H(RV):

Nombre: 3D Virtual Reality and Education for Health

Prueba: Utilizar las gafas VR3D para la mejora cardiovascular

Autor/es: Grupo de Investigación HUM-580. C.M.

Duración: 3 minutos

Significación: El protocolo de actuación para la práctica seguiría los siguientes pasos:

1. Colocar pulsómetro al sujeto
2. Tomar tensión y presión arterial
3. Rodar en bicicleta hasta alcanzar umbral máximo (220-edad, hombres y 200-edad, mujeres)
4. Tumbarse al sujeto en diván con la proyección VR3D, durante 3 minutos
5. Control de las pulsaciones tras la prueba física y apoyo de la VR.

Tras descanso de 20 min. Se vuelve a repetir el protocolo sin utilizar las VR y se controlan las pulsaciones para establecer la comparativa de la prueba con y sin realidad virtual.

Categorización en la Investigación: VR3D-E2H

- Prueba de estrategias cognitivas en la actividad física. (CECD):

Nombre: Cuestionarios de Estrategias Cognitivas en Deportistas.

Prueba: Marcar respuesta que llevo a cabo habitualmente

Autor/es: J. A. Mora, J. García, S. Toro y J. A. Zarco

Duración: 20 minutos

Significación: cada opción está asociada a alguno de los tres aspectos que valora el CECD, Eficacia Cognitiva, Madurez Deportiva o Desorientación Cognitiva. La valoración cualitativa de las respuestas del cuestionario permite

orientar las sesiones de intervención posteriores destinadas al entrenamiento de estrategias cognitivas eficaces.

Tipificación: Baremos para adolescentes y adultos

Editorial: TEA Ediciones

Categorización en la Investigación: CECD

Muestra

La muestra está constituida por 60 sujetos, con edades comprendidas entre 18 y 40 años y con una distribución equitativa de género. La muestra tiene una media de edad de 23,5 años. La submuestra presenta una edad media para los hombres de 24.55 años (DP=6.4 años) y una edad media para las mujeres de 22 años (DP=8.3 años).

Procedimiento

Con cada sujeto del estudio se llevó a cabo el siguiente protocolo de actuación, medida de:

1. Esfigmomanometría. Medir la tensión arterial se compara la presión sanguínea con la presión atmosférica. La diferencia entre ambas medidas dará la tensión arterial que, por otro lado, tendrá dos valores: la tensión arterial sistólica y la diastólica. La sistólica es el valor máximo que se corresponde con el latido cardíaco, cuando el corazón bombea con fuerza toda la sangre que puede. La diastólica es la tensión arterial que se mantiene como mínima cuando se relaja el corazón. (Máxima, mínima y pulsaciones por minuto).



Figura 3. Esfigmomanometría.

2. Bicicleta Ergométrica. Calculando el umbral máximo de esfuerzo del sujeto (hombre 220 –edad y mujeres 200 – edad.). Rodar aproximadamente 3 minutos hasta alcanzar el umbral máximo del sujeto, en ese momento se bajará de la bicicleta para llevar a cabo la relajación con realidad virtual.



Figura 4. Bicicleta Ergométrica

3. E2H (VR3D). Tras finalizar de rodar y llegar al umbral máximo se dispone al sujeto sobre un diván y colocan las gafas de VR3D en el que se proyecta durante 3 minutos una película virtual de carácter relajante para la vuelta a la calma. Tras finalizar los tres minutos comprobar la frecuencia cardiaca, a través

del Pulsómetro, conectado con el investigador a través del pulsómetro.



Figura 5. E2H (VR3D). Durante realización

4. Test CECD. Prueba de estrategias cognitivas físico deportivas, completar para conocer la destreza madurativa y cognitiva a nivel motriz, mientras se vuelve a el metabolismo cardiaco básico para repetir el protocolo desde el principio uno 20´despues. Ésta prueba también nos aportará el grado de satisfacción de la realidad virtual y su uso en opinión de los sujetos y el bienestar psíquico tras la mejoría cardiaca prevista.



Figura 6. Prueba CECD.

Repetir Protocolo. Sin utilizar la realidad virtual.

Probar finalmente si existen diferencias, en la recuperación utilizando la realidad virtual y si es beneficiosa o no con respecto a cuándo llevamos a cabo el protocolo sin la utilización de la misma. Y correlacionarla a nuestra habilidad y destreza de madurez cognitiva en la utilización de estrategias físico deportivas que nos evalúa la prueba CECD, haciendo referencia a tipo de respuestas correctas en situaciones físico deportivas (cuestionario realizado en el descanso entre el paso del protocolo I y II).

Este proceso fue grabado en video, y fueron anotadas las medidas de cada paradigma utilizado.

4. RESULTADOS

Las respuestas fueron analizadas en función de diferentes parámetros y su correlación entre:

- Resultados fisiológicos cardiovasculares de la incidencia de la utilización E2H (VR3D) en la muestra y en función al sexo.
- Resultado madurez cognitiva en estrategias psíquico-físico en relación a la prueba E2H (VR3D).
- Resultado de estadio evolutivo del sujeto es condicionante a la adaptación sobre el agente de intervención de E2H (VR3D).

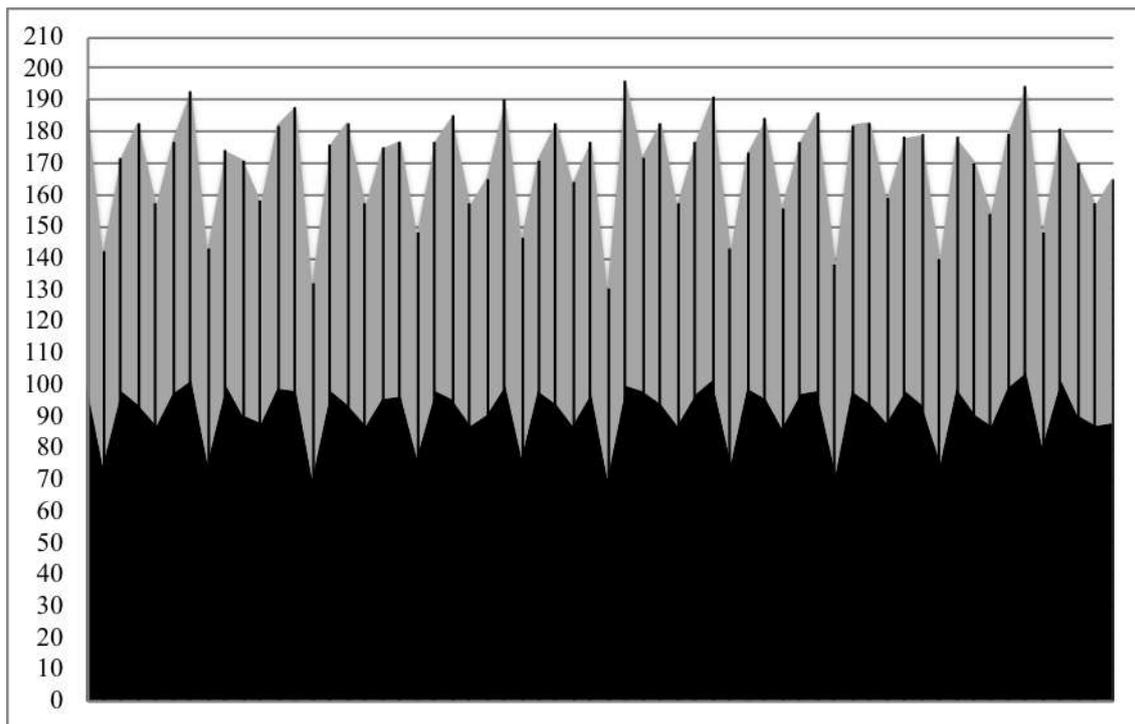
4.1 Resultados fisio-cardiovasculares de la incidencia de la utilización VR3D-S

En esta primera cuantificación comparamos los datos de la muestra global en función a la diferencia de presión cardiaca en los sujetos utilizando y no utilizando la realidad virtual en el proceso de vuelta a la calma de 3' tras la actividad física.

En la muestra de los 60 sujetos la media global ha sido de un descenso medio por individuo de 14,11 pulsaciones más rápido con el uso de la E2H

(VR3D), que sin ella. Siendo la moda de mejora de 17 pulsaciones en puntuaciones totales.

A continuación, en la siguiente gráfica vemos el grado de mejoría personal de los sujetos de la muestra.



60 sujetos

Pulsaciones a los 3' con E2H -VR3D y Pulsaciones a los 3' sin E2H-VR3D

Gráfico 1. Comparativa del descenso significativo de pulsaciones por sujeto utilizando la E2H-VR3D, en la vuelta a la calma tras el ejercicio.

El gráfico 1 compara directamente los datos personales directos cumpliéndose el descenso y mejora de cada componente en función de la utilización de la VR como herramienta. Los datos muestran indicativos que no dejan duda del beneficio directo cardiovascular de la utilización de (E2H-VR3D).

Tras los datos escrutados las resultantes han sido las siguientes, el valor modal que más aparece es un descenso de 17 pulsaciones en la muestra global y de la muestra femenina que hace pensar una mayor sensibilidad hacia la estrategia visual. En el caso de los hombres también es muy significativo decreciendo el ritmo cardiovascular como valor más repetido la de 11 pulsaciones. El coeficiente de Pearson nos establece con los datos de la muestra una Correlación Positiva Alta de 0,76 para la muestra global y afín para hombres 0,80 y de 0,73 para mujeres. Desprendiendo de estos datos el grado de adecuación de la herramienta visual virtual al estudio.

4.2 Resultado madurez cognitiva en estrategias psíquico-físico en relación a la prueba VR3D-S

En este segundo punto confrontamos los datos de la muestra global en función a la mejoría de diferencia de presión cardiaca en los sujetos y los resultados de madurez y estrategias cognitivas correctas físico-deportivas. En el marco de la psicología cognitiva aplicada, ésta prueba CECD, profundiza en el control del proceso del pensamiento en situaciones conflictivas y los mecanismos de afrontamiento y solución del deportista. Y su análisis junto a los obtenidos a nivel del sistema cardiovascular, datos escrutados las resultantes han sido las siguientes, el valor modal que más aparece es de una puntuación de 8,15 sobre 10 en la muestra global de estrategias cognitivas, en la muestra femenina de 8,21 y en la masculina de 7,90 que hace pensar una mayor sensibilidad hacia la estrategia visual del género femenino.

Utilizando el Coeficiente de Pearson nos establece con los datos de la muestra una Correlación Positiva Alta de 0,77 entre la mejora de decrecimiento de pulsaciones al utilizar la VR y la prueba de madurez deportiva y estrategias cognitivas del Test CECD. Así la correlación mejor adaptación a la VR y buena madurez cognitiva es directamente proporcional.

4.3 Resultado de estadio evolutivo del sujeto es condicionante a la adaptación sobre el agente de intervención de VR3D-S.

En el tercer apartado comparamos los datos de los sujetos en función a su estadio evolutivo (edad). Y se puede inferir en la muestra global existe una correlación negativa alta entre edad y adaptación a la VR3D-S, es de valor $-0,75$, es decir los de menor edad se adaptan antes para bajar la presión cardiovascular, también siendo cierto que su estado físico, en condiciones normales, es mejor que el de los algo mayores. En el caso de la Coeficiente Pearson en la muestra femenina es de $-0,72$, también una correlación alta, a más edad la bajada es menor de pulsaciones peros sigue existiendo y siendo significativa. Y en los sujetos de género masculino el coeficiente es aún mayor de $-0,83$ por lo que también se cumple al escrutar la información que el proceso de realidad virtual es incidente más en los más jóvenes.

5. CONCLUSIONES

Después del estudio de los datos, y que fueran escrutados y evaluados en función de tres aspectos: resultados fisiológicos cardiovasculares de la incidencia de la utilización E2H (VR3D) en la muestra y en función al sexo, resultados madurez cognitiva en estrategias psíquico-físico en relación a la prueba E2H (VR3D) y por último resultados del estadio evolutivo del sujeto cómo condicionante a la adaptación sobre el agente de intervención.

Primero, comparamos los datos de la muestra global en función a la diferencia de presión cardiaca en los sujetos utilizando y no utilizándola la realidad virtual en el proceso de vuelta a la calma de 3' tras el ejercicio. Aplicando la VR ha habido un descenso medio por individuo de 14,11 pulsaciones en la vuelta a la calma tras el ejercicio en 3 minutos a diferencia de cuando no utilizamos la realidad virtual. Descenso muy significativo y sensiblemente positivo en la utilización de esta técnica para una pronta y eficaz recuperación física.

Los resultados también nos subrayan un descenso más rápido en frecuencia en las mujeres 16 pulsaciones que en los hombres, posiblemente

por una adaptación mayor y más rápida a la técnica o simplemente por características de la muestra.

El coeficiente de correlación es bastante elevado 0,76 por lo que podemos afirmar una concordancia directa en todos los sujetos de descenso y de forma efectiva en la utilización de la realidad virtual para la recuperación más rápida.

Segundo punto, en el que comparamos los datos de la muestra global en función a la mejoría de diferencia de presión cardiaca en los sujetos y los resultados de madurez y estrategias cognitivas correctas físico-deportivas. Después del análisis de los datos se puede afirmar que existe una correlación positiva alta de 0,77 entre la mejora de decrecimiento de pulsaciones al utilizar la VR y la prueba de madurez deportiva y estrategias cognitivas utilizada en el cuestionario CECD. Así confirmamos que hay una mejor adaptación a la VR por los sujetos que obtienen una buena madurez cognitiva físico –deportiva en nuestra prueba escrita de estrategias cognitivas.

En éste tercer apartado comparamos los datos de los sujetos en función a su estadio evolutivo (edad). Tras analizar los datos de la muestra global y apreciar que existe una correlación negativa alta entre edad y adaptación a la VR3D-S, es de valor -0,74, es decir los más jóvenes se adaptan antes para bajar la presión cardiovascular, también siendo cierto que su estado físico, en condiciones normales, por lo que si subrayamos el beneficio inicial que objetivamos en nuestro estudio tanto para sujetos más jóvenes y algo más mayores, la herramienta incide en cualquier periodo evolutivo de los sujetos.

Asimismo, a modo de conclusión, afirmar el grado alto de efectividad de la herramienta virtual VR, en este caso de la técnica en beneficio de nuestra salud cardiovascular, incidiendo en la rápida adaptación de nuestros jóvenes a la técnica y la relación de una mejor recuperación utilizando estrategias cognitivas efectivas y afectivas, que en este caso es la realidad virtual.

Acentuar en la importancia de la tecnología para el ascenso del bienestar psíquico- físico saludable en el que la realidad virtual acompaña al

arte para beneficios cardiovasculares y la mejora de nuestro estado de bienestar emocional. Este bienestar emocional de alegría y respuesta positiva de los sujetos a la técnica, se hizo patente en la prueba CECD y en su estado de ánimo tras ver la respuesta mayor y mejor con la VR, la cual nos proporciona una puerta cualitativa muy interesante y atrayente para futuras investigaciones, cómo quedó reflejado en la prueba escrita cognitiva.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andreu-Mateu, S., Botella, C., Quero, S., Guillén, V., & Baños, R. (2012). La utilización de la realidad virtual y estrategias de psicología positiva en el tratamiento de los trastornos adaptativos. *Psicología conductual*, 20(2), 323.
2. Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R. M., Quero, S., Alcañiz, M., & Riva, G. (2007). Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: A controlled study. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 14(3), 164-175.
3. García, E. S. (2013). *Realidad virtual y nuevas tecnologías en el trastorno de ansiedad social: un estudio meta-analítico*. Proyecto de investigación.
4. Gokeler, A., Bisschop, M., Myer, G. D., Benjaminse, A., Dijkstra, P. U., van Keeken, H. G., ... & Otten, E. (2016). Immersive virtual reality improves movement patterns in patients after ACL reconstruction: implications for enhanced criteria-based return-to-sport rehabilitation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(7), 2280-2286.
5. La Utilidad de la realidad virtual. Recuperado el 7 de enero de 2018 de <https://es.statista.com/grafico/7433/no-todo-es-un-juego-en-la-realidad-virtual/La>
6. Maldonado, J. G. (2002). Aplicaciones de la realidad virtual en psicología clínica. *Aula médica psiquiátrica*, 4(2), 92-126.

7. Monografías. (2016, September 6). Análisis de Correlación. Recuperado 6 de noviembre de 2016. <http://www.monografias.com/trabajos93/analisis-correlacion-empleando-excel-y-graph/analisis-correlacion-empleando-excel-y-graph.shtml>
8. Mora, J. A. et al., (2001). CECD. Cuestionario de estrategias cognitivas. Madrid. Editorial TEA
9. Moreno, G. (2016, September 10). Evolución de la realidad virtual a nivel mundial. Recuperado 6 de noviembre de 2016. <https://es.statista.com/grafico/7433/no-todo-es-un-juego-en-la-realidad-virtual/>
10. Realidad Virtual. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 7 de enero de 2017 de https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_virtual
11. Romero Granados, S. (2001). *Formación deportiva: nuevos retos en educación*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
12. Sistema Cardiovascular. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 7 de noviembre de 2016 de <http://definicion.de/sistema-cardiovascular/>
13. Vignais, N., Kulpa, R., Brault, S., Presse, D., & Bideau, B. (2015). Which technology to investigate visual perception in sport: Video vs. virtual reality. *Human movement science*, 39, 12-26.
14. Virtual Reality 3D. (2016, September 16). 3D Beautiful Aurora Borealis (VR Video - 3D Stereoscopic Glasses - SBS - Full HD). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oztyvBtGhIs>
15. Wordreference. (s.f.). En wordreference. Recuperado el 7 de noviembre de 2016 de <http://www.wordreference.com/definicion/emocional>