

**INFLUENCIA DE UN PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA CON NINTENDO WII Y
BALANCE BOARD EN EL EQUILIBRIO EN JÓVENES DE 14 Y 15 AÑOS DE LA
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN**

**YONI FABIÁN BONILLA CARVAJAL
HUGO ANDRÉS CUERVO HURTADO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS
EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES
POPAYÁN – CAUCA**

2016

**INFLUENCIA DE UN PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA CON NINTENDO WII Y
BALANCE BOARD EN EL EQUILIBRIO EN JÓVENES DE 14 Y 15 AÑOS DE LA
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN**

YONI FABIÁN BONILLA CARVAJAL

HUGO ANDRÉS CUERVO HURTADO

**Proyecto de investigación para optar al título de Licenciados en Educación
Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes**

DIRECTOR:

MAG. JOSÉ LUIS DIAGO FRANCO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS

EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES

POPAYÁN – CAUCA

2016

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
1 INTRODUCCIÓN.....	9
2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:	13
3 JUSTIFICACIÓN.....	13
4 OBJETIVOS.....	15
4.1 OBJETIVO GENERAL	15
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
5 MARCO TEÓRICO	16
5.1 EQUILIBRIO.....	16
5.2 NINTENDO WII Y WII BALANCE BOARD	22
5.3 ACTIVIDAD FÍSICA.....	25
5.4 PLAN.....	28
5.5 JÓVENES	29
6 ANTECEDENTES.....	30
7 CONTEXTO.....	34
8 METODOLOGÍA, MATERIALES Y MÉTODOS	36
8.1 TIPO DE ESTUDIO	36
8.2 POBLACIÓN SUJETO	36
8.2.1 Criterios de inclusión.....	36
8.2.2 Criterios de exclusión	37
8.3 VARIABLES.....	37
8.3.1 Variables independientes	37

8.3.2 Variables dependientes.....	37
8.3.3 Variables intervinientes	37
8.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	37
8.5 CRITERIOS ÉTICOS.....	39
9 PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA CON EL USO DEL NINTENDO WII Y LA WII BALANCE BOARD	40
9.1 METODOLOGÍA DEL PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	40
9.1.1 UNIDADES DEL PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	40
9.1.2 UNIDAD 1: Baja complejidad.	40
9.1.3 UNIDAD 2: Mediana complejidad.....	42
9.1.4 UNIDAD 3: Mediana complejidad.....	43
9.1.5 UNIDAD 4: alta complejidad.....	45
9.1.6 UNIDAD 5: Alta complejidad	46
9.1.7 SEMANA UNO	48
9.1.8 SEMANA DOS	48
9.1.9 SEMANA TRES	49
9.1.10 SEMANA CUATRO	49
9.1.11 SEMANA CINCO	49
9.1.12 SEMANA SEIS.....	49
10 RESULTADOS	50
11 DISCUSIÓN.....	54
12 CONCLUSIÓN.....	56
13 RECOMENDACIONES.....	57
14 BIBLIOGRAFÍA.....	58

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Factores biomecánicos del equilibrio. CROMER. H Alan. "Física para las ciencias de la vida". 1997.....	20
Ilustración 2. Fuerza de gravedad. CROMER H. Alan. "Física para las ciencias de la vida". 1997.	21
Ilustración 3. Ejemplo del libro sobre mesa. CROMER H. Alan. "Física para las ciencias de la vida.....	21
Ilustración 4. Hombre inclinado. CROMER H. Alan. "Física para las ciencias de la vida".	22
Ilustración 5. Consola de Nintendo Wii. Tomado de URL Disponible en www.reparar-consola.com	23
Ilustración 6. Mando del Nintedo Wii. Tomado de URL disponible en www.reparar-consola.com	23
Ilustración 7 Plataforma Wii Balance Board	24

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1 Promedio de intentos según los resultados de la Prueba de Flamenco .50

Gráfica 2 Porcentaje de reducción de intentos según secuencia de sesiones51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. MET en la actividad física. MARQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. "Actividad física y salud". 2013.....	26
Tabla 2 Valoración de la Prueba de Flamenco	38
Tabla 3 Datos Estadísticos descriptivos.....	50
Tabla 4 Muestras emparejadas por prueba y lateralidad	51
Tabla 5 Muestras emparejadas por prueba	52
Tabla 6 Tabla de valoración según resultados de la prueba de Flamenco	52

ANEXOS

ANEXO 1 Consentimiento informado.....	61
ANEXO 2 Numero de intentos por participante	62

1 INTRODUCCIÓN

El equilibrio es asumido por la presente investigación como la capacidad del cuerpo para mantener una posición ante fuerzas y factores desestabilizadores, permitiéndole al ser humano realizar movimientos estáticos y dinámicos, sin caer o rotar en el espacio, por lo que se ha caracterizado como una capacidad perceptivo motriz presente para la realización de diversas actividades y deportes. De acuerdo a lo anterior se encuentra la articulación del equilibrio, como capacidad perceptivo motriz, la actividad física y el uso de tecnologías contemporáneas, con el propósito de determinar, elaborar, aplicar y analizar la influencia sobre el equilibrio de un plan de actividad física basado en el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board en jóvenes de 14 a 15 años.

Se analiza desde los factores biomecánicos y basados en autores como Cromer, Castañer y Camerino. Además se consideran antecedentes de investigaciones donde se involucra el Nintendo Wii y la Wii Balance Board en diversos campos de la salud y la actividad física. Utiliza una metodología cuantitativa descriptiva dado que busca determinar por medio de la aplicación de la prueba de Flamenco cifras y resultados que se compararon y se analizaron. Y de corte longitudinal porque su duración hace relación a seis semanas donde participaron los siete jóvenes.

Concluyendo finalmente que se generó sobre el equilibrio de los jóvenes una influencia positiva, fortaleciendo esta capacidad perceptivo motriz y que el uso de la tecnología en un plan de actividad física bajo una formulación estructurada y organizada lleva a propiciar un medio o una oportunidad para potenciar las capacidades perceptivas.

2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El equilibrio se define como la capacidad perceptivo motriz del cuerpo para mantener una posición ante fuerzas y factores desestabilizadores. Lo que permite a las personas realizar movimientos y desplazamientos sin caer o perder el control de su cuerpo. Existen clasificaciones del equilibrio, como el propuesto por Castañer y Camerino¹ conocido como estático y dinámico. Igualmente, los autores han analizado que posee unos factores biomecánicos como el centro de gravedad, la base de sustentación, punto de apoyo, y fuerzas desestabilizadoras en constante relación. Por lo que un cuerpo sin equilibrio, no se mantiene erguido, podría caer fácilmente al suelo, generando, entonces de acuerdo a Castañer, que sea base fundamental para el desarrollo y la evolución de las demás capacidades perceptivo motrices.

En las personas el equilibrio evoluciona y se desarrolla al crecer, entre los 12 a 18 años se adquiere mayor perfección y se complica el equilibrio estático y dinámico como lo plantea Pozo². Sin embargo al no poseer equilibrio, al cuerpo se le dificulta la evolución de las demás capacidades perceptivo motrices como la espacialidad, la temporalidad, el ritmo y la corporalidad, tal cual lo presenta Castañer y Camerino³. Sin embargo, el equilibrio en los primeros años se desarrolla ayudado por cuidadores, que se evidencia cuando se le apoya en las primeras actividades del niño, en acciones básicas como erguir la cabeza, sentarse, pasar de gatear a caminar y luego correr; las cuales generan aportes, propiciando actividades cotidianas que potencian el progreso perceptivo motriz. Al no generarse esos espacios de participación de estos espacios se podrían afectar

¹ CASTAÑER, Marta y CAMERINO, Oleguer. "Manifestaciones Básicas de la Motricidad". Universidad del Lleida. 2006 Pág. 116

² POZO ROSADO, Pablo. "Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar". Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - Nº 143. Abril de 2010

³ Ibíd., p. 10.

el proceso de desarrollo del equilibrio, por lo que se requiere una constante interacción que lo favorezca.

En este sentido, la escuela también propicia actividades básicas que generan y favorecen el desarrollo o fortalecimiento del equilibrio recurriendo al juego, las rondas u otras actividades en clase, donde el niño está en constante movimiento. Un ejemplo de estas actividades es cuando, el docente de educación física realiza actividades como correr de un lugar a otro llevando un objeto, donde se evidencia que el niño no solo debe usar sus habilidades cognitivas, sino también sus capacidades perceptivo motrices. Donde el cuerpo del niño integra varios gestos corporales adecuado, sin tropezar y tratando de alcanzar el objetivo. Aunque en algunos casos este tipo de actividades no se deberían reducir o reemplazada por otro tipo de gestos o actividades, dejando de lado que es necesario el trabajo de estas capacidades en los primeros años de la educación primaria, ya que la mejora funcional de múltiples conductas motrices de carácter utilitario, lúdico o expresivo, serán fundamentales para el desarrollo integral, tal y como lo plantea Redondo⁴. Adicional a esto en nuestro contexto la escuela primaria no cuenta con un docente de educación física.

El equilibrio en relación con la actividad física, se presenta en diversos espacios y expresado en distintas formas de movimiento, como lo veíamos antes. Sin embargo, la interacción del niño con el medio pareciese se ha modificado por influencia de la modernidad, generando en el niño y el joven su preferencia a estar en una realidad virtual y no la interacción real. Esta situación permite entonces que actividades realizadas con otros en diferentes contextos, se modifiquen y por tanto la evolución del equilibrio mude a otros espacios. No obstante si la tecnología se direccionara a un espacio oportuno para el fomento de actividades como estar de pie, caminar, impulsarse o saltar, se dejaría pensar que evitaría en el niño un bajo nivel de actividad física o sedentarismo.

⁴ REDONDO, Cristina. "Coordinación y equilibrio: Base para la educación física en primaria". Innovacion y experiencias educativas. Dep. Legal: GR. Granada, 2010

La Organización Mundial de la Salud OMS⁵, indica que no realizar el nivel necesario de cualquier tipo de actividad física, puede ocasionar diversos problemas como el sobrepeso, la hipertensión arterial, los niveles sanguíneos elevados, los excesos de grasa y otros por la falta de movimiento continuo en periodos extensos de tiempo, esta tendencia se conoce como el sedentarismo. El sedentarismo es una problemática que afecta al 60% de la población mundial que no realizan actividad física, según cifras de la OMS. Por lo que se podría decir que la sociedad ha construido comodidades gestoras del sedentarismo donde el individuo pasa a tener un bajo nivel de actividad física por falta de interés sobre la misma y por tanto sus capacidades se quedan atrás, como el equilibrio.

En otras palabras el equilibrio es uno de los ejes, junto a la coordinación, propiciador para el desarrollo de las capacidades perceptivo motrices de acuerdo a Castañer y Camerino, el cual se debe beneficiar con diversas actividades. Sin embargo al realizar la práctica escolar con jóvenes de 14 a 15 años se notó, como los participantes de la clase tenían dificultades para desarrollar ejercicios donde se involucraba como eje el equilibrio. Dejando reflexionar, que si se deja de lado, se podrían generar dificultad en el movimiento, que hacen referencia a características como la calidad del equilibrio, la regulación postural y la sinergia coordinativa entre otras. Ahora bien, genera una proyección de como re direccionar la influencia de la modernidad tecnológica con sus herramientas y transformarlas en una oportunidad para el fortalecimiento del equilibrio.

Teniendo en cuenta la descripción del problema antes presentado, se plantea la siguiente pregunta de investigación

⁵ Organización Mundial de la Salud. "Inactividad física: un problema de salud pública mundial". Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. OMS. 2016

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la influencia de un plan de actividad física con Nintendo Wii y Balance Board en el equilibrio en jóvenes de 14 y 15 años de la Escuela Normal superior de Popayán?

3 JUSTIFICACIÓN

Resolver la pregunta problemática planteada permite describir la influencia de una opción moderna para favorecer el equilibrio de los jóvenes de 14 a 15 años, brindando paso al fortalecimiento motor. Por lo que se buscaba específicamente, elaborar un plan de actividad física que trabaje el equilibrio, el cual posee un protocolo pre diseñado que vincula a los participantes. Se establece, en el unas generalidades de la intervención bajo el propósito de aplicar y analizar sobre el equilibrio un plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board, con un cronograma establecido por seis semanas y sesiones organizadas, de acuerdo a la disponibilidad de los participantes y los espacios universitarios. Se mide los resultados, como variable de análisis, por medio de la aplicación de la prueba de flamenco de la Batería de EUROFIT, antes, durante y después.

Esta investigación se hizo con el objetivo de determinar la influencia de un plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board, sobre el equilibrio en jóvenes de la Escuela Normal Superior de Popayán, dado que el impacto esperado a corto plazo, es fomentar el trabajo del equilibrio con planes de actividad física que utilizan como herramienta el Nintendo Wii y la Wii Balance Board. A largo plazo, se espera en los participantes fortalecer su equilibrio y fomentar la actividad física evitando el sedentarismo.

Investigar sobre un plan de actividad física basado en el Nintendo Wii y el Wii Balance Board que vincula el equilibrio, es novedoso, dado que hoy por hoy son muy pocas las investigaciones halladas y centradas en ese campo, con los

mismos elementos. Se podría argumentar que por ser un tema reciente se desconoce en gran parte. Es decir que el trabajo del equilibrio desde el Nintendo Wii, posee nuevas oportunidades para interactuar, de encontrarse su efecto favorable.

Desarrollar investigación en esta temática es pertinente, puesto a que se relaciona con nuestra área. Dado que la actividad física está dentro de la educación física, la recreación y el deporte. Además que ayudaría a generar nuevas propuestas desde la licenciatura, en programas de actividad física que vinculen el equilibrio con Nintendo Wii. Por ser de fácil acceso a este tipo de programas beneficiaría a un sin número de personas que cuenta con un Nintendo de realidad virtual como el Wii en sus casas, donde pueden interactuar todas las personas que ahí viven.

Es transcendental a nivel general por el beneficio de una nueva estrategia para el trabajo del equilibrio por medio de un plan de actividad física basado en el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board. Estos posibles beneficios fueron los que motivaron el interés para desarrollar la investigación, aunque inicialmente se desconocía sus resultados.

Es importante por propiciar otra visión del trabajo del equilibrio y el beneficio que se generó para el programa fue iniciar una investigación en un nuevo campo, donde se podría llegar a incursionar con tendencias más novedosas y con nuevos equipos.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de un plan de actividad física con Nintendo Wii y Balance Board en el equilibrio en jóvenes de 14 y 15 años de la Escuela Normal superior de Popayán.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar un plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board.
- ✓ Aplicar el plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board a seis jóvenes de 14 a 15 años de la Escuela Normal Superior de Popayán.
- ✓ Analizar los resultados de la aplicación de la prueba de Flamenco antes, durante y después de la aplicación del plan de actividad física.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 EQUILIBRIO

Inicialmente para referirse al equilibrio se puede aproximar a Castañer y Camerino⁶ que lo han definido como la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio ante la intervención de factores desestabilización motriz. Así mismo Melvill⁷ manifiesta que es el estado en el que todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo están compensadas de tal forma que el cuerpo se mantiene en la posición deseada o es capaz de avanzar según el movimiento deseado, relacionado con la posición de Román Viñas⁸ definiéndolo como la capacidad del sistema musculoesquelético para generar el mantenimiento de una posición determinada. Para efecto de este proyecto de investigación, se asume el equilibrio como la capacidad del cuerpo para mantener una posición ante fuerzas y factores desestabilizadores. El equilibrio hace parte de las capacidades perceptivas motrices, que Según Castañer y Camerino⁹ son un conjunto de capacidades directamente derivadas y dependientes del funcionamiento del sistema nervioso central, clasificadas en básicas e intermedias. Las básicas son la corporalidad, la espacialidad y la temporalidad, y las intermedias son la lateralidad, el ritmo, la estructuración espacio tiempo, el equilibrio y la coordinación.

⁶ CASTAÑER, Marta. CAMERINO Oleguer. "Manifestaciones Básicas de la Motricidad". Universidad del Lleida. 2006. Pág. 116.

⁷ MEVILL. (2001). Citado por POZO ROSADO Pablo. "Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar". Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - N° 143. Abril de 2010.

⁸ ROMAN VIÑAS, Blanca. "Actividad física y salud: Estudio enkid". Masson, S.A. Barcelona, España. 2006, Capítulo I, pagina 2.

⁹ CASTAÑER, M. CAMERINO, O. "Educación física en la enseñanza primaria". Ed. Inde. Barcelona. 1996. Citado por POZO ROSADO Pablo. "Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar". Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - N° 143. Abril de 2010.

Existen diversos tipos o modos de clasificaciones del equilibrio, Castañer y Camerino³ lo plantean, como estático y dinámico. Dejando entender el equilibrio estático: cuando el cuerpo sostiene una determinada posición en un mismo estado y equilibrio dinámico: cuando podemos observar establemente una postura al realizar un desplazamiento.

Aguado¹⁰ plantea clasificarlos por estable, inestable, indiferente o hiperestable. El equilibrio estable se da cuando el cuerpo, siendo apartado de su posición de equilibrio, vuelve al puesto que antes tenía, por efecto de la gravedad. En este caso el centro de gravedad está debajo del punto de suspensión. Inestable cuando el cuerpo, siendo apartado de su posición de equilibrio, se aleja por efecto de la gravedad. En este caso el centro de gravedad está más arriba del punto o eje de suspensión. Indiferente, cuando el cuerpo siendo movido, queda en equilibrio en cualquier posición. En este caso el centro de gravedad coincide con el punto de suspensión. Hiperestable, se produce cuando el centro de gravedad se encuentra por debajo de la base de sustentación.

Al crecer las personas van generando evolución y desarrollo de sus capacidades perceptivo motrices, el equilibrio no se queda atrás, y al igual que otras capacidades presenta una evolución, se encuentra una forma de evolución del equilibrio planteado por Pozo de la siguiente forma:

1ª Infancia (0-3 años): A los 12 meses el niño/a se da el equilibrio estático con los dos pies, y el equilibrio dinámico cuando comienza a andar. Educación Infantil (3-6 años): Hay una buena mejora de esta capacidad, ya que el niño/a empieza a dominar determinadas habilidades básicas. Algunos autores afirman que esta es la etapa más óptima para su desarrollo. Sobre los 6 años, el equilibrio dinámico se da con elevación sobre el terreno.

Educación Primaria (6-12 años): Los juegos de los niños/as, generalmente motores, contribuyen al desarrollo del equilibrio tanto estático como dinámico. Las conductas de equilibrio se van perfeccionando y son capaces de ajustarse a modelos. Educación Secundaria y Bachillerato (12-18 años): Se adquiere mayor perfección y se complican los equilibrios estáticos y dinámicos. En esta

¹⁰ AGUADO JODAR, Xavier. "Eficacia y técnica deportiva: Análisis del movimiento deportivo". INDE publicaciones. Barcelona, 1993.

etapa es idónea para la mejora del equilibrio dinámico. En edades más avanzadas, aparece cierta involución en dicha capacidad, debido al deterioro del sistema nervioso y locomotor, acentuándose ésta con la inactividad¹¹.

Entiéndase, que es natural la evolución del equilibrio en el ser humano, desde su infancia hasta edades más avanzadas e influyen los factores biomecánicos, como lo argumenta Romero¹², manifestando que los factores biomecánicos influyen sobre el equilibrio. Generando una interacción constante y va obteniendo una madurez.

Los factores biomecánicos en el equilibrio se presentan desde varios postulados teóricos, aunque encontrar su concepción no es sencillo. Sin embargo se puede decir que para Romero¹³ la base de sustentación, el centro de gravedad, la altura del centro de gravedad y las fuerzas desestabilizadoras hacen parte de esos factores biomecánicos que intervienen. En este sentido el autor define la base de sustentación como el polígono que circunscribe las partes del cuerpo en contacto con la superficie de apoyo, el centro de gravedad como el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre las distintas masas de un cuerpo, la altura del centro de gravedad como cuanto más cerca se sitúe el centro de gravedad de la base de sustentación, mayor será la estabilidad de un cuerpo, y las fuerzas desestabilizadoras como los elementos externos, los compañeros, la gravedad entre otros.

Para Aguado¹⁴ el centro de gravedad es un centro de pesos; es el lugar de un cuerpo donde se aplica la fuerza resultante del peso de sus diferentes partes o segmentos, y que se puede modificar en busca de un ajuste de su postura. Asume al mismo tiempo que la base de sustentación es el área de un polígono delimitado

¹¹ POZO ROSADO, Pablo. "Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar". Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - Nº 143. Abril de 2010.

¹² ROMERO CEREZO, Cipriano. "Educación física y su didáctica I: El Equilibrio". Universidad Politécnica de Madrid. España, 2009. p.5.

¹³ Ibid., p.18

¹⁴ AGUADO JODAR, Xavier. "Eficacia y técnica deportiva: Análisis del movimiento deportivo". INDE publicaciones. Barcelona, 1993.

por aristas que unen los puntos distales de apoyo, donde influyen varios tipos de fuerzas dependiendo del contexto en el que se encuentre, como el equilibrio en el agua, en el aire o estando suspendido. Puede influir también, las estrategias reequilibradoras como cuando se aumenta la base de sustentación, cuando se cambia la base de sustentación, acción-reacción entre segmentos del cuerpo, movimientos aspadados con los brazos, aprovechar la fuerza externa o comportamiento del cuerpo de forma segmentaria.

Para Cromer¹⁵ el centro de gravedad se define como el punto de donde puede suponerse que actúa la fuerza total de la gravedad, a efectos del cálculo del momento gravitatorio. Su postulado señala un flujo de fuerzas desde la primera ley de Newton, donde es una condición necesaria para que un objeto este en equilibrio, indica la que $F_1 + F_2 = 0$ (F: fuerza), dado que las dos fuerzas son iguales y solo generan sobre el centro de gravedad un proceso de rotación. El proyecto de investigación considera los postulados de Cromer, Aguado y Román, desde donde se estructura el plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board, sobre el equilibrio en jóvenes de 14 a 15. Dado que presentan elementos que enlazados entre sí, permiten establecer un margen de análisis del equilibrio.

El trabajo se desarrolló teniendo en cuenta el equilibrio estático desde Castañer y Camerino, la evolución del mismo desde Pozo y los factores biomecánicos en base al postulado de Romero y Cromer, quienes en interacción constante evitan que el individuo caiga o rote en el lugar. En la base de sustentación donde se ubica el participante, se pueden generar constantes movimientos en plano sagital y en plano coronal. Igualmente se proyecta al mismo tiempo el centro de gravedad por medio de la línea vertical de acción hacia la misma base, de forma tal que las fuerzas gravitatorias y de contacto de generen un equilibrio. Como lo podemos ver expresado en la ilustración 1 de Cromer:

¹⁵ CROMER H., Alan. "Física para las ciencias de la vida". University Northeastern. Editorial Reverté, S.A. Barcelona. 1997.

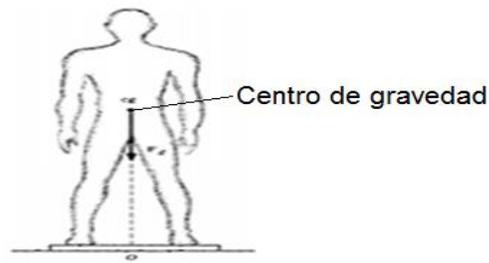


Ilustración 1. Factores biomecánicos del equilibrio. CROMER. H Alan. "Física para las ciencias de la vida". 1997

En esta ilustración se detalla que cuando el participante se ubica sobre una plataforma con sus dos pies como punto de apoyo, se entiende la misma como base de sustentación. La plataforma puede poseer un ancho y largo delimitado, además que en ocasiones esta sobre a centímetros del suelo.

Cromer¹⁶ indica que en un hombre que permanece de pie y derecho, su centro de gravedad está localizado, más o menos en la segunda vertebra sacra, y se proyecta hacia la base de sustentación a 3 cm del tobillo. Por ser un objeto flexible la posición del centro de gravedad varia cuando el cambia de forma, por ejemplo si eleva sus brazos sobre la cabeza, el centro de gravedad subirá varios centímetros. Ocurren casos en los objetos flexibles, como el cuerpo, que al generar movimientos como dar un salto, sale el centro de gravedad del objeto. El centro de gravedad es el punto de equilibrio, por sus características, pero para que el objeto este en equilibrio debe estar apoyado de la base de sustentación por medio de una línea vertical, que se proyecta en la base de sustentación.

Romero¹⁷ indica que si la altura de la línea vertical que proyecta el centro de gravedad en la base de sustentación es corta, más estabilidad tendrá el cuerpo. Una muestra de este hecho es cuando un sujeto coloca sus miembros inferiores y superiores sobre el suelo en cuadrupedia, reduciendo la altura y generando cuatro puntos de apoyo.

¹⁶ *Ibíd.*, p. 19.

¹⁷ *Ibíd.*, p. 20.

Las fuerzas desestabilizadoras y de contacto son fuerzas externas presentes como la gravedad. Aunque en ocasiones las dos fuerzas son iguales se anulan y generan equilibrio, de lo contrario el centro de gravedad produce una rotación.

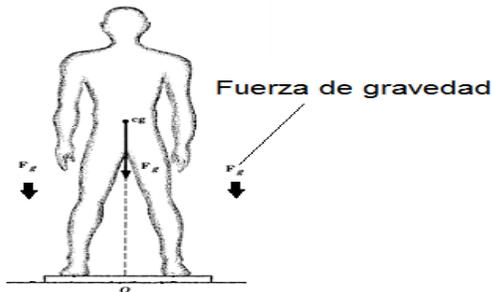


Ilustración 2. Fuerza de gravedad. CROMER H. Alan. “Física para las ciencias de la vida”. 1997.

En la ilustración se puede detallar de acuerdo a lo que manifiesta Cromer¹⁸, la fuerza de gravedad (F_g) y la fuerza de contacto (F_c). Entonces la fuerza de contacto (F_c), que se ejerce sobre el objeto es igual a menos la fuerza de gravedad ($-F_g$), lo que produce momentos nulos alrededor del centro de gravedad. Cuando la línea de enlace se presenta, entonces el momento total alrededor del centro de gravedad es cero, y está en equilibrio. Entonces si el enlace entre el centro de gravedad y la base de sustentación se pierde, no habrá equilibrio, dado que las fuerzas no estarán equivaliendo a cero. En otras palabras, si la línea de acción de la fuerza total de contacto ejercida sobre él por la superficie no pasa ya por su centro de gravedad no estará en equilibrio. Consideremos el siguiente ejemplo, donde un libro se encuentra sobre una mesa, como lo vemos en la ilustración:

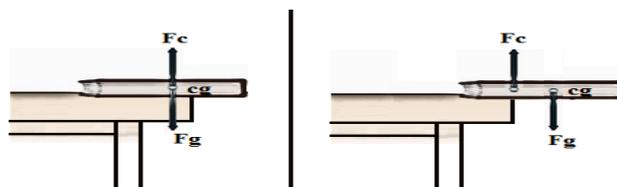


Ilustración 3. Ejemplo del libro sobre mesa. CROMER H. Alan. “Física para las ciencias de la vida

¹⁸ *Ibíd.*, p. 19. p. 20.

En la ilustración 3 del lado izquierdo, existe una línea de acción directa sobre F_c y F_g en el centro de gravedad por lo que se mantiene en equilibrio, sin embargo en el lado derecho la F_c y no se enlaza con el centro de gravedad y la F_g , por lo que tiende a rotar. Ahora bien que al elevar la plataforma que el individuo utiliza como base de sustentación Cromer¹⁹ manifiesta que genera inestabilidad permanente, dado que el centro se desplaza repetidamente y el participante debe buscar una posición estable.

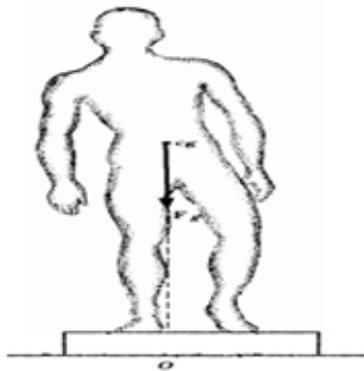


Ilustración 4. Hombre inclinado.
CROMER H. Alan. "Física para las ciencias de la vida".

De esta forma, apoyados en la ilustración 4 podemos ver como el sujeto toma otra postura buscando que la sumatoria de la fuerza de gravedad y de la fuerza de contacto se sume cero de forma que propicie el equilibrio, aunque su centro de gravedad se desplace o tome otro punto dentro de la base de sustentación para proyectarse, es como se involucran movimientos que generan la participación de elementos configuradores del equilibrio.

5.2 NINTENDO WII Y WII BALANCE BOARD

Dos elementos involucrados en la investigación son el Nintendo Wii y la Wii Balance Board, las cuales fueron herramientas para la ejecución del plan de actividad física. El Nintendo Wii (Ilustración 5) es una videoconsola de sobremesa producida por Nintendo²⁰ y en cuyo desarrollo colaboraron IBM²¹ y ATI²². La

¹⁹ *Ibíd.*, p. 19. p. 20. p. 21.

²⁰ Nintendo Company. Marca registrada, empresa dedicada al mercado de video juegos y a la electrónica de consumo. Kioto, Japón. 1889 – presente.

característica más distintiva de la consola es su mando inalámbrico, el cual puede usarse como un dispositivo apuntador y detector de movimiento en tres dimensiones. Un estudio de la Universidad de la Sabana²³, analizó los componentes de estas herramientas, desde donde se estableciendo que el mando Wii incorpora un acelerómetro que en combinación con unos LEDs (Light-Emitting Diode), infrarrojos situados en la barra de sensores, permiten localizar en un espacio en tres dimensiones al usuario. La interacción se produce mediante gestos físicos y presión sobre los botones. El mando (Ilustración 6) se conecta a la consola de manera inalámbrica mediante el protocolo de comunicación Bluetooth. Incluye además un vibrador y un altavoz interno. Se ofrece con una correa de sujeción para evitar posibles accidentes.



Ilustración 5. Consola de Nintendo Wii. Tomado de URL Disponible en www.reparar-consola.com



Ilustración 6. Mando del Nintendo Wii. Tomado de URL disponible en www.reparar-consola.com

La Universidad de la Sabana²⁴ referenció, la Wii Balance Board, como una plataforma (Ilustración 7) en la que una persona se debe subir para interactuar y tiene en su interior sensores de presión que la hacen capaz de medir el peso y la posición del centro de gravedad del usuario.

²¹ IBM. International Business Machines Corp. Empresa dedicada a la tecnología y consultoría. E.E.U.U. New York. 1911 – presente. 2012.

²² ATI Technologies, AMD. Empresa de hardware. Canadá, Ontario. 1985 – 2010.

²³ UNIVERSIDAD DE LA SABANA. “Efecto de un programa de rehabilitación virtual con Nintendo Wii balance board en un grupo de pacientes con lesión medular establecida en la clínica Universidad de la Sabana: un estudio piloto”. Bogotá, Colombia. 2013.

²⁴ *Ibíd.*, p. 23.



Ilustración 7 Plataforma Wii Balance Board

En su análisis la Universidad de la Sabana establece que la tabla de balance Board como “un accesorio para la consola de Nintendo Wii, siendo una tabla capaz de calcular la presión ejercida sobre ella. Las características de mayor relevancia son: Máximo peso soportado de 150 Kg. Cuatro sensores de presión. Transmisión de datos vía Bluetooth²⁵”. Se establece que la tabla usa cuatro sensores de presión para cumplir su utilidad. Por empleo, si una persona se inclina hacia la izquierda, ejerce una presión donde la tabla y los sensores se encargan de detectar y evaluar las variaciones de peso.

Esta institución de educación superior además, especifico que el Nintendo Wii, como herramienta clínica, lleva tiempo en uso en las áreas de rehabilitación de hospitales en varios países. Y desde su implementación ha emergido un término para este tipo de rehabilitación: Wii-Habilitation o Wii-hab. Este equipo en conjunto se está utilizando para desarrollar actividades complementarias a los tratamientos convencionales. Se puede trabajar para mejorar el equilibrio, dado que incide en mantener el control de la postura. Con la plataforma existen dos modalidades para el trabajo del equilibrio, una en posición erguida y la otra sentado.

El programa de video juego asociado al Nintendo Wii, a través del que funciona la tabla de balance, se denomina Wii Fit Plus, que ofrece juegos y ejercicios diseñados para ayudar el equilibrio, tonificar los músculos y mejorar la condición física. Los juegos o actividades que posee el software del Nintendo Wii para operar directamente con la Wii Balance Board, son juegos que generan

²⁵ *Ibíd.*, p. 23.

movimiento dentro y fuera de la plataforma, articulando el equilibrio principalmente, pero sin dejar de lado otras capacidades perceptivo motrices, poseen un nivel de dificultad, un nivel de gasto energético manifestado en MET, posee una expresión gráfica y de audio para ayudar al participante. Y cada uno conduce hacia un propósito expresado con una meta, un objetivo u obtener puntos.

5.3 ACTIVIDAD FÍSICA

Para la actividad física se tiene en cuenta los siguientes postulados; Caspersen²⁶ plantea que la actividad física implica todo movimiento corporal capaz de producir un gasto energético por encima del metabolismo basal. Marqu ez Rosa²⁷ plantea que la actividad física se refiere a la energía utilizada para el movimiento; se trata por tanto, de un gasto de energía adicional al que necesita el organismo para mantener las funciones vitales como la respiración. Diccionarios como el María Moliner²⁸ indica sobre la actividad física que es el estado de lo que se mueve, obra, funciona, trabaja o ejerce una acción cualquiera. Concepciones como la de Tercedor y Martín Pastor definen la actividad física como “cualquier movimiento del cuerpo producido por el musculo esquelético y que tiene como resultado un gasto energ tico²⁹”. Conviene distinguir que se asume la actividad física desde Caspersen, Marqu ez Rosa que plantean que es un gasto energético adicional por encima del metabolismo o las funciones vitales; es decir son todas aquellas

²⁶ CASPERSEN. C, Powell K. Christenson G. “Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related re search. Pub Health Rep. 100:126-31. 1985.

²⁷ MARQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. “Actividad física y salud”. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013.

²⁸ Diccionario María Molinar (1987). Citado por MARQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. “Actividad física y salud”. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013, p. 4.

²⁹ TERCEDOR (2000), MARTÍN Pastor (1995). Citado por MARQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. “Actividad física y salud”. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013, p. 4.

actividades básicas que realiza el ser humano como correr, trotar, dormir, desplazarse entre otras.

Dentro de la actividad física la Universidad de la Sabana³⁰ se retoman dos elementos característicos, el primero los parámetros de dosificación (frecuencia, duración e intensidad) y el segundo el uso del MET (unidad del número de calorías que un cuerpo consume determinando la medición del gasto energético).

Basados en Román Viñas³¹ se entiende la frecuencia como el número de sesiones de actividad física. La Duración como registro de tiempo de la actividad física, y la Intensidad como la expresión relativa de esfuerzo, la cual puede ser en términos absolutos o relativos, donde se podría utilizar desde ligera, moderada o vigorosa.

En la siguiente tabla desde la postura de Marquéz y Garatachea³² se estipulan actividades básicas en relación con los parámetros de dosificación con su respectivo MET:

Tabla 1. MET en la actividad física. MARQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. “Actividad física y salud”. 2013.

Intensidad	Actividades en el hogar	Actividades laborales	Actividades físicas
Muy liviana (3 MET)	Ducharse, afeitarse, vestirse y cocinar	Trabajar en el computador o estar parado (vendedores)	Caminar lento en un sitio plano
Liviana (3 a 5 MET)	Recoger la basura, ordenar juguetes, limpiar ventanas, pasar la aspiradora, barrer	Realizar trabajos manuales en la casa o el auto (como arreglar desperfecto)	Caminar con marcha ligera, andar en bicicleta en sitio plano
Pesada (6 a 9 MET)	Subir escaleras a velocidad moderada, cargar bolsas	Realizar trabajos de albañería (con instrumentos pesados)	Jugar fútbol, tenis, esquiar, patinar, subir un cerro
Muy pesada (superior a 9 MET)	Subir escaleras o muy rápido o con bolsas pesadas	Cortar leña, cargar elementos de mucho peso	Jugar rugby, squash, esquiar a campo travieso

³⁰ *Ibíd.*, p. 23. p. 24.

³¹ ROMAN VIÑAS, Blanca. “Actividad física y salud”. Masson S.A. Barcelona, España, 2006

³² *Ibíd.*, p. 25.

Al hablar de baja actividad física, nos encontramos con el sedentarismo desde Moral García³³, donde expresa como el movimiento mientras que el sedentarismo es la conducta contraria.

Dejando claro que es actividad física, nos adentramos en el sedentarismo, la cual la Organización Mundial de la Salud (OMS)³⁴ en el año 2002, lo define como la poca agitación o movimiento. Entre tanto un artículo publicado por la Compañía Suramericana de Seguros a cargo de Domínguez³⁵ determina que el sedentarismo es la falta de actividad física regular, de menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana. Presenta además las siguientes identificaciones:

Sedentario: menos de 10 minutos de actividad física por día. Poco activo: entre 10 minutos y 30 minutos de actividad física leve. Activo: es la persona que cumple con las recomendaciones mínimas para estar saludable, que son 30 minutos de actividad física intensa a moderada, cinco o más días de la semana³⁶.

Según la OMS³⁷ en el año 2002, las causas para el sedentarismo tienen que ver mucho con el estilo de vida de los países desarrollados y en vías de desarrollo. Algunas de ellas son: Superpoblación, aumento de la pobreza, aumento de la criminalidad, gran densidad del tráfico, mala calidad del aire, inexistencia de parques e instalaciones deportivas y recreativas. También, los hábitos adquiridos desde la infancia y el ejemplo de la familia contribuyen al sedentarismo en las personas.

³³ MORAL GARCÍA, José Enrique. GRAO, Alberto. "El sedentarismo y la actividad física en la adolescencia, relación con el Índice de Masa Corporal". EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires Año 16 N° 156. Mayo de 2011.

³⁴ OMS, Organización Mundial de la Salud. Citado por Universidad del Rosario. "¿Qué es el sedentarismo?". Seefeldt V., R.M. Malina, M.A., Clark: Factors affecting levels of physical activity in adults, Sports Med, 2002.

³⁵ DOMÍNGUEZ, Juan. "Sedentarismo, peligro en la adolescencia". SURA. Artículo disponible en URL: <http://www.sura.com/blogs/calidaddevida/sedentarismoadolescencia.aspx>

³⁶ *Ibíd.*, p. 27.

³⁷ *Ibíd.*, p. 27.

Asumiendo por sedentarismo, para efectos de esta investigación, lo antes manifestado por Domínguez, donde la actividad física de entre 40 y 60 minutos diarios propicia combatir el sedentarismo, al mismo tiempo que combatir enfermedades. La actividad podría incluir cualquier tipo de juego, desplazamiento, recreación o actividades en el hogar y en la escuela, además que crear conciencia sobre la actividad física en los adolescentes es una tarea fundamental en los padres de familia, profesores, allegados entre otras. Es la única manera de tener hábitos de vida saludables que promuevan la salud y el bienestar de los más jóvenes.

5.4 PLAN

Un plan se define según Alfonso Ayala Sánchez como “el conjunto coherente de metas e instrumentos que tiene como fin orientar una actividad humana en cierta dirección anticipada³⁸”. Por otro lado, Andrés E. Miguel lo define a modo de “la gestión materializada en un documento, con el cual se proponen acciones concretas que buscan conducir el futuro hacia propósitos predeterminados³⁹”. De lo que podríamos decir basados en el mismo autor que es un documento donde se indican las alternativas de solución a determinados problemas de la sociedad o la forma de llevar a cabo determinadas actividades prioritarias y asignando recursos, tiempos y responsables a cada una de ellas.

Weineck⁴⁰ planea la existencia del plan, desde el entrenamiento, donde indica que la planificación del entrenamiento es un procedimiento destinado a conseguir un objetivo y plantea que existen otro tipo de planes, como el plan de entrenamiento

³⁸ [Citado en 15 de mayo de 2006] Disponible en: <<http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1a.htm>>

³⁹ [Citado en 15 de mayo de 2006] Disponible en: <<http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1a.htm>>

⁴⁰ WEINECK, Jürgen. “Entrenamiento Total”. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2005

individual que contienen indicaciones sobre su ámbito, sobre su periodo de vigencia, objetivos, objetivos intermedios e indicaciones sobre la periodización del entrenamiento. Igualmente aspectos claves para la formación deportiva, como la especificación de los ámbitos de la carga y de intensidad, y finalmente las principales herramientas del entrenamiento como directrices de contenido, métodos y organización.

Los planes de acuerdo a lo planteado por Weineck⁴¹ pueden ser individuales, que incluye todas las especificaciones del entrenamiento pero particularizado a un solo deportista y en tiempo cortos. El plan anual, que se determina de acuerdo a un solo año, con especificaciones de base pero sumando objetivos anuales e intermedios. El plan plurianual, que se denomina a planes de varios años, los cuales buscan articular la organización a largo plazo del entrenamiento del deportista, pero sumando etapas de entrenamiento de base, entrenamiento de profundización y entrenamiento de alto rendimiento.

5.5 JÓVENES

Según la Asamblea General de las Naciones Unidas los jóvenes son “personas entre los 15 y 24 años de edad⁴²”. Definición que se hizo para el Año Internacional de la Juventud, alrededor del mundo en 1985 en la cual están basadas todas sus estadísticas como lo mencionan en el centro de información de las Naciones Unidas. Teniendo en cuenta esta definición, se consideraría niños a las personas menores de 15 años. Sin embargo, en el artículo 1 de la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos del niño, los define como personas hasta la edad de 18 años. En muchos países dibujaron la línea de juventud a la edad en que una persona recibe el mismo tratamiento bajo la ley usualmente referida como

⁴¹ WEINECK, Jurgén. “Entrenamiento Total”. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2005

⁴² [Citado en 12 de septiembre de 2016] Disponible en: <http://www.cinu.mx/minisitio/UNjuventud/preguntas_frecuentes>

la mayoría de edad. En muchos países esa línea se marca a la edad de 18 años, y una vez que una persona pasa esa edad, es considerada un adulto(a). Aunque se tiene en cuenta que la definición y los matices operacionales del término juventud varían de país a país, dependiendo de los factores socio-culturales, institucionales, económicos y políticos específicos. Además se encuentra en los datos de las Asamblea General de las Naciones Unidas se encuentran aproximadamente mil millones de jóvenes, dejando así aproximadamente en el rango de edades de 15 a 24 años que el 18% de la población global son jóvenes y el 19.8% es comprendido por los niños entre los 5 y los 14 años. Es importante dentro de la definición de la juventud, tener en cuenta los adolescentes (13-19) y los adultos jóvenes (20-24), pues los problemas sociológicos, psicológicos y de salud en los que se encuentran involucrados harían que se diferencien entre ambos grupos. Esto es especialmente importante pues si se considera a una persona como joven se tienen en cuenta criterios culturales dependientes de la comunidad a la que se pertenece; debido a que lo que hoy se considera una persona joven podría ser distinto de lo que la sociedad consideraría en un futuro.

6 ANTECEDENTES

Encontrar antecedentes documentados sobre planes de actividad física con uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board, llevo a ubicar investigaciones sobre el uso de esta herramienta pero en otros campos como la rehabilitación y la terapia. Entre los antecedentes revisados para estudios se encuentra la investigación de tipo cuantitativa realizada en Brasil, denominado “O uso do Nintendo® Wii como recurso fisioterapeutico para a melhora do equilíbrio no paciente com esclerose múltipla⁴³”, realizado por Ft. Tamarozzi Elvira Regina, Ac. Pereira Pinto Barbara,

⁴³ TAMAROZZI, Elvira. PEREIRA PINTO, Barbara. DONIZETTI VERRI, Edson. BUENO ZANELLA Cesar A. “O uso do Nintendo® Wii como recurso fisioterapêutico para a melhora do equilíbrio no paciente com esclerose múltipla”. Universidade de Ribeirão Preto. Brasil, 2013.

Prof. Ms. Donizetti Verri Edson, Prof. Dr. Bueno Zanella Cesar Augusto en el año 2013, cuyo objetivo fue la búsqueda de nuevos recursos para la rehabilitación, usada en pacientes con disfunciones neuronales, para concluir principalmente que la realidad virtual pueda ser un valioso instrumento para el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con disfunciones de equilibrio en la esclerosis múltiple. Ofreciendo mejora del equilibrio en la paciente estudiada con esclerosis múltiple, y se aportaron referentes para el equilibrio.

Por otra parte, se encuentra la investigación de tipo cuantitativa realizada en España en el año 2013, titulada “La Wii: de tendencia de ocio a herramienta para la actividad física y la fisioterapia⁴⁴”, realizado por Carrasquilla García Irene y Pérez Oliva María José cuyo objetivo fue explicar el concepto de ocio digital activo y como puede ser aprovechado en el ámbito de la actividad física para la salud, de la educación física y de la fisioterapia; concluyendo principalmente que la Wii es una buena herramienta para crear adherencia y hábitos de actividad física, especialmente en personas sedentarias o con poca motivación hacia la práctica física, porque tiene un alto componente motivador, trabajo que permitió la conceptualización de la actividad física.

Con referencia a otra investigación de tipo cuantitativa realizada en España en 2010, denominada “Desarrollo de las capacidades físicas y habilidades motrices básicas a través de juegos atléticos de ejecución⁴⁵”, realizado por Villegas Jaén Fernando y Ortín Gil Víctor, cuyo objetivo fue desarrollar las habilidades motrices básicas. Trabajar las capacidades físicas básicas y aumentar la coordinación dinámica general y segmentaria. Concluyendo principalmente que los juegos atléticos resultan esenciales para desarrollar las características de los niños/as

⁴⁴ CARRASQUILLA GARCÍA, Irene. PÉREZ OLIVA, María José. “La Wii: de tendencia de ocio a herramienta para la actividad física y la fisioterapia”. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España, 2013.

⁴⁵ VILLEGAS JAÉN, Fernando. ORTÍN GIL, Víctor. “Desarrollo de las capacidades físicas y habilidades motrices básicas a través de juegos atléticos de ejecución” [http://www.efdeportes.com/Revista Digital - Buenos Aires - Año 15 - Nº 145](http://www.efdeportes.com/Revista_Digital_-_Buenos_Aires_-_Año_15_-_Nº_145). Junio de 2010.

escolares a nivel motriz, propiciando en la investigación aportes a fundamentar las capacidades perceptivo motrices y el equilibrio.

De otra forma, se encuentra la investigación de tipo cuantitativa realizada en Bogotá, Colombia en el año 2013, titulada “Efecto de un programa de rehabilitación virtual con Nintendo Wii Balance Board en un grupo de pacientes con lesión medular: un estudio piloto⁴⁶”, realizado por la Universidad de La Sabana, cuyo objetivo fue determinar el efecto de la rehabilitación postural con realidad virtual. Concluyendo principalmente que la terapia de realidad virtual con Nintendo Wii balance Board, es una modalidad terapéutica novedosa en la que se ha venido investigando, y cada vez más se encuentra en la literatura médica la tendencia mundial en la investigación en este campo, de donde se retomaron aspectos metodológicos, conceptuales y caracterizaciones de gran aporte.

Otro de los antecedentes revisados para estudio, se encuentra la investigación de tipo cuantitativa realizada en Popayán, Colombia en el año 2012, titulada “Influencia de un programa de actividad física con el uso del Nintendo Wii en el entrenamiento de la propiocepción, de las jugadoras de la selección femenina de fútbol sala de la Universidad del Cauca⁴⁷”, realizado por Vélez Tobar Raquel Amalia, cuyo objetivo fue analizar la influencia de un programa de actividad física basado en el uso del Nintendo Wii en capacidades como la fuerza muscular de miembros inferiores. Concluyendo principalmente que el programa tiene el potencial para convertirse en un gran complemento tanto en el trabajo de preparación física como en la rehabilitación deportiva, ya que demostró mejorar las capacidades condicionales y el estado de la propiocepción de las jugadoras, el cual sirvió para fortalecer el plan de actividad física dentro de la investigación.

⁴⁶ UNIVERSIDAD DE LA SABANA. “Efecto de un programa de rehabilitación virtual con Nintendo Wii® balance board en un grupo de pacientes con lesión medular establecida en la clínica universidad de la sabana: un estudio piloto”. Bogotá, Colombia, 2013.

⁴⁷ VÉLEZ TOBAR, Raquel Amalia. “Influencia de un programa de actividad física con el uso del Nintendo Wii en el entrenamiento de la propiocepción, de las jugadoras de la selección femenina de fútbol sala de la Universidad del Cauca”. Universidad del Cauca, Popayán, Colombia, 2012.

En la ciudad de Popayán, se encontró la investigación de tipo cuantitativa realizada en el año 2015, titulada “Efectos del tratamiento fisioterapéutico con el Wii Balance Board en las alteraciones posturales de dos niños con parálisis cerebral. Estudio de caso⁴⁸”, realizado por Córdoba Castillo Luisa Fernanda, Gómez Viana Carolina, Tello Leidy Karina y Tovar Luz Ángela, cuyo objetivo fue pretender determinar los efectos del tratamiento fisioterapéutico con el accesorio Wii Balance Board y el juego Wii Fit Plus en las alteraciones posturales de niños con hemiparesia espástica. Concluyendo finalmente que la aplicación del juego con Wii Fit Plus con el Wii Balance Board en fisioterapia es una alternativa útil en la rehabilitación de pacientes con hemiparesia, relacionado con una mejor distribución del centro de gravedad. Investigación de donde se pudo ubicar un postulado de caracterización del Wii Fit Plus.

Un estudio más como referente para el presente trabajo, es la investigación de tipo cuantitativa realizada Argentina en 2014, titulada “Resultados tras la rehabilitación vestibular y terapia Wii® en pacientes con hipofunción vestibular unilateral crónica⁴⁹”, realizada por Verdecchi Daniel, Mendoza Marcela, Sanguinetti Florencia y Binetti Ana, en la Universidad Maimónides, cuyo objetivo fue analizar las diferencias de la percepción de discapacidad, riesgo de caídas y la estabilidad de la mirada antes y después de un tratamiento de rehabilitación vestibular con el uso complementario de la tecnología Wii en pacientes con diagnóstico de hipofunción vestibular unilateral crónica. Concluyendo finalmente, una disminución de los valores analizados y aumento del índice dinámico de marcha y una mejoría en la agudeza visual dinámica; todas estas variaciones fueron estadísticamente significativas, que apporto a la investigación conceptualización frente a factores que

⁴⁸ CORDOBA CASTILLO, LF. GÓMEZ LOZANO, VC. TELLO FERNANDEZ, LK. TOVAR RUIZ, LA. “Efectos del tratamiento fisioterapéutico con el Wii Balance Board en las alteraciones posturales de dos niños con parálisis cerebral. Caso clínico”. Rev. Cienc Salud. 2015.

⁴⁹ VERDECCHI, Daniel. MENDOZA, Marcela. SANGUINETI, Florencia. BINETTI, Ana. “Resultados tras la rehabilitación vestibular y terapia Wii® en pacientes con hipofunción vestibular unilateral crónica”. Área de rehabilitación vestibular, servicio de Kinesología. Universidad Maimonides. Buenos Aires, Argentina, 2014.

alteran el equilibrio. Finalmente uno de los estudios de tipo cuantitativo realizada en España, en el año 2013, titulada “Efectividad de la Wii para mejorar el equilibrio en la tercera edad. Estudio piloto⁵⁰”, realizada por Villaplana María Amparo, en la Universidad CEU Cardenal Herrera, cuyo objetivo fue comparar si hay una mejoría del equilibrio en personas de la tercera edad, solo con un programa de ejercicios en miembros inferiores o si por el contrario, es más efectivo el uso de la realidad virtual (Wii Fit Plus) junto con el programa de ejercicios; desde donde se concluyó que la realización de un programa de realidad virtual provoco una mejoría entre el antes y el después en todas las variables evaluadas, excepto en la escala de Barthel. Retomando de este antecedente fundamentación teórica sobre la realidad virtual y el Wii Fit Plus.

7 CONTEXTO

Colombia es un país latinoamericano, caracterizado por su diversidad cultural y étnica, además cuenta con diversas fuentes de productos primarios. Según CARVAJAL⁵¹ cuenta con 32 departamentos, entre ellos el Cauca, caracterizado por encontrarse en una zona de conflicto y por estar en la mira del avance en diversos campos como la educación, la implementación eficaz de ciencias de la tecnología y la comunicación, abriéndose pasó hacia la industria. Su capital es la ciudad de Popayán, ciudad de estilo colonial donde el 50,6% de las personas se dedica al comercio y el 9,0% a la industria, de acuerdo al censo DANE de 2005, albergando 267.946 habitantes, de los cuales 12.090 son hombres de entre 15 y 19 años de acuerdo a cifras de 2011 de la Secretaria de Gobierno Municipal⁵².

⁵⁰ VILLAPLANA, María Amparo. “Efectividad de la Wii para mejorar el equilibrio en la tercera edad. Estudio piloto”. Universidad CEU Cardenal Herrera. España, 2013.

⁵¹ [Citado por <http://www.ideaspaz.org/publications/posts/1004>]

⁵² ALCALDÍA DE POPAYÁN. “Plan Integral Único 2011 - 2014”. Secretaria de Gobierno. 2011

Esta investigación se desarrolló en la institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán, la cual cuenta con los niveles académicos de educación básica y media vocacional, así como cuatro semestre de ciclo complementario. La institución se dedicada fundamentalmente a la “formación de Maestros que además del conocimiento pedagógico, brinda a sus estudiantes una preparación que le permite el contacto con la ciencia y la tecnología⁵³”. Su filosofía formadora de educadores, enfocada en una formación integral centrada en la pedagogía, es decir se ubica sobre el formar futuros maestros, quienes se destacaran por valores desde el hacer, el saber y lo científico técnico artístico, de acuerdo al Proyecto Educativo Institucional PEI de 2015. Igualmente expresa que tiene como misión la promoción integral de las personas, la formación y desarrollo de nuevos ciudadanos comprometidos a través de la docencia. Sin dejar de lado su visión de pretender liderar procesos educativos en el departamento del Cauca, en los niveles de Preescolar y Básica Primaria, mediante el desarrollo de proyectos investigativos, los cuales contribuyan a mejorar la calidad educativa.

La Escuela Normal Superior de Popayán se ubica sobre la calle 17 del Barrio la Ladera Sur, con hombres y mujeres de extractos entre 0 y 3. Cuenta con 59 docentes, tres coordinadores y un rector. En el área de educación física posee tres docentes para los grados sexto a once y programa de formación complementaria. No existe docente de educación física para la básica primaria y el preescolar.

⁵³ ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN. “Proyecto Educativo Institucional: Resumen Ejecutivo”. 2015

8 METODOLOGÍA, MATERIALES Y MÉTODOS

8.1 TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo a Sampiere⁵⁴ el tipo de estudio usado es cuantitativo dado que busca determinar por medio de la aplicación de la prueba de Flamenco cifras y resultados que se compararon y se analizaron. Y de corte longitudinal porque su duración hace relación a seis semanas de intervención en los jóvenes. Es una investigación de tipo descriptiva ya que finalmente describirá el proceso realizado y los resultados obtenidos.

8.2 POBLACIÓN SUJETO

La población universo con la que se desarrolló esta investigación fueron estudiantes de género masculino de la institución Educativa Escuela Normal Superior, pertenecientes a los grados novenos (9a – 9b – 9c) con un total de 37 estudiantes. La población muestra fueron siete jóvenes de género masculino que cumple con los criterios de inclusión, y fueron seleccionados de forma no probabilística.

8.2.1 Criterios de inclusión

Estudiantes de género masculino legalmente matriculados en la Escuela Normal Superior de Popayán:

- Edad entre los 14 a 15 años.
- Contaban con consentimiento informado de los padres.

⁵⁴ SAMPIERE, Roberto H. "Metodología de la investigación". Interamericana editores, S.A. DE C.V. México, 2010.

- Cumplieron con el 95% de la asistencia a las sesiones del plan de actividad física.

8.2.2 Criterios de exclusión

- Estudiantes que presente alguna situación de discapacidad.
- No participaron de más del 95% del plan de actividad física.
- Practicar o entrenar algún deporte.

8.3 VARIABLES

Teniendo en cuenta el tipo de investigación y el instrumento utilizado, se determinaron las siguientes variables:

8.3.1 Variables independientes

- Talla
- Edad

8.3.2 Variables dependientes

- Equilibrio

8.3.3 Variables intervinientes

- Plan de actividad física con el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board

8.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para esta investigación se empleó la técnica de análisis estadístico y aplicación de test. El análisis estadístico, se vio reflejado cuando se sistematizaron los datos y se analizaron. La aplicación de test, se vio reflejada cuando se utilizó la prueba de Flamenco, de la batería de EUROFIT. Con una aplicación de cuatro veces, una al inicio, dos durante y una al final.

La prueba de Flamenco tiene por objetivo medir el equilibrio estático. Para iniciar el participante se ubica en posición erguida con un pie en el suelo y el otro apoyado sobre una tabla de 3 cm de ancho por 10 cm de alto. Cuando el orientador de la prueba de la señal, el participante pasará el peso del cuerpo a la pierna sobre la tabla, flexionando la pierna libre hasta poder ser agarrada por la mano del mismo lado del cuerpo. Se interrumpe en cada pérdida de equilibrio del sujeto, conectando inmediatamente el cronómetro cada vez que vuelva mantener el equilibrio de una forma continuada hasta un tiempo total 1 min. El cronometro se para cuando el ejecutante pierde el equilibrio soltando el pie que tiene agarrado, o tocando el suelo con cualquier parte del cuerpo. Después de cada interrupción, se puede ayudar al ejecutante a adoptar la posición correcta.

Si el participante cae más de quince veces en los primeros 30 segundos se finaliza la prueba. Se contabilizará el número de intentos necesarios para guardar el equilibrio en 1 min., se realizarán varios intentos previos antes de cronometrar al sujeto o la prueba definitiva. La prueba se realiza con ambas extremidades y se registra teniendo en cuenta la siguiente tabla de valoración:

Tabla 2 Valoración de la Prueba de Flamenco⁵⁵
Gutiérrez M. Gutiérrez L. Hernández A. "PRUEBA DE EQUILIBRIO FLAMENCO (EUROFIT)". 2010

TABLA DE VALORACIÓN		
INTENTOS	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
1	10	EXCELENTE
2	8	BUENO
3	6	REGULAR
4 a 14	4	DEFICIENTE
15 o más	0	MALO

En la investigación los instrumentos son el formato de control donde se registraron los resultados de la Prueba de Flamenco de forma periódica y el programa SPSS que permite la interrelación de las variables. El instrumento permite evidenciar el

⁵⁵ [Citado 23 de septiembre de 2016 <http://www.slideshare.net/alcahuetilla2010/pruebas-para-medir-el-equilibrio-de-las-personas>]

dominio de la variable y se relaciona con el criterio. Igualmente el instrumento permite una relación con el constructo, relacionando con el marco teórico de referencia. Ahora bien, para aplicar las técnicas e instrumentos de la investigación se recurrió a equipos o materiales, tales como: el Nintendo Wii, la Wii Balance Board, televisor, computador, cámara fotográfica y viga de equilibrio.

8.5 CRITERIOS ÉTICOS

Dado que la investigación adelantada no genera riesgos para la seguridad personal de los jóvenes participantes no hay toma de muestras corporales, ni experimentación con medicamentos, sustancias o utilización de placebos, ni utilización de datos personales que afecten la integridad del participante.

En cumplimiento de los protocolos establecidos para la investigación se tuvieron en cuenta consideraciones éticas y legales vigentes, basadas en los parámetros de investigación científica. Así mismo, la Ley 1098 de 2006⁵⁶ por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia, que tiene por objeto establecer normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, garantizando el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en los instrumentos internacionales de Derechos Humanos y en la Constitución Política.

Igualmente las normatividades exigidas por la institución educativa y lo pactado con los padres de familia, por lo que se firmó un consentimiento informado (Anexo 1).

⁵⁶ Ley 1098 de 8 de noviembre de 2006. Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. Congreso de la Republica de Colombia, 2006.

9 PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA CON EL USO DEL NINTENDO WII Y LA WII BALANCE BOARD

Con el ánimo de desarrollar el proyecto se elaboró el plan de actividad física, que tiene como propósito fortalecer el equilibrio con un plan de actividad física que utiliza como herramienta el Nintendo Wii y la Wii Balance Board para jóvenes de 14 a 15 años.

9.1 METODOLOGÍA DEL PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA

El plan se dividió en seis semanas entre mayo y junio 2015, con 18 sesiones para cada participante. Durante estas semanas se usaron diferentes niveles de juego, la primera y segunda semana fue principiante. La tercera, cuarta y quinta semana fue avanzado y la sexta semana de nivel profesional. Se usaron cinco tipos de unidades de actividades, con una configuración que responde a cada semana, como lo podemos detallar a continuación:

9.1.1 UNIDADES DEL PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA

Cada sesión de actividades tenía tres fases, una inicial que se enmarco en una preparación orgánica general, una fase central que se configura de juegos del Nintendo Wii con Nintendo Wii Balance Board propios de equilibrio, de acuerdo a la complejidad desde el valor del uso del MET que fue baja, media o alta. Y una fase final que se configura de juegos llevados hacia el estiramiento y la vuelta a la calma por diez minutos.

9.1.2 UNIDAD 1: Baja complejidad.

MET	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
3.0	STEPS LIBRES	En la plataforma, sube y baja alternando pie izquierdo y derecho con el ritmo y las indicaciones que da el juego.

1.5	PLATAFORMA PLUS	Se ubica el joven sobre la plataforma Wii Balance Board e inclinándose hacia los lados sin levantar los pies de esta se moverán las plataformas para que de esta manera logre meter las bolas que aparecen sobre las diferentes plataformas en uno de los agujeros que aparecen en ellas y lograr pasar al siguiente nivel.
2.5	CONSIGUE UN 10	Inclina rápidamente la cadera hacia la izquierda o derecha según la indicación del juego para seleccionar el numero en el orden correspondiente lo más rápido posible.
2.5	PASEO EN BICICLETA	El joven realiza una simulación de pedaleo, logrando que su Mii avance de un punto a otro.
3.0	KUNG-FU RITMICO	Imita con precisión los movimientos de KUNG-FU, de tal manera que por cada repetición bien hecha se logre la mayor puntuación.
2.0	BOLAS DE NIEVE	Inclinándose hacia la izquierda o hacia la derecha, debe esquivar las bolas de nieve que le lanzan, igualmente lanzara bolas de nieve a los oponentes en el juego.
2.0	CIUDAD VAIVEN	Balaceándose para mover las barras, debe insertar bolas de colores en un tubo del mismo color.
2.0	CABECEOS	Balaceando todo su cuerpo hacia los lados o el frente, el participante deberá con la cabeza golpear balones de futbol que son lanzados en el juego, evitando cabecear otros objetos.
2.0	ESLALON DE ESQUI	El participante debe inclinar el cuerpo hacia la izquierda o derecha sin levantar los pies para esquivar los obstáculos que salen en el juego mientras descienes por la pista de esquí logrando realizarlo en el menor tiempo posible.
2.0	SALTO DE ESQUI	Manteniéndose en flexión de rodillas el participante deberá realizar un salto (extensión de rodillas) en el juego y lograr el objetivo de llegar lo más lejos posible.
3.0	EQUILIBRIO SOBRE UNA PIERNA	Sobre una pierna, luego con la otra, el participante deberá mantenerse durante un tiempo determinado tratando de estar lo más estático posible.
3.0	PENDULO FRONTAL	Manteniendo el equilibrio en una sola pierna el participante, deberá realizar los movimientos indicados en la pantalla inclinándose hacia adelante y volviendo a la posición indicada durante un tiempo determinado. Y de nuevo con la otra pierna.
2.5	PENDULO LATERAL	Estando en equilibrio en una sola pierna el participante deberá inclinarse hacia un lado y volver a la posición inicial, como se indica en el juego durante un tiempo determinado y luego con la otra pierna.

9.1.3 UNIDAD 2: Mediana complejidad.

MET	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
5.0	FOOTING	El joven deberá realizar una marcha sobre la Wii Balance Board levantando un pie y después el otro pero sin avanzar de la posición y solo llevando el Mii de un lugar a otro.
3.0	PRACTICA DE GOLF	Usando el wii Remote como el palo de golf. El joven deberá realizar los movimientos indicados en el juego y en el televisor para lograr jugar al golf y lanzar la bola lo mas cerca posible al hoyo indicado.
2.0	CIRCUITO SEGWAY	Sobre la plataforma Wii Balance Board el joven debera inclinarse hacia adelante para avanzar, atrás para retroceder, y hacia la izquierda o derecha para cruzar y asi rodear los obstáculos que se presenten en la pantalla y el juego.
2.5	ATERRIZA EN EL BLANCO	Estando sobre la plataforma Wii Balance Board y con ayuda del Wii Remote el joven debera mover sus brazos para volar e inclinarse hacia izquierda o derecha para cruzar y aterrizar en los diferentes puntos indicados en el televisor lo mas rápido posible y en los puntos con mayor puntaje para al final sumarlos y lograr la mayor puntuación.
3.0	CARRERA DE OBSTACULOS	Ubicado sobre la Wii Balance Board el joven debera realizar una flexion y una extensión de rodillas para lograr que su Mii realice unos saltos y asi pasar los diferentes obstaculos que aparecen en el juego.
3.0	DESFILE MUSICAL	Con la ayuda del Wii Remote el joven debera realizar los movimientos indicados en la pantalla lo mas sincronizados posibles con su Mii y asi lograr la mayor puntuación.
4.0	HULA HOOP	El joven sobre la Wii Balance Board debera realizar círculos con su cadera para mantener los aros girando sobre la cintura del Mii, mientras en el juego pasara el tiempo y le lanzaran mas aros. Y para atraparlos debera inclinar un momento su cuerpo hacia donde cae el aro para atraparlos. De tal manera que entre más aros mantenga girando mayor puntuación obtendrá al terminar el tiempo indicado. Priemro hacia un lado y luego girando hacia el otro.
4.0	SUPER HULLA HOOP	El joven sobre la Wii Balance Board debera realizar círculos con su cadera para mantener los aros girando sobre la cintura del Mii, mientras en el juego pasara el tiempo y le lanzaran mas aros. Donde para atraparlos debera inclinar un momento su cuerpo hacia donde cae el aro para atraparlos. De tal manera que entre más aros mantenga girando mayor puntuación obtendrá al terminar el tiempo indicado. A diferencia del anterior este se realiza por mas tiempo.

2.0	SALTO DE ESQUI	Manteniéndose en flexión de rodillas y sobre la Wii Balance Board y frente al televisor, el joven deberá realizar la extensión de rodillas sin levantar los pies del Balance Board en el momento que se indique en la pantalla y así lograr un salto en el juego y lograr el objetivo de llegar lo más lejos posible.
2.0	PLATAFORMAS	Observando las plataformas que aparecen en el televisor. Se ubica el joven sobre la plataforma Wii Balance Board e inclinándose hacia los lados sin levantar los pies de esta se moverán las plataformas para que de esta manera logre meter las bolas que aparecen sobre las diferentes plataformas en uno de los agujeros que aparecen en ellas y lograr pasar al siguiente nivel. A diferencia del otro este tiene un nivel de dificultad más.
2.0	LA CUERDA FLOJA	Realizando una marcha sobre la Wii Balance Board para avanzar sobre la cuerda. Pero también manteniendo el equilibrio para no caer de la cuerda que se muestra en el juego y la pantalla. También deberá realizar una flexión y una extensión de las rodillas para que el Mii realice un salto y supere los obstáculos. Logrando llegar al otro lado de la cuerda en el menor tiempo posible y sin caer de la cuerda.
3.0	EXTENSION LATERAL	Sobre la plataforma Wii Balance Board el joven mantendrá una de sus piernas en extensión lateral y realizará una flexión de rodilla llevándola hacia el centro como se indica en la pantalla y en el juego el número de veces indicadas. Manteniendo el equilibrio y sin tocar el suelo con el pie de la pierna que se está trabajando.

9.1.4 UNIDAD 3: Mediana complejidad.

MET	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
2.5	PASEO EN BICICLETA	Sobre la Wii Balance Board y frente al televisor. El joven realizará una simulación de pedaleo, logrando que su Mii avance de un punto a otro.
3.0	KUNG-FU RITMICO	Imita los movimientos de KUNG-FU que se realizan en el televisor sobre la Wii Balance Board y con ayuda del Wii Remote. De tal manera que por cada repetición bien hecha se logre la mayor puntuación.
2.0	MALABARISMO CIRCENSE	Sobre la Wii Balance Board el joven deberá balancearse hacia la izquierda o derecha para mantener el equilibrio sobre la pelota que se muestra en la pantalla en el juego y con el Wii Remote realizar los movimientos de malabares con pelotas como se indica en el juego sin perder el equilibrio ni dejar caer las pelotas.

3.5	BOXEO RITMICO	Con el Wii Remote el joven debe realizar los movimientos de boxeo que se indican en la pantalla simulando los diferentes golpes y sincronizando con el juego para obtener la mayor puntuación posible.
2.0	RIO ABAJO PLUS	En la pantalla estará el Mii dentro de una burbuja. Y debera llegar de un punto a otro pero para avanzar el joven debe inclinar hacia adelante, o hacia atrás para retroceder sobre la Wii Balance Board y sin levantar los pies y para esquivar los diferentes obstaculos debera inclinarse hacia la izquierda o derecha mientras va rio abajo durante el juego.
2.0	PESCA BAJO CERO	Inclinate hacia la izquierda o derecha sobre la Wii Balance Board para inclinar una placa de hielo donde habrá un pingüino y este se deslizará sobre el hielo dependiendo hacia donde se incline el joven, comiendo pescados que saltaran del agua a la placa de hielo durante un tiempo determinado.
1.5	RIO ABAJO	En la pantalla estará el Mii dentro de una burbuja. Y debera llegar de un punto a otro pero para avanzar el joven debe inclinar hacia adelante, o hacia atrás para retroceder sobre la Wii Balance Board y sin levantar los pies y para esquivar los diferentes obstaculos debera inclinarse hacia la izquierda o derecha mientras va rio abajo durante el juego.
3.0	PATINAJE	Sobre la wii balance Board inclinate hacia la izquierda o derecha para cruzar y mientras que para ir mas rápido debera bajar un pie de la plataforma y simular un patineta para impulsarse esquivando los diferentes obstaculos que aparecen en la pantalla.
2.5	ESLALON DE SNOWBOARD	Sobre la plataforma Wii Balance Board. Este deberá inclinarse hacia la izquierda o derecha para que el Mii en el juego logre esquivar los diferentes obstáculos que aparecen en la pantalla y llegue al otro lado en el menor tiempo posible.
1.5	PLATAFORMA PLUS	Observando las plataformas que aparecen en el televisor. Se ubica el joven sobre la plataforma Wii Balance Board e inclinándose hacia los lados sin levantar los pies de esta se moverán las plataformas para que de esta manera logre meter las bolas que aparecen sobre las diferentes plataformas en uno de los agujeros que aparecen en ellas y lograr pasar al siguiente nivel.
1.0	ZAZEN	Sentado en la plataforma Wii Balance Board deberá mantenerse lo mas estático posible, para que la vela ubicada en frente al Mii en el juego, no se apague.
3.5	PUENTE EQUILIBRADO	Sobre la Wii Balance Board el joven se ubicara en posición de cuadrupedia boca arriba realizando así un puente manteniendo el equilibrio mientras durante el tiempo que se indica en la pantalla
4.0	EQUILIBRIO HORIZONTAL	El joven deberá mantener el equilibrio sobre la Wii Balance Board en una sola pierna e inclinándose hacia adelante formando una T con su cuerpo durante el tiempo indicado en el juego

9.1.5 UNIDAD 4: alta complejidad.

MET	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
2.5	PASEO EN BICICLETA	Sobre la Wii Balance Board y frente al televisor. El joven realizara una simulación de pedaleo, logrando que su Mii avance de un punto a otro
2.5	ATERRIZA EN EL BLANCO	Estando sobre la plataforma Wii Balance Board y con ayuda del Wii Remote el joven debera mover sus brazos para volar e inclinarse hacia izquierda o derecha para cruzar y aterrizar en los diferentes puntos indicados en el televisor lo mas rápido posible y en los puntos con mayor puntaje para al final sumarlos y lograr la mayor puntuación.
3.0	PATINAJE	Sobre la wii balance Board inclinate hacia la izquierda o derecha para cruzar y mientras que para ir mas rápido debera bajar un pie de la plataforma y simular un patineta para impulsarse esquivando los diferentes obstaculos que aparecen en la pantalla.
2.0	RIO ABAJO PLUS	En la pantalla estará el Mii dentro de una burbuja. Y debera llegar de un punto a otro pero para avanzar el joven debe inclinar hacia adelante, o hacia atrás para retroceder sobre la Wii Balanace Board y sin levantar los pies y para esquivar los diferentes obstaculos debera inclinarse hacia la izquierda o derecha mientras va rio abajo durante el juego.
2.0	CABECEOS	El joven debera con la cabeza, golpear balons de futbol que son lanzados en el juego, observando el televisor y evitando cabecear zapatos y otros objetos. inclinándose hacia la izquierda o la derecha dependiendo hacia donde vaya el balón o donde deba esquivar el zapato.
2.0	ESLALON DE ESQUI	Sobre la Wii Balance Board el joven debe Inclinarse el cuerpo hacia la izquierda o derecha sin levantar los pies para esquivar los obstaculos que salen en el juego mientras descienes por la pista de esquí logrando realizarlo en el menor tiempo posible.
2.0	SALTO DE ESQUI	Manteniendose en flexion de rodillas y sobre la Wii Balance Board y frente al televisor, el joven debera realizar la extensión de rodillas sin levantar los pies del Balance Board en el momento que se indique en la pantalla y asi lograr un salto en el juego y lograr el objetivo de llegar lo mas lejos posible.
2.0	PLATAFORMAS	Observando las plataformas que aparecen en el televisor. Se ubica el joven sobre la plataforma Wii Balance Board e inclinándose hacia los lados sin levantar los pies de esta se moverán las plataformas para que de esta manera logre meter las bolas que aparecen sobre las diferentes plataformas en uno de los agujeros que aparecen

		en ellas y lograr pasar al siguiente nivel. A diferencia del otro este tiene un nivel de dificultad mas.
2.0	LA CUERDA FLOJA	Realizando una marcha sobre la Wii Balance Board para avanzar sobre la cuerda. Pero también manteniendo el equilibrio para no caer de la cuerda que se muestra en el juego y la pantalla. También deberá realizar una flexión y una extensión de las rodillas para que el Mii realice un salto y supere los obstaculos. Logrando llegar al otro lado de la cuerda en el menor tiempo posible y sin caer de la cuerda.
3.0	EQUILIBRIO SOBRE UNA PIERNA	Manteniendo el equilibrio sobre una pierna y sobre la Wii Balance Board, observando lo que se muestra en la pantalla, el joven debera mantenerse de esta manera durante un tiempo determinado tratando de estar lo mas estatico posible. Y de esta manera con la otra pierna.
3.0	PENDULO FRONTAL	Manteniendo el equilibrio en una sola pierna y sobre la Wii Balance Board. El joven debera realizar los movimientos indicados en la pantalla inclinandose hacia adelante y volviendo a la posición indicada como se muestra en el juego durante un tiempo determinado. Y de nuevo con la otra pierna.
2.5	PENDULO LATERAL	Estando en equilibrio en una sola pierna y sobre la Wii Balance Board, el joven debera inclinarse hacia un lado y volver a la posición inicial, como se indica en el juego duratne un tiempo determinado y asi mismo con la otra pierna.
4.0	EQUILIBRIO HORIZONTAL	El joven deberá mantener el equilibrio sobre la Wii Balance Board en una sola pierna e inclinándose hacia adelante formando una T con su cuerpo durante el tiempo indicado en el juego

9.1.6 UNIDAD 5: Alta complejidad

MET	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
5.0	FOOTING	El joven deberá realizar una marcha sobre la Wii Balance Board levantando un pie y después el otro pero sin avanzar de la posición y solo llevando el Mii de un lugar a otro.
2.0	MALABARISMO CIRCENSE	Sobre la wii Balance Board el joven debera balancearse hacia la izquierda o derecha para mantener el equilibrio sobre la pelota que se muestra en la pantalla en el juego y con el Wii Remote realizar los movimientos de malabares con pelotas como se indica el juego sin perder el equilibrio ni dejar caer las pelotas.

1.5	PLATAFORMA PLUS	Observando las plataformas que aparecen en el televisor. Se ubica el joven sobre la plataforma Wii Balance Board e inclinándose hacia los lados sin levantar los pies de esta se moverán las plataformas para que de esta manera logre meter las bolas que aparecen sobre las diferentes plataformas en uno de los agujeros que aparecen en ellas y lograr pasar al siguiente nivel.
2.0	BOLAS DE NIEVE	Inclinandote hacia la izquierda o hacia la derecha sobre la Wii Balance Board. Deberas esquivar las bolas de nieve que te lanzan en el juego del Wii frente al televisor y usando el Wii Remote también lanzaras bolas de nieve a los oponentes en el juego.
2.0	ESLALON DE ESQUI	Sobre la Wii Balance Board el joven debe Inclinarse el cuerpo hacia la izquierda o derecha sin levantar los pies para esquivar los obstaculos que salen en el juego mientras descienes por la pista de esquí logrando realizarlo en el menor tiempo posible.
1.5	RIO ABAJO	En la pantalla estará el Mii dentro de una burbuja. Y debera llegar de un punto a otro pero para avanzar el joven debe inclinarse hacia adelante, o hacia atrás para retroceder sobre la Wii Balance Board y sin levantar los pies y para esquivar los diferentes obstaculos debera inclinarse hacia la izquierda o derecha mientras va rio abajo durante el juego.
2.0	PESCA BAJO CERO	Inclinate hacia la izquierda o derecha sobre la Wii Balance Board para inclinar una placa de hielo donde habrá un pingüino y este se deslizará sobre el hielo dependiendo hacia donde se incline el joven, comiendo pescados que saltaran del agua a la placa de hielo durante un tiempo determinado.
2.5	ESLALON DE SNOWBOARD	Ubicando el joven sobre la plataforma Wii Balance Board. Este deberá inclinarse hacia la izquierda o derecha para que el Mii en el juego logre esquivar los diferentes obstáculos que aparecen en la pantalla y llegue al otro lado en el menor tiempo posible.
1.0	ZAZEN	Sentado sobre la plataforma Wii Balance Board el joven deberá mantenerse lo mas estático posible, para que la vela ubicada en frente al Mii en el juego, no se apague.
3.0	EQUILIBRIO SOBRE UNA PIERNA	Manteniendo el equilibrio sobre una pierna y sobre la Wii Balance Board, observando lo que se muestra en la pantalla, el joven debera mantenerse de esta manera durante un tiempo determinado tratando de estar lo mas estatico posible. Y de esta manera con la otra pierna.

3.0	PENDULO FRONTAL	Manteniendo el equilibrio en una sola pierna y sobre la Wii Balance Board. El joven debera realizar los movimientos indicados en la pantalla inclinándose hacia adelante y volviendo a la posición indicada como se muestra en el juego durante un tiempo determinado. Y de nuevo con la otra pierna.
2.5	PENDULO LATERAL	Estando en equilibrio en una sola pierna y sobre la Wii Balance Board, el joven debera inclinarse hacia un lado y volver a la posición inicial, como se indica en el juego duratne un tiempo determinado y asi mismo con la otra pierna.
4.0	EQUILIBRIO HORIZONTAL	El joven deberá mantener el equilibrio sobre la Wii Balance Board en una sola pierna e inclinándose hacia adelante formando una T con su cuerpo durante el tiempo indicado en el juego

Para el desarrollo de las unidades se debe aclarar que se usó un nivel de altura diferente para la Wii Balance Board con el step, que fue usado en el plan para aumentar la intensidad, en este caso, aumentando la altura del balance Board. El nivel suelo que es 5.5 cm por la altura de fábrica de la Balance Board, el nivel 1 a 16 centímetros, el nivel 2 a 24 centímetros y el nivel 3 a 26 centímetros, altura que se gana con la ayuda de Step. Lo anteriormente anunciado se enmarca en la siguiente relación semanal de trabajo:

9.1.7 SEMANA UNO

En esta semana se estableció que en el primer encuentro sesión se crea el Mii, que es un el personaje que representa a cada participante, se realizó la primera prueba de flamenco y se desarrolló la primera unidad del plan de actividad física 1, para la segunda sesión se desarrolló la segunda unidad de dicho plan y para la tercera se desarrolló la unidad número tres. Durante toda la semana se trabaja el balance Board sobre el nivel de suelo.

9.1.8 SEMANA DOS

Durante esta semana se desarrolló la cuarta, quinta y sexta sesión. La cuarta sesión se recurrió a la unidad número dos del plan, entre tanto para la quinta sesión se recurre una vez más a la unidad número uno, para la sexta sesión se

desarrolló la unidad número tres. En esta última sesión se aplica además por segunda vez la prueba de flamenco. Toda esta semana se trabaja sobre el nivel uno en relación al Balance Board.

9.1.9 SEMANA TRES

Durante la semana tres se llevó a cabo la sesión siete que fue con la unidad de actividades 4, la sesión número ocho que será con la unidad de actividades 5, y la sesión nueve con la unidad de actividades 4. Toda la semana se trabajó con el balance Board sobre el step a nivel 1.

9.1.10 SEMANA CUATRO

Se desarrollaron las sesiones diez, once y doce. La diez con unidad de actividades 5 y la once con unidad de actividades 4. La sesión doce con unidad de actividades 5 donde además se llevó a cabo la prueba. Para toda la semana se trabajó con el balance Board sobre el nivel dos del step.

9.1.11 SEMANA CINCO

Esta semana se desarrollaron las sesiones trece, catorce y quince. La sesión trece y quince con unidad de actividades 4, la catorce con unidad de actividades 5. Toda la semana se trabajó con el balance Board sobre el nivel dos del step.

9.1.12 SEMANA SEIS

Esta semana se desarrollaron las sesiones dieciséis, diecisiete y dieciocho. La dieciséis y dieciocho con unidad de actividades 5, la diecisiete con unidad de actividades 4. En la dieciocho se llevó a cabo la prueba y toda la semana se trabajó con el balance Board sobre el nivel tres del step.

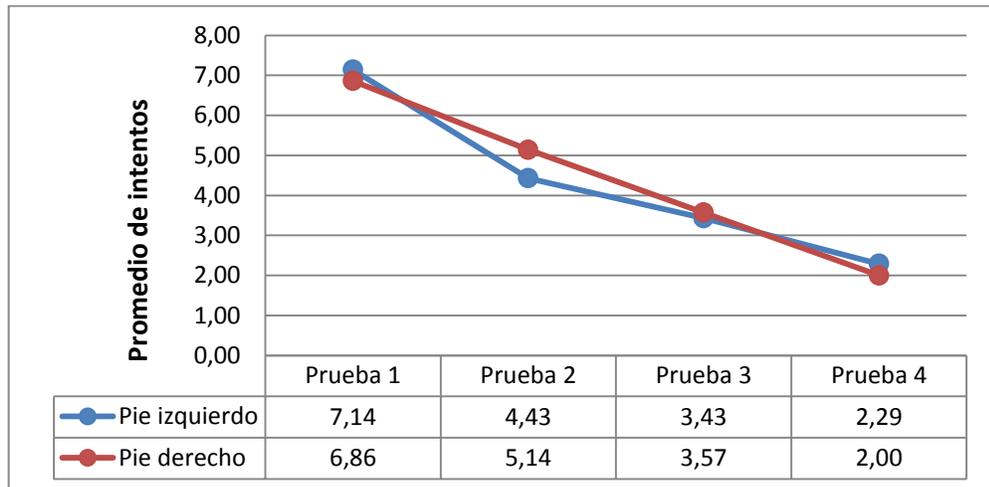
10 RESULTADOS

Como se mencionó antes la investigación se realizó con siete jóvenes participantes del grado noveno de género masculino de estrato 1, 2 y 3. Vinculados dentro del plan de actividad física con uso del Nintendo Wii y Wii Balance Board, teniendo en cuenta las consideraciones éticas, que dejó como resultado los siguientes datos:

Tabla 3 Datos Estadísticos descriptivos

	Número de participantes	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	7	14	15	14,57	0,53
Talla	7	154	179	163,14	7,82

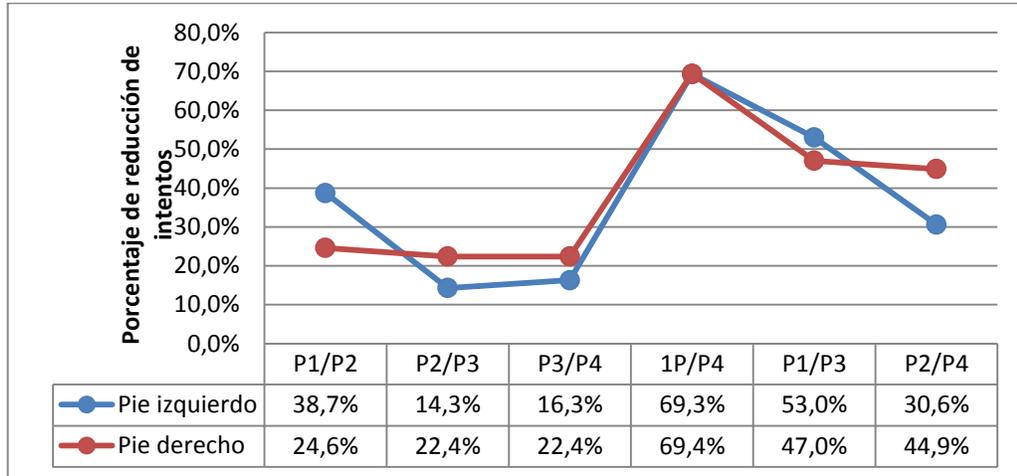
Los siete participantes de edad entre 14 y 15 años, en un promedio de 14,57 años, de talla entre 154 y 165 con promedio de 163,14 cm.



Gráfica 1 Promedio de intentos según los resultados de la Prueba de Flamenco

En la gráfica No. 1 se evidencia un declive en relación a los resultados de la primera con la cuarta prueba, pasando por la segunda y tercera, es decir que los resultados generales dejan ver una disminución del promedio de intentos que necesita el participante para terminar la prueba sobre cada pie. Llama la atención que en la segunda prueba el lado izquierdo presenta un menor número de

intentos. Teniendo en cuenta la tabla de valoración se pasa de deficiente a estar por encima luego de la aplicación de las cuatro pruebas, lo que indica una influencia.



Gráfica 2 Porcentaje de reducción de intentos según secuencia de sesiones

En la gráfica N° 2 se observa la diferencia entre prueba y prueba de acuerdo al número intentos (ver anexo 2) que ejecuta el participante, se detalla que el porcentaje más alto de reducción se presenta entre la primera y la cuarta prueba con un porcentaje del 69,3% del pie izquierdo y 69,4% del pie derecho. Se evidencia que el porcentaje de reducción entre la segunda y tercera prueba es el más bajo con un 14,3 % y 22,4% respectivamente a cada pie.

Tabla 4 Muestras emparejadas por prueba y lateralidad

Variables	Media	Desv estándar	95% de IC de la diferencia		Sig.
			Inferior	Superior	
Prueba 1 pie derecho – Prueba 1 pie izquierdo	- 0,29	1,80	- 1,95	1,38	0,69
Prueba 2 pie derecho – Prueba 2 pie izquierdo	0,71	1,25	- 0,45	1,87	0,18
Prueba 3 pie derecho – Prueba 3 pie izquierdo	0,14	0,90	- 0,69	0,97	0,69
Prueba 4 pie derecho – Prueba 4 pie izquierdo	- 0,29	0,76	- 0,98	0,41	0,36

En la Tabla 4 se comparan las medias de los intentos según la prueba y cada uno de los miembros, derecha e izquierda, donde no se encontraron diferencias

significativas ($p = >0.05$) lo que indica que se comportan iguales las tendencias de los intentos sin importar la lateralidad del pie.

Tabla 5 Muestras emparejadas por prueba

Variables	Media	Desv estándar	95% de IC de la diferencia		Sig.
			Inferior	Superior	
Prueba 1 Derecho – Prueba 2 Derecho	1,71	0,95	0,83	2,59	0,00
Prueba 2 Derecho – Prueba 3 Derecho	1,57	0,79	0,84	2,30	0,00
Prueba 3 Derecho – Prueba 4 Derecho	1,57	0,79	0,84	2,30	0,00
Prueba 1 Izquierdo – Prueba 2 Izquierdo	2,71	1,38	1,44	3,99	0,00
Prueba 2 Izquierdo – Prueba 3 Izquierdo	1,00	0,82	0,24	1,76	0,02
Prueba 3 Izquierdo – Prueba 4 Izquierdo	1,14	0,69	0,50	1,78	0,00

En la tabla 5 se comparan las medias de los intentos de la prueba Flamenco, en relación a prueba con prueba de la misma extremidad evaluada, encontrándose que las diferencias entre las medias de los intentos en cada sesión, son significativas ($p=0.000$).

Tabla 6 Tabla de valoración según resultados de la prueba de Flamenco

PARTICIPANTE									
	LADO	P1	VALORACIÓN	P2	VALORACIÓN	P3	VALORACIÓN	P4	VALORACIÓN
1	I	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	6	REGULAR	10	EXCELENTE
1	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO
2	I	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR
2	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR
3	I	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	6	REGULAR	8	BUENO
3	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	10	EXCELENTE
4	I	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	6	REGULAR
4	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO
5	I	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO
5	D	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO	10	EXCELENTE
6	I	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO
6	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR	8	BUENO
7	I	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR
7	D	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	4	DEFICIENTE	6	REGULAR

(P = Prueba)

En la tabla 6 se evidencia la valoración de los resultados según el número de intentos de acuerdo a los márgenes establecidos en la Batería de Eurofit para la Prueba de Flamenco (ver tabla 1), donde se detallan unos rasgos favorables en su equilibrio, dado que se evidencia una reducción del número de intentos que necesita para terminar la prueba. Es decir que en relación a la tabla de valoración, el participante pasa de estar deficiente inicialmente, a estar finalmente en regular, bueno o excelente, con una tendencia entre regular y bueno.

11 DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados arrojados en la aplicación de la prueba de Flamenco, como se mencionó antes, se detalla una influencia en los participantes del plan de actividad física con Nintendo Wii y Wii Balance Board, quienes por medio del mismo trabajaron sobre su equilibrio desde los factores biomecánicos. Se encuentra la interacción con la base de sustentación, para este caso la plataforma Balance Board, la cual está delimitada y en ella el participante ubico sus pies como puntos de apoyo. De esta forma los factores biomecánicos están presentes y en interacción constante tratando de lograr el objetivo de los juegos, situación que se asemeja a lo planteado por Cromer, indicando además el ajuste del centro de gravedad para evitar caer y encontrando un punto cero entre la fuerza de contacto y la fuerza de gravedad. Es decir que el postulado de Cromer se afianzo dentro de la investigación, dada la observación de los momentos en los que el participante interactuó con el Wii y el equilibrio.

A partir de lo anterior se encuentra la relación directa entre la presente investigación y la concepción de Castañer y Camerino⁵⁷, quienes han definido el equilibrio como la capacidad del mismo cuerpo para controlar el efecto de los factores de desestabilización, congruente con el trabajo desarrollado, dado que desarrollada la aplicación del plan se influye en el participante en la forma de lograr mayor estabilidad a través de todas las acciones generadas por el Wii para mantenerse estable.

Por otro lado ubicarse desde la clasificación del equilibrio estático y dinámico propuestas por Castañer y Camerino, es más accesible a la investigación desarrollada puesto a que se ajusta al trabajo de campo y se enmarca desde el cuerpo sosteniendo una posición o el mismo generando un desplazamiento.

⁵⁷ CASTAÑER, Marta. CAMERINO Oleguer. "Manifestaciones Básicas de la Motricidad". Universidad del Lleida. 2006 Pág. 116

Contrario a utilizar la clasificación desde la noción de Aguado del equilibrio estable, inestable, indiferente o hiperestable, la cual por sus características exige otro tipo de aplicaciones y el uso de diferentes espacios donde no usa una sola base de sustentación.

Ahora bien, la influencia encontrada en el presente estudio se relaciona con otros resultados hallados en investigaciones donde se involucra el equilibrio con Nintendo Wii y Wii Balance Board, en estudios donde el efecto ha sido favorable en campos como la fisioterapia, la actividad física y en el entrenamiento con diversas poblaciones. En la fisioterapia estudios sobre el uso del Wii como recurso para la mejora del equilibrio, como por ejemplo, en pacientes con esclerosis múltiple o el efecto del tratamiento fisioterapéutico con el Wii Balance Board en las alteraciones posturales, reconociendo el Wii como una alternativa útil en la rehabilitación. Aunque la presente investigación coincide con los estudios enunciados frente al uso del Nintendo Wii, el diseño de actividades es diferente dado que el enfoque del campo de acción de la fisioterapia responde a la rehabilitación y en la actividad física responde al fortalecimiento. Sin embargo se podrían articular interdisciplinariamente hacia resultados positivos o de mejora del equilibrio.

Con el presente estudio se relaciona la investigación realizada en España sobre la efectividad de la Wii para mejorar el equilibrio en la tercera edad, que provocó una mejoría entre el antes y el después, convirtiéndose en un sustento de coincidencia para relacionar la influencia en el fortalecimiento del equilibrio a través de la propuesta de plan de actividad física basado en el uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board en jóvenes. Por lo que se podría decir que el Nintendo Wii usado en diversas poblaciones genera una influencia hacia el equilibrio. Respondiendo al mismo tiempo a la pregunta de investigación que refleja una mejoría de acuerdo a los resultados observados y generando una viabilidad para futuros estudios con grupos estadísticamente significativos.

12 CONCLUSIÓN

- ✓ De acuerdo a los resultados encontrados desde el plan de actividad física con uso del Nintendo Wii y la Wii Balance Board, se generó sobre el equilibrio de los jóvenes una influencia positiva, fortaleciendo esta capacidad perceptivo motriz.
- ✓ La aplicación del plan de actividad física debe ser secuencial organizando juegos y actividades, respondiendo a características del equilibrio estático.
- ✓ El uso de la tecnología en un plan de actividad física bajo una formulación estructurada y organizada lleva a propiciar un medio o una oportunidad para potenciar las capacidades perceptivas.

13 RECOMENDACIONES

Se sugiere a la población en general la práctica ocasional de la actividad física con Nintendo Wii y la Wii Balance Board, para evitar el deterioro del equilibrio.

Universidad del Cauca

Se recomienda adquirir nuevos equipos de Nintendo Wii y Wii Balance Board para fomentar el trabajo del equilibrio en jóvenes desde planes de actividad física. Al mismo tiempo que propiciar espacios para la investigación con este tipo de tecnologías en el campo del equilibrio.

Programa Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes

Se recomienda generar procesos de investigación donde se incluya el Nintendo Wii y el Wii Balance Board sobre el equilibrio y otras capacidades perceptivo motrices.

Institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán

Se recomienda hacer uso de nuevas tecnologías como el Nintendo Wii y el Wii Balance Board en la práctica del equilibrio y de la actividad física.

14 BIBLIOGRAFÍA

AGUADO JODAR, Xavier. "Eficacia y técnica deportiva: Análisis del movimiento deportivo". INDE publicaciones. Barcelona, 1993.

ALCALDÍA DE POPAYÁN. "Plan Integral Único 2011 - 2014". Secretaria de Gobierno. 2011

ATI Technologies, AMD. Empresa de hardware. Canadá, Ontario. 1985 – 2010.

CARRASQUILLA GARCÍA, Irene. PÉREZ OLIVA, María José. "La Wii: de tendencia de ocio a herramienta para la actividad física y la fisioterapia". Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España, 2013.

CASPERSEN. C, Powell K. Christenson G. "Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Pub Health Rep. 100:126-31. 1985.

CASTAÑER, M. CAMERINO, O. "Educación física en la enseñanza primaria". Ed. Inde. Barcelona. 1996. Citado por POZO ROSADO Pablo. "Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar". Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - Nº 143. Abril de 2010.

CASTAÑER, Marta. CAMERINO Oleguer. "Manifestaciones Básicas de la Motricidad". Universidad del Lleida. 2006. Pág. 116.

CÓRDOBA CASTILLO, LF. GÓMEZ LOZANO, VC. TELLO FERNÁNDEZ, LK. TOVAR RUIZ, LA. "Efectos del tratamiento fisioterapéutico con el Wii Balance Board en las alteraciones posturales de dos niños con parálisis cerebral. Caso clínico". Rev. Cienc Salud. 2015.

CROMER H., Alan. "Física para las ciencias de la vida". University Northeastern. Editorial Reverté, S.A. Barcelona. 1997.

Diccionario María Molinar (1987). Citado por MÁRQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. "Actividad física y salud". Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013, p. 4.

DOMÍNGUEZ, Juan. "Sedentarismo, peligro en la adolescencia". SURA. Artículo disponible en URL: <http://www.sura.com/blogs/calidaddevida/sedentarismoadolescencia.aspx>

ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN. “Proyecto Educativo Institucional: Resumen Ejecutivo”. 2015

IBM. International Business Machines Corp. Empresa dedicada a la tecnología y consultoría. EE.UU. New York. 1911 – presente. 2012.

Ley 1098 de 8 de noviembre de 2006. Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. Congreso de la Republica de Colombia, 2006.

MÁRQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. “Actividad física y salud”. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013.

MEVILL. (2001). Citado por POZO ROSADO Pablo. “Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar”. Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - Nº 143. Abril de 2010.

MORAL GARCÍA, José Enrique. GRAO, Alberto. “El sedentarismo y la actividad física en la adolescencia, relación con el Índice de Masa Corporal”. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires Año 16 Nº 156. Mayo de 2011.

NINTENDO COMPANY. Marca registrada, empresa dedicada al mercado de video juegos y a la electrónica de consumo. Kioto, Japón. 1889 – presente.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Citado por Universidad del Rosario. “¿Qué es el sedentarismo?”. Seefeldt V., R.M. Malina, M.A., Clark: Factors affecting levels of physical activity in adults, Sports Med, 2002.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. “Inactividad física: un problema de salud pública mundial”. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. OMS. 2016

POZO ROSADO, Pablo. “Desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices en la Educación Física escolar”. Revista Digital efdeportes.com, Buenos Aires, año 15 - Nº 143. Abril de 2010

REDONDO, Cristina. “Coordinación y equilibrio: Base para la educación física en primaria”. Innovación y experiencias educativas. Dep. Legal: GR. Granada, 2010

ROMÁN VIÑAS, Blanca. “Actividad física y salud: Estudio enkid”. Masson, S.A. Barcelona, España. 2006, Capítulo I, pagina 2.

ROMERO CERREZO, Cipriano. “Educación física y su didáctica I: El Equilibrio”. Universidad Politécnica de Madrid. España, 2009. p.5.

SAMPIERE, Roberto H. "Metodología de la investigación". Interamericana editores, S.A. DE C.V. México, 2010.

TAMAROZZI, Elvira. PEREIRA PINTO, Barbara. DONIZETTI VERRI, Edson. BUENO ZANELLA Cesar A. "O uso do Nintendo® Wii como recurso fisioterapêuticoz para a melhora do equilíbrio no paciente com esclerose múltipla". Universidade de Ribeirão Preto. Brasil, 2013.

TERCEDOR (2000), MARTÍN Pastor (1995). Citado por MÁRQUEZ ROSA, Sara. GARATACHEA, Nuria. "Actividad física y salud". Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2013, p. 4.

UNIVERSIDAD DE LA SABANA. "Efecto de un programa de rehabilitación virtual con Nintendo Wii balance Board en un grupo de pacientes con lesión medular establecida en la clínica Universidad de la Sabana: un estudio piloto". Bogotá, Colombia. 2013.

VÉLEZ TOBAR, Raquel Amalia. "Influencia de un programa de actividad física con el uso del Nintendo Wii en el entrenamiento de la propiocepción, de las jugadoras de la selección femenina de fútbol sala de la Universidad del Cauca". Universidad del Cauca, Popayán, Colombia, 2012,

VERDECCHI, Daniel. MENDOZA, Marcela. SANGUINETI, Florencia. BINETTI, Ana. "Resultados tras la rehabilitación vestibular y terapia Wii® en pacientes con hipofunción vestibular unilateral crónica". Área de rehabilitación vestibular, servicio de Kinesiología. Universidad Maimonides. Buenos Aires, Argentina, 2014.

VILLAPLANA, María Amparo. "Efectividad de la Wii para mejorar el equilibrio en la tercera edad. Estudio piloto". Universidad CEU Cardenal Herrera. España, 2013.

VILLEGAS JAÉN, Fernando. ORTÍN GIL, Víctor. "Desarrollo de las capacidades físicas y habilidades motrices básicas a través de juegos atléticos de ejecución" <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 15 - N° 145. Junio de 2010.

WEINECK, Jurgen. "Entrenamiento Total". Editorial Paidotribo. Barcelona. 2005

[Citado 23 de septiembre de 2016 <http://www.slideshare.net/alcahuetilla2010/pruebas-para-medir-el-equilibrio-de-las-personas>]

[Citado en 15 de mayo de 2006] Disponible en: <<http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1a.htm>>

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con número de cédula _____ de _____ autorizo y concedo permiso a mi hijo el estudiante _____ con número de identificación _____, del grado _____ para que participe del proyecto de investigación titulado: “INFLUENCIA DE UN PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA CON NINTENDO WII Y BALANCE BOARD EN EL EQUILIBRIO EN JÓVENES DE 14 Y 15 AÑOS DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN”.

”, por lo cual asistirá a secciones del proyecto, que se desarrollara por fuera de la Escuela Normal Superior de Popayán de acuerdo al cronograma.

Seguidamente (si/no) _____ autorizo el uso de fotografías, videos, y toda información solo en el marco del proyecto de investigación siempre y cuando este amparado dentro de las normas y leyes legales vigentes en Colombia. Como acudiente legal del menor, conozco los riesgos y contratiempos que se puedan presentar. Por lo cual en caso de lesión o enfermedad repentina autorizo para que sea atendido y trasladado, de ser necesario, a un centro de salud, ya que está afiliado a los servicios de salud de _____. En caso de alguna novedad pueden contactarme al número _____ o al _____.

Se firma a los _____ del mes de _____ de 2015.

Firma,

Firma acudiente: _____

Nombre del acudiente: _____

Número de cedula: _____

Correo electrónico: _____

ANEXO 2 NUMERO DE INTENTOS POR PARTICIPANTE

PARTICIPANTE	LADO	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA 4
1	I	7	3	3	1
	D	5	4	3	2
2	I	9	7	5	3
	D	6	6	5	3
3	I	8	3	3	2
	D	7	4	3	1
4	I	6	4	3	3
	D	7	5	3	2
5	I	5	4	3	2
	D	5	3	2	1
6	I	6	4	3	2
	D	8	6	3	2
7	I	9	6	4	3
	D	10	8	6	3