

# TRABAJO FIN DE MÁSTER



## UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

### FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Proyecto de innovación educativa para la mejora de la  
coordinación y el equilibrio en los adolescentes a través  
de una propuesta de trabajo propioceptivo.

Autor: Jorge Hortelano Tornero

Director/a

Alejandro Leiva Arcas

Murcia, abril de 2019







# TRABAJO FIN DE MÁSTER



## UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

### FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Proyecto de innovación educativa para la mejora de la  
coordinación y el equilibrio en los adolescentes a través  
de una propuesta de trabajo propioceptivo.

Autor: Jorge Hortelano Tornero

Director/a

Alejandro Leiva Arcas

Murcia, abril de 2019



## AUTORIZACIÓN PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA Y DIVULGACIÓN EN ACCESO ABIERTO DE DOCUMENTOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA

El autor, D Jorge Hortelano Tornero (DNI 77854074-V), como Alumno de la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA, **DECLARA** que es el titular de los derechos de propiedad intelectual objeto de la presente cesión en relación con la obra (Indicar la referencia bibliográfica completa<sup>1</sup> y, si es una tesis doctoral, material docente, trabajo fin de Grado, trabajo fin de Máster o cualquier otro trabajo que deba ser objeto de evaluación académica, indicarlo también)

Hortelano, J. (2019). *Proyecto de innovación educativa para la mejora de la coordinación y el equilibrio en los adolescentes a través de una propuesta de trabajo propioceptivo*. Trabajo de Fin de Máster no publicado. Universidad Católica San Antonio Murcia, España, que ésta es una obra original y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de la Propiedad Intelectual como único titular o cotitular de la obra.

En caso de ser cotitular, el autor (firmante) declara asimismo que cuenta con el consentimiento de los restantes titulares para hacer la presente cesión. En caso de previa cesión a terceros de derechos de explotación de la obra, el autor declara que tiene la oportuna autorización de dichos titulares de derechos a los fines de esta cesión o bien que retiene la facultad de ceder estos derechos en la forma prevista en la presente cesión y así lo acredita.

### 2º. Objeto y fines de la cesión

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad y hacer posible su utilización de *forma libre y gratuita* por todos los usuarios del repositorio, el autor **CEDE** a la Universidad Católica de Murcia **de forma gratuita y no exclusiva**, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, y transformación sobre la obra indicada tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual.

### 3º. Condiciones de la cesión

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia permite al repositorio institucional:

- a) Transformarla en la medida en que ello sea necesario para adaptarla a cualquier tecnología susceptible de incorporación a internet; realizar las adaptaciones necesarias para hacer posible la utilización de la obra en formatos electrónicos, así como incorporar los metadatos necesarios para realizar el registro de la obra e incorporar también “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Distribuir a los usuarios copias electrónicas de la obra en un soporte digital.
- d) Su comunicación pública y su puesta a disposición a través de un archivo abierto institucional, accesible de modo libre y gratuito a través de Internet.

### 4º. Derechos del autor

El autor, en tanto que titular de una obra que cede con carácter no exclusivo a la Universidad por medio de su registro en el Repositorio Institucional tiene derecho a:

---

<sup>1</sup>Libros: autor o autores, título completo, editorial y año de edición.

Capítulos de libros: autor o autores y título del capítulo, autor y título de la obra completa, editorial, año de edición y páginas del capítulo.

Artículos de revistas: autor o autores del artículo, título completo, revista, número, año y páginas del artículo.

- a) A que la Universidad identifique claramente su nombre como el autor o propietario de los derechos del documento.
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio. El autor es libre de comunicar y dar publicidad a la obra, en esta y en posteriores versiones, a través de los medios que estime oportunos.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada. A tal fin deberá ponerse en contacto con el responsable del mismo.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

#### **5º. Deberes del autor**

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.
- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

#### **6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional**

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, sea con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito, y de acuerdo a las condiciones establecidas en la licencia de uso –modalidad “reconocimiento -no comercial- sin obra derivada” de modo que las obras puedan ser distribuidas, copiadas y exhibidas siempre que se cite su autoría, no se obtenga beneficio comercial, y no se realicen obras derivadas. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

a) Deberes del repositorio Institucional:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.

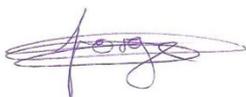
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.

- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro. b) Derechos que se reserva el Repositorio institucional respecto de las obras en él registradas:

- Retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Murcia, a 27 de Mayo de 2019

**ACEPTA**



Fdo



## Tabla de contenido

1. JUSTIFICACIÓN .....	11
2. MARCO TEÓRICO .....	12
2.1 Introducción al concepto de la propiocepción.....	12
2.2 Condicionantes y propuesta propioceptiva. ....	13
2.3 Propiocepción e innovación en el contexto de la gamificación. ....	15
3. OBJETIVOS .....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
4. METODOLOGÍA .....	19
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	19
4.2 RELACIÓN DEL PROYECTO AL CURRÍCULUM EDUCATIVO VIGENTE .....	20
4.3 USUARIOS DEL PROYECTO .....	21
4.4 PRESUPUESTO Y MATERIAL.....	21
4.5 TEMPORALIZACIÓN .....	22
4.6 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	23
4.7 INNOVACIÓN .....	26
4.8 EVALUACIÓN .....	28
5. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL.....	30
5.1 Limitaciones del proyecto.....	30
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7. ANEXOS .....	33
7.1 APLICACIÓN IDOCEO.....	33
7.2 FICHAS DE OBSERVACIÓN .....	35

## **1. JUSTIFICACIÓN**

Durante el curso lectivo 2018/2019 y, más concretamente, durante los meses de febrero y marzo de éste último año, he llevado a cabo de forma satisfactoria el periodo de prácticas en la especialidad de Educación Física. Durante estos días en el instituto, sito en la localidad de Abarán, se ha observado un comportamiento más que común entre los estudiantes de 1º de Bachillerato.

El problema surgía cuando, por parte del docente, se pedía a los alumnos que realizaran un ejercicio físico o movimiento en el que se requería un notable nivel de coordinación y equilibrio. Se pudo observar que es elevado el porcentaje de alumnos que encontraban dificultades para mantener el equilibrio o conseguir coordinar los diferentes movimientos requeridos.

Al finalizar el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte realicé el Trabajo Final de Grado (TFG) enfocando este mismo problema en personas ancianas. Por lo tanto, me ha resultado más sencillo encontrar el método correcto para poder solucionar el problema. Y es que, con un entrenamiento propioceptivo, se puede mejorar la coordinación y el equilibrio en las personas.

Por ello, éste Trabajo Final de Máster (TFM) está enfocado en resolver el problema de la coordinación y el equilibrio en los adolescentes escolares durante la etapa de 1º de ESO, situando esta propuesta en el primer bloque de contenidos “Condición física orientada a la salud” para trabajar aspectos clave como la fuerza, flexibilidad y coordinación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Introducción al concepto de la propiocepción.**

Como pionero en el tema de la propiocepción, Sherrington (1906) la definió como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y del movimiento.

Afortunadamente con el paso del tiempo han sido más los autores que se han interesado en este tema, mejorando y complementando esta definición. Häfelinger y Schuba (2010) definen propiocepción como uno de los factores de la coordinación. Comprende el equilibrio y la capacidad de adaptación y de reacción. También denominada sensibilidad profunda, la propiocepción permite la orientación del cuerpo en el espacio mediante la percepción de la posición y el movimiento de nuestras articulaciones.

El papel de la propiocepción en nuestro día a día es de notable importancia, por ello, necesita la contribución de un gran número de receptores situados en los músculos, las articulaciones, los tendones y en la piel, para que recopilen toda la información necesaria para mantener el equilibrio y la coordinación de nuestro cuerpo.

Nuestra marcha erguida es posible gracias a la interacción de los sentidos cinestésico y postural. Estas informaciones provienen esencialmente del órgano vestibular (órgano del equilibrio) situado en el oído interno, estas informaciones son completadas con el sistema visual y el sistema propioceptivo. Por tanto podemos decir que la propiocepción forma la base del control motor de forma general y de la capacidad de estabilización reactiva de forma particular (Häfelinger y Schuba, 2010).

Algunas de las principales funciones del sistema vestibular son; controlar la postura, mantener el equilibrio, proporcionar conocimiento de la orientación en el espacio y mantener el enfoque visual en el espacio (García-Valdecasas, Aviñoa y Arjona, 2010).

Por todo esto, los beneficios de un trabajo con ejercicios físicos propioceptivos son notables en las capacidades de coordinación y equilibrio.

Por coordinación podemos definirla como la capacidad que tenemos para resolver situaciones inesperadas y variables que requieren del desarrollo de varios factores (Ruíz, 2004).

Según (Häfelinger y Schuba, 2010) definen el equilibrio como la capacidad de mantener el equilibrio del cuerpo o de recuperarlo, y de reaccionar de forma más o menos adecuada y rápida a los posibles estímulos externos que nos alejan de nuestro centro de gravedad. Además una buena capacidad de equilibrio facilita el control de los movimientos y reduce el riesgo de caídas. El equilibrio dinámico depende esencialmente del órgano vestibular presente en el oído interno, puesto que éste registra los movimientos de la cabeza.

Como incide el currículum de nuestra área tanto en la etapa primaria como secundaria, resulta incuestionable la propuesta de unos contenidos relacionados con el desarrollo de las cualidades motrices básicas, siendo las más relevantes la coordinación y el equilibrio. La propiocepción está muy relacionada con estos dos conceptos (Benítez y Poveda, 2010).

Por todo ello, nos vamos a centrar a continuación en cómo trabajar los ejercicios propioceptivos y en las variables que son beneficiosas para su correcta realización.

## **2.2 Condicionantes y propuesta propioceptiva.**

Saavedra (2003) afirmó que la propiocepción depende de estímulos sensoriales que provienen de los sistemas visual, vestibular y auditivo, además de los receptores cutáneos, articulares y musculares, responsables de traducir los eventos mecánicos, que tienen lugar en los tejidos, en señales neurológicas.

La propiocepción, es entonces, la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional (Lephart, Myers y Riemann, 2003).

Por todo ello, a través del entrenamiento propioceptivo el sujeto aprende a sacar ventaja de los mecanismos reflejos, que son aquellos que facilitan el aumento del rendimiento y disminuyen las inhibiciones que lo reducen. Además

con el entrenamiento propioceptivo, componentes como el estiramiento que pueden aparecer ante una situación inesperada (como una caída) pueden manifestarse de manera correcta, y recuperar la postura, o de manera incorrecta y provocar un mayor desequilibrio, tienden a eliminarse para optimizar dicha respuesta adecuada (Ruíz, 2004).

Dentro de esta propuesta, elementos como la fuerza, la flexibilidad, los hábitos saludables como una buena alimentación e hidratación y una buena higiene, son considerados esenciales y complementarios a los ejercicios propioceptivos, para obtener unos datos esperanzadores en la mejora del equilibrio y la coordinación en adolescentes.

La manera de incluirlos en mi propuesta ha sido a través de la gamificación, pienso que esta estrategia es la más adecuada para provocar en los alumnos un interés extra y una motivación extrínseca hacia la propia ejecución del plan de actuación.

La propuesta se llevará a cabo en la vuelta a la calma de las sesiones de educación física porque autores como Häfelinger y Schuba, (2010) afirman que el entrenamiento de la propiocepción debería llevarse a cabo cuando la persona se encuentre en un estado tranquilo, ya que se requiere de una gran concentración para aguantar el equilibrio. Por lo tanto tiene mucho sentido planificar el entrenamiento después de haber realizado el calentamiento, manteniendo cada ejercicio con un tiempo entre 10-30 segundos y realizando una correcta progresión de dificultad y de adaptación biológica atendiendo a las cargas.

En relación a la fuerza, todo incremento de fuerza es resultado de una estimulación neuromuscular, aunque enseguida solemos pensar en la masa muscular, no debemos olvidar que ésta se encuentra bajo los órdenes del sistema nervioso. Además sabemos que para la mejora de la fuerza a través del entrenamiento existen adaptaciones funcionales y adaptaciones estructurales (Ruíz, 2004).

En relación a la flexibilidad nos encontramos con dos sistemas de retroalimentación, uno controla la longitud (husos musculares) y otro la velocidad a la que se produce la elongación (órgano tendinoso de Golgi). Ambos mecanismos forman el reflejo miotático, que es un mecanismo de protección del músculo frente a cualquier posible rotura (Sáez, 2005).

Por todos estos motivos creo que es más adecuado realizar esta propuesta de ejercicios propioceptivos en el curso de primero de ESO, para establecer la base y poco a poco ir incidiendo en los cursos siguientes. Además al trabajar las cualidades básicas de los adolescentes se provoca una mejora que estará ligada a su calidad de vida futura. Y para que ésta propuesta no sea desmotivante y llame la atención y curiosidad de todos los alumnos que la llevarán a cabo, recurriremos a una propuesta basada en la gamificación inspirada en determinadas mecánicas de los juegos y los videojuegos actuales cuyos principios claves detallaremos en el siguiente apartado.

### **2.3 Propiocepción e innovación en el contexto de la gamificación.**

Podemos considerar la innovación como una forma creativa de seleccionar, organizar y utilizar los recursos humanos y materiales; forma ésta, nueva y propia, que de como resultado el logro de objetivos previamente marcados. Estamos hablando, pues, de cambios que producen mejora, que responden a un proceso planeado, deliberativo, sistematizado e intencional, no de simples novedades, de cambios momentáneos ni de propuestas visionarias (Salinas, 2004).

De ahí la importancia de esta propuesta en el ámbito educativo, ya que, el periodo de búsqueda bibliográfica sobre la importancia de la propiocepción para mejorar la coordinación y el equilibrio en los adolescentes, ha sido una tarea muy ardua, puesto que la utilización de ejercicios propioceptivos tiene una mayor relevancia en el mundo de la fisioterapia y la rehabilitación, para recuperar articulaciones de lesiones como los esguinces.

Durante la realización de mi Trabajo Finl de Grado, ya comprobé y resalté la importancia de esta técnica para mejorar notablemente la calidad de vida de las personas ancianas y reducir el número y riesgo de sufrir una caída. Para ello se deben proponer una serie de ejercicios físicos en los cuales se implican en mayor medida a los mecanorreceptores, siempre siguiendo el principio de progresividad y para ello podemos incrementar la dificultad de

estos ejercicios con material inestable o focalizando el receptor sensitivo que queremos trabajar, por ejemplo con la oclusión visual.

El otro procedimiento innovador y que va a reforzar el desarrollo de este proyecto, es el carácter gamificador, para ludificar una propuesta que en estas edades los alumnos no la considerarían muy importante, disminuyendo así su participación e implicación tanto en los ejercicios y como en el seguimiento de la propuesta.

Lo primero es definir el término gamificación, según (Reig, 2013) el objetivo de la gamificación es conseguir la motivación, ludificando situaciones de aprendizaje y demás elementos. Aunque si esta definición se queda corta, autores como (Cortizo, 2011) le añaden los conceptos de fomentar la participación y transferirla al entorno extraescolar emulando dinámicas que los adolescentes están acostumbrados a experimentar a través de otros medios de ocio, especialmente el de los videojuegos recreativos. En la sociedad actual el papel de las Nuevas Tecnologías (NNTT) y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) destaca sobre toda la metodología tradicional, en la actualidad, todo el mundo posee un teléfono móvil u ordenador en casa y todo los niños y adolescentes saben utilizar estos dispositivos de manera autónoma.

Este factor social y cultural nos permite utilizar estas herramientas para meter al alumnado en el mundo de la gamificación, captando su atención a través de la ludificación del aprendizaje. Pero con toda esta innovación surge un pequeño problema relacionado con el profesorado, ya no sólo deben saber utilizar estas herramientas los alumnos, sino que el profesor debe actualizar su metodología de enseñanza y utilizar la hibridación de modelos educativos para beneficiarse de las ventajas que presentan cada modelo.

El profesor ya no se limita a colaborar en los entornos habituales, la narrativa y la utilización de la clase invertida modifican las funciones de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además más frecuentemente podemos observar claustros virtuales, donde la comunicación y planificación de estas situaciones toman una nueva dimensión (González, 2015).

Por este motivo he decidido ambientar mi propuesta de gamificación en una clasificación por niveles en la que cada nivel tendrá una puntuación

establecida, que los alumnos deberán alcanzar para poder ascender al siguiente nivel y para conseguir dichos puntos los alumnos tendrán varias formas de conseguirlos, las cuales aparecerán reflejadas en los puntos siguientes.

Para registrar todos estos datos el profesor se ayudará de la aplicación IDOCEO, que es una aplicación conectada al Área de Educación de la Región de Murcia, en la cuál se pueden importar los datos de los alumnos registrados en la base de datos de educación.

Todo este proceso está desarrollado como he comentado en apartados anteriores, buscando una progresión de dificultad en los ejercicios propioceptivos para asegurar el beneficio y la mejora de la coordinación y el equilibrio en los adolescentes.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar una propuesta de ejercicios propioceptivos con el objetivo de mejorar la coordinación y el equilibrio en los adolescentes escolares.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mejorar la estabilidad de las articulaciones.
- Mejorar la fuerza y la flexibilidad.
- Crear en los escolares hábitos saludables.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A modo de resumen, esta propuesta de innovación educativa trata de mejorar el equilibrio y la coordinación de los escolares de 1º ESO, a través de una serie de ejercicios propioceptivos con ayuda de material inestable y oclusando algunos sentidos como la vista.

Además se ha decidido mejorar la propuesta haciendola más atractiva para los escolares a través de un contexto de gamificación. Para ello, hemos articulado esta propueta en base a una clasificación por niveles, en la que cada nivel tendrá una puntuación establecida, que los alumnos deberán alcanzar para poder ascender al siguiente nivel. Para conseguir dichos puntos los alumnos tendrán varias formas de conseguirlos:

1. Avanzando en la consecución de los ejercicios propioceptivos propuestos por el docente en las sesiones de clase (50 puntos).
2. Realizando una serie de acciones paralelas complementarias con el fin de crear hábitos saludables, a los cuales hemos denominado “*Boosters*” (amplificadores), tales como, consumo de piezas de fruta, agua, acciones de higiene personal, de flexibilidad y otras de actividad física semanales (25p).
3. Junto a esto, sí además el alumno consigue que el resto de su familia se implique en la consecución de estos pequeños desafíos obtendrán puntos adicionales (10p).

Para registrar todos estos datos el profesor se ayudará de la aplicación IDOCEO, que es una aplicación conectada al Área de Educación de la Región de Murcia, en la cuál puedes importar los datos de los alumnos registrados en la base de datos de educación. Además en esta aplicación una vez creada la lista de clase, se desarrollarán las diferentes tablas en función de las variables que se pretendan observar (agua, fruta...) y así poder asignarles diferentes emoticonos que hacen de esta aplicación una herramienta más amena y de mejor estética visual que algunas herramientas convencionales como Excel.

Esta aplicación tiene numerosos beneficios que la convierten en una herramienta muy útil para la evaluación de los docentes, por ejemplo, en las diferentes columnas que pueden ser creadas para las variables, es posible

seleccionar las competencias y los estándares de aprendizaje que los docentes deben observar, lo que permite realizar automáticamente las medias de las notas, las cuales se pueden mostrar con una clasificación o por un sistema de emoticonos... (Anexo 1)

#### **4.2 RELACIÓN DEL PROYECTO AL CURRÍCULUM EDUCATIVO VIGENTE**

Según nuestro currículum vigente, **LOMCE**, en el área de secundaria es de especial necesidad el trabajo de las cualidades motrices básicas, siendo más que necesario el trabajo de la coordinación, el equilibrio y la flexibilidad. Cualidades que sin duda alguna son imprescindibles para el desarrollo de la propuesta y están muy relacionados con el término de la propiocepción.

Siguiendo la clasificación de los bloques de contenidos propuestos por el Real Decreto 220/2015, la presente propuesta se enmarcará dentro del Bloque 1 "Condición física orientada a la salud". Además todos los "*Boosters*" utilizados para la propuesta de gamificación están justificados mediante los estándares de aprendizaje que aparecen en el mismo documento.

En relación a las competencias desarrolladas en esta propuesta innovadora, podemos encontrar:

- Competencia para aprender a aprender (CPAA)
- Competencia matemática y competencia básica en Ciencia y Tecnología (CMCT)
- Competencia social y cívica (CSC)
- Competencia digital (CD)
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE)

Divididas entre los diferentes "*Boosters*" encontramos las competencias; CPAA, CMCT y CSC que se hayan implicadas en todos ellos y otras como la CD que aparece reflejada en flexibilidad y por último la competencia SIE que se encuentra en flexibilidad y actividad física y en el objetivo principal, la propiocepción.

### **4.3 USUARIOS DEL PROYECTO**

El proyecto está enfocado a los alumnos de 1º ESO, en las edades comprendidas entre los 12 y 13 años. Los alumnos no deben tener ningún conocimiento previo, ni ningún tipo de preparación o condición física exigida. No existe ningún tipo de requisito ni discriminación alguna ya sea por razón de sexo, raza o religión.

La elección de este segmento del alumnado es debido a su temprana edad, como justificante para sentar las bases de una propuesta de la cuál obtendrán beneficios incluso en edades adultas evitando y reduciendo el número de posibles caídas.

### **4.4 PRESUPUESTO Y MATERIAL**

Para llevar a cabo esta propuesta serán necesarios una serie de recursos tanto físicos como electrónicos necesarios para la correcta realización de este proyecto innovador:

La selección de los materiales se ha realizado ajustándonos a la realidad presupuestaria de un centro educativo determinado. El material inestable, a pesar de ser una inversión de cierta envergadura, tiene una durabilidad alta que permitirá que sea aprovechado por generaciones de alumnos futuras. Respecto a la licencia de compra de la aplicación IDOCEO, es de un único pago. Creemos que este material se irá amortizando con el paso de los años, puesto que con la correcta utilización y el mantenimiento adecuado del material su periodo de vida es largo y pueden utilizarse además para otras actividades que precise el departamento.

En cuanto al material requerido:

- Fitball, 5 unidades (7,99€ cada unidad)
- Erizos senso, 10 unidades (19,30€ cada unidad)
- Aero steps, 5 unidades (41,12€ cada unidad)
- Bosu, 5 unidades (138,50€ cada unidad)
- Gomas elásticas (Dispone el departamento)
- Conos (Dispone el departamento)
- Pelotas (Dispone el departamento)
- Kettlebell (Dispone el departamento)

Material	Precio
Fitball	39,95€
Erizos Senso	193€
Aero Step	205,6€
Bosu	692,5€
IDOCEO (pack)	29,99€
TOTAL	1.161,04€

#### 4.5 TEMPORALIZACIÓN

Refiriéndonos a este apartado, la propuesta se llevará a cabo durante la vuelta a la calma de las sesiones de educación física. Se realizará en los cursos de primero de la ESO que cuentan con dos horas semanales y se pondrá en práctica durante la primera evaluación dentro del bloque de contenidos 1 “Condición Física Orientada a la Salud”.

La propuesta innovadora tendrá una duración total de 14 semanas con un total de 28 sesiones, dará comienzo el 12 de septiembre y finalizará el 17 de diciembre, las clases serán los lunes y miércoles.

Aunque a priori la temporalización de esta propuesta parezca de extrema duración, en términos netos la propuesta sólo se llevará a cabo durante la vuelta a la calma de las sesiones de Educación Física (2 horas semanales), con un total de 20 minutos a la semana y 9 horas y 33 minutos en los 4 meses de duración. Tiempo necesario para poder llevar a cabo los ejercicios propioceptivos y observar una mejoría de la coordinación y el equilibrio en los adolescentes.

## Calendario de actuación:

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

\*Rojo: festivo nacional; Amarillo: días de actuación;

Verde: inicio y fin de clase.

## 4.6 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Lo primero de todo mencionar que, debido a la extensión de este trabajo y a la cantidad de sesiones a desarrollar es imposible hacer una descripción pormenorizada de todas las sesiones en este apartado. Por ello, a continuación desarrollaremos una semana tipo del proceso de esta propuesta innovadora a modo de ejemplo ilustrativo.

En cuanto al estilo de enseñanza que se llevará a cabo, se comenzará con un estilo de enseñanza de mando directo, debido a la novedad de esta propuesta y sus ejercicios propioceptivos desconocidos para los alumnos, con el mando directo nos aseguramos una correcta realización de los ejercicios por parte del alumno. Una vez que estos se hayan familiarizado con los ejercicios el mando directo evolucionará a un descubrimiento guiado, en el cuál los alumnos sólo contarán con una ficha que les proporcionará el docente para la

evaluación de sus propios compañeros. El rol del docente será en todo caso el de supervisar y corregir los ejercicios de los alumnos. La comunicación constante y el uso del *feedback* instantáneo serán puntos indispensables puesto que la propuesta tiene como finalidad última crear hábitos y actitudes duraderas en el tiempo, por encima de otros componentes como el rendimiento o la tecnificación.

En cuanto a la organización de las sesiones, la clase se dividirá en grupos de 4-5 personas. Se intentará siempre que el número total de grupos sea par, de tal forma que cada grupo que esté realizando los ejercicios tendrá un grupo evaluador asociado. Los alumnos de este modo desempeñarán tanto el rol de examinador, como el de ejecutor alternativamente.

A modo de ejemplo ilustrado, vamos a describir dos sesiones tipo de la semana 8, en la que además de conseguir avanzar en los ejercicios propioceptivos los alumnos tendrán que superar los retos adicionales “*Boosters*” de fruta y agua, para conseguir sumar más puntos. Las sesiones se desarrollarán durante los últimos 10 minutos de las sesiones (en la vuelta a la calma) de tal modo que los alumnos al haber realizado previamente la sesión ya se encuentran preparados físicamente para completarla.

Los días de clase serán los lunes y los miércoles, previamente se realizará una breve explicación de los ejercicios que deben realizar, el docente entregará, previo al comienzo de las sesiones, a los alumnos las fichas de observación. (Anexo 2)

Se dejará lugar para la consecución de los “*Boosters*” el resto de los días, semanalmente con la aplicación IDOCEO el docente dejará reflejado todas las notas de sus alumnos, además para que el docente pueda verificar que sus alumnos han cumplido con los dos “*Boosters*” de esta semana, mediante la plataforma “MurciaEduca” los alumnos podrán adjuntar material multimedia.

A continuación se presenta una tabla con el contenido a desarrollar durante las 14 semanas de duración de esta propuesta, incluyendo los objetivos a cumplimentar dependiendo del tipo de ejercicios que se lleven a cabo, también es importante porque sirve como material de apoyo y como resumen para los alumnos, para así poder observar, además de los objetivos

específicos de cada semana, los contenidos a desarrollar o el tipo de metodología que se pretende llevar a cabo.

Semanas	Ejercicios Propioceptivos	Objetivos	Estilos	Contenidos
1	Sentadillas	Introducción del alumnado en el mundo de los ejercicios propioceptivos a través de ejercicios simples con un rango de movimiento pequeño.	Estilo Tradicional: debido a la novedad de todos los ejercicios y la necesidad de un feedback más directo para la correcta realización de los ejercicios propioceptivos.	Implicación del tren inferior con ejercicios simples trabajando diferentes planos.
2	Desplazamientos en diferentes planos			
3	Abducción de piernas sobre el plano lateral			
4	Lunges			
5	Equilibrios sobre el fitball	Perfeccionamiento de la técnica mediante utilización de material complementario, como pesas y material inestable.		Inclusión de materiales inestables para focalizar el trabajo en los mecanorreceptores, además se incrementa progresivamente la dificultad de los ejercicios.
6	Ejercicios con step			
7	Plano Cartesiano			
8	Birg Dog y Equilibrio sobre un pie			
9	Bosu Invertido			
10	Variante 1	Implicar en mayor medida los mecanorreceptores a través de diferentes métodos, como la oclusión de la vista, peso añadido o material inestable.	Durante la realización de los ejercicios propuestos para estas semanas el estilo utilizado transmita del Tradicional al Estilo de Descubrimiento Guiado para favorecer el desarrollo integral del alumnado.	Mediante las variantes se pretende focalizar el trabajo en diferentes elementos importantes de la propiocepción, a través de, peso extra, oclusión de sentidos, superficies inestables, eliminación de apoyos...
11	Variante 2			
12	Variante 3			
13	Variante 4			
14	Variante 5			

Con todo ello la justificación de esta periodización de los ejercicios propioceptivos pretende seguir el principio de progresión, estableciendo al inicio de la propuesta una serie de ejercicios simples para favorecer la asimilación de los alumnos, siguiendo de otros ejercicios cuya dificultad

aumenta y se comienza a utilizar material inestable común, para finalizar con las variantes de estos ejercicios en las cuales ya se comienza a incluir peso extra, eliminar apoyos, etc.

#### **4.7 INNOVACIÓN**

Creo considerable mencionar que durante la búsqueda de información de este TFM he encontrado numerosos obstáculos en el camino, ya que la bibliografía existente es escasa en este tema. La propiocepción en el ámbito educativo y el trabajo de ésta a través de ejercicios físicos para mejorar la coordinación y el equilibrio en adolescentes, al cuál nos referimos en el objetivo principal de mi trabajo, está más justificada por la implicación de cualidades motrices básicas de los adolescentes, pero a pesar de ello no existe un número considerable de propuestas relacionadas con este tema.

Por ello, es importante y destacable el papel que cumple el desarrollo de esta propuesta en el ámbito educativo. Sentando la bases para futuros investigadores en el desarrollo y puesta en práctica de planes de ejercicios propioceptivos para mejorar estas capacidades en nuestros escolares y con ello, poder disfrutar de los beneficios que nos aporta.

Como bien he mencionado anteriormente, mi propuesta estará ambientada en un avatar que deberá conseguir sumar puntos para avanzar de nivel y superarse a sí mismo.

A continuación voy a desgranar mi propuesta innovadora de gamificación:

- Estará formada por 6 niveles de dificultad:

1. Novato (100 puntos)
2. Aficionado (350p)
3. Amateur (600p)
4. Profesional (900p)
5. Maestro (1500p)
6. Leyenda (2000p)

En cuanto a la obtención de los puntos, en cada sesión el profesor propondrá a los alumnos unos ejercicios diferentes que irán aumentando en dificultad según el nivel de cada alumno (como se ha explicado en el punto anterior), si consiguen superar la sesión propuesta obtendrán 50 puntos por

realizar el ejercicio propioceptivo. Durante las semanas que dura la propuesta se propondrá al alumno la realización de diferentes desafíos “*Boosters*” para conseguir puntos extra (25p), que tendrá la siguiente periodización:

- Semana 1: Propiocepción.
- Semana 2: Propiocepción.
- Semana 3: Propiocepción y fruta.
- Semana 4: Propiocepción y agua.
- Semana 5: Propiocepción e higiene/ropa.
- Semana 6: Propiocepción y flexibilidad.
- Semana 7: Propiocepción y actividad física.
- Semana 8: Propiocepción y fruta y agua.
- Semana 9: Propiocepción e higiene/ropa y flexibilidad.
- Semana 10: Propiocepción y actividad física y agua.
- Semana 11: Propiocepción y todas.
- Semana 12: Pr
- propiocepción y todas.
- Semana 13: Propiocepción y todas.
- Semana 14: Propiocepción y todas.

Y por último, para cerrar todo este proceso de gamificación se le asignará al alumno con mejor resultado diferentes insignias, para premiar su compromiso con la propuesta propioceptiva y con todos los “*Boosters*”, que son:

- Superman/Superwoman, al mejor nivel de propiocepción.
- Aquaman, para el Booster agua.
- Don lompio, para el Booster higiene/ropa.
- Elasty girl/Hombre elástico, para el Booster flexibilidad.
- Fruit man/woman, para el Booster fruta.
- Hulk, para el Booster actividad física.

Para finalizar este apartado es importante mencionar el papel que desempeñan las NNTT para la correcta elaboración de este proyecto, por ejemplo, con el uso de la plataforma IDOCEO, el docente de una manera más simple y eficaz podrá recoger en tiempo real todos los datos obtenidos, en la elaboración de los ejercicios, de sus alumnos.

## 4.8 EVALUACIÓN

Este es un apartado destacado dentro de este proyecto y que hace de ella una propuesta fetén. Durante el tiempo que dura el proceso será evaluado de diferentes formas:

Con el fin de evaluar el objetivo principal de esta propuesta **“mejorar la coordinación y el equilibrio en los adolescentes escolares”** se llevará a cabo mediante una evaluación continua, ya que los alumnos evaluarán a sus propios compañeros mediante unas hojas de registro que les proporcionará el docente (Anexo 2) y mediante la clasificación de los diferentes niveles, los alumnos pueden observar su progreso semanal y el docente evaluará la obtención de los *“Boosters”* por parte de sus alumnos. Además el docente realizará a sus alumnos tanto al inicio y como al final de esta propuesta el siguiente test, para medir los resultados obtenidos previos a la realización del presente trabajo y compararlo con los resultados obtenidos al finalizar la propuesta:

### STAR EXCURSION BALANCE TEST (Hertel et al. 2000)

Conocido coloquialmente como “test de equilibrio y de desplazamiento en estrella”, este test nos es útil para medir la capacidad de equilibrio y flexibilidad que tienen nuestros alumnos.

Deben colocarse en el centro de la estrella y colocar las manos en la cintura. A continuación deberán desplazar deslizando un cono en línea recta a los 8 puntos que se mostrarán a continuación.

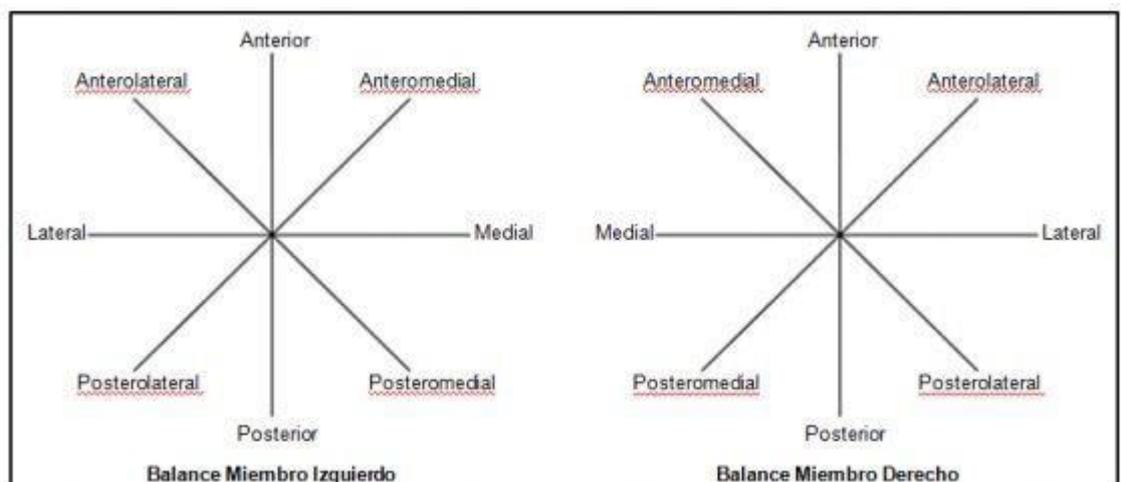


Ilustración 1: Star Excursion Balance Test (Hertel et al. 2000)

Este test inicialmente contaba con 8 puntos, pero con las investigaciones de Hertel et al. (2000), el número de puntos puede disminuir de 8 a 3 puntos para así reducir el tiempo de realización del test sin ver afectada la eficacia del mismo. Los puntos en los que los alumnos debería desplazar el cono serían anterior, posterolateral y posteromedial.

La elección de este test es debido a la facilidad de realización que presentar para los alumnos, el coste económico mínimo que presenta y la rapidez con la que se puede completar.

Además, para la evaluación de los objetivos secundarios **“mejorar la estabilidad de las articulaciones”** y **“crear en los escolares hábitos saludables”**, el docente a través de la aplicación IDOCEO podrá observar el progreso de sus alumnos en los ejercicios propuestos y en la consecución de los diferentes *“Boosters”* que con anterioridad he mencionado.

Con todo ello, el error dentro de esta propuesta queda extinguido ya que los procesos de registro son diarios y semanales detectando y pudiendo corregir cualquier problema que surja.

## **5. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL**

A modo de conclusión, la relevancia de esta propuesta es notable por su carácter innovador dentro del mundo de la educación, debido a la utilización de ejercicios propioceptivos para mejorar la coordinación y el equilibrio en los escolares.

Además durante todo el proceso ha desarrollar este trabajo he seguido los principios de universalidad y replicabilidad, considerando notablemente que el índice de éxito de una propuesta innovadora reside en estos principios, convirtiéndose en un trabajo conocido por todos dentro del mundo de la propiocepción y la educación, con una línea de investigación fiable y que permita que esta propuesta pueda llevarse a cabo por todo el mundo debido a su sencillez, eficacia y beneficios.

### **5.1 Limitaciones del proyecto**

Realizando una crítica interna del presente trabajo se puede mencionar como punto a mejorar la puesta en práctica de la propuesta desarrollada, es decir, llevarla a cabo en diferentes cursos y observar las posibles dificultades que aparecerían para la realización de las sesiones, mejorando dichos errores y aprendiendo de ellos. Por consiguiente, se deberá aumentar el número de ejercicios y sus variantes, para hacerlos más atractivos y que sean un reto para los alumnos.

Además se podría enfatizar más en el mundo de las NNTT para hacer el proceso más digital y que los alumnos por ejemplo, no tengan que hacer los registros de sus compañeros mediante tablas impresas en papel.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, J. D. y Poveda, J. (2010). La propiocepción como contenido educativo en primaria y secundaria en educación física. *Revista Pedagógica Adal* , 24-28.
- Cortizo, J. C., Carrero, F., Monsalve, B., Velasco, A., Díaz, L. I. y Pérez, J. (2011). VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria «Retos Y Oportunidades Del Desarrollo de Los Nuevos Títulos En Educación Superior». *Lo que la Univeridad tiene que aprender de los Videojuegos*. Universidad Europea de Madrid.
- Decreto 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 203, 3 de septiembre de 2015, 30729- 31593.
- Evarts, E. V. (1981). Concepto de Sherrington de propiocepción. *Tendencias en neurociencias* , 44-46.
- García-Valdecasas, J., Aviñoa, A. y Arjona, C. (2010). Fisiología del Sistema Vestibular. En *S. E. Otorrinolaringología, Libro virtual de formación en Otorrinolaringología* (págs. 1-14). Madrid: SEORL-PCF.
- González, R. (2015). *Manual de emergencia para agentes de cambio educativo*. Ciudad de México: Edicione Granica.
- Häfelinger, U. y Schuba, V. (2010). La coordinación y el entrenamiento propioceptivo. Badalona: Paidotribo.
- Hertel, J., Miller, J., y Denegar, C. R. (2000). Intratester and intertester reliability during the Star Excursion Balance Test. *Journal of Sport Rehabilitation* , 9, págs. 104-116.
- Lephart, S. M., Myers, J. B. y Riemann, B. L. (2003). Role of proprioception in functional joint stability. *Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice* .
- Reig, D. y Vilchez, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación telefónica y Fundación Encuentro.

- Ruíz, F. T. (01 de Noviembre de 2004). *eFisioterapia.net*. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepcion-introduccion-teorica>
- Saavedra, M. P. (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de asintomáticos. *Rev Mex Med Fis Rehab* , 15 (1), 17-23.
- Sáez Pastor, F. (2005). Una revisión de los métodos de flexibilidad y de su terminología. *Kronos Rendimiento en el Deporte* , 5-16.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimientos* , 1-16.
- Sherrington, C. (1906). On the proprioceptive system, especially in its reflex aspects. *Brains* , 29 (4), 467-482.

## 7. ANEXOS

### 7.1 APLICACIÓN

IDOCEO

**Actividad física**  
Estándares - Competencias

122. Alcanza niveles de condición física acordes a su momento de desarrollo motor y a sus posibilidades, mostrando una actitud de auto exigencia y esfuerzo. CMCT, AA, SIEE.

111. Conoce las capacidades físicas y coordinativas, así como su implicación en la salud. CMCT, CSC, AA.

123. Pone en práctica hábitos posturales saludables en las actividades físicas y en la vida cotidiana. CMCT, CSC, AA.

3 x CMCT Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3 x AA Aprender a aprender

SIEE Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

2 x CSC Conciencia y expresiones sociales

Columna

12:46 Jue 28 mar

Resumen Cuaderno Diario Notas Plano Tablero

1° ESO

Aleatorio Deshacer

20 Estudiantes

Propiocepción Fruta Higiene y ropa Agua Flexibilidad Actividad física

111, 112, 123 114 116 114 121, 122, 123 122, 111, 123

Alejandro 1

Carmen 2

David 3

Evelyn 4

Génesis 5

Halima 6

Irene 7

Jonathan 8

Jordi 9

Jorge 10

Keyla 11

Mario 12

Maria 13

Maria Cristina 14

Nayara 15

Nicolás 16

Pablo 17

Saad 18

Sandra 19

Youseef 20

12:38 Jue 28 mar

Resumen Cuaderno Diario Notas Plano Tablero

1° ESO

Aleatorio Deshacer

12:46 Jue 28 mar

Resumen Cuaderno Diario Notas Plano Tablero

1° ESO

Aleatorio Deshacer

20 Estudiantes	Propiocepción	Fruta	Higiene y ropa	Agua	Flexibilidad	Actividad física
Irene	😊	🍏	🧼	💧	🏃	🏃
Jonathan	😐	🍏	😊	👍	🏆	🏃
Jordi	😐	🍏	😐	👍	🏆	🏃
Jorge	😐	🍏	😊	👎	🏆	🏃
Keyla	😐	🍏	😊	👎	🏆	🏃
Mario	😐	🍏	😊	👎	🏆	🏃
María	😊	🍏	😊	👍	🏆	🏃
Maria Cristina	😊	❌	😐	👍	🏆	🏃
Nayara	😐	🍏	😐	👎	🏆	🏃
Nicolás	😊	🍏	😊	👍	🏆	🏃
Pablo	😊	🍏	😊	👎	🏆	🏃
Saad	😊	🍏	😐	👍	🏆	🏃
Sandra	😊	🍏	😊	👍	🏆	🏃
Youseef	😊	🍏	😊	👍	🏆	🏃
	4 😊 2 😐 3 😐 11 😐	10 🍏 8 🍏 2 ❌	8 😊 15 😐 12 😐	12 👍 8 👎	9 🏆 6 🏆 5 🏆	12 🏃 8 🏃

13:06 Jue 28 mar

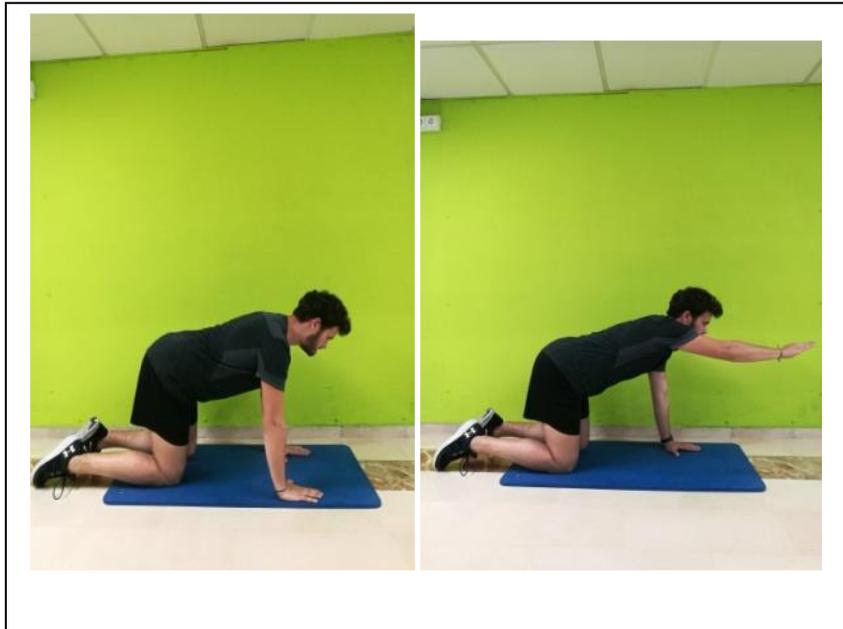
Resumen Cuaderno Diario Notas Plano Tablero

1° ESO

Aleatorio Deshacer

Semana 1	Propiocepción	Propiocepción	Propiocepción total
Alejandro	😊	😊	10.00
Carmen	😐	😊	7.00
David	😐	😐	2.00
Evelyn	😊	😊	10.00
Génesis	😊	😐	5.00
Halima	😐	😐	8.00
Irene	😊	😊	10.00
Jonathan	😐	😐	8.00
Jordi	😐	😐	2.00
Jorge	😐	😊	9.00
Keyla	😐	😐	0.00
Mario	😐	😐	4.00
María	😊	😊	10.00
Maria Cristina	😊	😐	5.00
Nayara	😐	😊	7.00
Nicolás	😊	😐	7.00
Pablo	😊	😊	10.00
Saad	😊	😊	10.00
Sandra	😊	😐	7.00
Youseef	😊	😊	10.00
	4 😊 2 😐 3 😐 11 😐	4 😊 4 😐 2 😐 10 😐	ooo

## 7.2 FICHAS DE OBSERVACIÓN



### Bird Dog

Partiendo de una posición en cuadrupedia, mantener la espalda alineada y evitando una curvatura.

Las puntas de los pies apoyados en el suelo, y la posición de los brazos extendidos sobre el suelo y a la

altura de los hombros.

Curso:

Año:

Centro:

Población:

Evaluadores	Evaluados	Tiempo (15")		Repeticiones	
		Sí	No	Sí	No
Nombres	Nombres				

Observaciones:



### Equilibrios sobre un pie

Partiendo de una posición en bipedestación, con los brazos abiertos y extendidos, la rodilla de la pierna de apoyo ligeramente flexionada, realizamos con la pierna que está en el aire hacia delante, flexo-extensión.

Curso:

Año:

Centro:

Población:

Evaluadores	Evaluados	Tiempo (15")		Repeticiones	
		Sí	No	Sí	No
Nombres	Nombres				
Observaciones:					