
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Merino Expósito, Victor; Alcaraz, Saül , dir. Relación entre el feedback de los y las entrenadoras y el refinamiento de destrezas motrices en deportistas experimentados. 2021. 70 pag. (1485 Grau en Psicologia)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/257384>

under the terms of the  license



Universitat Autònoma de Barcelona

**Relación entre el feedback de los y las entrenadoras y el refinamiento de destrezas
motrices en deportistas experimentados/as: una revisión sistemática.**

Victor Merino Expósito

Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Barcelona

Trabajo de final de Grado

Tutor: Saül Alcaraz Garcia

6 de mayo de 2021

Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
Método	9
<i>Estrategia de búsqueda</i>	10
<i>Criterios de selección y exclusión</i>	10
Proceso de recogida de datos.....	11
Evaluación de la calidad y riesgo de sesgo.....	12
Consideraciones éticas.....	13
Resultados	14
Resultados de la búsqueda y vaciado de la información.....	14
Riesgo de sesgo a través y entre los resultados.....	15
Ética de las publicaciones seleccionadas.....	18
Síntesis de los resultados.....	18
Discusión	23
Factores clave en la relación entre el feedback aumentado y el rendimiento motor de deportistas experimentados/as.....	23
Puntos fuertes y limitaciones de las investigaciones incluidas en la revisión.....	27
Limitaciones de la revisión sistemática.....	28
Futuras investigaciones.....	29
Aplicaciones prácticas.....	30
Conclusiones.....	30
Referencias	32
Anexos	41
Anexo A: Herramienta CHIP utilizada en Web of Science.....	41
Anexo B: Herramienta para evaluar la calidad de los artículos.....	42
Anexo C: Tabla de vaciado de información de los artículos revisados.....	48
Anexo D: Tamaños de efecto y sus respectivas escalas de interpretación.....	53
Anexo E: Interpretación de la magnitud basada en la inferencia.....	54
Anexo F: Recomendaciones para los y las entrenadoras sobre como proporcionar feedback a deportistas experimentados/as.....	55

Agradecimientos

Agradecer a Saül Alcaraz Garcia su apoyo y guía, así como por todo lo aprendido, haciéndome ir un paso más allá en cada momento. A mi familia y Arnau, que me han dado la fuerza necesaria después de tanto tiempo dedicado a este trabajo. Finalmente, a Lara y Maria, por su ayuda y apoyo incondicional siempre que lo he necesitado.

Resumen

El feedback aumentado tiene influencia sobre el rendimiento motor de los y las deportistas. Sin embargo, este aspecto ha sido poco estudiado en deportistas experimentados/as. Por ello, el objetivo del presente estudio es realizar una revisión sistemática que permita examinar la relación entre las diversas características del feedback (modo, contenido, tipo de comparación, valencia, veracidad, momento, frecuencia, precisión, persona que controla la proporción) que proporcionan las y los entrenadores y el refinamiento de destrezas motrices de deportistas experimentadas/os, así como observar si el nivel experiencia y el tipo de destreza motriz tienen influencia sobre esta relación. Con ello, se marca también el objetivo de elaborar una guía de recomendaciones para los y las entrenadoras sobre la proporción de feedback. *Método:* Siguiendo las directrices PRISMA, la búsqueda se realizó en Web of Science, Scopus, PsycInfo y Dialnet. Para ser elegibles, las investigaciones debían estar publicadas en revistas científicas entre el 1 de enero de 2010 y el 11 de abril de 2021, en español o inglés. Además, únicamente se incluyeron estudios experimentales y cuasiexperimentales. *Resultados:* La muestra final consistió en 13 estudios, aunque uno de ellos fue eliminado por incongruencias en los resultados. De manera general, el efecto de las características del feedback sobre el rendimiento motor de los y las deportistas ha sido entre trivial y moderado. Asimismo, la experiencia y la parte del cuerpo con la que se desarrolla la destreza motriz pueden afectar a la variación de rendimiento que es observado. *Conclusión:* Las características del feedback deben estudiarse de manera más integral y en conjunto al feedback intrínseco de las y los deportistas. Además, el planteamiento de parámetros más estrictos a anteriores revisiones, estudiando únicamente deportistas experimentados/as, ha permitido explorar los factores que influyen en la relación entre el feedback extrínseco y el rendimiento motor. Todo ello, remarca la importancia de las recomendaciones extraídas para las y los entrenadores.

Palabras clave: Feedback aumentado, características del feedback, deportistas experimentadas, deportistas experimentados, refinamiento, destrezas motrices, entrenadoras, entrenadores.

Abstract

Feedback has an effect on athletes' motor performance. However, it has barely been studied in experienced athletes. For this reason, the aim of this study is to conduct a systematic review to examine the relationship between feedback characteristics (mode, content, type of comparison, valence, veracity, timing, frequency, accuracy, and person who controls the provision) provided by coaches and motor skills refinement in experienced athletes, and to explore whether the athletes' experience or the type of motor skills can affect this relationship. With these results, the objective is to develop a coaching recommendations guide on how to provide feedback. *Method:* Following PRISMA guidelines, the search was executed in Web of Science, Scopus, PsycInfo and Dialnet. To be eligible for inclusion, articles had to be published in scientific journals between 1st January 2010 and 11th March 2021 in Spanish or English. In addition, only experimental and quasi-experimental studies were included. *Result:* The final sample consisted of 13 articles. However, 1 study was eliminated due to inconsistencies in its results. In general, the effect of feedback characteristics on athletes' motor performance has been trivial to moderate. Experience and the body part with which the motor skill is developed might affect the performance variation that is observed. *Discussion:* Feedback characteristics must be understood more holistically and in conjunction with athletes' intrinsic feedback. Furthermore, using tighter parameters than previous reviews, such as studying only experienced athletes, it has allowed to uncover factors that affect feedback relationship with motor performance. All this complexity highlights the importance of providing recommendations to coaches.

Key words: augmented feedback, feedback characteristics, experienced athletes, motor skills, refinement, coaches.

Introducción

La relación entre deportista-entrenador/a es, probablemente, uno de los vínculos más importantes en el deporte (Roulier, 2014). En esta relación podemos encontrar múltiples elementos que pueden ayudar a mejorar del rendimiento de los y las deportistas. Uno de ellos es el feedback de los y las entrenadoras. En consecuencia, las instrucciones técnicas o un determinado gesto pueden ayudarles a interpretar como han realizado la destreza motriz y poder, así, mejorarla. Sin embargo, para poder sacar el máximo partido de ello, las y los entrenadores deben conocer el formato de cómo y cuándo debe ser presentado. Por este motivo, el estudio del feedback y su operacionalización es de gran importancia.

El *feedback* o *retroalimentación* consiste en toda aquella información que los y las deportistas reciben sobre el rendimiento de la destreza motriz ejecutada (Sunaryadi, 2016). Una parte de este feedback es intrínseca, cuando las y los deportistas reciben información del sistema sensorial. Sin embargo, a menudo este no es suficiente para que puedan juzgar adecuadamente la ejecución de los movimientos (Gilgen-Ammann, 2018). Es aquí donde el *feedback extrínseco* o *feedback aumentado* juega un papel clave, es decir, la información que puede llegarles desde fuentes externas, como, por ejemplo, las instrucciones verbales del entrenador/a (Pérez et al. 2009). Este feedback extrínseco puede tomar diversas formas y proporcionarse en diversos momentos, por lo que su optimización tendrá un gran impacto sobre el rendimiento de los y las deportistas. Así pues, tras una revisión de la literatura, pueden observarse en la Tabla 1 todas las características del feedback que se han detectado.

Tabla 1*Características del feedback y sus posibles valores*

Tipos o características del feedback	Operacionalización / Valores
Modo	Verbal, visual, háptico o una combinación de ellos (Frikha et al., 2019)
Contenido	Conocimiento del resultado o conocimiento del rendimiento (Sharma et al., 2016)
Tipo de comparación	Resultados previos del deportista o con otra persona o grupo. Este último es denominado feedback normativo o comparación social (Gonçalves et al., 2018)
Valencia	Positiva, negativa o neutra (García et al., 2019)
Veracidad	Feedback basado en datos reales o feedback falso, basado en datos inventados (Wulf., 2010)
Momento	Previo, concurrente, después de realización de la destreza motriz o demorado (Sigrist et al., 2013)
Frecuencia	Constante ("número" de veces repetida cada "número" de repeticiones), arbitraria o según el efecto Bandwitch, que reduce la frecuencia del feedback al proporcionarlo únicamente cuando la ejecución del deportista se encuentra en un margen de error (Sadowski et al., 2013)
Precisión	De mayor a menor (McLaughlin et al., 2006)
Persona que controla la proporción	El/la deportista, el/la entrenador/a o proporcionado de manera arbitraria (Goudini et al., 2019)

Dicho feedback extrínseco tiene influencia sobre el aprendizaje motor de las y los deportistas (Otte et al., 2020). Este puede definirse como un conjunto de procesos destinados a aprender destrezas motrices que, al contrario que las habilidades motoras, no puede explicarse por el desarrollo o maduración (Nieuwboer et al., 2009). Estas destrezas pueden dividirse en diversas categorías (Browne et al., 2009): (a) cerradas (realizadas en un entorno predecible y estable) o abiertas (realizadas en un entorno impredecible); (b) finas (usando pequeños grupos de músculos) o gruesas (utilizando grandes grupos de músculos); (c) discretas (con un punto de inicio y final claro), continuas (punto de inicio o final difuso) o seriadas (varias destrezas discretas desempeñadas en conjunto). Además, desde que el aprendizaje motor tiene lugar de forma interna en el cerebro, una de las formas más efectivas para entender cuánto ha mejorado el/la deportista es observar su rendimiento motor. Este rendimiento es el resultado de la ejecución de una destreza motriz que puede ser observado desde una perspectiva externa (Browne et al., 2009) y que puede medirse según el resultado

del desempeño (e.g., canastas encestandas) o según características presentes en el proceso de su realización como, por ejemplo, la velocidad de levantamiento de una barra (Magill & Anderson, 2010).

Con respecto a la investigación presente sobre la relación del feedback aumentado y el rendimiento motor, se ha detectado un gran abanico de artículos empíricos que estudian la influencia del feedback en contextos no deportivos (e.g., Carter et al., 2014; Patterson et al., 2019) o deportistas amateurs (e.g., Frikha et al., 2019; Zaton et al., 2013). No obstante, dicha investigación es más reducida en deportistas experimentados/as. Por otro lado, se han detectado artículos explicativos (Lauber & Keller, 2014) y revisiones como Kemarrec et al. (2020) que estudian el feedback sobre diversas variables que afectan a las y los deportistas (e.g., toma de decisiones, salud o rendimiento) o que se centran en el ámbito escolar (Lee et al., 1993). Otras revisiones analizan el efecto del feedback extrínseco sobre el rendimiento motor, pero se focalizan en un deporte concreto y en un número reducido de características del feedback (Ericksen et al., 2013; van Breda et al., 2017). Así pues, únicamente se ha localizado una revisión sistemática (Jiménez-Díaz., 2020) y un metaanálisis (Díaz et al., 2021) que estudien las diversas características del feedback y su relación con el rendimiento motor. Sin embargo, lo hacen sobre un amplio espectro de tipos de deportistas y ninguna de ellas contempla la totalidad de características detectadas en la Tabla 1.

Por lo tanto, debido a la necesidad existente de investigación en relación con el último punto mencionado, se establece el siguiente objetivo de la presente revisión sistemática: examinar la relación entre las diversas características del feedback que proporcionan los y las entrenadoras (Tabla 1) y el refinamiento de destrezas motrices de deportistas experimentadas/os. Debido a que el aprendizaje motor es un proceso dinámico sin etapas claras, y siguiendo las pautas de Carson & Collins (2014), se ha utilizado el término *refinamiento o mejora* de destrezas motrices para abordar cómo los y las deportistas con un determinado movimiento ya aprendido pueden hacer un cambio sutil o refinado. Este refinamiento se medirá a través del rendimiento motor. Por otro lado, el término *feedback* se

utilizará como sinónimo de *feedback extrínseco* o *aumentado*, en contraste al *feedback intrínseco*. Cabe destacar, que se tendrá en cuenta tanto el feedback directo de las y los entrenadores como el uso de dispositivos electrónicos.

Objetivos específicos derivados del anterior objetivo general serán los siguientes: examinar si las diversas características del feedback afectan de manera diferente sobre el refinamiento de las destrezas motrices según (a) la experiencia de las y los deportistas (élite, profesionales o semiprofesionales); (b) tipo destreza motriz ejecutada (i.e., cerradas o abiertas; finas o gruesas; discretas, continuas o seriadas).

Además, debido a la influencia del feedback del entrenador/a sobre el rendimiento motor de los y las deportistas, el papel de los y las entrenadoras a la hora su optimización es de gran importancia (Otte et al., 2020). Asimismo, se trata es una de las actividades que más llevan a cabo (Ford et al., 2010). Por ello, el segundo objetivo principal de esta revisión consistirá en elaborar una guía de recomendaciones para las y los entrenadores sobre cómo proporcionar feedback a las y los deportistas experimentados/as.

Método

Los diversos procesos de la revisión sistemática han sido realizados únicamente por un autor y han seguido en todo momento las pautas propuestas por PRISMA (por sus siglas en inglés, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2020)

Realización de la búsqueda

Para el proceso de selección de los artículos, se siguieron las cuatro etapas descritas por PRISMA (i.e., identificación, selección, elegibilidad, inclusión; Page et al., 2020). Durante las etapas de identificación, selección y elegibilidad se hizo uso del gestor bibliográfico Endnote. Los artículos finalmente incluidos fueron trasladados a una hoja de cálculo Excel para su análisis.

Estrategia de búsqueda

Para garantizar la sistematicidad de la búsqueda se ha utilizado la herramienta CHIP (por sus siglas en inglés, Context, How, Issue, Population; Shaw, 2010) presente en la tabla A1 en el Anexo A. Esta se ha empleado en conjunto a los operadores booleanos AND, OR y NOT, así como diversos truncamientos. La fórmula CHIP planteada se ha buscado en inglés y castellano a través de cuatro bases de datos: Web of Science, SCOPUS, PsycINFO y Dialnet. Se han escogido las dos primeras, por su temática multidisciplinar. Por otro lado, PsycINFO ha permitido especificar la búsqueda en el ámbito de la psicología. Por último, Dialnet ha posibilitado profundizar la búsqueda de artículos escritos en castellano. Dicha búsqueda se ha realizado mediante la opción avanzada de título, resumen y palabras clave. En el caso de PsycINFO y Dialnet, se ha ejecutado únicamente por resumen, al no haber una opción que aglutinara los tres apartados anteriores.

Por último, la búsqueda se efectuó entre el 14 de diciembre de 2020 y el 11 de abril de 2021, abarcando artículos publicados entre 2010 y abril de 2021. Se ha escogido este periodo por las limitaciones de tiempo preestablecidas para realizar la revisión.

Criterios de selección y exclusión

Para la selección de los artículos se han seguido los siguientes criterios de inclusión: (a) que se traten de estudios experimentales o cuasiexperimentales; (b) que los y las participantes sean deportistas élite / profesionales o semiprofesionales que dispongan, de al menos, 1 año de experiencia. En el caso de los y las deportistas profesionales o élite, este último requisito no ha sido necesario, puesto que se intuye que para participar en dicha categoría es necesario más de 1 año de experiencia; (c) que las destrezas motrices se realicen en el entorno natural de las y los deportistas. Si el objetivo del estudio es mejorar el entrenamiento habitual de los y las deportistas, el entorno natural será valorado como aquel en el que se realizan los entrenamientos; (d) el objetivo (o uno de ellos) consista en el refinamiento de una o varias destrezas motrices a través de feedback del entrenador/a o mediante algún aparato electrónico del que puedan hacer uso; (e) la variable dependiente (o una de ellas) sea el rendimiento motor; (f) el rendimiento motor debe ser medido

independientemente a otras variables; (g) la variable independiente sea el *feedback extrínseco* proporcionado por los y las entrenadoras. En el caso de que haya más de una variable independiente, el feedback debe presentarse independientemente a otras variables en una de las condiciones experimentales.

Además, se han excluido los estudios que han cumplido los siguientes criterios de exclusión: (a) conferencias, tesis, libros y documentos que no sean artículos publicados en revistas científicas; (b) artículos que no se encuentre el texto completo; (c) estudios que incluyan deportistas lesionados; (d) estudios que traten de otras destrezas que no sean motrices (e.g., habilidades tácticas); (e) artículos con ética deficiente (para más información, leer consideraciones éticas); (f) artículos con calidad deficiente. Es decir, aquellos con puntuación menor a 55 sobre 100 en la herramienta de evaluación de calidad presente en el Anexo B (para más información, evaluación de la calidad y riesgo de sesgo)

Proceso de recogida de datos

Para realizar el proceso de recogida de datos de los artículos finalmente incluidos, se han propuesto los indicadores establecidos en la Tabla 2. Para ello, se han seguido las recomendaciones establecidas por The Joanna Briggs Institute (2015). Además, se han examinado revisiones sistemáticas actuales basadas en el método PRISMA, como Prato et al. (2020) y Norris et al. (2017), para observar qué indicadores son los más comunes. Cabe mencionar que los valores de las características del feedback se mostraran de acuerdo a su descripción en la Tabla 1.

Tabla 2*Indicadores utilizados para la recogida de datos*

Núm.	Autores	Tipo de estudio (diseño); momento en que se mide la VD	Participantes	Objetivo	Condiciones experimentales: Características del feedback y sus valores	Características no mencionadas en los estudios	Tarea: variable dependiente medida (unidad medición) <i>Tipo de destreza</i>	Resultados clave
			N: S: H, M ED: E: Ni: D:					

Nota: Núm. = Número, VD: Variable dependiente, N = Número participantes, S = Sexo de los participantes, H: Hombre, M: Mujer, ED: Edad media, E: Años de experiencia, Ni: Nivel competitivo, D: Deporte.

Evaluación de la calidad y riesgo de sesgo

Para evaluar la calidad de los artículos finalmente incluidos y prevenir así el riesgo de sesgo, se ha hecho uso de la herramienta de evaluación desarrollada por Kmet et al. (2004). Sin embargo, se realizaron algunos cambios con el objetivo de adaptarla a la presente revisión: 1) Ítem 2: en el caso de los estudios cuasiexperimentales, se ha estimado que son adecuados cuando incorporen algún elemento de aleatorización para prevenir los posibles efectos de orden (Budi, 2018). Además, si es un diseño de cruce, también se ha considerado adecuado si utiliza algún método como el emparejamiento, ya que permite crear grupos de comparación válidos (Mills et al., 2009); 2) Ítem 3: en la herramienta original no se reporta que se considera que tipo de muestro es adecuado. De esta manera, como explica Hernández et al. (2019), la mejor opción son los muestreos probabilísticos. Sin embargo, estos conllevan un gran coste, por lo que se decide reconocer igualmente como adecuados los siguientes muestreos no aleatorios: por conveniencia, por cuotas, por criterios o una combinación de ellos. 2) Ítem 9: en la herramienta original no se aporta información respecto a que se considera un método estadístico adecuado. Así pues, varios estudios reportan las limitaciones de las pruebas de significación estadística y plantean formas de complementarlo mediante el tamaño de efecto (Lee, 2016) y significancia práctica (Kirk, 1996). Como no se ha encontrado aún el mejor método para ello (Lee, 2016), se ha considerado como adecuado la complementación de la significación estadística mediante alguno de los dos métodos

mencionados; 3) Ítem 8: Se considera inviable realizar el método original para evaluar el tamaño de muestra ya que no se aporta suficiente información sobre cómo llevarlo a cabo. Por ello, se utiliza el concepto de potencia estadística. Como apunta Cohen (1992), las dos formas más útiles de esta son: a) previamente al estudio, determinar el tamaño de muestra adecuado. b) posteriormente, determinar la potencia estadística del estudio una vez la muestra ha sido escogida. Por ello, la realización de uno de estos métodos se ha evaluado como adecuado; 4) Ítem 7 y 12: se han realizado cambios para aumentar el control sobre la operacionalización de las variables dependientes e independientes con motivo de reducir el riesgo de sesgo en los estudios individuales.

Finalmente, se obtiene una herramienta de evaluación de calidad formada por 13 ítems (Figura B1). En consecuencia, y como se ha mencionado anteriormente, para garantizar la calidad y prevenir el riesgo de sesgo, se estipula no incluir en la revisión artículos cuya puntuación sea menor a 55 sobre 100, límite más bajo planteado por Kmet et al. (2004).

Consideraciones éticas

Para evitar incluir en la revisión artículos con deficiencia ética, se siguieron los criterios mencionados por Vergnes et al. (2010). Resumidamente, se han tenido en cuenta los siguientes apartados: a) los y las participantes de las diversas investigaciones deben haber firmado un consentimiento y ser conscientes tanto de la naturaleza de estudio como de los potenciales riesgos; b) los artículos incluidos y la realización de la propia revisión debe ser elaborada sin conflicto de intereses; c) se hará uso de la guía de Kelso et al. (2008) y Meana Suárez (2021) para un uso no sexista ni androcéntrico del lenguaje; d) no se aceptarán artículos que incumplan el código deontológico de los psicólogos (Consejo general de la psicología de España, 2015).

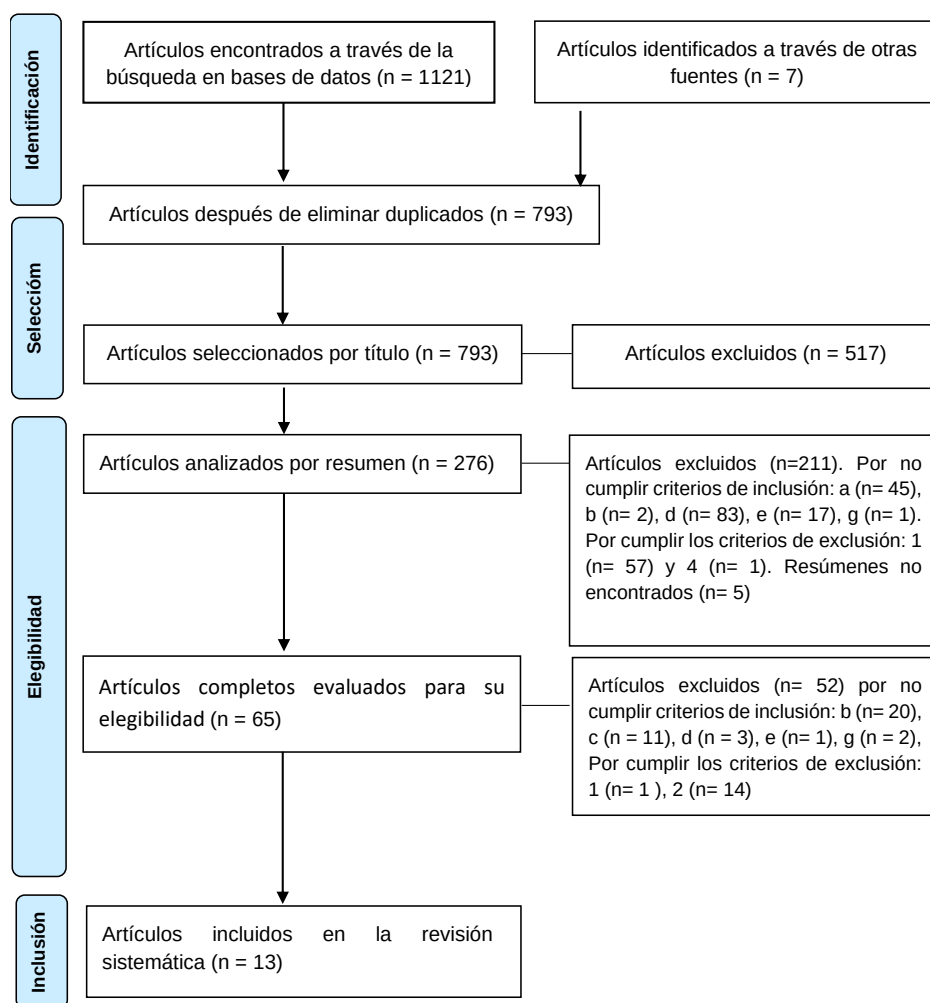
Resultados

Resultados de la búsqueda y vaciado de la información

Tras el proceso de selección de artículos detallado en la figura 1, se obtuvieron un total de 13 publicaciones (12 en inglés y una en español)

Figura 1

Proceso PRISMA para la selección de los artículos



El vaciado de información de dichos artículos, presente en la tabla C1 del Anexo C, se ha realizado siguiendo los apartados marcados anteriormente. Además, dado que en todos los casos las destrezas motrices han sido predecibles y gruesas, únicamente se ha indicado si son discretas, continuas o seriadas.

Así pues, después de la extracción de la información, se obtiene que seis artículos realizan estudios experimentales y siete cuasiexperimentales. Del total de las 13 publicaciones, ocho realizaron medidas de la variable dependiente a lo largo de la intervención. Sin embargo, otras cinco realizaron medidas pre y post intervención. La duración de cada intervención en estos estudios pre-post estuvo entre 3 y 6 semanas, mientras que en las demás investigaciones fue de 1 a 10 días.

Por otro lado, con respecto a las características de las muestras utilizadas en las diferentes investigaciones, el número de participantes fue variado, entre un mínimo de ocho y un máximo de 59. Por otro lado, el rango de edad se ha situado entre 15.9 y 25.7 años, siendo los y las participantes únicamente mujeres en una ocasión, hombres en cinco, ambos géneros en dos y sin especificar en otras cinco. Respecto a la experiencia de las y los participantes, en caso de ser especificada, esta se ha situado entre 2 y 8 años, siendo descritos según su nivel competitivo como semiprofesionales en cuatro estudios, profesionales en cinco, élite en dos y como variado en otras dos.

Riesgo de sesgo a través y entre los resultados

Como se puede observar en la Tabla 3, ninguno de los artículos obtiene el valor mínimo designado para su eliminación. A pesar de ello, se descarta el estudio Soto et al. (2020) de la revisión al mostrar resultados incongruentes entre la redacción de los resultados, las tablas de resultados y la discusión. Específicamente, la redacción de resultados retrata un efecto principal del tiempo (número de set) para la velocidad de lanzamiento, mientras que esta diferencia no se menciona en la discusión. Además, para la precisión del lanzamiento, la redacción de los resultados especifica que el feedback positivo obtuvo diferencia significativa respecto al resto de condiciones. Sin embargo, en la redacción de la discusión se menciona que no se obtuvo este efecto. Por último, se indica que el feedback negativo incrementó la velocidad de lanzamiento en el segundo y tercer set, mientras que en los demás tipos de feedback no se observaron más diferencias. Contrariamente, se puede observar en la tabla de resultados como el feedback positivo incrementó la velocidad de lanzamiento en

el set final. Como no es posible conocer cuáles de los resultados mencionados son los verdaderamente obtenidos, se elimina dicho artículo de la revisión.

Igualmente, de la totalidad de las investigaciones, únicamente una obtiene que el feedback podría empeorar el rendimiento de las y los deportistas (Aguayo & Serre, 2010).

Por este motivo, se debe tener presente probabilidad de sesgo respecto al riesgo de que los estudios con resultados negativos son menos propensos a la publicación (Higgins et al., 2019).

Tabla 3*Puntuación de la calidad de cada artículo*

Artículo		Ítems													Puntuación obtenida	Puntuación posible	Puntuación calidad (sobre 100)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
x	Soto et al. (2020)	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	0	1	18	26	69.23
1	Weakley et al. (2019)	2	2	2	2	N.a	N.a	2	0	1	2	2	0	1	15	22	68.18
2	Keller et al. (2018)	1	2	0	2	N.a	N.a	2	1	1	2	1	2	1	15	22	68.18
3	Altavilla et al. (2018)	1	2	2	0	N.a	N.a	1	0	2	2	1	2	1	14	22	63.63
4	Weakley et al. (2020)	2	2	2	2	N.a	N.a	1	0	0	2	1	2	2	16	22	72.73
5	Moran et al. (2012)	2	2	2	2	N.a	N.a	2	1	0	2	2	2	2	19	22	86.36
6	Randell et al. (2011b)	1	2	0	2	2	N.a	2	0	1	2	1	1	2	16	24	66.67
7	Argus et al. (2011)	2	2	2	1	N.a	N.a	2	0	1	2	2	0	2	16	22	72.73
8	Gagnon-Dolbec et al. (2019)	2	2	2	2	N.a	2	2	0	1	2	2	2	2	21	24	87.50
9	Robin et al. (2019)	1	2	1	1	1	N.a	2	0	1	2	1	2	2	16	22	72.73
10	Aguayo & Serre (2010)	2	2	0	1	N.a	N.a	2	0	0	2	0	2	2	13	22	59.09
11	Staub et al. (2013)	2	1	1	2	N.a	N.a	2	2	1	1	1	2	2	17	22	77.27
12	Randell et al. (2011a)	1	2	0	2	1	N.a	1	0	1	2	1	2	1	14	24	58.33

Notas. N.a: No aplicable; x: eliminado de la revisión.

Ética de las publicaciones seleccionadas

Del total de las 12 publicaciones incluidas finalmente en la revisión, únicamente Aguayo & Serre (2010) no hace referencia explícita a ningún punto sobre la ética. No obstante, no se han encontrado deficiencias importantes en la lectura de este. Por otro lado, los once artículos restantes cuentan con la aprobación del comité ético de diferentes universidades, obtienen consentimiento de los y las participantes y se les informa de la naturaleza del estudio y riesgos potenciales. Por lo tanto, todos los artículos incluidos cumplen con los criterios éticos previamente establecidos.

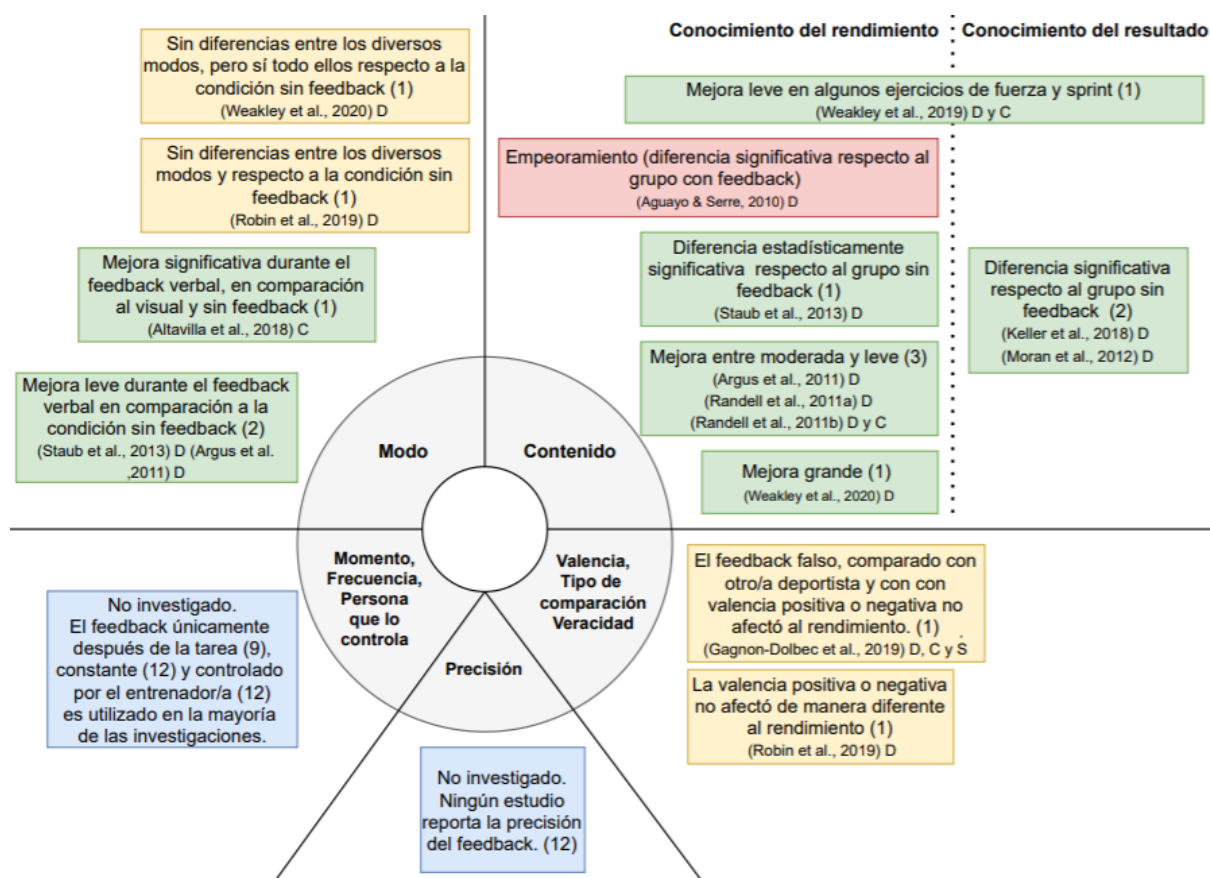
Síntesis de los resultados

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados de los artículos analizados. Puede consultarse también, un resumen gráfico de estos en la figura 2 o una versión más detalla, como se ha comentado anteriormente, en la Tabla C1. En todos estos casos, aparecen los resultados que, en los estudios originales, comparen la diferencia entre la presencia y ausencia de feedback o entre varias características del feedback. Además, los resultados se han agrupado en función de la o las características del feedback en que se centra cada estudio. Esta clasificación se ha realizado siguiendo los siguientes criterios: 1) De acuerdo con los objetivos marcados por cada investigación; 2) Observando la/s característica/s del feedback que se han estudiado en las condiciones experimentales de cada artículo. Sin embargo, en la Tabla C1 puede observarse la totalidad de características del feedback que se proporciona en cada investigación.

Además, los estudios presentes en cada una de las características del feedback, se han agrupado, a su vez, según el tipo de destreza motriz que investiguen. Como se ha comentado anteriormente, tal agrupación se ha realizado de acuerdo si las destrezas motrices son discretas, continuas o seriadas. Asimismo, en cuanto al segundo de los objetivos específicos, cabe destacar que la experiencia de los y las participantes ha sido muy similar a lo largo de los estudios, por lo que no se ha especificado en los resultados.

Figura 2

Resumen gráfico de la relación entre las características del feedback y el rendimiento motor en deportistas experimentados/as



Notas. Los números en paréntesis indican el número de artículos que han obtenido los resultados descritos; Las letras que aparecen después de cada estudio indican el tipo de destreza motriz que investigó, siendo S seriadas, C continuas y D discretas. Cuando no se especifica, las “mejoras”, “diferencias” o “empeoramiento” hacen referencia al rendimiento motor de la condición donde se proporcionaba feedback comparado con la condición sin feedback; Los resultados enmarcados en color verde indican: 1) Si el objetivo del estudio era comparar entre si varios valores de una misma característica del feedback (por ejemplo, feedback verbal y auditivo), uno de estos valores obtuvo mejor rendimiento motor que los demás. 2) Si el objetivo es únicamente estudiar un valor de la característica del feedback (por ejemplo, feedback verbal), este valor obtuvo mejor rendimiento motor que la condición sin feedback; El color amarillo indica que, en el caso 1, el rendimiento motor fue similar entre los diversos valores de la característica del feedback (aunque todas ellas mejoren el rendimiento respecto la condición sin feedback) o en el caso 2, si solo se proporciona un valor de esta, no se obtuvo diferencia respecto a la condición sin feedback; El color rojo indica que las características del feedback empeoraron el rendimiento motor en comparación a la condición sin feedback; El color azul muestra resultados descriptivos.

Finalmente, tanto en la síntesis de resultados como en la Tabla C1, los resultados han incluido aquellos métodos estadísticos que hayan utilizado los artículos originales. Así pues, los tamaños de efecto (TE) han sido descritos como “pequeños”, “moderados” o “grandes” de acuerdo con el tipo de TE utilizado (Anexo D). Además, dado que en la totalidad de casos donde se ha realizado significancia práctica esta ha consistido en “inferencia basada en la

magnitud”, las probabilidades de que el feedback fuera beneficioso han seguido la escala propuesta por Batterham & Hopkins (2006), que puede observarse en el Anexo E.

Resultados generales

De forma general, los resultados de las pruebas de significación estadística y las probabilidades de que el efecto del feedback fuera beneficioso han sido variados. Sin embargo, todos los tamaños de efectos obtenidos por las diversas investigaciones son entre triviales y moderados (excepto Weakley et al., 2020) y únicamente en un caso la condición sin feedback obtuvo mejor rendimiento motor (Aguayo & Serre, 2010). Así pues, a continuación, pueden observarse los resultados observados en cada una de las características del feedback.

Modo

Con relación al modo de proporción, tres estudios comparan entre si varios tipos, como son, el visual y verbal. Únicamente Altavilla et al. (2018), estudiando una destreza motriz continua, obtiene evidencia de que un modo de feedback, el verbal, obtuviera mejores resultados. Así pues, este tipo de feedback fue el único capaz de cambiar una salida rápida y de las y los nadadores y aproximarlos al ritmo objetivo. Esto se tradujo en TE moderados y diferencias estadísticamente significativas en los 200m, 300m y 400m respecto al tiempo de los primeros 100m. Sin embargo, las diferencias entre los tres modos no fueron estadísticamente significativas y los TE fueron entre triviales y pequeños.

Por otro lado, Weakley et al. (2020) y Robin et al. (2019) escogen destrezas motrices discretas para llevar a cabo su investigación. Ninguna de ellas observó diferencias entre los diversos modos de proporción de feedback. Sin embargo, Weakley et al. (2020), contrariamente a Robin et al. (2019), obtiene diferencias entre la condición de feedback y sin feedback, con TE grandes y con una alta probabilidad de que dicho efecto fuera beneficioso.

Por último, Staub et al. (2013) y Argus et al. (2011), aunque no comparan entre si varios modos de proporción, marcan como objetivo determinar el efecto del feedback verbal.

Por consiguiente, ambos estudios observan una mejora del rendimiento motor bajo esta condición.

En las siete investigaciones restantes, aunque no se explicita como objetivo determinar el efecto del modo de proporción, su operacionalización es mencionada, siendo el feedback visual utilizado en dos ocasiones, el verbal en una y ambos en cuatro.

Contenido

Con respecto al contenido del feedback, un total de nueve artículos toman esta característica como el eje principal de su investigación. Ninguna de ellas compara entre si la proporción de feedback sobre el resultado y feedback sobre el rendimiento. Sin embargo, Weakley et al. (2019), proporciona estos dos tipos de feedback a la vez, siendo capaz de mejorar el rendimiento motor del salto vertical, tiempo de sprint 10 y 20m y 3RM back squat, con TE pequeños respecto a la condición sin feedback, con una probabilidad de que tales efectos fueran beneficiosos entre posibles y probables. Las ocho investigaciones restantes se focalizan en el feedback sobre el conocimiento o sobre el resultado.

Conocimiento de rendimiento

Primeramente, se presentan los resultados obtenidos por Randell et al. (2011b) debido al diferente procedimiento que ha utilizado comparado con los demás estudios. Así pues, en dicho estudio, la mayor mejora se obtuvo en el sprint de 30m, con TE moderado y una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con feedback y sin feedback, con una alta probabilidad de que el feedback fuera beneficioso. En las demás destrezas motrices, los tamaños de efecto fueron menores.

Seguidamente, una serie de estudios obtienen, en mayor o menor medida, mejoras de rendimiento motor cuando se proporciona esta característica del feedback sobre destrezas motrices discretas. De esta manera, Argus et al. (2011) muestra un incremento muy leve (menor al 1.8%) en la potencia media y la velocidad máxima media del “back squat”. Weakley et al. (2020) obtiene TE grandes y Staub et al. (2013) diferencias estadísticamente significativas, mostrando ambos casos el mayor efecto del feedback en las últimas repeticiones. En esta línea, Randell et al. (2011a) muestra mayor consistencia en el tiempo

del rendimiento motor en los y las deportistas a lo largo en la condición de feedback, con efecto beneficioso entre posible y probable. Sin embargo, las diferencias entre la condición feedback y sin feedback fueron no significativas. Contrariamente a los resultados expuestos anteriormente, Aguayo & Serre (2010) observaron que la condición sin feedback obtuvo mayor acierto en el tiro de baloncesto, con diferencias estadísticamente significativas respecto a la condición con feedback.

Conocimiento de resultados

Moran et al. (2012) y Keller et al. (2018) estudian esta característica del feedback en una destreza motriz discreta (servicio de tenis), donde se observó que la velocidad de saque fue mayor, con diferencia estadísticamente significativa, cuando se recibió feedback. Además, Moran et al. (2012) indicó que las mejoras se mantuvieron en el tiempo posterior, cuando ya no se proporcionaba feedback. Por otro lado, Keller et al (2018) muestra como la mayor velocidad al proporcionar feedback no afectó de manera negativa a la precisión.

Cabe mencionar que Altavilla et al. (2018) también proporciona esta característica del feedback, aunque como se ha mencionado anteriormente, no se centra en su estudio, si no en el modo de proporción.

Tipo de comparación, valencia y veracidad

Gagnon-Dolbec et al. (2019) estudia el efecto de estas tres características en tareas discretas, continuas y seriadas. No se observó interacción entre las tareas y los dos tipos de feedback, el social comparativo falso positivo (grupo “ganador”) y negativo (grupo “perdedor”), y entre feedback, tarea y tiempo. Por otro lado, Robin et al. (2019), anteriormente mencionado, operacionaliza la valencia y obtiene resultados similares en una destreza motriz discreta. Los 10 artículos restantes no realizan comparación con otros/as deportistas, el feedback es veraz y no se estudia la valencia de este.

Momento, frecuencia, precisión y persona que controla la proporción

Ninguno de los estudios de la presente revisión escoge una de estas cuatro características del feedback como eje principal de su investigación. Además, su proporción ha sido muy similar en todas las investigaciones analizadas. Respecto al momento en que se

proporciona el feedback, únicamente Altavilla et al. (2018) lo proporciona mientras las y los deportistas realizan destreza motriz. Todos los estudios restantes lo proporcionan justo después de cada repetición/tarea, aunque Aguayo & Serre (2010) y Keller et al. (2018) también lo proporcionan antes. Respecto a frecuencia, en todos los estudios es constante desde el inicio de la intervención, a excepción de Keller et al., (2018) que demora su proporción inicial. Por otro lado, en la gran mayoría de investigaciones el feedback se proporciona una vez después de cada repetición/tarea. Sin embargo, Argus et al. (2011), Keller et al. (2018) y Staub et al. (2013) lo repiten dos veces, mientras que Robin et al. (2019) lo proporciona cada cuatro pases. Finalmente, la precisión del feedback no es investigada en ningún artículo de la presente revisión al igual que la persona controladora del feedback, que es el/la entrenador/a o investigador en todos los casos.

Discusión

La presente revisión sistemática ha tenido como objetivo principal examinar la relación entre las diversas características del feedback que proporcionan las y los entrenadores y el rendimiento motor de deportistas con experiencia. De esta manera, se han podido obtener factores clave en esta relación, pudiendo realizar recomendaciones sobre la proporción de feedback a los y las entrenadoras. Además, con el ánimo de ampliar la investigación sobre un tema que cobra gran relevancia para estos/as, se realizan una serie de aportaciones sobre como futuras investigaciones deberían abordar la relación entre el feedback aumentado y el rendimiento motor. Con todo ello, en las siguientes secciones se exponen elementos a debatir y valorar en base a los resultados obtenidos, así como las limitaciones y puntos fuertes observados en la realización de este estudio.

Factores clave en la relación entre el feedback aumentado y el rendimiento motor de deportistas experimentados/as

Las características del feedback deben considerarse de forma más integral

La presente revisión sistemática ha permitido destacar la extensa riqueza del feedback aumentado. Así pues, se han detectado hasta nueve características de este,

algunas de ellas presentes en revisiones anteriores (Díaz et al., 2021, Ericksen et al., 2013; Jiménez-Díaz., 2020) No obstante, la presente revisión ha sido la primera en contemplar un abanico tan amplio de las características del feedback que pueden ser proporcionadas a los y las deportistas. En esta línea, los estudios y revisiones que se centran en un número reducido de estas (Breda et al., 2017; Díaz et al., 2021; Ericksen et al. 2013) pueden ayudar a acotar el efecto de dicha característica sobre una variable dependiente determinada. Sin embargo, otras características pueden estar presentándose, lo que podría sesgar los resultados obtenidos. De hecho, tanto esta revisión, como otras (Jiménez-Díaz, 2020) han constatado como no se proporciona una característica u otra de forma aislada, si no que estas se presentan, inevitablemente, junto a otras. Por lo tanto, este hecho pone de manifiesto la importancia concebir las diferentes características del feedback aumentado de una forma integral, entendiendo como interaccionan entre sí.

El feedback extrínseco debe comprenderse en conjunto al feedback intrínseco

El feedback intrínseco de las y los deportistas se considera vital para el aprendizaje motor (Lauber & Keller, 2014). Además, debido a que siempre está presente, debería comprenderse su efecto conjuntamente al feedback extrínseco. Este hecho no se ha encontrado en revisiones anteriores (Ericksen et al., 2013; Jiménez-Díaz, 2020; van Breda et al., 2017), donde incluso se destaca la escasa investigación que ha recibido (Díaz et al., 2021). Contrariamente, esta revisión ha permitido vislumbrar como la eficacia del feedback de los y las entrenadoras puede depender el feedback intrínseco del deportista. Así pues, Robin et al. (2019) plantea, que para deportistas que no son suficientemente expertos/as, proporcionar feedback demasiado rápido podría dificultar su procesamiento a la vez que el feedback intrínseco (Robin et al., 2019; Schmitdt,1991). Además, si estos dos tipos de feedback son muy similares entre sí, podría llegar a limitar la implicación del deportista en el refinamiento de la destreza motriz (Landin, 1996) como ocurre en (Robin et al., 2019; Weakley, 2019). Contrariamente, el feedback extrínseco podría tener un rol crucial cuando las autopercepciones de los y las deportistas no son precisas (Magill & Anderson, 2010). Esto

puede ocurrir en algunos deportes como la natación (Altavilla et al. 2018; Skorski, 2014) o en deportistas con alta experiencia, ya que pueden ser incapaces de discernir la diferencia de rendimiento entre varios intentos (Magill & Anderson, 2010; Mooran et al., 2012). Por lo tanto, el feedback extrínseco podría ayudarlos a reconocer el mejor intento entre varios similares y poder así, repetirlo.

Diversos factores pueden afectar al rendimiento motor que es observado

Algunas revisiones y artículos explicativos comentan que la efectividad del feedback puede estar influenciada por diversos factores, como las variables del sujeto y el tipo de destreza motriz (Díaz et al., 2021; Jiménez-Díaz, 2020; Lauber & Keller, 2014; Lee et al., 1993). Sin embargo, únicamente Díaz et al. (2021) operacionaliza estos elementos para tratar de ver su efecto. Así pues, en la presente revisión, de manera similar a Díaz et al., (2021), no se ha detectado que la efectividad del feedback varíe según si las destrezas motrices son discretas, continuas o seriadas. Sin embargo, se ha observado como las mejoras provocadas por destrezas motrices que implican musculatura del tren inferior serían mayores que aquellas que implican el tren superior, debido a la mayor masa muscular de la primera (Argus et al., 2011; Weakley et al., 2020). En segundo lugar, los y las deportistas experimentadas/os serían capaces de llegar a un mayor desarrollo de la musculatura (Knigh et al., 2001). Por ello, las variaciones de rendimiento serían menores que en deportistas noveles (Argus et al., 2011; Mooran et al., 2012; Robin et al., 2019; Weakley et al., 2020). Este hecho concuerda con los resultados obtenidos en la revisión y con las mejoras leves que serían esperables de deportistas que se encuentran en una etapa de refinamiento. Además, Díaz et al., (2021) añade que debido a que este tipo de deportistas tendrían los movimientos de una determinada destreza motriz altamente automatizados, serían capaces de mantener la mejora de rendimiento después de un periodo sin feedback.

Importancia de las tecnologías para la detección de mejoras leves de rendimiento motor

El uso de tecnologías es cada vez más usado en deportistas élite para tratar de obtener una “ventaja competitiva” (Giblin et al., 2016). De hecho, hay revisiones que se centran en este aspecto, como, por ejemplo, Adesida et al. (2019). Igualmente, en la presente revisión se ha observado como un gran número de estudios ha hecho uso de tecnología. Además, dado que se ha focalizado en intervenciones que se realizaran en el entorno natural de los y las deportistas, los ejemplos observados (e.g., radares o medidores de potencia) pueden ser fácilmente implementados. Asimismo, dicha tecnología a nivel de usuario tiene un menor coste y no requiere de expertos porque los resultados son más fácilmente interpretables (Giblin et al., 2016)

Así pues, los resultados obtenidos revelan que su uso podría ayudar a las y los entrenadores a detectar las variaciones leves de rendimiento y a adecuar con mayor facilidad la operacionalización del feedback. Por ejemplo, si se debe proporcionar un modo determinado (e.g., visual) o para adaptar la proporción del feedback al medio donde se desarrolla la destreza (e.g., auriculares subacuáticos para la natación). Además, debido a la rapidez de extracción y proporción de información que permiten, puede ser útil cuando se necesite feedback frecuente y a tiempo real. No obstante, se debe tener en cuenta que esta proporción tan rápida no interfiera con el feedback intrínseco del deportista. Igualmente, debido a la alta información que se puede extraer, no se debe perder el foco sobre las variables que se pretenden observar.

Necesidad de distinguir el efecto del feedback a corto y largo plazo

La distinción entre los efectos del feedback a corto y largo plazo es un elemento común en las revisiones que analizan la relación del feedback aumentado y el rendimiento motor (Diaz et al, 2021; Lauber & Keller, 2014; van Breda et al., 2017). Sin embargo, los resultados y metodología de los estudios de larga y corta duración incluidos en esta revisión han sido variados entre sí. Además, únicamente en una ocasión se realizó una medida de la

variable dependiente un tiempo después de proporcionar feedback. Por ello, no se han podido extraer conclusiones claras sobre este aspecto. No obstante, se ha detectado que la complejidad del feedback podría afectar al tiempo en el que se observa la mejora de rendimiento motor. Aguayo & Serre (2010) y otras investigaciones anteriores (Bernstein, 1967; Wulf & Prinz, 2001), hipotetizan que proporcionar instrucciones técnicas sobre el movimiento podría resultar muy complicado para las y los deportistas y observar un detrimento del rendimiento motor en un primer momento. Contrariamente, si se requieren mejoras a corto plazo, el feedback sobre el resultado o feedback sobre el rendimiento sobre aspectos concretos del movimiento (e.g., velocidad) sería más eficaz.

Puntos fuertes y limitaciones de las investigaciones incluidas en la revisión

Varios puntos positivos pueden extraerse de los estudios incluidos en la revisión. Primeramente, la totalidad de las investigaciones se ha centrado en tareas relevantes para el deporte en cuestión, realizadas, cuando fuera posible, en el lugar y en el horario habitual de los y las deportistas. Esto ha permitido incrementar la validez ecológica de los resultados. Cabe remarcar también, que casi la totalidad de estudios implementaron medidas de aleatorización en el diseño. Por consiguiente, se aseguró que la asignación de las y los participantes a un grupo u otro o el orden de las condiciones experimentales no afectara a los resultados del estudio (Budi, 2018). Además, de manera general, la definición de los objetivos y del diseño ha sido satisfactoria. Todo ello, ha facilitado la comparación entre estudios, y permite que todos ellos puedan realizarse de nuevo en el futuro.

No obstante, también se han detectado algunas limitaciones. En primer lugar, los ítems de la herramienta de calidad referentes a la potencia estadística y tamaño de la muestra (Ítem 8) y los métodos analíticos utilizados (Ítem 9) obtuvieron, de media, la puntuación más baja. Por ello, los efectos encontrados en los estudios podrían ser de carácter dudoso (Bruin, 2006). Por otro lado, los estudios incluidos en la revisión se han centrado, de manera general, en una característica del feedback o en pocas de ellas. Como consecuencia de ello, la variación del rendimiento motor se ha atribuido a un número reducido de características del

feedback, sin tener en cuenta la interacción e influencia de otras que inevitablemente se hayan presentado. Por último, en la mayoría de los casos se llevan a cabo intervenciones cortas sin medir el efecto de retención, es decir, sin medir el rendimiento motor un tiempo después de la última proporción de feedback. Ello no permite obtener una muestra fiable del comportamiento y rendimiento motor de las y los deportistas (Lee et al., 1993).

Limitaciones de la revisión sistemática

De la misma manera, varias limitaciones se han detectado en la realización de la revisión. Así pues, debido a las limitaciones de tiempo, no ha sido posible eliminar o ampliar limitadores para observar si se obtenía más investigación. Todo ello ha podido provocar que se haya ignorado evidencia relevante para los objetivos de la revisión. Además, debido a que todos los artículos incluidos han sido publicados en revistas científicas, podría haber presente cierto sesgo de publicación (Higgins et al., 2019).

Con relación a la información extraída, la revisión ha podido verse afectada por las posibles deficiencias de calidad de los artículos incluidos (Dahabreh, 2012). Así pues, aunque fueron detectadas con una herramienta validada (Kmet et al. 2004), esta fue ligeramente modificada. Dichos cambios han podido comprometer la validez de constructo de la herramienta, así como afectar a la fiabilidad de los datos de calidad obtenidos.

Por último, el hecho de que la revisión haya sido realizada por un único autor ha podido provocar que cierto grado de subjetividad haya afectado en varias etapas de la revisión. Por ejemplo, a la hora de decidir como de similares son varios estudios. Este factor también ha podido afectar en la elaboración de los criterios de inclusión, ya que han sido elaborados por un investigador familiarizado con el área de estudio, por lo que han podido verse influidos por los conocimientos previos de este (Egger et al., 2008). En la misma línea, dado que la presente revisión no ha podido incluir un metaanálisis, no se han podido obtener datos más objetivos de la efectividad de las diversas formas de proporcionar feedback sobre el rendimiento motor.

Futuras investigaciones

Primeramente, tanto esta revisión como otras (Díaz et al., 2021) han detectado que la investigación sobre la relación de las características del feedback que proporcionan los y las entrenadoras y el rendimiento motor en deportistas experimentadas/os es pequeña. De hecho, algunos valores de las diferentes características no se han explorado (e.g., el feedback háptico) y la investigación de algunas características es inexistente (e.g., frecuencia). Por consiguiente, debe aumentarse la investigación sobre este tipo de deportistas, superándose las limitaciones que se han detectado en esta revisión. Por ejemplo, incrementando los tamaños muestrales y analizando la interacción de todas las características que se proporcionen. Por consiguiente, para que las intervenciones que se lleven a cabo puedan parecerse lo máximo posible a la situación habitual de entrenamiento, es necesario que: 1) incrementen la duración de las intervenciones 2) examinen el rendimiento motor un tiempo después de la intervención. De esta manera, se podría conocer si el feedback mantiene su efecto después de un periodo donde este no pueda ser proporcionado (e.g., después de un parón durante el verano)

Por otro lado, la mayoría de las revisiones analizadas, así como la presente, han observado la alta diversidad de investigación existente respecto al feedback aumentado. Así pues, la alta complejidad presente de por sí en la relación del feedback con el rendimiento motor, permite recomendar que no se realicen revisiones abordando muestras (e.g., participantes noveles y profesionales), destrezas motrices (e.g., movimientos sencillos con la mano y sprint) u otros parámetros extremadamente amplios, como ha sucedido en la literatura revisada.

Asimismo, sería de gran interés que futuras revisiones pudieran ser realizadas por más de un autor, contemplando un mayor rango de años, bases de datos e idiomas, así como ejecutar un metaanálisis similar a Díaz et al, (2021) pero examinando un mayor número de características del feedback. Además, en la línea de la presente revisión y el metaanálisis de Díaz et al. (2021), se deben seguir detectando factores que puedan tener influencia en la

relación entre el feedback y el rendimiento motor de los y las deportistas, así como investigar esta relación en otro tipo de destrezas que no han tenido presencia en esta revisión (i.e., finas y/o abiertas).

Aplicaciones prácticas

Sobre la base de los resultados actuales, son varios aspectos los que se debe controlar a la hora de proporcionar feedback. En primer lugar, la extensa riqueza del feedback aumentado, con un gran número de características que pueden proporcionarse en diversos momentos. En segundo lugar, los cambios de rendimiento en deportistas experimentados/as son pequeños y difíciles de detectar, tanto para las y los deportistas como las y los entrenadores. Todo ello, sumado a factores como el feedback intrínseco de los y las deportistas o el grado de complejidad del feedback, pueden resultar de gran dificultad para los y las entrenadoras. Así pues, con el ánimo de facilitar su tarea, se proponen una serie de recomendaciones presentes en el Anexo F. Además, habiéndose focalizado en estudios donde se proporciona feedback en el entorno natural de las y los deportistas, ha permitido aumentar la validez ecológica estas a la misma vez que se evita que las y los entrenadores tuvieran que desplazarse a otros entornos para poderlas llevar a cabo.

Igualmente, el modelo de GEPE (Grupo de Estudios en Psicología del Deporte y la Actividad Física) de Práctica Basada en la Evidencia (Ramis et al., 2019) sitúa la actualización documental como primer paso en la intervención. Por ello, esta revisión y las recomendaciones realizadas también pueden ser utilizadas por los psicólogos deportivos que se encuentren al inicio de una intervención.

Conclusiones

La revisión sistemática realizada ha permitido aportar contribuciones originales al cuerpo de investigación existente sobre el feedback aumentado y el refinamiento de destrezas motrices en deportistas experimentados/as, grupo en el existe una gran escasez de investigación. Así pues, al contrario que revisiones anteriores, la presente ha sido la primera

en contemplar un gran abanico de características del feedback que pueden ser proporcionadas. De tal manera, ha permitido abrir un debate sobre la necesidad de obtener una visión más integral del feedback. En primer lugar, comprendiéndolo en conjunto al feedback intrínseco de los y las deportistas. En segundo lugar, destacando su riqueza y complejidad, alejándonos de la visión de las características del feedback como independientes y entendiendo como pueden presentarse varias a la vez. Además, se han detectado variables que pueden modular el efecto del feedback sobre el rendimiento (i.e., experiencia, parte del cuerpo con el que realiza la destreza motriz). De igual manera, se han mostrado elementos clave para detectar las mejoras leves de estos tipos de deportistas, como la ayuda de las tecnologías.

Por otro lado, la extensa complejidad a la hora de comprender tanto el feedback como su relación con el rendimiento motor, destaca la importancia de proveer a los y las entrenadoras recomendaciones sobre estos aspectos que puedan facilitar su tarea. Asimismo, la presente revisión ha planteado una nueva perspectiva que facilita dicho trabajo, centrándose en parámetros concretos (e.g., deportistas experimentadas/os) y en destrezas motrices que se llevan a cabo en el entorno natural de las y los deportistas, aumentando así la validez ecológica de los resultados. Además, gracias a la gran sistematicidad utilizada en cada una de los procesos de la revisión (i.e Prisma, herramienta CHIP, herramienta de calidad) y basando cada paso en la evidencia científica, es posible marcar esta revisión como punto de partida prometedor para el desarrollo de futuras investigaciones que quieran indagar sobre este objetivo.

Referencias

- Adesida, Y., Papi, E., & McGregor, A. H. (2019). Exploring the role of wearable technology in sport kinematics and kinetics: A systematic review. *Sensors*, 19(7), 1597.
<https://doi.org/10.3390/s19071597>
- Aguayo, C. C., & Serre, N. B. (2010). Influencia de las instrucciones técnicas en la efectividad del tiro en baloncesto. *Apunts Educación Física y Deportes*, (99), 65-71.
https://www.revista-apunts.com/apunts/articulos//99/es/099_065-071_es.pdf
- Altavilla, C., Cejuela, R., & Caballero-Pérez, P. (2018). Effect of different feedback modalities on swimming pace: which feedback modality is most effective? *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 187-195. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0026>
- Argus, C. K., Gill, N. D., Keogh, J. W., & Hopkins, W. G. (2011). Acute effects of verbal feedback on upper-body performance in elite athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3282-3287
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182133b8c>
- Batterham, A. M., & Hopkins, W. G. (2006). Making meaningful inferences about magnitudes. *International journal of sports physiology and performance*, 1(1), 50-57.
- Bernstein, N. A. (1967). The coordination and regulation of movements. New York: Pergamon Press. <https://doi.org/10.1123/ijsp.1.1.50>
- Browne, S., Clarke D., Henson P., Hristofski F., Jeffreys V., Kovacs P., Lambert K. & Simpson D. (2009) *PDHPE Application and Inquiry HSC* (2nd ed.). Oxford University Press Australia. How does the acquisition of skill affect performance?, (pp. 148-169).
- Bruin, J. 2006. Statistical Consulting Group. <https://stats.idre.ucla.edu/other/mult-pkg/seminars/intro-power/>
- Budiu, R. (2018). Between-subjects vs. within-subjects study design. *Nielsen Norman Group*, 13.
- Carson, H. J., & Collins, D. (2014). Effective skill refinement: Focusing on process to ensure outcome. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 7(3), 5-21.

- Carter, M. J., Carlsen, A. N., & Ste-Marie, D. M. (2014). Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance: A replication and extension of Chiviacowsky and Wulf (2005). *Frontiers in Psychology*, 5, 1325.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01325>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Consejo general de la psicología de España (2015) *Código deontológico del psicólogo*. Retrieved November 11, 2020, from:
<https://www.cop.es/index.php?page=CodigoDeontologico>
- Dahabreh, I. J., Chung, M., Kitsios, G. D., Terasawa, T., Raman, G., Tatsioni, A., ... & Schmid, C. H. (2012). Comprehensive overview of methods and reporting of meta-analyses of test accuracy.
- Díaz, J., Chaves-Castro, K., & Morera-Castro, M. (2021). Effectiveness of Augmented Feedback on Motor Skills Performance: A Meta-Analysis. *MHSalud*, 18(1), 19-48.
<http://dx.doi.org/10.15359/mhs.18-1.2>
- Egger, M., Davey-Smith, G., & Altman, D. (Eds.). (2008). *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*. John Wiley & Sons.
- Ericksen, H. M., Gribble, P. A., Pfile, K. R., & Pietrosimone, B. G. (2013). Different modes of feedback and peak vertical ground reaction force during jump landing: a systematic review. *Journal of athletic training*, 48(5), 685. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.3.02>
- Ford, P. R., Yates, I., & Williams, A. M. (2010). An analysis of practice activities and instructional behaviours used by youth soccer coaches during practice: Exploring the link between science and application. *Journal of Sports Sciences*, 28 (5), 483-495.
<https://doi.org/10.1080/02640410903582750>

- Frikha, M., Chaâri, N., Elghoul, Y., Mohamed-Ali, H. H., & Zinkovsky, A. V. (2019). Effects of Combined Versus Singular Verbal or Haptic Feedback on Acquisition, Retention, Difficulty, and Competence Perceptions in Motor Learning. *Perceptual and motor skills*, 126(4), 713-732. <https://doi.org/10.1177/0031512519842759>
- Gagnon-Dolbec, A., McKelvie, S. J., & Eastwood, J. (2019). Feedback, sport-confidence and performance of lacrosse skills. *Current Psychology*, 38(6), 1622-1633. <https://doi.org/10.1007/S12144-017-9720-7>
- García, J. A., Carcedo, R. J., & Castaño, J. L. (2019). The influence of feedback on competence, motivation, vitality, and performance in a throwing task. *Research quarterly for exercise and sport*, 90(2), 172-179. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1571677>
- Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, 12(2).
- Gilgen-Ammann, R., Wyss, T., Troesch, S., Heyer, L., & Taube, W. (2018). Positive effects of augmented feedback to reduce time on ground in well-trained runners. *International journal of sports physiology and performance*, 13(1), 88-94. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0746>
- Gonçalves, G. S., Cardozo, P. L., Valentini, N. C., & Chiviacowsky, S. (2018). Enhancing performance expectancies through positive comparative feedback facilitates the learning of basketball free throw in children. *Psychology of Sport and Exercise*, 36, 174-177. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.03.001>
- Goudini, R., Ashrafpournavaee, S., & Farsi, A. (2019). The effects of self-controlled and instructor-controlled feedback on motor learning and intrinsic motivation among novice adolescent taekwondo players. *Acta Gymnica*, 49(1), 33-39. <https://doi.org/10.5507/ag.2019.002>
- Hernández, C. E., & Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79.

- Higgins, J. P., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2019). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. John Wiley & Sons. <https://training.cochrane.org/cochrane-handbook-systematic-reviews-interventions>
- Jiménez-Díaz, J. (2020). Aprendizaje motor y feedback: una revisión de literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(3), 42-58. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i3.6385>
- Keller, M., Kuhn, Y. A., Lüthy, F., & Taube, W. (2018). How to Serve Faster in Tennis: The Influence of an Altered Focus of Attention and Augmented Feedback on Service Speed in Elite Players. *Journal of strength and conditioning research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002899>
- Kelso, F., Marçal, H., & Nogués Palou, M. (2008). Guia per a l'ús no sexista del llenguatge a la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Kemarrec, G., Kerivel, T., Cornière, C., Bernier, M., Bossard, C., Le Bot, G., & Le Paven, M. (2020). Uses of video feedback and its effects on decision-making in sport training: A literature review. *Staps*, (1), 61-76. <https://doi.org/10.3917/sta.127.0061>
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and psychological measurement*, 56(5), 746. <https://doi.org/10.1177/0013164496056005002>
- Kmet, L. M., Cook, L. S., & Lee, R. C. (2004). Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields. <https://doi.org/10.7939/R37M04F16>
- Knight, C. A., & Kamen, G. (2001). Adaptations in muscular activation of the knee extensor muscles with strength training in young and older adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 11(6), 405-412. [https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(01\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(01)00023-2)
- Landin, D. (1996). The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, 46, 299–313. <http://dx.doi.org/10.1080/00336297.1994.10484128>

- Lauber, B., & Keller, M. (2014). Improving motor performance: selected aspects of augmented feedback in exercise and health. *European journal of sport science*, 14(1), 36-43.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2012.725104>
- Lee, A. M., Keh, N. C., & Magill, R. A. (1993). Instructional effects of teacher feedback in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 12(3), 228-243.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.12.3.228>
- Lee, D. K. (2016). Alternatives to P value: confidence Interval and effect size. *Korean journal of anesthesiology*, 69(6), 555. <https://doi.org/10.4097/kjae.2016.69.6.555>
- Magill, R. A. & Anderson D. (2010). *Motor learning and control: Concepts and applications*. New York: McGraw-Hill.
- McLaughlin, A. C., Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2006). *Importance and interaction of feedback variables: A model for effective, dynamic feedback*. Georgia Institute of Technology.
- Meana Suárez, T. (2002). Porque las palabras no se las lleva el viento... Por un uso no sexista de la lengua. Valencia. *España. Edita Ayuntamiento de Quart de Poblet*.
- Mills, E. J., Chan, A. W., Wu, P., Vail, A., Guyatt, G. H., & Altman, D. G. (2009). Design, analysis, and presentation of crossover trials. *Trials*, 10 (1), 1-6.
<https://doi.org/10.1186/1745-6215-10-27>
- Moran, K. A., Murphy, C., & Marshall, B. (2012). The need and benefit of augmented feedback on service speed in tennis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(4), 754-760.
[https://doi.org/ https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182376a13](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182376a13).
- Nieuwboer, A., Rochester, L., Müncks, L., & Swinnen, S. P. (2009). Motor learning in Parkinson's disease: limitations and potential for rehabilitation. *Parkinsonism & related disorders*, 15, S53-S58. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(09\)70781-3](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(09)70781-3)
- Norris, L. A., Didymus, F. F., & Kaiseler, M. (2017). Stressors, coping, and well-being among sports coaches: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 33, 93-112.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.08.005>
- Otte, F. W., Davids, K., Millar, S. K., & Klatt, S. (2020). When and How to Provide Feedback and Instructions to Athletes? How Sport Psychology and Pedagogy Insights Can

- Improve Coaching Interventions to Enhance Self-Regulation in Training. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01444>
- Page, M. J., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., & Mulrow, C. D. (2020). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *MetaArXiv*. 2020. doi:10.1136/bmj.n71
- Patterson, J. T., McRae, M., & Hansen, S. (2019). On whether task experience of the peer differentially impacts feedback scheduling and skill acquisition of a learner. *Frontiers in psychology*, 10, 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01987>
- Pérez, P., Llana, S., Brizuela, G., & Encarnación, A. (2009). Effects of three feedback conditions on aerobic swim speeds. *Journal of sports science & medicine*, 8(1), 30.
- Prato, L., Ramis, Y., & Torregrossa, M. (2020). Transición cultural y migración deportiva en el deporte de élite: una metasíntesis (Cultural Transition and Sport Migration in Elite Sport: a Meta-synthesis). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(45), 387-400.
- Ramis, Y., Torregrossa, M., Pallarés, S., Viladrich, C., & Cruz, J. (2019). El modelo GEPE de práctica basada en la evidencia: Integrando la evidencia científica en la práctica aplicada. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 4(2), 13. <http://dx.doi.org/10.5093/rpadef2019a12>
- Randell, A. D., Cronin, J. B., Keogh, J. W., Gill, N. D., & Pedersen, M. C. (2011a). Reliability of performance velocity for jump squats under feedback and nonfeedback conditions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3514-3518. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318216001f>.
- Randell, A. D., Cronin, J. B., Keogh, J. W., Gill, N. D., & Pedersen, M. C. (2011b). Effect of instantaneous performance feedback during 6 weeks of velocity-based resistance training on sport-specific performance tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 87-93. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fee634>
- Robin, N., Joblet, E., Roublot, E., & Coudevylle, G. R. (2020). The Beneficial Effect of Combining Feedback, Observational Learning and Motor Imagery on Football Pass Performance. *Motricidade*, 16(1), 55-65. <https://doi.org/10.6063/motricidade.18142>

- Roulier, R. (2014). Feedback in Athletic Coaching—Part. *Feedback*.
- Sadowski, J., Mastalerz, A., & Niznikowski, T. (2013). Benefits of bandwidth feedback in learning a complex gymnastic skill. *Journal of human kinetics*, 37(1), 183-193. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0039>
- Schmidt, R. A. (1991). Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In *Tutorials in motor neuroscience* (pp. 59-75). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-3626-6_6
- Sharma, D. A., Chevidikunnan, M. F., Khan, F. R., & Gaowgzeh, R. A. (2016). Effectiveness of knowledge of result and knowledge of performance in the learning of a skilled motor activity by healthy young adults. *Journal of physical therapy science*, 28(5), 1482-1486. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1482>
- Shaw, R. (2010). Conducting literature reviews. In M. A. Forester (Ed.), *Doing Qualitative Research in Psychology: A Practical Guide* (pp. 39-52). London, Sage.
- Sigrist, R., Rauter, G., Riener, R., & Wolf, P. (2013). Terminal feedback outperforms concurrent visual, auditory, and haptic feedback in learning a complex rowing-type task. *Journal of motor behavior*, 45(6), 455-472. <https://doi.org/10.1080/00222895.2013.826169>
- Skorski, S., Faude, O., Caviezel, S., & Meyer, T. (2014). Reproducibility of pacing profiles in elite swimmers. *International journal of sports physiology and performance*, 9(2), 217-225. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2012-0258>
- Soto, D., García-Herrero, J. A., & Carcedo, R. J. (2020). Well-Being and Throwing Speed of Women Handball Players Affected by Feedback. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6064. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176064>
- Staub, J. N., Kraemer, W. J., Pandit, A. L., Haug, W. B., Comstock, B. A., Dunn-Lewis, C., ... & Häkkinen, K. (2013). Positive effects of augmented verbal feedback on power production in NCAA Division I collegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2067-2072.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827a9c2a>

Sunaryadi, Y. (2016). The role of augmented feedback on motor skill learning. In *6th International Conference on Educational, Management, Administration and Leadership*. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icemal-16.2016.56>

The Joanna Briggs Institute. (2016). Checklist for quasi-experimental studies (non-randomized experimental studies). *The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews*. <https://joannabriggs.org/critical-appraisal-tools>

van Breda, E., Verwulgen, S., Saeys, W., Wuyts, K., Peeters, T., & Truijen, S. (2017). Vibrotactile feedback as a tool to improve motor learning and sports performance: a systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 3 (1).

<http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000216>

Vergnes, J. N., Marchal-Sixou, C., Nabet, C., Maret, D., & Hamel, O. (2010). Ethics in systematic reviews. *Journal of medical ethics*, 36(12), 771-774.

<http://dx.doi.org/10.1136/jme.2010.039941>

Weakley, J. J., Wilson, K. M., Till, K., Read, D. B., Darrall-Jones, J., Roe, G. A., ... & Jones, B. (2019). Visual feedback attenuates mean concentric barbell velocity loss and improves motivation, competitiveness, and perceived workload in male adolescent athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(9), 2420-2425. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002133>

Weakley, J., Wilson, K., Till, K., Banyard, H., Dyson, J., Phibbs, P., ... & Jones, B. (2020). Show me, tell me, encourage me: The effect of different forms of feedback on resistance training performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(11), 3157-3163.

Wulf, G., Chiviacowsky, S., & Lewthwaite, R. (2010). Normative feedback effects on learning a timing task. *Research quarterly for exercise and sport*, 81(4), 425-431. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599703>

Wulf, G.; Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effect enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 648-666. <https://doi.org/10.3758/BF03196201>

Zaton, K., & Szczepan, S. (2013). The impact of immediate verbal feedback on swimming effectiveness. *Physical Culture and Sport*, 59(1), 60
<https://doi.org/10.2478/pcssr-2013-0018>

Anexos

Anexo A: Herramienta CHIP utilizada en Web of Science.

Tabla A1

Herramienta CHIP utilizada en Web of Science

Context	TS = (archery OR swimming OR athletics OR badminton OR baseball OR softball OR basketball OR volleyball OR boxing OR canoeing OR cycling OR diving OR equestrian OR fencing OR football OR golf OR gymnastics OR handball OR hockey OR judo OR karate OR pentathlon OR rowing OR rugby OR sailing OR skateboarding OR climbing OR taekwondo OR tennis OR trampoline OR triathlon OR volleyball OR waterpolo OR weightlifting OR wrestling OR skiing OR biathlon OR bobsleigh OR curling OR skating OR luge OR "nordic combined" OR skeleton OR snowboard OR mountaineering OR "martial arts" OR sport\$)
How	AND TS= (study OR studies OR studied OR investigate\$ OR investigated OR investigation OR experiment\$ OR experimented OR analyze\$ OR analyzed OR intervention\$ OR research\$ OR researched)
Issue	AND TS= (Feedback OR "knowledge of result\$" OR "knowledge of performance\$") AND TS= (Feedback OR "knowledge of result\$" OR "knowledge of performance\$") AND TS= (((task\$ OR skill\$ OR ability OR abilities) NEAR/2 sport\$) OR ((task OR skill OR ability OR abilities) NEAR/2 motor) OR perform* OR improv* OR refine* OR enhance*)
Population	AND TS= (coach* OR trainer\$ OR instructor\$ OR player\$ OR athlete\$ OR swimmer\$ OR athlete OR boxer\$ OR canoeist\$ OR cyclist\$ OR diver\$ OR gymnast\$ OR archer\$ OR judoka\$ OR karateka\$ OR rower\$ OR sailer\$ OR climber\$ OR skateboarder\$ OR weightlifter\$ OR wrestler\$ OR skier\$ OR skater\$ OR snowboarder\$ OR mountaineer\$)
NOT	TS= (Disease OR injury OR injuries OR injured OR surgery OR surgeries OR patient\$ OR doctor\$ OR rehabilit* OR clinic* OR hospital\$ OR school* OR student\$ OR "physical education" OR classroom OR market OR network* OR music* OR engineer* OR "digital game\$" OR business OR "public health" OR "health promotion" OR gps OR EEG OR electroencefalography OR syndrome\$ OR biomaker OR robot* OR biology OR nutrition OR biofeedback OR ((novice OR novel OR unexperienced) NEAR/1 player\$) OR ((novice OR novel OR new OR unexperienced) NEAR/1 athletes))

Anexo B: Herramienta para evaluar la calidad de los artículos

A continuación, como se ha comentado anteriormente, se presenta la herramienta para evaluar la calidad de los artículos, creada por Kmet et al. (2004), aunque con algunas modificaciones realizadas para adaptarla a la presente revisión.

Puntuación de cada ítem

A cada ítem (del 1 al 13) se le asignará una de las siguientes puntuaciones. Los criterios para ello se describen más adelante.

- Sí= 2
- Parcial = 1
- No = 0
- No aplicable = en algunos estudios, cuando corresponda.

Figura B1

Ítems que contiene la herramienta de evaluación de la calidad

	Ítems	Sí (2)	Parcial (1)	No (0)	No aplicable
1	¿La pregunta/objetivo están suficientemente descritas?				
2	¿El diseño está especificado y es apropiado?				
3	¿El método de selección de las y los participantes esta descrito y es apropiado?				
4	¿Las características de los y las participantes están suficientemente descritas?				
5	¿Si la asignación a la intervención y grupo control fue aleatoria, está descrita?				
6	Cuando fuera posible, si los y las participantes del estudio ignoran cuál es la intervención asignada a su grupo (enmascaramiento), ¿es reportado?				
7	¿La/s variable/s dependiente/s y la/s variable/s independiente/s están bien definidas, operacionalizadas y son robustas a la medición/ sesgo de clasificación errónea?				
8	¿Analiza el tamaño de la muestra y este es apropiado?				
9	¿Los métodos analíticos están apropiadamente descritos y justificados?				
10	¿En los resultados principales hay alguna estimación de la variancia?				
11	¿Hay control de las variables de confusión?				
12	¿Los resultados son reportados con suficiente detalle?				
13	¿Las conclusiones están respaldadas en los resultados?				

Notas: Las casillas marcadas en gris no pueden ser rellenadas

Cálculo de la puntuación

La puntuación de la calidad de cada artículo se calculará como se explica a continuación.

- Suma total = (número de “sí” x 2) + (número de “parcial” x 1)
- Suma total posible = 26 – (número de “no aplicable” x 2)
- Puntuación de calidad de cada artículo (sobre 100):
(suma total / suma total posible) x 100

Instrucciones y criterios para evaluar cada ítem

1. ¿La pregunta/objetivo están suficientemente descritas?

- Sí: Se identifica fácilmente en introducción/antecedentes/objetivo. Especifica (cuando corresponda) los siguientes aspectos: propósito, participantes/población, la(s) intervención(es)/parámetro(s) objeto de la investigación. Además, se apoya en investigaciones anteriores y muestra la necesidad de la pregunta de estudio.
- Parcialmente: Descrito incompletamente. Uno de los aspectos anteriormente descritos no está especificado.
- No: El objetivo no se informa. Más de uno de los aspectos anteriormente descritos no está especificado.

2. ¿El diseño y procedimiento seguido está especificado y es apropiado?

- Sí: El diseño es identificable y es apropiado para abordar la pregunta del estudio (en este caso, se consideran apropiados estudios experimentales o cuasiexperimentales. Si estos últimos son de cruce o todos los y las participantes pasan por todas las condiciones experimentales, se consideran apropiados si hay algún mecanismo de aleatorización. Si es un diseño de cruce, utiliza algún método como el emparejamiento). Además, el procedimiento está especificado y es adecuado (identifica y explica las situaciones experimentales, las diferentes fases del estudio, su duración, número de

sesiones totales, que se realiza en cada una de ellas y la pérdida de participantes si se da el caso)

- Parcial: El diseño no está claramente identificado, pero es apropiado; O el procedimiento no está claramente identificado (no menciona alguna de las partes especificadas en el apartado anterior) pero parece apropiado.
- No: El diseño y/o el procedimiento utilizado no es apropiado o no puede ser identificado.

3. ¿El método de selección de las y los participantes está descrito y es apropiado?

- Sí: Nombra o describe el método de muestreo o criterios de inclusión/exclusión y este es apropiado (se considera apropiado: muestreos probabilísticos o no aleatorios: por conveniencia, por cuotas, por criterios o una combinación de ellos)
- Parcial: No nombra el método usado o la descripción de este no es detallada, pero es apropiado; O la estrategia de selección consiste en otros tipos de métodos no probabilísticos, pero no es probable que distorsione gravemente los resultados; O cualquier estudio que solo defina a los y las participantes como “voluntarios”.
- No: No se aporta información sobre el método de selección; O el procedimiento de selección es claramente inapropiado.

4. ¿Las características de los y las participantes están suficientemente descritas?

- Sí: Se especifica suficiente información sobre las características de las y los participantes: edad (media y desviación estándar o algún dato de la variabilidad o rango de edades), número de participantes total, número de participantes de cada sexo, nivel de experiencia o categoría de deporte en la que participan habitualmente). Cuando corresponda, se proporciona los criterios para la categorización de las y los participantes en diversos grupos.
- Parcial: Únicamente se especifica información sobre la experiencia o sobre la categoría, pero no sobre los dos; O falta uno de los requisitos restantes.
- No: No se especifica información ni de la categoría ni de la experiencia de los y las participantes y/o no se especifica el número de participantes total y/o faltan más de dos de los requisitos restantes.

5. ¿Si la asignación a la intervención y grupo control fue aleatoria, está descrita?

- Sí: Es mencionado y se describe como se ha realizado.
- Parcial: Es mencionado, pero no se describe como se ha realizado.
- No: Se puede inferir que sea ha realizado, pero no se menciona explícitamente ni se describe el proceso; O no se realiza y no se da una explicación para ello.
- Sin valoración: Estudios cuasiexperimentales; Estudio experimentales que no lo realicen debido a que se realiza otro método para controlar las variables de confusión.

6. Cuando fuera posible, ¿si las y los participantes del estudio ignoran cuál es la intervención asignada a su grupo (enmascaramiento), es reportado?

- Sí: Enmascaramiento descrito.
- Parcial: Enmascaramiento descrito, pero no queda claro a quien es asignado.
- No: Se puede inferir que se haya realizado, pero no es reportado. No se ha realizado y no se explican las razones.
- Sin valoración: No ha sido posible por el tipo de estudio o se explican las razones.

7. ¿La/s variable/s dependiente/s y la/s variable/s independiente/s están bien definidas, operacionalizadas y son robustas a la medición / sesgo de clasificación errónea?

- Sí: Están definidas (o con referencias a definiciones completas) y con descripción de la operacionalización. En el caso de las variables dependientes, son medidas acorde criterios objetivos y reproducibles.
- Parcial: Faltan definiciones precisas, pero no hay pruebas o problemas en el documento que lleven a suponer problemas importantes; O pueden haberse producido errores a la hora de clasificar las variables, pero no es probable que distorsionen seriamente los resultados; O no se ha informado sobre el instrumento/modo de evaluación(es) de la variable dependiente;
- No: Las variables no están definidas o lo están de forma incorrecta; O errores obvios de clasificación / sesgo de medición que cause distorsiones en los resultados.

8. ¿Analiza el tamaño de la muestra y este es apropiado?

- Sí: Realiza un estudio de potencia estadística previo para analizar el tamaño apropiado de la muestra; O lo realiza posteriormente para conocer si la muestra utilizada es suficiente para respaldar los resultados obtenidos y obtiene que la muestra es apropiada.
- Parcial: Realiza un estudio de potencia estadística para analizar el tamaño apropiado de la muestra y obtiene que no lo es; O menciona, en el apartado de discusión, conclusiones sobre el tamaño de la muestra, pero sin realizar un análisis de potencia estadística.
- No: No realiza un estudio de potencia estadística previo para analizar el tamaño apropiado de la muestra; Y tampoco lo realiza posteriormente para conocer si la muestra utilizada es suficiente para respaldar los resultados obtenidos; Y tampoco menciona ningún tipo de conclusión sobre el tamaño de la muestra.

9. ¿Los métodos analíticos están apropiadamente descritos y justificados?

- Sí: Realiza una prueba significación estadística (Requisitos: Si es paramétrica, cumple las suposiciones estadísticas pertinentes. Si es no paramétrica, da una justificación para ello). Además, calcula el tamaño de efecto (requisitos: menciona el tipo y muestra una escala para su interpretación) o realiza algún tipo de inferencia basada en la magnitud (requisitos: establece un valor umbral justificado, intervalos de confianza y escala interpretación)
- Parcial: Realiza, al menos, uno de los tres métodos analíticos anteriormente descritos cumpliendo con los requisitos mencionados.
- No: Ninguno de los métodos usados cumple con todos los requisitos mencionados.

10. ¿En los resultados principales hay alguna estimación de la variancia?

- Sí: En los resultados principales hay alguna estimación de la variancia.
- Parcial: No es reportado claramente, pero se puede detectar en otras partes del texto.
- No: No se aporta información.

11. ¿Hay control de las variables de confusión?

- Sí: Describe el control de posibles variables de confusión y los métodos utilizados para paliar su efecto
- Parcial: Describe el control de posibles variables de confusión, pero no menciona los métodos utilizados para paliar su efecto; O se puede inducir que utiliza algún método para paliar su efecto, pero no menciona a que variables concretas se refiere.
- No: No se realiza control de variables de confusión.

12. ¿Los resultados son reportados con suficiente detalle?

- Sí: Los resultados incluyen todas variables mencionadas y la aparición o eliminación de alguna de ellas se justifica de forma adecuada; Y incluyen los procedimientos especificados en el apartado de análisis estadístico; Y los resultados son coherentes con el resto de los apartados, sin contradicciones.
- Parcial: Falla uno de los tres requisitos anteriores.
- No: Fallan dos o más requisitos anteriores.

13. ¿Las conclusiones están respaldadas en los resultados?

- S: Todas las conclusiones están respaldadas por los datos (aunque el análisis fuera inapropiado). Las conclusiones están basadas en todos los resultados relevantes para la pregunta estudiada, tanto los positivos como los negativos. Además, parte de las conclusiones pueden ir más allá de los resultados. Estos incluyen indicadores de su naturaleza interpretativa (por ejemplo, "sugiriendo", "posiblemente").
- Parcial: Algunas de las principales conclusiones están respaldadas por los datos, otras no; O las interpretaciones especulativas no se indican como tales.
- No: Ninguna o una pequeña parte de las conclusiones están respaldadas por los datos; O faltan conclusiones; O las tasas de respuesta extremadamente bajas invalidan la generalización de los resultados a la población objetivo de interés.

Anexo C: Tabla de vaciado de información de los artículos revisados

Tabla C1

Vaciado de la información de los artículos revisados

N Ú M.	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO; DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN; MOMENTO EN EL QUE SE MIDE LA VD	PARTICIPANTES	OBJETIVO	CONDICIONES EXPERIMENTALES. Características del feedback y sus valores	OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK PROPORCIONADAS (PERO QUE NO SON MENTIONADAS)	TAREA: VARIABLE/S DEPENDIENTE/S (unidad medición) TIPO DE DESTREZA	RESULTADOS CLAVE
X	Soto et al. (2020)	Experimental (grupos paralelos); 1 día; Pre y Durante	N: 39 S: M ED: 19.97± 3.60 E: 8 Ni: Profesionales D: Handball	Estudiar la relación entre tres tipos de feedback: positivo, negativo y ausencia de este, en el rendimiento (velocidad y precisión de lanzamiento) en una tarea de tiro de balonmano	A. Feedback <i>Valencia:</i> positiva B. Feedback <i>Valencia:</i> negativa A y B: feedback social comparativo <i>Veracidad:</i> falso <i>Modo:</i> verbal <i>Momento:</i> Después (cada 5 tiros) C. Sin feedback	<i>Control:</i> entrenador/a <i>Comparación:</i> uno mismo Precisión, frecuencia, contenido:/	Lanzamiento de pelota: velocidad (radar, en m/s) y precisión (error radial medio, en m) <i>Discreta</i>	Eliminado de la revisión por resultados incongruentes.
1	Weakley et al. (2019)	Experimental (grupos paralelos); 4 semanas; Pre-post *El feedback se proporciona sobre destrezas diferentes a las que se mide el rendimiento motor.	N: 28 S: H ED: 21±1 (Grupo feedback) y 21±2 (Grupo sin feedback) E: 2 Ni: Semiprofesional D: Rugby	Determinar el efecto del feedback durante un programa de entrenamiento de cuatro semanas sobre la mejora de rendimiento en salto, sprint y fuerza.	A. Feedback 1. Ejercicios de fuerza <i>Modo:</i> verbal o visual <i>Contenido:</i> rendimiento (velocidad barra) 2. Sprint y saltos <i>Modo:</i> visual (pizarra) <i>Contenido:</i> tiempo y distancia. B. Sin feedback A1 y A2 <i>Contenido:</i> conocimiento de rendimiento y resultado <i>Momento:</i> después.	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Frecuencia:</i> constante (1-1) <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	Salto de contramovimiento: altura (cm) y fuerza (watts) <i>Discreta</i> Salto de longitud: amplitud (cm) <i>Discreta</i> Sprint: tiempo a los 10 y 20m (segundos) <i>Continua</i> 3RM back squat y 3RM levantamiento de pesas (/) <i>Discreta</i>	El grupo con feedback mejoró el rendimiento motor con TE entre 0.2 y 0.6 respecto al grupo sin feedback en potencia de salto vertical, tiempo de sprint 10 y 20m y 3RM back squat, con una probabilidad de que fuera beneficioso entre el 25 y 95%. En las demás destrezas (3RM levantamiento de pesas, longitud de salto horizontal y altitud salto vertical) los TE fueron menores a 0.2 (triviales o no claros).
2	Keller et al. (2018)	Cuasi – experimental	N: 10 S: H ED: 21.2 ± 2.7 E: /	Evaluar el efecto del feedback en la velocidad y precisión	A. Feedback <i>Modo:</i> visual (velocidad) y verbal (precisión)	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a	Saque de tenis: velocidad (m/s) y precisión (número de saques en la zona objetivo)	Mayor velocidad de servicio en la condición de feedback, con diferencia estadísticamente significativa ($p < .01$) y con TE= 0.37 respecto al grupo sin feedback. No hubo diferencias

N Ú M.	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO; DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN; MOMENTO EN EL QUE SE MIDE LA VD	PARTICIPANTES	OBJETIVO	CONDICIONES EXPERIMENTALES. Características del feedback y sus valores	OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK PROPORCIONADAS (PERO QUE NO SON MENTIONADAS)	TAREA: VARIABLE/S DEPENDIENTE/S (unidad medición) TIPO DE DESTREZA	RESULTADOS CLAVE
		(intrasujeto con aleatorización del orden); 1 día; Durante	Ni: Élite D: Tenis	del saque en tenistas.	<i>Contenido:</i> resultado (velocidad y precisión) <i>Momento:</i> antes y después <i>Frecuencia:</i> después de 2 saques sin feedback, constante (1-1) B. Sin feedback C. Otras	<i>Valencia, precisión:</i> / <i>Discreta</i>	estadísticamente significativas en la precisión entre las dos condiciones (p = .17). No hubo correlación estadísticamente significativa (p=0,97) en la interacción velocidad-precisión.	
3	Altavilla et al. (2018)	Cuasi – experimental (intrasujeto); 3 días; Durante	N: 10 S: H ED: 19.7 ± 2.17 E: 2 Ni: Variado D: Natación	Comparar el ritmo de nadado de acuerdo con el ritmo objetivo en 3 tipos diferentes de feedback.	A. Feedback <i>Modo:</i> visual (gestos) B. Feedback <i>Modo:</i> verbal (auriculares) A y B: <i>Momento:</i> durante <i>Frecuencia:</i> constante (1 vez cada 100metros) C. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Contenido:</i> resultado <i>Valencia, precisión:</i> / <i>Continua</i>	Mantenimiento del ritmo objetivo durante 400m (diferencia en segundos cada 100 metros) <i>Continua</i>	Únicamente durante el feedback verbal los tiempos cambiaron significativamente (p > .01) a los 200m, 300m y 400m respecto a los 100m, con TE mayores a 0.5, acercándose así al ritmo objetivo. Sin embargo, las diferencias entre los 3 modos no fueron estadísticamente significativas (p > .05) y los TE fueron menores a 0.49. Menor desviación estándar del ritmo de nadado durante feedback auditivo, con diferencia estadísticamente significativa respecto a la condición sin feedback en los 300m (p < .05) y 400m (p < .01)
4	Weakley et al. (2020)	Cuasi – experimental (intrasujeto con orden aleatorio); 3 semanas; Pre-post	N: 12 S: H ED: 21.8 ± 0.9 E: 2 Ni: Semiprofesional D: Rugby	Evaluar los efectos del feedback cinemático verbal, visual, y el estímulo verbal en la velocidad de la barra en el ejercicio 3RM "back squat".	A. Feedback <i>Modo:</i> verbal B. Feedback <i>Modo:</i> visual (pantalla) C. Mensajes de ánimo verbal D. Sin feedback *A y B <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (1-1)	<i>Contenido:</i> rendimiento <i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	3RM "Back squat" (velocidad barra en m/s) <i>Discreta</i>	Los diversos modos de proporción de feedback mejoran el rendimiento y obtienen TE entre 0.74 y 0.86 en comparación a cuando no se proporciona feedback, con una probabilidad mayor a 99.5% de que fuera beneficioso. Sin embargo, entre los diversos modos de proporción, los TE fueron menores a 0.2 (triviales) en todas las repeticiones menos en la última.
5	Moran et al. (2012)	Cuasi – experimental (Entre grupos y emparejamiento); 6 semanas; Pre-post-retención.	N: 12 S: H (8) M (4) ED: 15.9 ± 1.7 E: 2 Ni: Profesional D: Tenis	Observar si la proporción de conocimiento de resultados mejora la velocidad de saque y si esta mejora se mantiene en el tiempo.	A. Feedback: <i>Modo:</i> visual (pantalla) <i>Contenido:</i> Resultado (velocidad pelota) <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (1-1) B. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	Velocidad de saque (m/s, mediante radar) <i>Discreta</i>	Condición feedback y sin feedback mejoran la velocidad de lanzamiento significativamente entre pre y post (p = .02), pre y retención (p= .02). Sin embargo, la mejora es mayor en el grupo con feedback, con diferencia estadísticamente significativa (p= .01). En ninguna de las condiciones hay diferencia entre post y retención (p = .16).

N Ú M.	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO; DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN; MOMENTO EN EL QUE SE MIDE LA VD	PARTICIPANTES	OBJETIVO	CONDICIONES EXPERIMENTALES. Características del feedback y sus valores	OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK PROPORCIONADAS (PERO QUE NO SON MENCIONADAS)	TAREA: VARIABLE/S DEPENDIENTE/S (unidad medición) TIPO DE DESTREZA	RESULTADOS CLAVE
6	Randell et al. (2011b)	Experimental (grupos paralelos); 6 semanas Pre-post *El feedback se proporciona sobre destrezas diferentes a las que se mide el rendimiento motor. .	N: 13 S: / ED: 25.7 ± 3.6 E: 2 Ni: Profesional D: Rugby	Investigar el efecto del feedback sobre el rendimiento (velocidad máxima) proporcionada en “jump squat” durante un bloque de entrenamiento de 6 semanas en pruebas de rendimiento deportivo específico.	A. Feedback <i>Modo:</i> visual (pantalla) <i>Contenido:</i> rendimiento (velocidad máxima salto) <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (1-1) B. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	Pruebas de rendimiento deportivo específico: Sprint 10-20-30m: tiempo (segundos) <i>Continua</i> Salto vertical: altura (metros) <i>Discreta</i> Salto horizontal: longitud (metros) <i>Discreta</i> * Consistencia: velocidad de la barra (m/s)	Las mejoras entre pre-post fueron mayores en el grupo que recibió feedback. En el sprint de 30m, la diferencia fue estadísticamente significativa (p < .05) con TE = 0.46 y una probabilidad de que el feedback fuera beneficioso de un 99%. En las demás destrezas, los tamaños de efecto se situaron entre 0.18 y 0.28. La probabilidad de que este efecto fuera beneficioso se situó entre 45% y 83%.
7	Argus et al. (2011)	Cuasi – experimental (cruce aleatorio); 4 días; Durante	N: 9 S: / ED: 22.1± 2.1 E: 2 Ni: Élite D: Rugby	Determinar los efectos del feedback verbal sobre la potencia y velocidad del levantamiento de pesas.	A. Feedback <i>Modo:</i> Verbal <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (2-1) <i>Contenido:</i> rendimiento (velocidad máxima) B. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	Levantamiento de pesas de 40kg: potencia (watts) y velocidad máxima (m/s) <i>Discreta</i>	El feedback verbal incrementó un 1.8% la potencia media y un 1.3% la velocidad máxima media del “back squat” a lo largo de las repeticiones en la condición feedback.
8	Gagnon- Dolbec et al. (2019)	Experimental (grupos paralelos); 1 día; Durante	N: 50 S: H ED: 21.9 ± 5.4 E: 5.7 Ni: Variado D: Lacrosse	Determinar el efecto de feedback (condición ganadora vs condición perdedora) sobre el rendimiento de jugadores de Lacrosse.	A. Feedback “ganador” <i>Valencia:</i> positivo B. Feedback “perdedor” <i>Valencia:</i> negativo A y B: <i>Modo:</i> verbal <i>Tipo de comparación:</i> social - con otro/a deportista <i>Veracidad:</i> falso <i>Momento:</i> después. <i>Frecuencia:</i> constante (1-1)	<i>Control:</i> entrenador/a <i>Precisión, Contenido:</i> /	Ejercicios de Lacrosse Sprint 30m: tiempo (segundos) <i>Continua</i> Lanzamiento: potencia (velocidad pelota) <i>Discreta</i> Tarea de las bolas perdidas: tiempo de recogida (segundos) <i>Seriada</i>	La interacción entre las tareas y los dos tipos de feedback y la interacción entre feedback, tarea y tiempo resultaron no ser estadísticamente significativas (p = .774 y p = .335, respectivamente), con TE de 0.01 y 0.10.

N Ú M.	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO; DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN; MOMENTO EN EL QUE SE MIDE LA VD	PARTICIPANTES	OBJETIVO	CONDICIONES EXPERIMENTALES. Características del feedback y sus valores	OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK PROPORCIONADAS (PERO QUE NO SON MENCIONADAS)	TAREA: VARIABLE/S DEPENDIENTE/S (unidad medición) <i>TIPO DE DESTREZA</i>	RESULTADOS CLAVE
							*Tiempo en realizar las diferentes tareas	
9	Robin et al. (2019)	Experimental (grupos paralelos); 4 semanas; Pre-post	N: 59 S: / ED: 18.93 ± 1.81 E: 3 Ni: Semiprofesional D: Fútbol	Investigar el efecto del feedback verbal, observación de un modelo, (tarea de imaginación y combinación de las tres) sobre la precisión de pase en jugadores de fútbol de nivel intermedio.	A. Feedback <i>Modo:</i> verbal <i>Valencia:</i> positivo o negativo <i>Veracidad:</i> veraz B. Observación modelo <i>Modo:</i> visual A y B <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (1-4) C. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Control:</i> entrenador/a <i>Precisión, contenido:</i> /	Pase de fútbol a 20m: precisión (distancia en metros respecto a un objetivo vertical) <i>Discreta</i>	Sin diferencias estadísticamente significativas (p > .05) entre las 3 condiciones experimentales.
10	Aguayo & Serre (2010)	Cuasi-experimental (Cruce); 10 días; Durante	N: 8 S: / ED: / E: / NI: Profesional D: Baloncesto	Comparar la efectividad tiro de media distancia en jugadores de baloncesto en 2 situaciones diferenciadas: con instrucciones técnicas y feedback externo y sin ellos.	A. Feedback e instrucciones <i>Frecuencia:</i> Constante (1-1) Feedback: <i>Modo:</i> verbal <i>Contenido:</i> rendimiento (corregir desviaciones) <i>Momento:</i> después Instrucciones: <i>Modo:</i> Visual <i>Contenido:</i> rendimiento (técnica lanzamiento) <i>Momento:</i> Antes y después B. Sin feedback ni instrucciones	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a Valencia, precisión: /	Tiro a canasta desde media distancia: número aciertos (porcentaje acierto) <i>Discreta</i>	La condición sin feedback obtuvo un 6.81% de mayor acierto, siendo la diferencia respecto al grupo con feedback estadísticamente significativa (p < .05) por sesión, tiro y serie de 10 tiros.
11	Staub et al. (2013)	Cuasi-experimental (intrasujeto con orden aleatorio); 2 días; Durante	N: 14 S: H (9) M (5) ED: 21.4 ± 0.8 E: / NI: Profesional D: Rugby	Determinar cómo el feedback sobre el conocimiento de rendimiento verbal afecta a la potencia de salto vertical de contramovimiento.	A. Feedback <i>Modo:</i> Verbal <i>Contenido:</i> rendimiento (fuerza salto) <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> constante (2-1) B. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a Valencia, precisión: /	Salto vertical de contramovimiento: potencia media y máxima (watts) <i>Discreta</i>	Mayor potencia máxima y media en el grupo feedback, con diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control (p = .003 y p = .018, respectivamente) a lo largo del protocolo. Comparando cada set, diferencias significativas (p < .05) en el set 2 y 3 entre los dos grupos, pero no entre el 1 y 2.

N Ú M.	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO; DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN; MOMENTO EN EL QUE SE MIDE LA VD	PARTICIPANTES	OBJETIVO	CONDICIONES EXPERIMENTALES. Características del feedback y sus valores	OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK PROPORCIONADAS (PERO QUE NO SON MENTIONADAS)	TAREA: VARIABLE/S DEPENDIENTE/S (unidad medición) TIPO DE DESTREZA	RESULTADOS CLAVE
12	Randell et al. (2011a)	Experimental (grupos paralelos); 3 días; Durante.	N: 20 S: / ED: $23 \pm 3,6$ (feedback) y 20.9 ± 2.9 (sin feedback) E: 2 NI: Semiprofesional D: Rugby	Determinar la consistencia de la velocidad máxima realizando "jump squat" durante tres sesiones de entrenamiento consecutivas.	Feedback <i>Modo:</i> Verbal o visual <i>Contenido:</i> Rendimiento (velocidad salto) <i>Momento:</i> después <i>Frecuencia:</i> Constante (1-1) B. Sin feedback	<i>Tipo de comparación:</i> uno mismo <i>Veracidad:</i> veraz <i>Control:</i> entrenador/a <i>Valencia, precisión:</i> /	"Jump squat" con barra de 40kg: velocidad (m/s) <i>Discreta</i>	Menor cambio en las medias de velocidad en la condición feedback, con una probabilidad de que fuera prácticamente beneficiosa entre 48,5% - 53,6%. Sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa respecto a la condición sin feedback ($p = .287$ entre set 1-2 y $p = .160$ entre set 2-3). Menor error típico en la condición feedback con una probabilidad entre 69,3% - 92,1% de que la diferencia fuera trivial. Además, mayores ICCs en la condición de feedback, con una probabilidad de que la diferencia fuera prácticamente positiva de 58,3%- 79.8%.

Nota: Cada letra (e.g., A, B, C) en el apartado condiciones experimentales es una condición experimental diferente; Núm. = Número, D = Deporte, N = Número participantes, S = Sexo, ED: Edad media, E: Años de experiencia, Ni: Nivel competitivo, /: sin información, Frecuencia: (número) de veces - por cada (número) de repeticiones, H: Hombres, M: Mujeres, Otras: condiciones experimentales que no consisten en una manipulación del feedback, VD: Variable dependiente, VI: Variable Independiente, Pre: Previamente a la intervención, Post: Posteriormente a la intervenc

Anexo D: Tamaños de efecto y sus respectivas escalas de interpretación

Se presenta la Tabla D1 donde aparecen los tipos de tamaño de efecto utilizados en cada estudio y la escala de dicho tamaño de efecto, para facilitar su interpretación.

Tabla D1

Tamaños de efectos y sus respectivas escalas de interpretación

Artículo	Tipo tamaño de efecto	Escala para su interpretación
Gagnon-Dolbec et al. (2019)	"Partial eta squared"	0.02 (pequeño)
Robin et al. (2019)		0,13 (moderado)
		0,26 (grande)
Altavilla et al. (2018)	"Fracción de la variabilidad entre los y las participantes"	Según Cohen (1992): 0-0.19 (trivial), 0.2-0.49 (pequeño), 0.5-0.79 (moderado) y mayor a 0,8 (grande)
Randell et al. (2011b)	"Tamaño de efecto cohen"	Según Cohen (1988): menor a 0.41 (pequeño), 0.41-0.70 (moderado), y mayor a 0.70 (grande)
Weakley et al. (2019)	No se define	Menor a 0.2 (trivial), 0.2–0.6
Weakley et al. (2020) y		(pequeño), 0.6–1.2 (grande) y
Argus et al. (2011)		1.2–2.0 (muy grande)
Keller et al. (2018)	"Hedges' g"	0.2 (pequeño), 0.5 (moderado) y 0.8 (grande)

Anexo E: Interpretación de la magnitud basada en la inferencia

Tabla E1

Probabilidades de que el feedback fuera beneficioso y su interpretación

Probabilidad de que el feedback fuera beneficioso	Interpretación
El intervalo de confianza supera el límite superior e inferior del valor mínimo de efecto	No claro
0,5% - 5%	Muy improbable
5% - 25%	Improbable
25% - 75%	Posible
75% - 95%	Probable
95% - 99,5%	Muy probable
≥ 99,5 %	Casi seguro

Anexo F: Recomendaciones para los y las entrenadoras sobre como proporcionar feedback a deportistas experimentados/as

RECOMENDACIONES SOBRE

COMO PROPORCIONAR FEEDBACK A DEPORTISTAS CON ALTA EXPERIENCIA

¿A quién va dirigido? A entrenadores/as.

¿Sobre qué deportistas se recomiendan ser aplicadas? Deportistas con alta experiencia, desde semiprofesionales a élite (más de 2 años de experiencia).

¿Con que fin? Mejora de destrezas motrices.

*¿En qué contexto pueden ser aplicadas?
En el contexto usual de entrenamiento
donde se desarrolla cada deporte.*

REALIZADO POR: VICTOR MERINO



CONCEPTOS CLAVE

FEEDBACK INTRÍNSECO

Información sensorial o perceptual que obtiene el/la deportista al realizar una destreza motriz (Por ejemplo, percepción de haber lanzado la pelota a más velocidad)

FEEDBACK AUMENTADO

Información que llega al deportista desde el exterior (Por ejemplo, las instrucciones verbales del entrenador/a)

APRENDIZAJE MOTOR

Conjunto de procesos que ocurren de manera interna en el cerebro cuando la/el deportista mejora una destreza motriz.

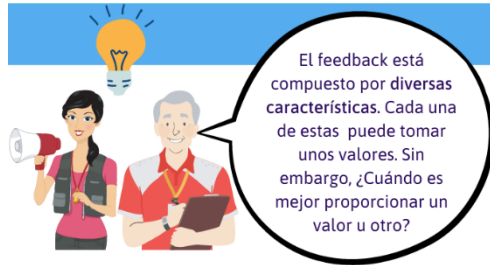
REFINAMIENTO

Cambio o mejora sutil de una determinada destreza ya aprendida. (Por ejemplo, un/a jugador de handball que ya sabe lanzar, aumenta la velocidad y precisión)



REALIZADO POR: VÍCTOR MERINO





CARACTERÍSTICAS DEL FEEDBACK

MODOS

Vía por la que se transmite el feedback: Visual, Háptico, Verbal...

TIPO DE COMPARACIÓN

Con el rendimiento/resultado previo del deportista o con los de otro/a deportista o grupo.

VALENCIA

Feedback positivo, negativo o neutro.

VERACIDAD

Feedback verdadero o falso.

MOMENTO

Antes de la ejecución, durante, inmediatamente después o demorado.

FRECUENCIA

Arbitrariamente, frecuente o poco frecuente.

QUIÉN LO CONTROLA

Controlado por el/la deportista o por el/la entrenador/a.

CONTENIDO

Se puede proporcionar feedback **sobre el resultado** final, por ejemplo, tiros encestados o velocidad de una pelota que ha sido lanzada. O **sobre el rendimiento**, es decir, como ha ejecutado el movimiento. Por ejemplo, instrucciones sobre la técnica del lanzamiento o velocidad del brazo durante este.

REALIZADO POR: VÍCTOR MERINO

RECOMENDACIONES SOBRE COMO PROPORCIONAR FEEDBACK

MODOS

Feedback verbal en deportes acuáticos

Este tipo de feedback puede ayudar a nadar de acuerdo un ritmo previamente establecido. También podría beneficiar a otras destrezas motrices acuáticas, donde parece ser que el feedback verbal es preferente.



Por ejemplo: Proveer feedback verbal a nadadores mediante auriculares acuáticos.

MODOS



Utilizar un modo u otro según la experiencia de los y las deportistas

Utilizar el feedback visual mediante aparatos electrónicos para aquellos/as deportistas que requieren de menor atención por su alta experiencia.

Por ejemplo: Proporcionar la velocidad del salto mediante una tablet mientras se dan instrucciones técnicas a aquellas/os que lo necesiten.

COMPARACIÓN, VALENCIA Y VERACIDAD



La valencia podría afectar a la confianza, pero no al rendimiento



La mejora del rendimiento mediante la comparación con los demás ("lo has hecho mejor/peor que...") sin importar el rendimiento veraz del deportista no ha sido, hasta ahora, comprobada. Se hipotetiza que esta comparación debería exagerarse para conseguir resultados, pero ello podría conllevar problemas éticos.

MOMENTO, FRECUENCIA Y CONTROL

Se ha observado que el feedback constante, proporcionado por el entrenador/a, inmediatamente después de cada intento, es altamente utilizado.

Feedback constante, controlado por el/la entrenador/a



CONTENIDO

Feedback sobre el resultado en el servicio de tenis

Se recomienda proveer a tenistas la velocidad del saque. También podría probarse con otros lanzamientos (Sin embargo, no ha sido aún comprobado su efecto)



CONTENIDO

Feedback sobre el rendimiento para crear un entrenamiento de calidad.

En ejercicios de fuerza, salto y sprint, proporcionar feedback sobre el rendimiento cobra especial importancia en las últimas repeticiones, reduciendo el efecto de la fatiga.



Por ejemplo: Proporcionar la velocidad del levantamiento de pesas, la potencia del salto...



Debido al alto nivel de las y los deportistas, puede resultar difícil para los y las entrenadoras detectar cambios o mejoras. Por este motivo: se recomienda el uso de **APARATOS ELECTRÓNICOS** como radares, tablets o medidores de potencia.



Se proponen recomendaciones/observaciones sobre cada característica del feedback por separado por su mayor facilidad. Sin embargo, no hay que olvidar que raramente se proporciona una u otra, si no que se acostumbra a presentar **más de una característica a la vez**.



FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR A LA EFICACIA DEL FEEDBACK

EL FEEDBACK INTRÍNSECO DEL DEPORTISTA



Problema: En deportistas que **no tienen suficiente experiencia**, el feedback de las y los entrenadores añadido a su feedback intrínseco puede ser **difícil de procesar al mismo tiempo**.

Solución: Demorar la proporción de feedback

Problema: Cuando el **feedback del entrenador/a es similar al feedback intrínseco** del deportista, el efecto del feedback sobre el rendimiento es menor. Por ejemplo, cuando en el salto de longitud, las y los deportistas observan la distancia (feedback intrínseco) y se les proporciona la distancia saltada según la cinta métrica (feedback extrínseco), el rendimiento en ambas situaciones es similar.

Solución: Proporcionar feedback sobre aspectos que las y los deportistas tengan menor conocimiento. (Por ejemplo, el movimiento del brazo durante el salto o la velocidad antes de la batida)



Problema: Si el **feedback intrínseco del deportista no es preciso**, el rendimiento será menor. *Esto puede ocurrir cuando:*

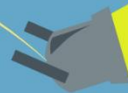
1. El/la deportista, debido a su alta experiencia, tiene dificultad para observar diferencias entre varios intentos que son similares.
2. En algunos deportes, como la natación, es usual que el feedback intrínseco de las y los deportistas no sea preciso (por ejemplo, nadar de acuerdo un ritmo objetivo)

Solución: Proporción de feedback sobre el rendimiento o resultado. (Por ejemplo, en tenistas experimentados/as que no pueden diferenciar si un saque ha sido más veloz que otro, proporcionar dicha velocidad)



EL GRADO DE COMPLEJIDAD DEL FEEDBACK

El feedback sobre **aspectos técnicos demasiado elaborados** (por ejemplo, técnica sobre el lanzamiento en baloncesto) puede empeorar el rendimiento en un primer momento.



El feedback sobre el **resultado** o el feedback **sobre el rendimiento con aspectos concretos** (por ejemplo, la velocidad del brazo en el lanzamiento) pueden obtener efectos sobre el rendimiento a corto plazo.



¿Porqué no han funcionado las anteriores recomendaciones?



FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR AL RENDIMIENTO MOTOR QUE ES OBSERVADO

EXPERIENCIA

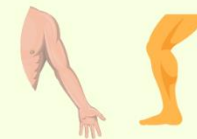
Los y las deportistas experimentados son capaces de desarrollar un mayor porcentaje de músculo. Por ello, las variaciones de rendimiento cuando realizan una destreza motriz serían menores que en deportistas noveles.



ESTOS DOS FACTORES DETERMINAN EL **MARGEN DE MEJORA** DEL QUE DISPONEN LAS Y LOS DEPORTISTAS

PARTE DEL CUERPO

Las mejoras provocadas sobre destrezas motrices que implican musculatura del tren inferior son mayores que aquellas que implican el tren superior del cuerpo, debido a la mayor masa muscular de la primera.



Entrenador/a, quédate con estas **IDEAS BÁSICAS**

- 01** Las mejoras que se esperan en deportistas experimentados/as son leves. Por ello, las tecnologías pueden ayudar a detectarlas y ayudarte a proporcionar feedback más preciso.
- 02** Utiliza las recomendaciones expuestas sobre las características del feedback. Sin embargo, también debes tener en cuenta cuál puede ayudarte más en las diferentes situaciones de tu entrenamiento.
- 03** El feedback tiene un gran potencial para que las y los deportistas rindan más en los entrenamientos.
- 04** Ten en cuenta los diferentes factores que pueden afectar a la eficacia del feedback.
- 05** Observa, si al proporcionar feedback, el rendimiento de los y las deportistas varia. Así pues, no pierdas la oportunidad de preguntarles su opinión.
- 06** Recuerda que siempre puedes recurrir a la figura del psicólogo/o deportivo para que te guíe tanto en la proporción de feedback como en otros aspectos.



¿DE DÓNDE SE OBTIENEN ESTAS RECOMENDACIONES?

Las recomendaciones se extraen de una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de examinar la relación entre las diversas características del feedback que proporcionan los y las entrenadoras y el refinamiento de destrezas motrices en deportistas experimentadas/os. Para ello, se realizó una búsqueda en diversas bases de datos (Web of Science, Scopus, PsycInfo y Dialnet) de artículos publicados en revistas científicas entre el 1 de enero de 2010 y el 11 de abril de 2021, escritas en español o inglés y que trataran el objetivo especificado. Finalmente, se obtuvieron 12 artículos. Tras su análisis, se llevaron a cabo las recomendaciones aquí presentes.

A TENER EN CUENTA

La presente ficha no incluye la totalidad de recomendaciones existentes sobre la proporción de feedback, así como todos los factores que pueden influir sobre el rendimiento de las y los deportistas experimentados. Únicamente se muestran las recomendaciones que pueden establecerse tras las conclusiones obtenidas mediante la investigación realizada.



EN QUE MARCO SE HA LLEVADO ESTA INVESTIGACIÓN

Se ha llevado cabo en la realización de un trabajo de final de grado en la facultad de Psicología en la Universidad Autónoma de Barcelona. Ha sido realizado por Víctor Merino Expósito y tutorizado por Saül Alcaraz García

ELEMENTOS DE INTERÉS



Puedes acceder al trabajo de final de grado completo o contactar con el autor escribiendo a: victor.merinoe@e-campus.uab.cat



Si quisieres dejar tu opinión sobre la presente ficha, haz clic en el siguiente enlace <https://cutt.ly/QbzBFLX> o escanea el código QR.



Si te interesa la Psicología, y en especial, su aplicación en el deporte, puedes seguirme en las redes sociales: @VictorMerinoE



Resumen ejecutivo

Relación entre los tipos de feedback que proporcionan los y las entrenadoras y la mejora de rendimiento en destrezas motrices de deportistas experimentados/as: una revisión sobre la investigación existente.

Victor Merino Expósito

Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Barcelona

Trabajo de final de Grado

20 de mayo de 2021

(1497 palabras)



Agentes clave

Los resultados y recomendaciones extraídas del presente estudio toman una gran relevancia para aquellas personas que trabajan desde el ámbito práctico con deportistas experimentadas/os. Por ello, los agentes clave a los que se dirige este resumen ejecutivo son entrenadores/as y psicólogas/os deportivos que traten con este tipo de deportistas, así como clubs, entidades o centros donde estos/as están presentes, como centros de alto rendimiento o de tecnificación (por ejemplo, centro de alto rendimiento de Sant Cugat).

Sin embargo, este estudio también ha permitido realizar una actualización de conocimientos, contribuyendo al desarrollo de futuras investigaciones. Así pues, aunque se dirija a los anteriores agentes, este resumen también puede ser considerado por grupos de trabajo (por ejemplo, la sección de Psicología del deporte del COPC), grupos de investigación (por ejemplo, “Grup d’Estudis de Psicologia de l’Esport”) u otras instituciones (por ejemplo, “Institut de Recerca de l’Esport UAB”).

Introducción

La relación entre *deportista-entrenador/a* es uno de los vínculos más importantes en el deporte. En esta relación podemos encontrar múltiples elementos que pueden ayudar a los y las deportistas a mejorar su rendimiento. Uno de ellos es el *feedback de las y los entrenadores*, que puede dividirse en 9 tipos o características (Tabla 1).

Tabla 1

Tipos de feedback

Tipos o características del feedback	Valores
Modo	Verbal, visual, háptico...
Contenido	Sobre el resultado o sobre el rendimiento
Tipo de comparación	Se compara el resultado o rendimiento con el propio deportista o con otra persona o grupo.
Valencia	Feedback positivo, negativo o neutro
Veracidad	Veraz o falso
Momento	Previo, durante, después o demorado
Frecuencia	Constante (más o menos frecuente) o arbitraria
Precisión	De menor a mayor
Persona que controla la proporción	El/la deportista, el/la entrenador/a, arbitrario

Cuando las y los deportistas realizan una *destreza motriz*¹, pueden centrarse en sus propias sensaciones (o *feedback intrínseco*) para averiguar como de bien la han realizado. Sin embargo, estas sensaciones pueden no ser suficiente para ello. Es aquí donde **el feedback de los y las entrenadoras juega un papel clave**. Así pues, si proporcionan el tipo adecuado, **pueden ayudar a los y las deportistas a mejorar el rendimiento** de una destreza motriz. Para determinar si se ha dado, deben fijarse en el *rendimiento motor* del deportista, es decir: en el resultado destreza motriz (número de canastas encestandas) o en algún elemento presente mientras esta se lleva a cabo (el movimiento de los brazos durante el lanzamiento).

Relevancia de la investigación y objetivos

Las y los **entrenadores deben conocer cómo y cuándo proporcionar el feedback** para que puedan contribuir de manera positiva al rendimiento de las y los deportistas. Para ello, es necesario proveer recomendaciones basadas en evidencia científica. Sin embargo, aunque se ha detectado un gran abanico de investigaciones sobre este tema en contextos no deportivos (educación física) o en deportistas amateurs, en deportistas experimentados/as es menor. Además, no se ha detectado ningún artículo que agrupe toda la investigación existente sobre los nueve tipos de feedback.

Por ello, los objetivos del presente estudio son: 1) realizar una revisión de la investigación existente que permita examinar la relación entre los diversos tipos de feedback que proporcionan los y las entrenadoras y la mejora de destrezas motrices de deportistas experimentadas/os. Además, se pretende observar si los *años de experiencia y el tipo de destreza motriz* (Tabla 2) pueden afectar a esta relación; 2) elaborar una guía de recomendaciones para las y los entrenadores sobre la proporción de feedback.

¹ Movimiento que es aprendido por la práctica.

Tabla 2*Clasificación destrezas motrices*

	Niveles o tipo de destreza motriz	Ejemplo
Según la situación	▪ Cerradas: situación donde el deportista tiene un alto control	Pase de fútbol durante el entrenamiento
	▪ Abiertas: situación donde el deportista tiene menor control	Pase de fútbol durante un partido
Según músculos utilizados	▪ Gruesas: Usando grandes grupos de músculos	Correr
	▪ Finas: usando pequeños grupos de músculos	Tiro con arco
Según su inicio i final	▪ Discretas: punto de inicio y final claro	Servicio tenis
	▪ Continuas: El final del movimiento no queda claro	Natación
	▪ Seriadas: Movimientos diversos uno detrás de otro	Gimnasia

Metodología

Se han buscado artículos publicados en revistas científicas entre el 1 de enero de 2010 y el 11 de abril de 2021, en español o inglés, y que aborden el objetivo anteriormente mencionado. Para que los artículos fueran seleccionados, debían cumplir: 1) Que realizaran un estudio para comprobar como uno o varios tipos de feedback afectan al rendimiento motor de deportistas experimentados/as; 2) La investigación se llevara a cabo en el entorno habitual de entrenamiento; 3) Que los y las deportistas tuvieran más de un año de experiencia. Además, se evaluó la calidad y ética de los artículos finalmente incluidos.

Resultados**Artículos incluidos**

Mediante el anterior proceso se seleccionaron 13 artículos. Sin embargo, 1 fue eliminado por incongruencias en los resultados. Así pues, finalmente se revisaron 12 estudios.

En estas 12 investigaciones, el rango de edad de las y los deportistas se ha situado entre 15.9 y 25.7 años con una experiencia de 2 a 5 años. En la figura 1 puede consultarse el número de estudios según su nivel de experiencia y en la figura 2 según el género.

Figura 1

Número de estudios según el género de los participantes

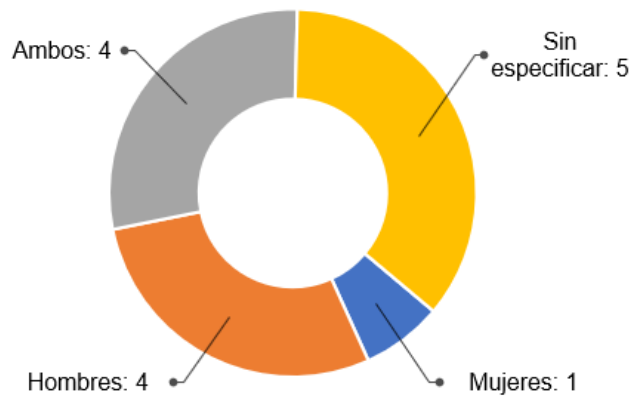
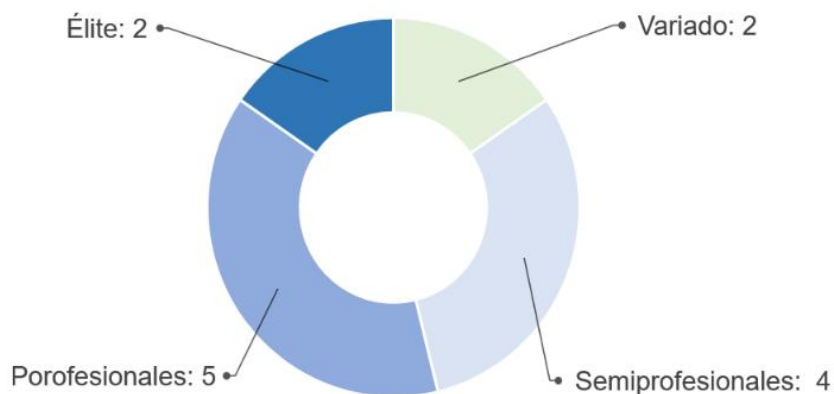


Figura 2

Número de estudios según la experiencia



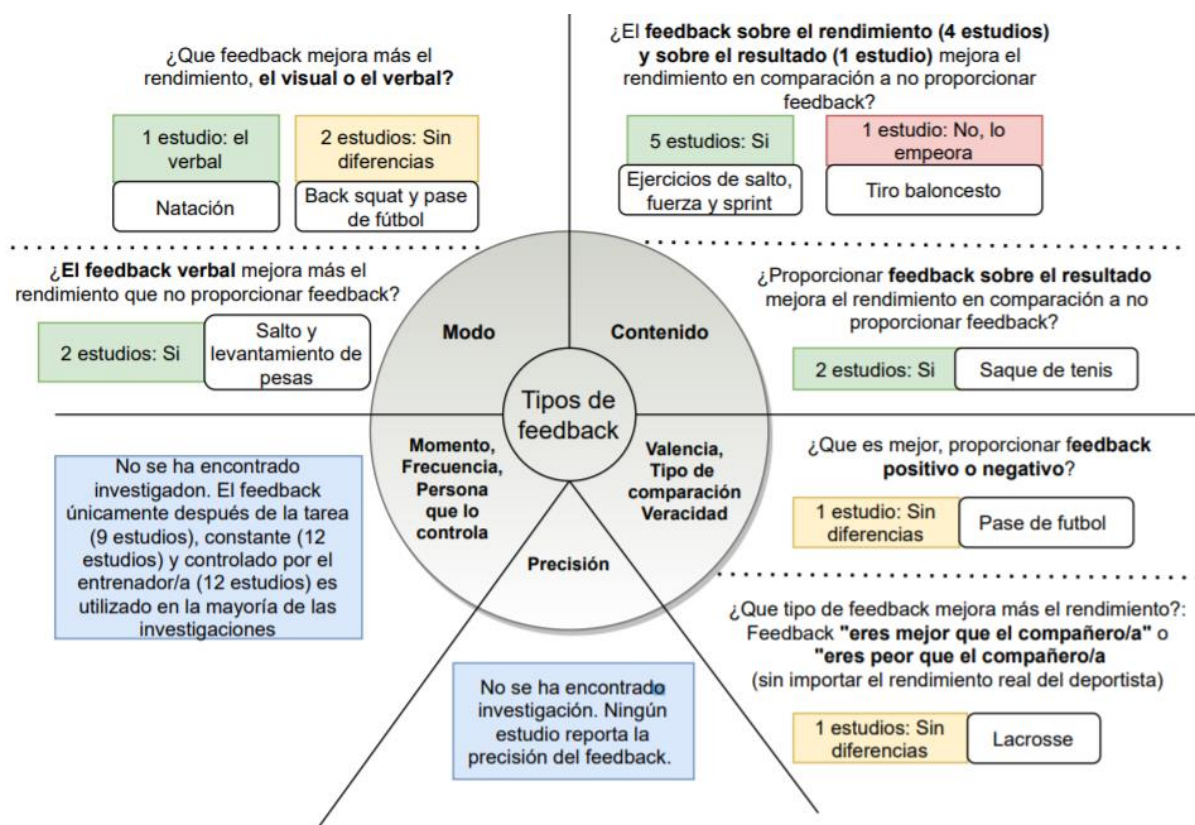
Resultados que se han extraído

De manera general, el **efecto de los diversos tipos de feedback sobre el rendimiento motor** de los y las deportistas ha sido **entre leve y moderado**.

Los años de experiencia han sido similares en todos los estudios, por lo que no se ha podido determinar si puede influir en la relación entre el feedback y el rendimiento de las y los deportistas. Por otro lado, no se ha observado que el tipo de destreza motriz haya afectado a esta relación.

Según los *tipos de feedback* en los que se centra cada estudio, los resultados han sido los siguientes. Puede consultarse un resumen gráfico de estos en la figura 3.

Figura 3
Resumen gráfico de los resultados



Modo

En los 12 estudios se proporciona feedback verbal o visual, aunque únicamente en tres se comparan entre sí. De estos, tan solo uno obtiene diferencias entre uno u otro. En dicha investigación, los y las nadadoras que reciben feedback verbal a través de auriculares durante 400m son los únicos capaces de nadar de acuerdo un ritmo preestablecido.

Contenido

Seis estudios investigan la proporción de feedback sobre el rendimiento en ejercicios de fuerza (velocidad de la barra) y saltos (la potencia o velocidad máxima de este). Además, uno de ellos también proporciona feedback sobre el resultado en sprint (tiempo). En todos ellos, tanto los que realizan intervenciones largas (3-6 semanas) como cortas (1 a 10 días), obtienen que el feedback mejoró el rendimiento en comparación a la no proporción de feedback. Además, dicho efecto fue mayor en las últimas repeticiones de los ejercicios.

Por otro lado, dos artículos observan como los tenistas eran incapaces de detectar, mediante sus propias sensaciones, si un saque había sido mejor que otro. Así pues, ambos obtienen que la proporción de feedback (uno de ellos durante 6 semanas y el otro durante 1 día) sobre el resultado (velocidad de la pelota) mejoró la velocidad del saque.

Por último, únicamente 1 estudio obtiene que el feedback sobre el resultado (corrección del movimiento durante el tiro de baloncesto) empeoró el rendimiento.

Comparación, Valencia y Veracidad.

Un estudio proporciona feedback positivo o negativo, comparando el rendimiento del deportista con otro (“lo has hecho mejor/peor que...”) sin importar el rendimiento real de este, durante 1 día. Este tipo de feedback no afectó al rendimiento durante ejercicios de Lacrosse. Otro estudio también compara el feedback positivo o negativo durante 4 semanas, sin encontrar tampoco variaciones de rendimiento.

Frecuencia, momento, persona que controla la proporción, precisión.

No se han encontrado estudios.

Conclusiones

En primer lugar, se ha observado como en deportistas experimentadas/os no se esperan grandes mejoras del rendimiento con la proporción de feedback. En esta línea, se ha detectado un alto uso de tecnologías en los diferentes estudios, lo que ayudaría a detectar mejoras leves y proporcionar feedback más preciso.

No se ha detectado que el tipo de destreza motriz o los años de experiencia afecten a la relación entre el feedback y el rendimiento. Sin embargo, existe evidencia de que las mejoras provocadas por destrezas motrices que implican musculatura del tren inferior serían mayores que aquellas que implican el tren superior. Además, algunos estudios comprueban como un alto grado de complejidad del feedback podría implicar un detrimento del rendimiento en un primer momento.

Por otro lado, se ha observado como un tipo de feedback puede ser mejor que otro en situaciones o deportes concretos. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que **raramente se proporciona un único tipo**, ya que normalmente se proporcionan varios a la vez. Además, **los y las entrenadoras también deben tener en consideración las sensaciones de los y las deportistas** cuando se proporciona feedback. En los resultados se ha visto que, si estas no son precisas, el feedback es clave para mejorar el rendimiento.

Así pues, puede ser altamente complejo para los y las entrenadoras conocer qué tipo de feedback deben proporcionar en cada situación, así como controlar los diversos factores que influyen en la relación entre el feedback y el rendimiento. Todo ello, destaca la importancia de las recomendaciones extraídas² en este estudio.

Ficha de recomendaciones.



² Ficha de recomendaciones realizada con los resultados de este estudio:
<https://tinyurl.com/fichafeedback>

Nota de prensa

ENTRENADOR, ENTRENADORA

¿cómo debes proporcionar feedback a deportistas experimentados/as?

Victor Merino Expósito

Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Barcelona

Trabajo de final de Grado

20 de mayo de 2021

(496 palabras)



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

ENTRENADOR, ENTRENADORA

¿cómo debes proporcionar feedback a deportistas experimentados/as?

Un estudio de la Universidad Autónoma de Barcelona da respuesta a esta pregunta examinando la relación entre los diversos tipos de feedback y el rendimiento en este tipo de deportistas.

El *feedback* es un elemento clave para que los y las entrenadoras puedan ayudar a los y las deportistas a mejorar su rendimiento. Sin embargo, para ello, deben saber cómo y cuándo deben proporcionarlo. Así pues, con el ánimo de aumentar la investigación sobre este aspecto en deportistas experimentados/as y poder extraer recomendaciones para las y los entrenadores, el estudiante Victor Merino de la Universidad Autónoma de Barcelona ha revisado artículos científicos que aborden dicho tema.



Carolina Marín junto a su entrenador Fernando Rivas (Agencia EFE)

■ Mejoras entre leves y moderadas

Las mejoras de rendimiento que provoca el feedback en deportistas experimentados/as son entre leves y moderadas, y no parecen verse afectadas por el tipo de movimiento que realizan los y las deportistas. Además, se ha observado un alto uso de tecnologías, que facilita la detección de mejoras leves y permite proporcionar feedback más preciso.

■ El feedback, altamente complejo

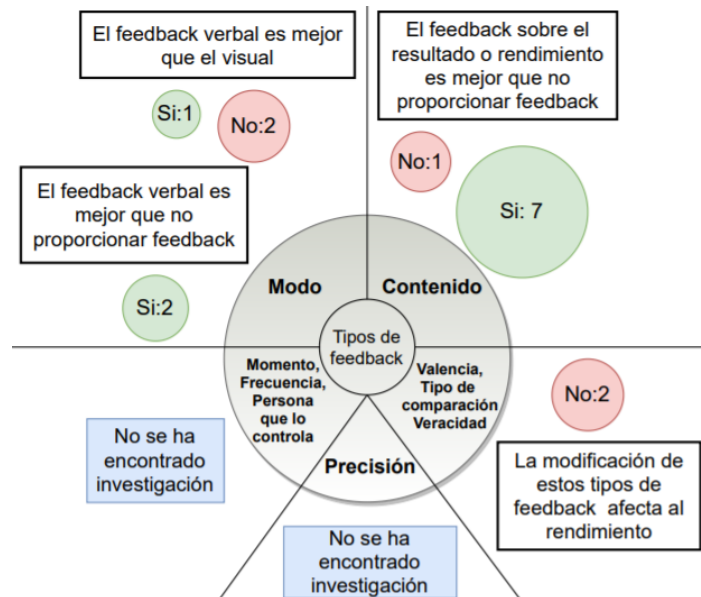
Aunque se puede pensar el feedback como algo simple, este estudio ha podido ser testigo de su alta complejidad. En primer lugar, existen varios tipos de feedback. Normalmente, no se proporciona uno u otro, si no que, inevitablemente, se proporcionan varios a la vez. Además, a la hora de proporcionar feedback, también se deben tener en cuenta las propias sensaciones del deportista. Cuando estas no son precisas, el feedback de las y los entrenadores cobra gran importancia. Por ejemplo, cuando un o una tenista es incapaz de saber si su saque ha sido mejor o peor que el anterior.

Sabías que... se han detectado hasta 9 tipos de feedback

Tipo de feedback	Valores que pueden tomar
Vía de transmisión	Verbal, visual, táctil...
Contenido	Resultado o rendimiento
Valencia	Positivo, negativo o neutro
Persona que controla la proporción	Deportista o entrenador/a
Veracidad	Feedback veraz o falso
Precisión	De menor a mayor precisión
Tipo de comparación	Con él/ella mismo deportista o con otro/s
Frecuencia	De menor a mayor frecuencia
Momento	Antes, durante o después (de la realización del ejercicio)

■ ¿Es mejor un tipo de feedback que otro?

Tras la búsqueda de investigaciones en revistas científicas, se seleccionaron 12 estudios. Los resultados obtenidos pueden observarse en la siguiente imagen.



Los números indican el "número de estudios".

Tras su análisis, se pudo comprobar como en deportes o situaciones concretas un tipo de feedback puede funcionar mejor que otros. Por ejemplo, el feedback verbal ayuda a las y los nadadores a mantener un ritmo determinado. Por otra parte, varios estudios coinciden en que proporcionar la velocidad de la pelota en el servicio de tenis a los y las deportistas, puede mejorar la velocidad de este sin perjudicar a la precisión. Sin embargo, en otros contextos como el entrenamiento de fuerza, saltos o sprint, no se han detectado diferencias entre el feedback verbal o visual. No obstante, en este ámbito el feedback tiene una gran potencial para reducir la fatiga y aumentar la calidad del entrenamiento.

Victor Merino

Victor.merinoe@e-campus.uab.cat

Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona.

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

PONLO EN PRÁCTICA

Fruto de este estudio, se ha realizado una ficha de recomendaciones dirigida a los y las entrenadoras. Puedes acceder a ella mediante el código QR o el siguiente enlace:

<https://tinyurl.com/feedbackcoaches>

