

# Efecto de las experiencias corporales sobre el patrón perceptivo y el juicio en ballet: un estudio de casos en danza clásica

Vicente Luis del Campo<sup>1</sup>, Juan Luis León Llamas<sup>2</sup>, y Juan Francisco Ortega Morán<sup>3</sup>

## Resumen

Este estudio de casos analizó la influencia de tener experiencias corporales previas (a nivel visual, motriz y de enseñanza) en danza clásica sobre las estrategias de búsqueda visual y de juicio perceptivo. Tres participantes de danza clásica, con diferentes experiencias visuales, motrices, y de enseñanza (i.e., participante experto, participante intermedio, participante novel) percibieron nueve secuencias video-proyectadas de ballet en laboratorio. Se registró el comportamiento visual con un sistema de registro ocular (SMI EYE TRACKING GLASSES 2 WIRELESS). Tras cada ensayo, los participantes emitían un juicio sobre la calidad con que la bailarina había realizado la secuencia de movimientos. La puntuación se realizó con la planilla de observación validada en danza (Score Sheet for Performance Competence Evaluation in Dance), y posteriormente comparada con la realizada por un profesor experto de danza. Los resultados mostraron un patrón perceptivo diferenciado entre participantes, con diferencias en el número y tiempo de fijaciones en la mayoría de localizaciones corporales. La participante experta mostró un juicio perceptivo similar al profesor de danza ya que no mostraron diferencias en las puntuaciones otorgadas a las ejecuciones de la bailarina. Sin embargo, tuvo una puntuación diferente a la de la participante intermedia y novel. Tampoco hubo diferencias de puntuaciones entre la participante intermedia y novel. Las experiencias corporales previas de las participantes del estudio en danza clásica influyeron en sus estrategias visuales. Específicamente, las experiencias de enseñanza parecen aportar un valor añadido al juicio perceptivo de la participante experta ya que su juicio fue el más similar al realizado por el profesor experto de danza.

**Palabras clave:** percepción visual, juicio, experiencias, danza clásica

El análisis de los errores de juicio cuando se perciben movimientos deportivos se ha producido desde una aproximación contextual (e.g., cómo la percepción procesa información incorrecta en situaciones sociales; ver Plessner y Haar, 2006) o interna (e.g., cómo la experiencia motriz influye en la percepción y representación de la acción; ver Aglioti, Cesari, Romani y Urgesi, 2008). La aproximación contextual o *social cognition* sugiere que los errores en la percepción son dependientes, por ejemplo, de la memoria (Ste-Marie, Valiquette y Taylor, 2001) o de la posición que tenga el/la observador/a en la situación visualizada (Mann, Farrow, Shuttleworth y Melissa, 2009). En cambio, la aproximación interna o *embodied cognition* se centra en las relaciones entre cognición, cuerpo y movimiento (i.e., como representaciones mentales del cuerpo pueden tener un impacto en procesos cognitivos tales como la percepción; ver Goldman y de Vignemont, 2009). En esta aproximación, las experiencias corporales previas en la tarea constituyen una fuente valiosa de información para tomar decisiones (Pizzera y Raab, 2012).

Según Pizzera (2015), las experiencias de jueces/juezas deportivos/as son de tres tipos: experiencias de arbitraje (e.g., años arbitrando en competiciones), experiencias visuales (e.g., años percibiendo las acciones de juego como

espectador), y experiencias motrices (e.g., nivel de destreza o años practicando como jugador). Su función consiste en realizar juicios y tomar decisiones sobre las acciones de juego (Plessner y Haar, 2006). Entre las variables que determinan la calidad del juicio deportivo están el nivel de la licencia de arbitraje (Pizzera y Raab, 2012), la experiencia pitando partidos por año (Catteeuw, Helsen, Gilis, Van Roie y Wagemans, 2009), horas por semana arbitrando (MacMahon, Helsen, Starkes y Weston, 2007), o las experiencias previas como deportistas (MacMahon y Plessner, 2008).

Las experiencias motrices anteriores en la tarea podrían mejorar el juicio perceptivo (Pizzera, 2012) al obtener una mayor sensibilidad hacia la percepción de las acciones percibidas (Hodges y Williams, 2007). Esta evidencia apunta a una percepción *body-dependent* (Prinz, 1997) al existir una representación motriz ligada a otra perceptiva del mismo movimiento, permitiendo una transferencia entre experiencia motriz y juicio perceptivo. La percepción del movimiento biológico también está influenciada por la familiarización observando la acción. Por ejemplo, bailarines y bailarinas expertos/as tuvieron mejor discriminación visual que otros/as participantes de menor nivel durante la

1 Laboratorio de Aprendizaje y Control Motor de la UEX. Correspondencia: Vicente Luis del Campo. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura (UEX). Universidad, s/n 10003. Cáceres (España). E-mail: viluca@unex.es

2 Laboratorio de Aprendizaje y Control Motor de la UEX

3 Laboratorio de Aprendizaje y Control Motor de la UEX

percepción de diferentes ensayos del mismo movimiento (Calvo-Merino, Ehrenberg, Leung y Haaggard, 2010).

Los/as deportistas necesitan desarrollar ciertas habilidades perceptivo-cognitivas (e.g., estrategias perceptivas eficaces) para realizar juicios correctos (Pizzera, 2015). Las estrategias de búsqueda visual están mediadas por el conocimiento que se tiene de la tarea (Williams, Davids y Williams, 1999). Estas estrategias visuales adquiridas tras años de práctica, enseñanza, y observación ayudarían a los/as deportistas a hacer más efectivo el tiempo de análisis del contexto deportivo.

En gimnasia, Luis y Espada (2017) encontraron que tanto el juez como el entrenador de gimnasia tenían un patrón perceptivo diferente al gimnasta durante la visualización de varias habilidades gimnásticas. El juez también consiguió identificar más errores de ejecución que los otros participantes. Similarmente, Stevens, Winskel, Howell, Latimer y Milne-Home (2010) encontraron que participantes con diferente nivel de ejecución en danza mostraron estrategias perceptivas diferentes (e.g., la experta mostró tiempos de fijación más cortos, reflejando un rápido procesamiento de la información visual guiado por expectativas y esquemas almacenados en memoria).

El objetivo del estudio es determinar si experiencias visuales, motrices, y de enseñanza en danza clásica influyeron en las estrategias de búsqueda visual, y en el juicio acerca de la calidad de ejecución de los movimientos de ballet. Específicamente, el patrón perceptivo y la precisión del juicio de las participantes, con diferente cantidad de experiencias previas en danza clásica, se compararon durante la percepción de secuencias específicas de ballet en un entorno controlado de laboratorio.

Basándose en la investigación previa (Luis y Espada, 2017; Steven et al., 2010), esperamos que las participantes mostraran una estrategia perceptiva y una precisión de juicio distinta, condicionadas por su bagaje anterior de experiencias corporales en danza clásica. En esta línea, sugerimos que la participante que haya acumulado más experiencias visuales, motrices y de enseñanza en danza mostrará un patrón perceptivo más económico caracterizado por fijaciones de menor duración en los índices visuales de los movimientos de ballet, así como un juicio más preciso respecto a la calidad con que la bailarina ejecuta la secuencia de acciones específicas de movimiento.

## Método

### Diseño

El equipo investigador decidió emplear un diseño de casos únicos (Yin, 1989) para analizar la influencia de experiencias corporales previas sobre el comportamiento visual y de juicio perceptivo en danza clásica. Los casos seleccionados tuvieron especificaciones propias y singulares así como un valor en sí mismos ya que ayudaron a mejorar la comprensión del pro-

blema a investigar (Stake, 2005). Similarmente, este diseño de estudio de casos ya ha sido empleado por Luis y Espada (2017) en tres participantes expertos de gimnasia deportiva.

### Muestra

La muestra estuvo formada por tres participantes femeninas con diferentes experiencias acumuladas en danza clásica (ver Tabla 1). Específicamente, se recopilaron sus experiencias de enseñanza (como profesoras de danza), sus experiencias visuales (como espectadoras), y sus experiencias motrices (como practicantes). También, se preguntó sobre la frecuencia de dichas experiencias. El criterio para la formación de la muestra estuvo basado en un proceso de selección de juicio (Särndall, Swensson y Wretman, 1992), y en el que las participantes seleccionadas debían cumplir ciertos requisitos respecto a sus experiencias corporales previas en danza para testar la hipótesis de investigación. Por ejemplo, la participante experta tenía que tener muchos años de experiencias visuales, motrices y de enseñanza. La participante intermedia tenía que acumular también muchas experiencias visuales y motrices pero no de enseñanza. Finalmente, la participante novel no tenía que tener experiencias como profesora de danza, y apenas experiencias visuales y motrices en danza.

### Tabla 1

Características de la muestra de participantes en relación al tipo de experiencias

	Participante experta	Participante intermedia	Participante novel
Edad (en años)	45	32	20
Experiencia como profesora danza <sup>1</sup>	18	2	-
Experiencia como bailarina <sup>1</sup>	20	14	2
Experiencia como espectadora <sup>1</sup>	25	24	3
Frecuencia de práctica motriz <sup>2</sup>	10	12	5
Frecuencia de visualización <sup>2</sup>	20	9	2

<sup>1</sup>Número de años, <sup>2</sup>Número de horas a la semana

Las participantes recibieron información de la tarea pero no de las hipótesis de investigación. Todas cumplieron, antes del comienzo de las mediciones, un informe de consentimiento de acuerdo a las normas éticas de investigación de la Universidad, donde aceptaron su participación libre y voluntaria en la investigación.

### Variables

La variable independiente del estudio fue el *Tipo de experiencias acumuladas en danza* (Nivel 1: Participante experta o *Participante\_exp*; Nivel 2: Participante intermedia o *Participante\_interm*; Nivel 3: Participante novel o *Participante\_nov*).

Como variable de estudio se analizó la *Precisión del juicio perceptivo*. Para calcular esta precisión de juicio de cada participante se compararon sus puntuaciones con las de un profesor experto en danza, en la planilla de observación validada *Score Sheet for Performance Competence Evaluation* (SSPCE; ver Krasnow y Steven, 2009). A mayor calidad percibida del movimiento de la bailarina, mayor puntuación (i.e., si la calidad percibida fue baja: puntuar 1; si la calidad fue media: puntuar 2; y si fue buena: puntuar 3). Específicamente, se comparó el número de 1, 2, 3 emitidos por cada participante, en el conjunto de ítems de la plantilla y ensayos percibidos, con los asignados por el profesor experto de danza. La puntuación de este profesor determinó la referencia o estándar de precisión de juicio. Por ejemplo, si una participante mostró puntuaciones similares a las del profesor; entonces significaba que mostraba *Precisión de juicio perceptivo* ya que su evaluación de los movimientos de ballet no se alejaba de esa norma o referencia.

Como variables del comportamiento visual se consideraron el número ( $n_{fij}$ ) y tiempo de fijaciones visuales ( $t_{fij}$ ) que las participantes realizaron en las diferentes localizaciones corporales de la bailarina. En este estudio, se consideró fijación visual cuando la visión se detuvo en una misma localización corporal durante más de 100 ms en un

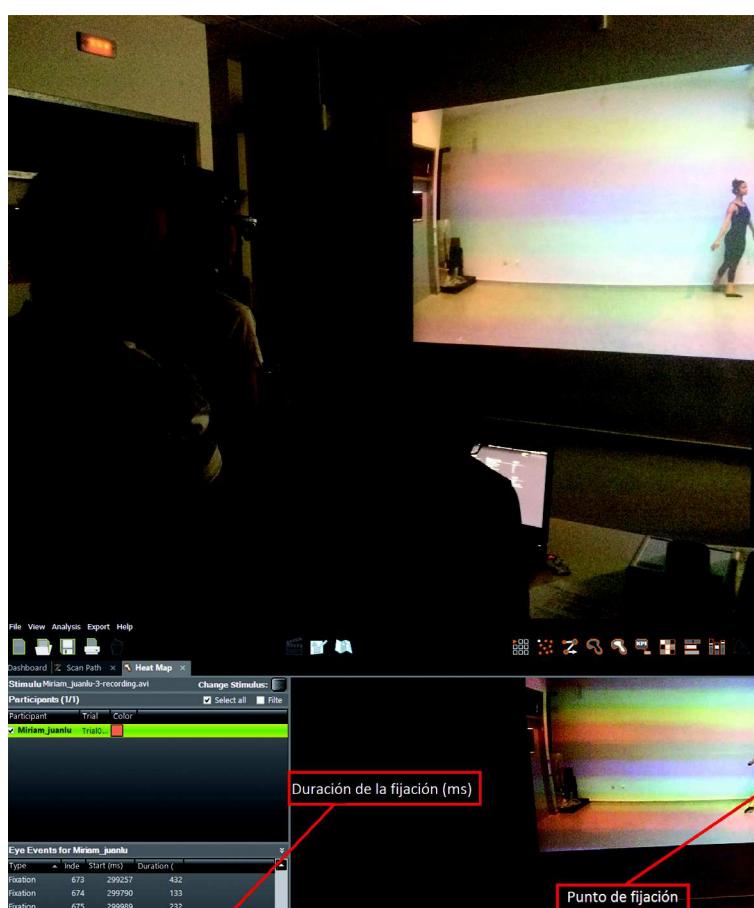
radio de  $1.5^{\circ}$  del arco visual (Williams et al., 1999). Las localizaciones corporales fueron: 1-cabeza, 2-hombros, 3-brazos, 4-tronco, 5-cadera y 6-piernas. La selección de estas localizaciones fue similar a las empleadas por Luis y Espada (2017) en gimnasia, y por Steven et al. (2010) en danza contemporánea.

### Instrumental

La grabación de las acciones de la bailarina fue realizada con una ACTION CAMERA SJCAM 5000X ELITE. Para el control del ritmo empleado en la ejecución de las secuencias se usó una aplicación móvil llamada DIGITAL METRONOME, el cual fue realizado a 90 beats min<sup>-1</sup> y cuatro tiempos de compás.

Para el montaje del vídeo se utilizó el programa PINNACLE STUDIO v14. Se empleó un cañón video-proyector ACER H6510BD Full HD para proyectar las secuencias de la bailarina.

Para el registro de las fijaciones visuales se utilizó el sistema SMI EYE TRACKING GLASSES 2 WIRELESS. Para la recolección y tratamiento posterior de datos, se utilizó un portátil DELL PRECISION M4800 y el software SMI BEGAZE (v3.6.40) (ver Figura 1).



**Figura 1.** Participante percibiendo la video-proyección de la bailarina (arriba), y detalle de su registro de fijaciones visuales en el software SMI BEGAZE (abajo)

Se utilizó el software GRAFOS v1.3.5 para la visualización del número, tiempo, localización, y trayectorias de las fijaciones visuales realizadas por cada participante. Para poder responder correctamente a la planilla SSPCE, las participantes leyeron previamente la guía de evaluación titulada *Performance Competence Evaluation Measure* (PCEM; ver Krasnow y Steven, 2009).

## Procedimiento

En primer lugar, se determinaron los gestos a realizar por parte de la bailarina colaboradora. Esta bailarina tenía un nivel experto de ejecución, con más de 10 años practicando ballet, lo que permitió adaptar su ejecución a las premisas del equipo investigador. Estas premisas consistieron en variar la calidad de las secuencias de sus movimientos a uno de los tres niveles establecidos en PCEM. Para la ejecución de la secuencia se escogieron dos de los gestos más representativos del ballet (i.e., el *primer arabesque* y la *pirouette en dehors*; ver Bronner y Shippen, 2015). Para realizar la grabación de la secuencia, se delimitó un espacio de trabajo para la bailarina, de 3.18 m de ancho y 4 m de largo. A 5.50 m de la pared y 1.55 m de altura se colocó una cámara para conseguir una perspectiva de grabación similar al visionado real de las participantes.

Un total de 27 secuencias de ballet fueron grabadas, de las que finalmente 9 fueron seleccionadas por el profesor experto de danza para presentar la video-proyección (3 nivel bajo, 3 nivel medio, 3 nivel alto). Para la visualización de las secuencias seleccionadas, las participantes se situaron de pie a una distancia de 5 m de la pantalla de proyección. Desde esta distancia, el tamaño de la bailarina proyectado en pantalla fue similar a su tamaño real. Las participantes comenzaron percibiendo las instrucciones del procedimiento en pantalla, y luego realizaron 2 ensayos de familiarización con la tarea. A continuación, visualizaron todos los ensayos. Entre ensayo y ensayo, cumplimentaron la planilla de evaluación del movimiento percibido. El orden de los ensayos video-proyectados fue aleatorizado según su nivel de ejecución. La duración aproximada de la prueba fue de 10 minutos.

## Análisis de datos

Al ser un estudio de casos, los tres niveles de la variable independiente incluyeron el número de ensayos realizados

por cada participante ( $n = 9$ ). La prueba de normalidad Shapiro-Wilk confirmó que las variables de estudio no presentaban una distribución normal de los datos.

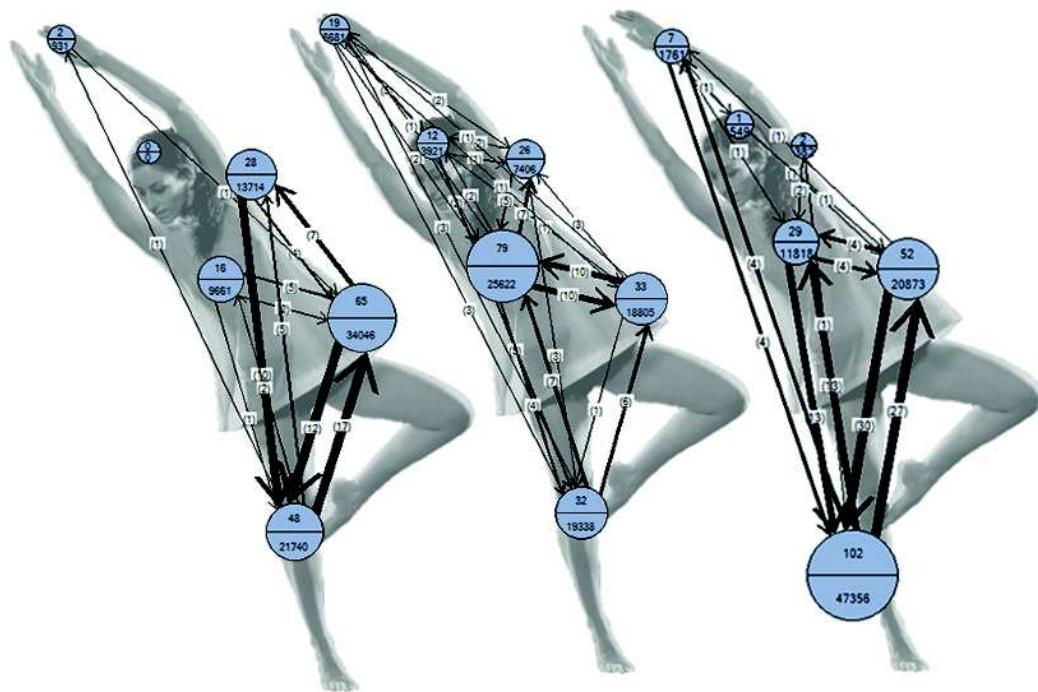
Especificamente, para las variables del comportamiento visual, se requirió la prueba Kruskal-Wallis para conocer si existían diferencias en el rango promedio de las variables de estudio entre participantes. Como cada participante percibió 9 ensayos, se compararon 27 rangos promedio. Al encontrar diferencias entre rangos, se realizó la prueba U Mann de Whitney para conocer en qué pares existían dichas diferencias. El software GRAFOS permitió una aproximación visual al patrón visual empleado por cada participante.

Para analizar la *Puntuación del Juicio perceptivo*, se ejecutaron las pruebas Kruskal-Wallis y de U Mann de Whitney para comparar los rangos medio de las 3 participantes, y entre pares de participantes respectivamente. En la prueba de U Mann de Whitney se incluyó además los valores otorgados por el profesor de danza a fin de testar sus puntuaciones con las otras participantes. Como cada participante percibió 9 ensayos, y la escala de evaluación contemplaba 5 categorías de análisis, un total de 180 rangos promedio fueron comparados. Complementariamente, se incluyó la prueba de Chi-cuadrado para determinar diferencias en el número de casos de 1, 2, o 3 mostrados por todas las participantes. Se solicita un nivel Alpha de  $<.05$  para este análisis. El análisis estadístico fue realizado con el paquete estadístico 21.0 SPSS.

## Resultados

### Comportamiento visual

Una inspección visual del patrón visual a través de GRAFOS (ver Figura 2), permite observar que la *Participante\_nov* fijó principalmente sobre las piernas, cadera, y tronco. Similarmente, la *Participante\_exp* fijó sobre todo en la cadera, pierna, y hombros pero sin apenas cambios visuales a cabeza y brazos. En cambio, el rastreo perceptivo de la *Participante\_interm* fue mucho mayor, fijando tanto en segmentos corporales inferiores (piernas), centrales (cadera y tronco), y superiores (cabeza y hombros).



**Figura 2.** Sumatorio de número, tiempo y trayectorias visuales de cada participante durante la visualización de los 9 ensayos (izquierda: *Participante\_exp*, centro: *Participante\_interm*, y derecha: *Participante\_nov*)

Se encontraron diferencias en los rangos promedio entre participantes, tanto en  $n_{-fij}$  y  $t_{-fij}$ , para las localizaciones de cabeza ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 14.81$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 13.91$ ;  $p <.01$ ), hombros ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 14.28$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 15.86$ ;  $p <.001$ ), brazos ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 10.78$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 11.03$ ;  $p <.001$ ), tronco ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 15.14$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 7.15$ ;  $p <.05$ ), y piernas ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 16.12$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2(1,2) = 12.32$ ;  $p <.001$ ) (ver Tabla 2).

**Tabla 2**

Rango promedio del número y tiempo de fijaciones visuales en cada participante y localización corporal

	Participante _exp	Participante _interm	Participante _nov
nfij_cab	10	20.61	11.39
tfij_cab	10	20.44	11.56
nfij_hombros	17.89	18.06	6.06
tfij_hombros	19.78	16.44	5.78
nfij_brazos	9	20.11	12.89
tfij_brazos	9.33	20.44	12.22
nfij_tronco	8.11	22	11.89
tfij_tronco	10.44	19.67	11.89
nfij_cadera	17.72	9.50	14.78
tfij_cadera	18.33	11.22	12.44
nfij_piernas	11.94	7.78	22.28
tfij_piernas	10.78	9.67	21.56

Específicamente, la *Participante\_interm* mostró mayor rango promedio que la *Participante\_nov* en las localizaciones de la cabeza ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 12.50$ ;  $p <.05$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 14$ ;  $p <.05$ ), hombros ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 2.50$ ;  $p <.001$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 1$ ;  $p <.001$ ), brazos ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 17.50$ ;  $p <.05$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 13$ ;  $p <.05$ ), y tronco ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 6$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 13$ ;  $p <.05$ ). También, obtuvo mayor rango que la *Participante\_exp* en cabeza ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 9$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 9$ ;  $p <.01$ ), brazos ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 8.50$ ;  $p <.01$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 10$ ;  $p <.01$ ), y tronco ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = 3$ ;  $p <.001$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 17$ ;  $p <.05$ ). En cambio, la *Participante\_nov* consiguió mayor rango en las piernas que la *Participante\_interm* ( $n_{-fij}$ :  $\chi^2 = .5$ ;  $p <.001$  y  $t_{-fij}$ :  $\chi^2 = 4$ ;  $p <.001$ ). Solamente, la *Participante\_exp* obtuvo un mayor  $n_{-fij}$  que la *Participante\_interm* en la cadera ( $\chi^2 = 15$ ;  $p <.05$ ).

#### Juicio perceptivo

La tabla de contingencia (ver Tabla 3) muestra que las participantes con más experiencias puntuaron más bajo la ejecución de la bailarina. Por ejemplo, el profesor de danza y la *Participante\_exp* mostraron más valores 1 y 2. Específicamente, el 2 fue el valor más repetido. En cambio, la *Participante\_interm* y *Participante\_nov* valoraron más alto la ejecución de la bailarina ya que su puntuación más frecuente fue el 3.

**Tabla 3**

Número (N) de 1, 2, y 3 que el profesor de danza y las 3 participantes otorgan a las secuencias de la bailarina

Profesor danza			Participante con_exp P-M			Participante con_exp M			Participante sin_exp P-M		
N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
9	23	13	11	24	10	5	15	25	0	21	24

La prueba Chi-cuadrado muestra que existieron diferencias de puntuaciones entre todos los participantes ( $\chi^2(1,6) = 23.33; p <.01$ ). También, la prueba K-W encontró diferencias en el rango promedio entre las tres participantes del estudio ( $\chi^2(1,2) = 16.60; p <.001$ ). En concreto, los rangos fueron 50.43 (*Participante\_exp*), 75.33 (*Participante\_interm*), y 78.23 (*Participante\_exp*). Destacar que no existieron diferencias en los valores de puntuación entre el profesor de danza y la *Participante\_exp*. En cambio, el profesor de danza tuvo un rango promedio de puntuación menor que la *Participante\_interm* (39.28 vs 51.72;  $U = 732.50; p <.001$ ) y la *Participante\_nov* (37.90 vs 53.10;  $U = 670.50; p <.01$ ).

Similarmente, la *Participante\_exp* obtuvo un rango promedio inferior que la *Participante\_interm* (37.50 vs 53.50;  $U = 652.50; p <.01$ ) y *Participante\_nov* (35.93 vs 55.07;  $U = 582; p <.001$ ). En cambio, la *Participante\_interm* no mostró diferencias de puntuación que la *Participante\_nov*, aunque la tendencia de sus datos mostró también un rango promedio inferior.

## Discusión

Este estudio investigó la influencia de experiencias visuales, motoras, y de enseñanza previas en danza clásica sobre las estrategias perceptivas y el juicio en una muestra reducida de participantes cuando percibían, en un entorno controlado de laboratorio, unas secuencias video-proyectadas de ballet.

Los resultados muestran que las participantes desarrollaron un patrón perceptivo diferenciado, con diferencias de número y tiempo en las fijaciones visuales según localizaciones corporales. Estos resultados coinciden con la hipótesis de investigación de que las experiencias anteriores de las participantes en danza (a nivel visual, motriz, y de enseñanza) moldearon de forma distinta sus patrones perceptivos. Similarmente, Stevens et al. (2010) en danza, y Luis y Espada (2017) en gimnasia deportiva concluyeron que las experiencias corporales previas de los participantes en la tarea influyeron en la elaboración de sus procesos perceptivos.

Específicamente, la *Participante\_exp*, obtuvo menores tiempos de fijación en ciertas localizaciones corporales en comparación con la *Participante\_interm* (e.g., cabeza, brazos, y tronco). Este patrón de fijación parece que se asemeja al de Stevens et al. (2010) en el que las participantes expertas de danza tuvieron tiempos de fijación más breves al ser capaces de anticipar los movimientos de las secuencias de baile. Sugerimos que la *Participante\_exp* tuvo un comportamiento visual más económico (i.e., menor rastreo

perceptivo) porque su mayor experiencia motriz previa como bailarina guió sus movimientos oculares hacia una temprana organización perceptiva en la búsqueda rápida de los índices visuales relevantes de la secuencia de ballet (Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1994). Pensamos que cuanto mayor sea la experiencia practicando una acción, más precisa será la percepción de la misma acción realizada por otra persona (Cañal-Bruland, van der Kamp y van Kersteren, 2010).

Destacar que la *Participante\_exp* mostró puntuaciones similares al profesor de danza, y distintas respecto a las otras participantes, durante la evaluación de la calidad de ejecución de la bailarina. Entendemos que su mayor número de experiencias visuales y motrices acumuladas en danza contribuyeron a tener un juicio más preciso (i.e., the *perceptual and motor experience hypotheses*; ver Cañal-Bruland et al., 2010). Específicamente, la mayor familiarización visual de la *Participante\_exp* con la tarea (i.e., tener más años de experiencias visuales como espectadora) podría haber facilitado su habilidad de reconocer acciones motrices. Complementariamente, la práctica motriz previa de movimientos similares podría haber Enriquecido su análisis visual, y por tanto la evaluación de los movimientos de la bailarina.

La combinación de experiencias motrices y visuales en danza podría, en definitiva, aumentar la sensibilidad de la percepción del movimiento cuando se observan acciones familiares para los participantes (Calvo-Merino, Grèzes, Glaser, Passingham y Haggard, 2006). Sin embargo, la *Participante\_interm* tuvo un juicio similar a la *Participante\_nov* a pesar de tener gran cantidad de experiencias visuales y motrices en la tarea. Este resultado sugiere que para tener un juicio más similar al profesor de danza se necesitarían además acumular experiencias de enseñanza en danza.

En este estudio, sólo la *Participante\_exp* acumuló más de 10 años enseñando danza, por lo que se podría clasificar como experta (Ericsson, Krampe y Tesch-Römer, 1993). Según Williams y Ericsson (2005), la adquisición de la destreza perceptiva emerge después de años de instrucciones y práctica orientada a objetivos. Sugerimos que un mayor número de años enseñando y evaluando movimientos específicos de danza ayudó a esta participante a realizar un juicio más preciso de las acciones de ballet mediante un análisis más rico y elaborado de dicha información visual (McRobert, Williams, Ward y Eccles 2009).

La aportación principal del estudio ha sido conocer que las experiencias corporales previas en danza clásica han influido en las estrategias visuales y en la emisión de juicios respecto a la calidad con que se ejecutan movimientos de

ballet en la presente muestra reducida de participantes. Específicamente, parece que las experiencias de enseñanza en danza mejoraron la calidad del juicio perceptivo ya que la participante que tenía esas experiencias valoró la calidad de los movimientos de ballet de forma similar que el profesor experto de danza.

Como limitación del estudio destacar que el reducido número de participantes impide generalizar estos resultados al resto de participantes de danza clásica. Como aplicación práctica, recomendáramos manipular el tipo de experiencias corporales de los bailarines a lo largo de sus carreras artísticas a fin de planificar qué experiencias visuales y/o motrices; o experiencias en el rol de jueces/juezas y/o de enseñanza, reforzarían su rendimiento motriz. Por ejemplo, ¿mejorarían las bailarinas noveles su ejecución futura si pudieran evaluar la actuación de compañeras y enseñar ciertos movimientos desde fases iniciales de su aprendizaje?.

## Agradecimientos

Este estudio ha sido posible gracias a la cesión del instrumental tecnológico de registro ocular (SMI EYE TRACKING GLASSES 2 WIRELESS) por parte de la Fundación Centro de Cirugía de Mínima Invasión “Jesús Usón” de Cáceres (CMIJU) a la Universidad de Extremadura (UEX), a través del Laboratorio de Aprendizaje y Control Motor. Igualmente, este estudio se ha realizado gracias a la aportación de la Consejería de Economía e Infraestructuras de la Junta de Extremadura a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional.



Una manera de hacer Europa

### Effect of body experiences on the perceptual pattern and judgment in ballet: a cases study in classic dance

#### Abstract

This cases study addressed the influence of previous body (visual, motor, and teaching) experiences in classic dance on visual search strategies and perceptual judgments. Three participants of classic dance, with different visual, motor, and teaching experiences (i.e., expert-, intermediate-, and novel- participant) perceived nine video-projected sequences of ballet in a laboratory setting. The visual behaviour was collected with an eye tracking system (SMI EYE TRACKING GLASSES 2 WIRELESS). After each trial, the participants made a judgment about the quality of dancer's performance. The measure of the scores was carried out with the Score Sheet for Performance Competence Evaluation in dance, and after that compared with the scores of an expert teacher of dance. The results revealed a different perceptual pattern between participants, with differences in the number and time of fixations for the most of body locations. The expert participant showed a similar perceptual judgment to the teacher of dance because they did not reported differences in the scores marked to the dancer's performance. However, different scores were found between expert participant vs intermediate and novel participants. There were no differences between the intermediate and novel participants. The previous body experiences in classic dance constrained the participants' visual behaviour. Specifically, the teaching experiences seem to sum an added value to the expert participant' judgment because it was the most similar to the expert teacher's one.

**Key words:** visual perception, judgment, experiences, classic dance

### Efeito da experiência corporal no padrão perceptivo e no julgamento em ballet: um estudo de caso em dança clássica

#### Resumo

Este estudo de caso analisou a influência de ter experiências corporais anteriores (visual, motor e de ensino) em dança clássica em estratégias de busca visual e julgamento perceptivo. Três participantes de dança clássica, com diferença visual, experiência de condução, e actividades de formação (um participante especialista, participante intermediária, participante novato) recebeu nove sequências de balé projetada com vídeo no laboratório. O comportamento visual com um sistema de registo olho (SMI EYE TRACKING GLASSES 2 WIRELESS) foi registado. Após cada ensaio, os participantes tiveram de fazer um juízo sobre a qualidade com que a dançarina tinha realizado a sequência de movimentos. A pontuação foi realizada com um formulário validado de observação (*Score Sheet for Performance Competence Evaluation in Dance*), e depois comparados por um professor especialista dança. Os resultados mostraram um padrão de percepção distinta entre os participantes, com diferenças no número e tempo de fixações na maioria dos locais do corpo. O participante especialista mostrou um julgamento e professora de dança semelhante que não mostrou diferença nas pontuações dadas aos execuções do dançarino. No entanto, ele teve um pontuação diferente que a participante intermediária e novato. Houve também há dezenas diferença entre o participante intermediário e novato. As diferentes experiências corporais anteriores em dança clássica condicionado estratégias visuais dos participantes do estudo. Especificamente, as experiências de ensino na dança clássica parecem ter adicionado valor ao julgamento do participante especialista, uma vez que foi o mais parecido com o realizado pelo professor de dança especialista.

**Palavras-chave:** percepção visual, julgamento, experiências, dança clássica

## Referencias

- Bronner, S. y Shippen, J. (2015). Biomechanical metrics of aesthetic perception in dance. *Experimental Brain Research*, 233, 3565- 3581.
- Calvo-Merino, B., Ehrenberg, S., Leung, D. y Haggard, P. (2010). Experts see it all: Configural effects in action observation. *Psychological Research*, 74, 400-406.
- Calvo-Merino, B., Grèzes, J., Glaser, D. E., Passingham, R. E. y Haggard, P. (2006). Seeing or doing? Influence of visual and motor familiarity in action observation. *Current Biology*, 16, 1905-1910.
- Cañal-Bruland, R., van der Kamp, J. y van Kesteren, J. (2010). An examination of motor and perceptual contributions to the recognition of deception from others' actions. *Human Movement Science*, 29, 94-102.
- Catteeuw, P., Helsen, W., Gilis, B., Van Roie, E. y Wagemans, J. (2009). Visual scan patterns and decision-making skills of expert assistant referees in offside situations. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31, 786-97.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. y Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Goldman, A. y de Vignemont, F. (2009). Is social cognition embodied? *Trends in Cognitive Sciences*, 13(4), 154-159.
- Krasnow, D. y Steven, J. (2009). Development of the "performance competence evaluation measure": Assessing qualitative aspects of dance performance. *Journal of Dance Medicine & Science*, 13, 101-107.
- Luis, V. y Espada, I. (2017). Exploring visual patterns and judgments predicated on role specificity: Cases studies of expertise in gymnastics. *Current Psychology*. doi: 10.1007/s12144-017-9572-1
- MacMahon, C., Helsen, W. F., Starkes, J. L. y Weston, M. (2007). Decision-making skills and deliberate practice in elite association soccer referees. *Journal of Sports Sciences*, 25, 65-78.
- MacMahon, C. y Plessner, H. (2008). The sport officials in research and practice. In D. Farrow, J. Baker, & C. MacMahon (Eds.), *Developing sport expertise. Researchers and coaches put theory into practice* (pp. 172-192). Abingdon, Oxon: Routledge.
- Mann, D. L., Farrow, D., Shuttleworth, R. y Melissa, H. (2009). The influence of viewing perspective on decision-making and visual search behaviour in an invasive sport. *International Journal Sport Psychology*, 40, 546-564.
- McRobert, A. P., Williams, A. M., Ward, P. y Eccles, D. W. (2009). Tracing the process of expertise in a simulated anticipation task. *Ergonomics*, 52(4), 474-483.
- Pizzera, A. (2012). Gymnastic judges benefit from their own motor experience as gymnasts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(4), 603-607.
- Pizzera, A. (2015). The role of embodied cognition in sports officiating. *Movement & Sport Sciences – Science & Motricité*, 87, 53-61. doi: 10.1051/sm/2014013
- Pizzera, A. y Raab, M. (2012). Perceptual judgments of sports officials are influenced by their motor and visual experience. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24, 59-72.
- Plessner, H. y Haar, T. (2006). Sports performance judgments from a social cognitive perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 555-575.
- Prinz, W. (1997). Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology*, 9(2), 129-154.
- Särndall, C.E., Swensson, B. y Wretman, J. (1992). *Model assisted survey sampling (Springer series in statistics)*. New York: Springer-Verlag.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Ste-Marie, D.M., Valiquette, S.M. y Taylor, G. (2001). Memory-influenced biases in gymnastic judging occur across different prior processing conditions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4), 420-426.
- Stevens, C., Winskel, H., Howell, C., Latimer, C. y Milne-Home, J. (2010). Perceiving dance. Schematic expectations guide experts' scanning of a contemporary dance film. *Journal of Dance Medicine and Science*, 14, 19-25.
- Williams, A. M., Davids, K., Burwitz, L. y Williams, J. G. (1994). Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(2), 127-135.
- Williams, A. M., Davids, K. y Williams, J. G. (1999). *Visual perception and action in sports*. London: E&FN Spon.
- Williams, A. M. y Ericsson, K. A. (2005). Perceptual-cognitive expertise in sport: Some considerations when applying the expert performance approach. *Human Movement Science*, 24, 283-307.
- Yin, R. (1989). *Case study research. Design and methods*. London: SAGE.