

Revisión Recibido: 04/01/2023 | Aceptado: 03/04/2023

Escucha dicótica: evolución, limitantes y aplicación en el deporte
Dichotic listening: evolution, limitations and application in sports

Lic. Anel Lilia Ruiz Mederos. Licenciada en Psicología. Instituto de Medicina del Deporte, La Habana, Cuba. [anelilian94@gmail.com]^{ID}

Dr. C. Julio Arturo Ordoqui Baldriche. Licenciado en Psicología. Investigador Auxiliar. Instituto de Medicina del Deporte, La Habana, Cuba. [juliordoqui83@gmail.com]^{ID}

Dra. C. Marta Cañizares Hernández. Licenciada en Psicología. Doctora en Ciencias. Profesora Titular. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba. [marticainder@gmail.com]^{ID}

Resumen

El deporte se nutre de los avances de las neurociencias y de los resultados de las aplicaciones de pruebas con fines investigativos. La escucha dicótica es considerada una de las pruebas auditiva-cognitivasmás empleadas en los estudios neuropsicológicos. Una prueba típica de escucha dicótica consiste en la presentación simultánea de dos estímulos acústicos diferentes mediante auriculares, presentando uno de los estímulos al oído izquierdo y otro al derecho. En cada ensayo de la prueba los participantes reportan información sobre el estímulo que escuchan. Este artículo tiene como objetivo exponer los avances y limitaciones de los estudios que emplean la escucha dicótica como método evaluativo, así como su aplicación en el deporte. Para ello se empleó el método histórico-lógico en el análisis de 40 fuentes bibliográficas médico-psicológicas actualizadas, obtenidas de repositorios digitales. Se comprobó que el campo de aplicación del Paradigma de Escucha Dicótica abarca varias áreas de las neurociencias, como la clínica neurológica, la neuropsiquiatría y la neuropsicología. Existen diversas variantes del test de escucha dicótica: según la modalidad de estímulos (verbal o auditivo) y según la consigna (con dígitos, palabras monosílabas, palabras bisílabas, palabras trisílabas y frases de atención



forzada o no forzada). A pesar de que las principales limitaciones de estos instrumentos radican en su dudosa validez y confiabilidad, su éxito se asocia a las propiedades de los estímulos a los que se someten los pacientes y a la consigna dada. Además, se considera exiguo el alcance de este paradigma en otros ámbitos de las ciencias aplicadas al deporte, y en especial, a la Psicología del Deporte.

Palabras clave: escucha dicótica; neurociencias; evaluación atencional; deporte.

Abstract

Sport draws on advances in neuroscience and the results of test applications for research purposes. Dichotic listening is considered one of the most used auditory-cognitive tests in neuropsychological studies. A typical dichotic listening test consists of the simultaneous presentation of two different acoustic stimuli through headphones, presenting one of the stimuli to the left ear and the other to the right, where the participants report information about the stimulus they hear in each trial. This article aims to expose the advances and limitations of studies that use dichotic listening as an evaluative method, and its application in sports, through the use of the historical-logical method in the analysis of 40 updated medical/psychological bibliographical sources obtained from digital repositories. It was found that the field of application of the dichotic listening paradigm covers several areas of neuroscience, such as clinical neurology, neuropsychiatry and neuropsychology. There are several variants of the dichotic listening test according to the stimulus modality (verbal or auditory) and the instruction: with digits, monosyllabic words, two-syllable words, three-syllable words and phrases, with forced or unforced attention. The main limitations of these instruments lie in their doubtful validity and reliability, associating their success with the properties of the stimuli to which the patients are subjected and the instructions given; in addition to the meager scope of this paradigm in other areas of science applied to sport, and especially Sport Psychology.

Keywords: Dichotic Listening; Neurosciences; Attentional Assessment; Sport.

Introducción



Las neurociencias en el deporte están llamadas en la actualidad a potenciar cada vez más las investigaciones que acompañan al entrenamiento deportivo. La necesidad de la utilización de técnicas de evaluación que diagnostiquen diferentes procesos psicológicos, es una demanda que justifica la optimización del control psicológico del deportista.

Una de las técnicas de evaluación psicológica que más ha sido extrapolada a otros ámbitos de las ciencias médicas, como las neurociencias, es la prueba de escucha dicótica. Cedeño Mero *et al.* (2022) definen la escucha dicótica como la habilidad para percibir dos estímulos auditivos diferentes que se presentan simultáneamente (o con pocos milisegundos de diferencia), entre los dos oídos.

Al surgir este paradigma, el mismo fue defendido por psicólogos que perseguían estudiar los procesos atencionales. Entre ellos se encontraban Broadbent (1952) y Cherry (1953), quienes desarrollaron procedimientos de escucha dicótica para estudiar la atención selectiva. Kimura (1961), por su parte, adaptó este procedimiento como técnica neuropsicológica, siendo una de las más empleadas en los estudios neuropsicológicos (Gadea y Espert, 2004).

Azañón y Sebastián (2005) plantean, como descripción de variantes de pruebas de escucha dicótica, principalmente la existencia de dos modalidades de estímulos: verbales y dígitos. Los estímulos verbales se caracterizan por ser de dos tipos: sílabas de estructura consonante-vocal y palabras monosilábicas con distintas estructuras, aunque se han validado diversos test que emplean el sistema de escucha dicótica cuyo contenido de base son sílabas y dígitos, como los mensajes o frases cortas en diversos idiomas (Bhatet *al.*, 2021; Costa *et al.*, 2021).

Según la tarea a desarrollar existen también varios tipos de consignas teniendo en cuenta el objeto de evaluación. Se puede solicitar a la persona que atienda a ambos oídos (atención dividida) o bien que preste atención a un oído determinado (atención selectiva) (Cedeño *et al.*, 2022).

Se conoce que, de manera experimental, en los estudios de escucha dicótica se presentan simultáneamente dos estímulos acústicos diferentes a través de auriculares, por lo que uno de los



estímulos se presenta a la izquierda y otro se presenta al oído derecho. En el caso más simple, se pide a los participantes en cada ensayo que identifiquen y reporten el estímulo que escuchan.

Los estudios que emplean la escucha dicótica como instrumento evaluativo son diversos y engloban tanto validación de nuevos tipos de test como su uso para diagnosticar-evaluar disímiles patologías, trastornos o problemáticas. Las técnicas dicóticas contribuyen a la evaluación del procesamiento auditivo, del lenguaje, de la atención y de las funciones ejecutivas. Por lo mismo, recobran gran relevancia en cualquier esfera de aplicación debido a su alcance, versatilidad y facilidades brindadas.

Este artículo constituye una indagación en publicaciones de carácter médico-psicológico con el objetivo de exponer los avances y limitaciones de los estudios que emplean la escucha dicótica como método evaluativo y su aplicación en el deporte.

Desarrollo

Para la confección de este artículo se ha desarrollado el método histórico-lógico, dado que se lleva a cabo un análisis de los antecedentes investigativos, las leyes generales del desarrollo de los estudios de escucha dicótica desde su surgimiento hasta la fecha. Asimismo, se ha hecho un corte transversal, por medio del empleo de las tecnologías de información, la comunicación y los elementos electrónicos, de búsqueda de producciones científico – académicas admitidas por la comunidad de ciencias médicas y psicológicas particularmente.

Se realizó una búsqueda actualizada en repositorios digitales e impresos como: PubMed, PsicoActiva, Scielo, EfDeportes, ReciMund, Scandinavian Journal of Psychology, revistas de neurociencias (como la Revista de Neurología, Annual Review of Neuroscience, Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology) y repositorios de universidades, bajo las palabras claves “escucha dicótica” y “evaluación atencional”. Atendiendo a la finalidad de la investigación, se centraron los esfuerzos en analizar los aportes de estudios y publicaciones desde el año del surgimiento del Paradigma



de Escucha Dicótica (1953) hasta la actualidad, teniendo en cuenta las principales corrientes y áreas de desarrollo, insuficiencias y aplicación en el deporte.

Resultados

Durante los años 50 del siglo pasado, el estudio de los procesos atencionales se centró en la atención auditiva a partir del desarrollo del Paradigma de Escucha Dicótica a manos de Broadbent (1952) y Cherry (1953), definido como: “[...] el envío de un mensaje que debe ser repetido en voz alta a uno de los oídos mientras que se ignora un segundo mensaje que es enviado al oído contrario” (Navarro, 2021, p.23).

Este concepto se considera el inicio de la aplicación y desarrollo de instrumentos de tal tipología, específicamente en el ámbito de la Psicología, lo cual constituye la base para que, dentro de este paradigma, en la década de los 60 surgieran las corrientes teóricas sobre “modelos de filtro o estructurales”.

Posteriormente Kimura (1961) adaptó este procedimiento como técnica neuropsicológica, desarrollando estudios de **asimetría hemisférica** del procesamiento del lenguaje. A partir de los estudios de Kimura, la escucha dicótica se considera como una de las técnicas más empleadas en los estudios neuropsicológicos (Gadea y Espert, 2004) y ha constituido base para investigaciones en múltiples ramas de las ciencias médicas como la neuropsicología, psicología, la clínica y neuropsiquiatría.

Durante los 40 primeros años del desarrollo y aplicación de este paradigma, los estudios estuvieron dirigidos principalmente, en el área de las neurociencias (neuropsicología, neurología, neuropsiquiatría), a describir y explicar sus efectos en la lateralización y dominancia hemisférica, en el procesamiento del lenguaje y en disímiles patologías clínicas y psiquiátricas, como la afasia, la dislexia, la depresión, la esquizofrenia, el retraso mental, la esclerosis múltiples, el Alzheimer y las dificultades en el aprendizaje de los niños.



A continuación, se aborda el análisis y discusión de los resultados, en correspondencia con las temáticas y aristas de estudios de escucha dicótica considerados durante la búsqueda bibliográfica efectuada, la cual contó con la obtención de 39 artículos publicados en revistas digitales y una tesis doctoral. De las 40 fuentes bibliográficas estudiadas, 36 fueron de origen americano (países como Estados Unidos, Argentina, Colombia y Brasil) y cuatro procedentes de países europeos como España, Inglaterra y Noruega.

Escucha dicótica: neurociencia y procesamiento del lenguaje

Tras la adaptación del Paradigma de Escucha Dicótica de Kimura (1961) a las neurociencias, las investigaciones han estado vinculadas a la evaluación auditiva y a la lateralización del lenguaje. Westerhausen y Samuelsen (2020) coinciden en que los paradigmas de escucha dicótica son ampliamente aceptados como pruebas no invasivas de dominio hemisférico para el procesamiento del lenguaje y representan una herramienta de diagnóstico estándar para la evaluación de los trastornos del desarrollo auditivo y del lenguaje.

Cedeño *et. al.* (2022) plantean que las pruebas de escucha dicótica requieren de un esfuerzo multidisciplinario, por su carácter específico, para determinar alteraciones o síndromes que se desarrollan en el ser humano. Asimismo, Beltramone *et. al.* (2018) comparten que la escucha dicótica es una prueba auditiva-cognitiva, que permite detectar problemas neurológicos, ya que evidencia el procesamiento de cada hemisferio cerebral y la conducción a través del cuerpo caloso.

En el contexto de los estudios de neurociencia, la técnica se basa en la aplicación de estímulos lingüísticos competitivos-sincronizados -por ejemplo, las sílabas- por ambos canales auditivos, algo que con los actuales recursos informáticos resulta mucho más fácil de conseguir que hace unos años (Gadea *et al.*,2000). De igual forma, se han intentado explicar distintos fenómenos mediante la aplicación de variantes del test de escucha dicótica: con dígitos, palabras monosílabas, palabras bisílabas, palabras



trisílabas y frases, que se agrupan en dos modalidades de estímulos esencialmente: verbales y auditivos (Kelley y Littenberg, 2019 y Mekonnen y Yigezu, 2022).

Al referirse al procesamiento auditivo como una de las aristas principales de investigación de las neurociencias mediante la aplicación de escucha dicótica, Cedeño *et al.* (2022) manifiestan que este procesamiento hace referencia a la eficiencia y a la efectividad con la que el sistema nervioso utiliza la información auditiva e incluyen como habilidades subyacentes: la localización y lateralización del sonido, la discriminación auditiva, los reconocimientos de patrones auditivos, los aspectos temporales de la audición (integración temporal, discriminación temporal, ordenamiento temporal y enmascaramiento temporal), el desempeño auditivo frente a señales competitivas y el desempeño auditivo frente a señales degradadas.

Mientras, los estudios sobre procesamiento del lenguaje en sus inicios estuvieron vinculados a la lateralización hemisférica del habla, Tanaka *et al.* (2021) explican que existe una ventaja del oído derecho (VOD) cuando dos estímulos de habla diferentes se presentan simultáneamente en ambos oídos. En estos casos los oyentes informan los estímulos más correctamente desde el oído derecho que desde el izquierdo, suponiendo que es el resultado de una proyección prominente a lo largo de las vías auditivas hacia el hemisferio contralateral y el predominio de la corteza auditiva izquierda para la percepción de los elementos del habla.

Por otro lado, varios autores han propuesto que la VOD, obtenida bajo escucha dicótica, podría reflejar otros procesos cognitivos diferentes de aquellos relacionados con la lateralización del lenguaje, señalando entre ellos las asimetrías en el arousal o la activación interhemisférica, los efectos memorísticos y los efectos atencionales (Mondon y Bryden, 1991).

Resumiendo, la técnica de escucha dicótica ha sido utilizada desde los años 60 para el estudio de un procesador lingüístico supuestamente alojado en el hemisferio izquierdo y asociado a la identificación de la fonética del discurso; sin embargo, se observa que su campo de aplicación en la práctica



neuropsicológica es mucho más amplio, y resulta ser una medida de la función del lóbulo temporal y del cuerpo caloso, así como de la atención selectiva y las funciones ejecutivas. Actualmente, se considera también su aplicación en la práctica clínica neurológica y neuropsiquiátrica (Gadea y Espert, 2004), así como en otros ámbitos de las ciencias aplicadas como el deporte, en donde el desarrollo de los procesos ejecutivos y atencionales juegan un papel fundamental en el rendimiento psicológico del deportista (Abreu y Cañizares, 2021).

Escucha dicótica. Práctica clínica y neuropsiquiátrica

Los test de escucha dicótica se aplican crecientemente en las últimas décadas con el propósito de describir, explicar y diagnosticar patologías neurológicas y psiquiátricas. Gadea y Espert (2004) opinan que el interés de los investigadores va más allá de profundizar en el procesamiento cognitivo exacto que subyace en la técnica, pues pretenden aplicar la escucha dicótica a la discriminación, diagnóstico y delimitación del perfil de las patologías, así como a predecir el curso de las enfermedades.

Las investigaciones en estas áreas médicas que implican la instrumentación de la escucha dicótica esencialmente han estado relacionadas con patologías de mayor incidencia en la población mundial. Tal es el caso de afectaciones psiquiátricas como la esquizofrenia (Friedman *et al.*, 2001) y los trastornos afectivos (Berretzet *et al.*, 2022).

Asimismo, abordan patologías clínicas y deficiencias neuropsicológicas como el Alzheimer (Bouma y Gootjes, 2011), los trastornos del lenguaje (Hugdahl *et al.*, 1995 y Martínez y Sánchez, 1999) y la esclerosis múltiple (Jacobson *et al.*, 1983). Estos estudios se han desarrollado fundamentalmente con la aplicación de los test de escucha dicótica de variantes clásicas, siendo los de tipo sílabas consonante-vocal y de dígitos, aquellos que permiten explicar la existencia de alteraciones hemisféricas y su relación con la escucha dicótica, el fenómeno de VOD y la patología en cuestión.

Escucha dicótica y estudios atencionales



La evaluación atencional como proceso psicológico fue el primer objeto de estudio de base de la implementación del Paradigma de Escucha Dicótica a través de las investigaciones de Broadbent (1952) y Cherry (1953) y la inserción de los conceptos de filtros de atención y atención selectiva.

Posteriormente, a la hora de explicar la influencia de la atención en la escucha dicótica, destacaron los trabajos de Kinsbourne (1973 y 1975), quien desarrolló un modelo teórico para explicar la VOD basado en el supuesto de que cada hemisferio cerebral controla la atención hacia el lado contralateral del espacio y que las características de la tarea a realizar pueden producir un mayor grado de activación o *priming* en uno de los hemisferios, lo que genera un gradiente atencional hacia el hemiespacio contralateral. (Gadea y Espert, 2004).

Los estudios atencionales que empleaban técnicas de escucha dicótica se caracterizaron desde sus inicios por aplicar modalidades de estímulos no forzados o atención libre, entendidos como condiciones de prueba con ausencia de instrucciones atencionales específicas (Broadbent, 1952; Castro *et al.*, 2021 y Cherry, 1953). En tanto, se creó una metodología alternativa de la evaluación dicótica que introduce la atención selectiva, sostenida y dividida, como parte del diseño de esta tipología instrumental y que mide el factor atención mediante su manipulación; a esto se le denomina atención forzada: “Introducir la atención forzada consiste básicamente en presentar al sujeto un test de escucha dicótica estándar y pedirle, en un primer pase, que atienda a un oído determinado y, en un segundo pase, que atienda al oído contrario” (Gadea y Espert, 2004, p. 76).

Estudios han demostrado que el control de la atención dirigida y la especialización del hemisferio izquierdo para el procesamiento del habla, determinan el desempeño en la escucha verbal dicótica (Geffen, 1978).

Otros autores encontraron como patrón de resultados común en sujetos normales que realizan un test de escucha dicótica con atención forzada, una VOD en la condición de escucha dicótica libre, seguida de un aumento de la VOD en el pase de atención forzada al oído derecho y de una ventaja del oído



izquierdo en el pase de atención forzada a este oído, aunque el tipo de atención implicada sea la sostenida (Gorecka *et al.*, 2020).

Se impone, entonces, reflexionar sobre la conveniencia de viabilizar y profundizar en investigaciones acerca de la aplicación de la escucha dicótica y de los estudios atencionales en el deporte.

Escucha dicótica y deporte

En el ámbito del deporte los estudios de escucha dicótica son escasos. Se realizó una búsqueda exhaustiva en los distintos repositorios digitales y solamente se encontraron cuatro estudios que aplicaban pruebas dicóticas como parte de baterías instrumentales para evaluar el sistema auditivo, lateralización hemisférica y control motor. Así, se aprecian los trabajos de Mikheev *et al.* (2002), Hausmann *et al.* (2011), Gorecka *et al.* (2020) y Castro *et al.* (2021).

Mikheev *et al.* (2002) investigaron los perfiles de lateralización motora y cognitiva asociados con el entrenamiento motor a largo plazo para determinar las diferencias en la especialización hemisférica entre deportistas de judo competentes y grupos de control, a través de evaluación de ejercicios con las extremidades, incluidas las preferencias posturales, así como la escucha dicótica y pruebas de campo visual lateralizado. Sus resultados sugirieron que durante la adquisición de habilidades motoras y posturales (entrenamiento de judo a largo plazo), las preferencias laterales se modifican debido a la neuroplasticidad y que el grupo de judocas competentes tuvo una mayor participación del hemisferio derecho en relación con los controles en los test auditivo y visual.

Posteriormente, Hausmann *et al.* (2011) evaluaron el sistema auditivo central de buceadores deportivos para determinar el efecto del buceo regular en secuencias de procesamiento central de buzos deportivos que no tienen antecedentes de exposición al ruido o accidentes relacionados con el oído. Esto se realizó mediante un examen topográfico completo del sistema auditivo central, en el cual examinaron, a través de la audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico (BERA), la audiometría de respuesta



evocada cortical (CERA) y las pruebas de audición dicótica, los trastornos auditivos retrococleares y centrales.

En este estudio no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre buceadores y no buceadores, así como la escucha dicótica no mostró anomalías clínicas en ninguno de los participantes; aunque en el grupo de edad de 18 a 29 años, los buceadores se desempeñaron significativamente mejor que los no buceadores.

Los estudios más recientes encontrados en la esfera del deporte que emplean pruebas de escucha dicótica, tienen como objetivo caracterizar las asimetrías de la marcha en adultos mayores y jóvenes sanos. Gorecka *et al.* (2020) desarrollaron un paradigma de tarea dual, utilizando la escucha dicótica (DL) como tarea cognitiva concomitante con caminar; así argumentaron que DL es una tarea sólida para desentrañar el vínculo entre la marcha y la cognición en diferentes poblaciones sanas de diferentes grupos de edad. La DL constó de tres condiciones en las que se probaron la atención espontánea y dirigida al oído derecho o izquierdo mientras se caminaba.

Los resultados mostraron que durante el control volitivo de la atención, los sujetos la dirigieron hacia un oído específico. El principal descubrimiento de este estudio fue que se observó un efecto asimétrico en el grupo de jóvenes al atender estímulos en el oído derecho, lo cual caracterizó la asimetría de la marcha como un resultado compensatorio en los participantes más jóvenes debido a sus óptimas capacidades perceptivas y motoras, que les permiten afrontar adecuadamente la situación de doble tarea.

Por su parte, Castro *et al.* (2021) exploraron la forma en que la escucha dicótica afecta los dominios de la marcha, teniendo como objetivo comprender cómo la atención auditiva espontánea frente a la lateralizada altera la estructura del análisis de componentes principales (PCA) de la marcha en adultos mayores sanos.

Estos investigadores desarrollaron un nuevo paradigma de doble tarea, el cual contiene una tarea de atención auditiva durante la marcha sobre el suelo, evaluando la atención espontánea y la atención



voluntaria dirigida al oído derecho e izquierdo. Los autores de dicha investigación plantean que la peculiaridad de la escucha dicótica radica en sus requisitos, los cuales varían en dificultad y en el reclutamiento de recursos de todo el cerebro a un hemisferio cerebral. Los resultados mostraron que todas las condiciones de la prueba de escucha dicótica tuvieron un impacto en el ritmo, en su variabilidad y en la variabilidad de la base de apoyo (Castro *et al.*, 2021).

Estos hallazgos demostraron por primera vez que facetas específicas del control atencional como la atención espontánea o voluntaria, afectan los dominios de la marcha tanto simétrica como asimétricamente en adultos mayores sanos.

Limitaciones de los instrumentos de escucha dicótica. Necesidad de su aplicación en el deporte

Diversos estudios sobre la validez y confiabilidad de las pruebas de escucha dicótica se han efectuado, coincidiendo todos en que el éxito de un test dicótico depende en gran medida de las propiedades de los estímulos a los que se someten los pacientes y mostrando juicios contrarios sobre la correcta clasificación de estos según la lateralización hemisférica. Teng (1981) es uno de los investigadores que se posicionaba en la negativa de esta correcta clasificación.

Segalowitz (1986) también cuestiona la eficacia de la escucha dicótica como técnica predictiva-diagnóstica de lateralización lingüística individual, aunque del mismo modo acepta que grupalmente, con muestras de 20 o 30 individuos, la escucha dicótica refleja la lateralización del procesamiento del lenguaje y la existencia de un componente estructural-anatómico responsable del efecto de asimetría funcional entre los oídos.

Desde otra postura, Gadea y Espert (2004), tras sus estudios de validación del test de escucha dicótica, expresan que el clásico paradigma de sílabas dicóticas consonante-vocal y el Fused Dichotic Words Test (compuesto por palabras monosilábicas que riman y difieren solo en el primer fonema), son los más aconsejables, tanto desde el punto de vista de la validez como de la fiabilidad o estabilidad temporal de la medida.



Westerhausen y Kompus (2018) expresan que el Paradigma de Escucha Dicótica es sensible a fuentes de variación derivadas de elecciones de estímulos (pares de consonantes iniciales que forman los estímulos dicóticos), a su composición (inicio de los estímulos en las dos canales), su orden (efecto cebado), a la intensidad del sonido en los dos canales auditivos (detalles relacionados con la presentación auditiva, equipos como auriculares o tarjeta de sonido de computadora), a las instrucciones dadas a los participantes y al empleo de un nuevo idioma, en el que las particularidades de la fonética y la estructura del lenguaje puedan introducir sesgos que necesiten ser evaluados rigurosamente al tener control total sobre otros experimentos variables.

Por su parte Kelley y Littenberg (2019) arriban a la conclusión de que una mala precisión puede contribuir a un diagnóstico erróneo en la clínica y a una clasificación errónea no diferencial en la investigación: las estimaciones más precisas de la capacidad auditiva dicótica requieren pruebas más largas.

En estudios recientes, Majidpouret *al.* (2022) plantean que además del tipo, la concurrencia y la intensidad de los estímulos presentados a los oídos, existen otros factores que pueden tener menos efecto en los resultados de pruebas de escucha dicótica. Estos factores incluyeron la ventaja del oído, la atención, el trabajo memoria, el género y los factores de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, los cuales juegan un papel importante en la interpretación de resultados de este tipo de test; su negligencia durante la prueba puede afectar los resultados de lateralización cerebral y proporcionar información incorrecta.

En otro orden, si bien la dudosa validez y confiabilidad de los estudios de escucha dicótica constituyen una limitación importante, otra radica en el exiguo alcance de este paradigma en otros ámbitos de las ciencias aplicadas, como el deporte y la psicología del deporte.

Las pruebas de escucha dicótica posibilitan explicar el vínculo entre cualquier habilidad o destreza con la cognición (Gorecka *et al.*, 2020) y representan una herramienta de diagnóstico estándar para la



evaluación de los trastornos del desarrollo auditivo, el lenguaje (Westerhausen y Samuelsen, 2020), la atención selectiva y las funciones ejecutivas (Gadea y Espert, 2004).

Por lo tanto, se evidencia la necesidad e importancia de elevar y validar el uso de pruebas de escucha dicótica en ámbitos como el deporte y la psicología deportiva, en tanto contribuyen al desarrollo de mecanismos atencionales, a la productividad atencional del deportista, entre otros procesos psicológicos y, con ello, favorecen el logro de un rendimiento exitoso (Rodríguez y Montoya, 2006; Abreu y Cañizares, 2021; Llanes *et al.*, 2021 y Duarte, 2022), sobre todo en poblaciones deportivas que no permiten otro uso instrumental a no ser el canal sensorial auditivo debido a afectaciones en la visión, como es el caso de los paraatletas con discapacidad visual.

Conclusiones

Las indagaciones realizadas en publicaciones de carácter médico-psicológico demuestran que la técnica de escucha dicótica es empleada desde 1952 en el campo de la psicología y posteriormente adaptada, en 1961, al ámbito de la neuropsicología; sin embargo, se ha comprobado que su campo de aplicación abarca otras áreas como la clínica neurológica, la neuropsiquiatría y la psicología del deporte en menor medida.

Asimismo, existen diversas variantes de test de escucha dicótica según la modalidad de estímulos (verbal o auditivo) y la consigna (con dígitos, palabras monosílabas, palabras bisílabas, palabras trisílabas y frases, de atención forzada o no forzada).

Su éxito se asocia a las propiedades de los estímulos (velocidad, intensidad, concurrencia, idioma, composición) a los que son sometidos los pacientes y la consigna dada (atención forzada o no forzada). Por otra parte, sus principales limitaciones radican en la dudosa validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados, además del exiguo alcance de este paradigma en otros ámbitos de las ciencias aplicadas, como el deporte y la psicología del deporte.



Se evidencia la necesidad de tener en cuenta estos importantes referentes desde la neurociencia en el ámbito de los estudios en el deporte y la psicología del deporte, pues complementan y enriquecen el campo multidisciplinar de las investigaciones sobre escucha dicótica.

Referencias bibliográficas.

- Abreu, D. y Cañizares, M. (2021). Un acercamiento a la concentración de la atención en el deporte desde la teoría. *Olimpia*, 18(4).
- Azañón, E. y Sebastián, N. (2005). Test de escucha dicótica en español: pares de palabras bisilábicas. *RevNeurol*, 41 (11): 657-663. <https://www.neurologia.com/articulo/2005193/esp>.
- Beltramone, D., Serra, S., Rivarola, M., Quinteros, M., Baydas, L., Villareal, V., Peirone, J. (2018). *Enseñanza interdisciplinaria compartida: Fonoaudiología e ingeniería en Rehabilitación*. IV Congreso Argentino de Ingeniería – X Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. Córdoba.
- Berretz, G., Packheiser, J., Wolf, O. T. y Ocklenburg, S. (2020). Dichotic listening performance and interhemispheric integration after stress exposure. *Scientific reports*, 10(1), 20804. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77708-5>.
- Bhat, M., Palaniswamy, H. P., Varsha, U. y Krishna, Y. (2021). Development and validation of an automated dichotic double word test in Indian English using MATLAB. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 144: 110697. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110697>.
- Bouma, A. y Gootjes, L. (2011). Effects of attention on dichotic listening in elderly and patients with dementia of the Alzheimer type. *Brain and cognition*, 76(2): 286–293. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.02.008>.
- Broadbent, D. E. (1952). Listening to one of two synchronous messages. *Journal of Experimental Psychology*, 44(1): 51–55. <https://doi.org/10.1037/h0056491>.



- Castro, S. A., Gorecka, M. M., Vasylenko, O. y Rodríguez-Aranda, C. (2021). Effects of dichotic listening on gait domains of healthy older adults during dual-tasking: An exploratory observational study. *Human movement science*, 75, 102720. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102720>.
- Cedeño Mero, R. E; Patiño Zambrano, V. P; Balladares-Mazzini, M. B; Patiño Zambrano, W. A. (2022). Valoración y validación de pruebas de las alteraciones de la escucha dicótica. Una aproximación desde la Telesalud. *RECIMUNDO*, 6(1): 191-201. <https://doi.org/10.26820/recimundo/6>.
- Costa, M. J., Santos, S. y Schochat, E. (2021). Dichotic sentence identification test in Portuguese: a study in young adults. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 87(4): 478–485. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.11.018>.
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25: 975–979. <https://doi.org/10.1121/1.1907229>.
- Duarte, A. (2022). Estudio de la memoria en un grupo de escolares ajedrecistas. *Olimpia*, 19(1).
- Friedman, M. S., Bruder, G. E., Nestor, P. G., Stuart, B. K., Amador, X. F., & Gorman, J. M. (2001). Perceptual asymmetries in schizophrenia: subtype differences in left hemisphere dominance for dichotic fused words. *The American journal of psychiatry*, 158(9): 1437–1440. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.9.1437>.
- Gadea, M. y Espert, R. (2004). Aplicaciones de la escucha dicótica verbal a la clínica neurológica y neuropsiquiátrica [Applications of verbal dichotic listening in neurological and neuropsychiatric clinical practice]. *Revista de neurologia*, 39(1): 74–80. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15257531/>.



- Gadea, M., Gómez, C. y Espert, R. (2000). Test-retest performance for the consonant-vowel dichotic listening test with and without attentional manipulations. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 22(6): 793–803. <https://doi.org/10.1076/jcen.22.6.793.959>.
- Geffen G. (1978). The development of the right ear advantage in dichotic listening with focused attention. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 14(2): 169–177. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(78\)80042-2](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(78)80042-2).
- Gorecka, M. M., Vasylenko, O. y Rodríguez-Aranda, C. (2020). Dichotic listening while walking: A dual-task paradigm examining gait asymmetries in healthy older and younger adults. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 42(8): 794–810. <https://doi.org/10.1080/13803395.2020.1811207>.
- Hausmann, D., Laabing, S., Hoth, S., Plinkert, P. K. y Klingmann, C. (2011). Assessment of the central hearing system of sport divers. *Undersea & hyperbaric medicine: journal of the Undersea and Hyperbaric Medical Society, Inc*, 38(6), 527–535.
- Hugdahl, K., Helland, T., Faerevaag, M. K., Lyssand, E. T. y Asbjørnsen, A. (1995). Absence of ear advantage on the consonant-vowel dichotic listening test in adolescent and adult dyslexics: specific auditory-phonetic dysfunction. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 17(6): 833–840. <https://doi.org/10.1080/01688639508402432>.
- Jacobson, J. T., Deppe, U. y Murray, T. J. (1983). Dichotic paradigms in multiple sclerosis. *Ear and hearing*, 4(6): 311–317. <https://doi.org/10.1097/00003446-198311000-00009>.
- Kelley, K. S. y Littenberg, B. (2019). Dichotic Listening Test-Retest Reliability in Children. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 62(1): 169–176. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-H-17-0158.



- Kimura, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 15(3): 166–171. <https://doi.org/10.1037/h0083219>.
- Kinsbourne M. (1973). The control of attention by interaction between the cerebral hemispheres. En S. Kornblum (ed.). *Attention and Performance*, 4: 4-276. <https://philpapers.org/rec/KINTCO-17>.
- Kinsbourne, M. (1975). The Mechanisms of Hemispheric Control of the Lateral Gradient of Attention. En P. M. Rabbit y S. Doric (eds.). *Attention and Performance*: 81-97. Londres, Inglaterra: Academic Press. [https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgict55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1207955](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgict55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1207955).
- Llanes, A., Suarez, M. y Cañizares, M. (2021) Fundamentos teóricos para el estudio del pensamiento operativo en el deporte. *Olimpia*, 18(4).
- Majidpour A, Moheb Aleaba M, Aghamolaei M y Nazeri A. (2022). Review of the Factors Affecting Dichotic Listening. *AudVestib Res*, 31(2): 74-83. <https://doi.org/10.18502/avr.v31i2.9111>.
- Martínez, J. A. y Sánchez, E. (1999). Dichotic listening CV lateralization and developmental dyslexia. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 21(4): 519–534. <https://doi.org/10.1076/jcen.21.4.519.880>.
- Mekonnen, A. M. y Yigezu, M. (2022). Dichotic listening abilities among liturgical teachers of the Ethiopian Orthodox Church. *Laterality*, 27(2): 172–189. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2021.1955911>.
- Mikheev, M., Mohr, C., Afanasiev, S., Landis, T. y Thut, G. (2002). Motor control and cerebral hemispheric specialization in highly qualified judo wrestlers. *Neuropsychologia*, 40(8): 1209–1219. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(01\)00227-5](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00227-5).



- Mondor, T. A. y Bryden, M. P. (1991). The influence of attention on the dichotic REA. *Neuropsychologia*, 29(12): 1179–1190. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(91\)90032-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(91)90032-4).
- Navarro, M. (2021). Eficacia de un programa de rehabilitación de las funciones atencionales mediante tareas competitivas multijugador. Estudio clínico, neurofisiológico y neuroanatómico en pacientes con ictus [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=301297>.
- Rodríguez, M. C y Montoya, J. C. (2006). Entrenamiento en el mantenimiento de la atención en deportistas y su efectividad en el rendimiento. *Act. Colom. Psicol.*, 9(1).
- Segalowitz, S. J. (1986). Validity and reliability of noninvasive lateralization measures. En J. E. Obrzut y G. W. Hynd (eds.). *Child neuropsychology. Vol. 1: theory and research*. San Diego, EUA: Academic Press, pp. 191-208.
- Tanaka, K., Ross, B., Kuriki, S., Harashima, T., Obuchi, C. y Okamoto, H. (2021). Neurophysiological Evaluation of Right-Ear Advantage During Dichotic Listening. *Frontiers in psychology*, 12, 696263. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.696263>.
- Teng, E.L. (1981). Dichotic ear difference is a poor index for the functional asymmetry between the cerebral hemispheres. *Neuropsychologia*, 19: 235-40.
- Westerhausen, R. y Kompus, K. (2018). How to get a left-ear advantage: A technical review of assessing brain asymmetry with dichotic listening. *Scandinavian journal of psychology*, 59(1): 66–73. <https://doi.org/10.1111/sjop.12408>.
- Westerhausen, R. y Samuelsen, F. (2020). An optimal dichotic-listening paradigm for the assessment of hemispheric dominance for speech processing. *PloS one*, 15(6), e0234665. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234665>.

