

## Aptitudes musicales e intelectuales en escolares de 10 a 12 años de la comunidad autónoma de la Región de Murcia

### Musical and Intellectual Aptitudes in the Autonomous Community of the Region of Murcia –Spain.

María Marco Arenas  
[maria.marco1@um.es](mailto:maria.marco1@um.es)

Francisco Rafael Lázaro Tortosa  
[franciscorafael.lazaro@um.es](mailto:franciscorafael.lazaro@um.es)

María C. Sánchez López  
[crisalo@um.es](mailto:crisalo@um.es)

Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación  
Universidad de Murcia. España

Recibido: 07-09-16 Aceptado: 20-11-16. Contacto y correspondencia [franciscorafael.lazaro@um.es](mailto:franciscorafael.lazaro@um.es)

#### Resumen

Este trabajo trata sobre las aptitudes intelectuales y musicales de los escolares de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Su objetivo ha sido analizar la relación que existe entre estos dos tipos de aptitudes en alumnos de Educación Primaria. Los participantes han sido 932 estudiantes, 488 niñas y 444 niños, con edades comprendidas entre 9 y 12 años. Los instrumentos que se han utilizado son la batería de actitudes diferenciales y generales (BADYG-E3), para evaluar el área cognitiva y, el test de aptitudes musicales de Seashore, para valorar las aptitudes musicales. Los resultados muestran que las aptitudes musicales de los escolares se encuentran situadas por debajo del percentil cincuenta. Destacan al discriminar el ritmo y la duración. A modo de conclusión, se puede destacar que existe una relación positiva de intensidad moderada entre las variables objeto de estudio.

**Palabras clave:** aptitud intelectual, aptitud musical, evaluación, Educación Primaria.

#### Abstract

Given the importance of knowing the intellectual and musical skills in the youth of the Autonomous Community of the Region of Murcia, we set ourselves the objective to analyze the relationship between musical and intellectual abilities of Elementary School children. The participants were 932 students (488 girls and 444 boys) aged between ten and twelve. The instruments employed included the Battery of Differential and General attitudes (BADYG -E3) for the cognitive area and Seashore Test of Musical Ability to assess musical skills. The results show that musical skills of school children are located below the fiftieth percentile. Notably they stand out best at discriminating pace and duration. In conclusion, we note that there is a positive correlation of moderate intensity between the variables under study.

**Keywords:** intellectual abilities, musical abilities, evaluation, primary education.

## 1. Introducción

La intencionalidad del presente estudio es la de explorar las características cognitivas y musicales que poseen 932 niños de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y su vez, analizar si existe relación entre ambas variables. La idea inicial de esta investigación surgió de las reflexiones como docentes de Educación Primaria, por un lado, de la calidad en el desarrollo integral de los escolares en el aula y, por otro lado, de la importancia que el sistema educativo presta a las áreas instrumentales, dejando al margen las que tienen que ver con el arte.

Esta comprensión de las diferentes capacidades y/o aptitudes se relaciona con el concepto de educación integral, según la cual se deben desarrollar todas las potencialidades de una persona para formar individuos cultos, inteligentes, libres y con herramientas para entender el mundo. Así pues, se observa que las investigaciones psicopedagógicas y neurológicas van por un lado y el sistema educativo va por otro. En nuestro país, con la aprobación de la nueva Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), la educación integral sufre un retroceso. Esta reciente normativa, fomenta las materias relacionadas con las aptitudes lógico-matemáticas y lingüísticas, no promoviendo y dejando reducidas las relacionadas con la educación artística y de conocimiento personal y relacional.

## 2. Revisión de la literatura

### 2.1. Aptitudes intelectuales

Hablar de inteligencia es saber pensar, entender, comprender, seleccionar, actuar, percibir, solucionar problemas, enfrentarse a situaciones desconocidas, recibir información y almacenarla, etc. Todas estas asociaciones llevan a los estudiosos a afirmar la dificultad de concretar con precisión en qué consiste la inteligencia humana.

La Asociación Americana de Psicología (APA) menciona que las capacidades que conforman la inteligencia humana son además de las señaladas, las habilidades relacionadas con el pensamiento abstracto, la captación y comprensión de ideas complejas, la capacidad de aprender de la experiencia (Colom y Flores, 2001). Así pues, se puede afirmar que la inteligencia humana es un conjunto de capacidades y actitudes intelectuales cuyo funcionamiento nada sencillo se localiza en su sustrato físico, el cerebro, obedeciendo a múltiples procesos (Martin, 2003).

El interés suscitado por la inteligencia humana ha sido una constante a lo largo de la historia. Algunos de los principales referentes en la investigación de la naturaleza de las aptitudes intelectuales de los niños fueron Rousseau y Froebel (XVIII), Pestalozzi (XIX) y Tolstoi (XX). Sus aportaciones facilitaron importantes avances en el campo educativo, entre ellos la aparición del concepto de enseñanza individualizada cuyo principio básico es considerar que cada niño tiene un ritmo propio de desarrollo intelectual. Con la llegada de la Escuela Nueva a finales del siglo XIX y comienzos del XX se produjo un gran avance en la visión de cómo desarrollar las aptitudes intelectuales ya que sus principios recogían las aportaciones científicas más novedosas (Gomis, 2007).

Sternberg y Prieto (1991) explican los diferentes enfoques que existen en el estudio de la inteligencia y las diferentes fases por las que pasa su teoría, proponiendo tres tipos de inteligencia (analítica, creativa y práctica) que, a su vez, conforman tres subcategorías.

La primera subcategoría es la componencial, relacionada con la inteligencia analítica, que vincula la cognición con el medio interno del sujeto, especificando los procesos y componentes que forman el desarrollo de la información que desarrolla la conducta inteligente. La segunda subcategoría es la experiencial, vinculada a la inteligencia creativa, la cual intenta entender la inteligencia como la relación entre el individuo y su propia experiencia. El ser humano continuamente se encuentra ante tareas nuevas y conforme adquiere esas experiencias, las va interiorizando mentalmente, controlando y automatizando las situaciones. La tercera y última subcategoría hace mención al contexto, relacionada con la inteligencia práctica, considerando la inteligencia en función de las relaciones que el sujeto mantiene con el mundo que le rodea. La inteligencia se define en función del comportamiento de las personas en ambientes reales y cotidianos de su vida, descartando los ambientes imaginarios (Rigo y Donolo, 2013).

En el desarrollo de las aptitudes intelectuales influye tanto los factores fisiológicos, personales y sociales, jugando un papel muy importante en todo el desarrollo de la persona. Gardner (1983) habla de la teoría de las Inteligencias Múltiples, basándose en la idea que las personas poseen al menos ocho inteligencias o habilidades mentales relativamente independientes, que actúan de forma global y conjunta, siendo todas igual de importantes.

La Inteligencia Lingüística es la habilidad de pensar en palabras y utilizar el lenguaje para expresar y percibir significados complejos. La Inteligencia Lógico-Matemática: habilidad de calcular, cuantificar, utilizar el razonamiento lógico, considerar premisas, hipótesis, pautas y relaciones y llevar a cabo operaciones matemáticas complejas. La Inteligencia Espacial: capacidad de pensar en forma tridimensional y de percibir imágenes internas y externas, recrearlas, transformarlas y hacer que los objetos y uno mismo se muevan a través del espacio. La Inteligencia Corporal: habilidad de manipular objetos y de coordinar y utilizar los músculos de forma armónica, el equilibrio físico, la rapidez y la flexibilidad, así como la sensibilidad al tacto. La Inteligencia Interpersonal: capacidad de entender a las personas e interrelacionarse con ellas. La habilidad de liderar, organizar, comunicar y resolver conflictos. La Inteligencia Intrapersonal: capacidad de entenderse a uno mismo, reconociendo los puntos fuertes y debilidades propias. La Inteligencia Naturista: capacidad de observar la naturaleza y entender sus leyes y procesos, haciendo distinciones e identificando la flora y la fauna.

La octava inteligencia es la musical, la cual es parte del centro de nuestra investigación. Esta inteligencia se define como la capacidad y sensibilidad para producir y pensar en términos de ritmos, tonos o timbres de los sonidos. Las personas se inclinan por tocar instrumentos musicales, cantar, silbar, escuchar música, componer melodías o atender a sonidos ambientales.

## 2.2. Aptitudes musicales

A lo largo de los años se ha investigado sobre los efectos de la música desde el nacimiento hasta los tres años, pero en ninguno de los estudios realizados se ha concluido que los niños que han participado en programas de atención musical temprana sean más inteligentes o superdotados. Lo que sí se ha comprobado es que la exposición temprana a la música favorece al desarrollo cerebral y ayuda a estimular las capacidades intelectuales que beneficiaran el aprendizaje posterior.

Definir las aptitudes musicales no es tarea sencilla. Tampoco lo es determinar qué características diferencian a las personas musicales de las no musicales, clasificación espontánea y bastante extendida. Estudiosos de esta temática, como Bentley (1966), van más allá de esta primera afirmación, planteándose cómo los considerados musicales manifiestan sus aptitudes. Estas proposiciones tienen relación directa con la naturaleza biológica y cultural del hecho musical.

Si se considera la aptitud musical como un todo, esta capacidad o predisposición sería algo sencillo de definir. No obstante, si se analizan los componentes inherentes a la música, no se puede concretar un concepto general y se ha de pensar en diversas aptitudes, tales como “el discernimiento del tono, altura del sonido, sentido del compás, del ritmo, de timbre, de la intensidad, de la armonía, etc.” (Bentley, 1966, p. 12).

Siguiendo a Hodges (1999a), la música forma parte del ser humano y es un rasgo universal de humanidad. Otros autores profundizan en la naturaleza cultural de la música, apoyándose en evidencias procedentes del campo de la antropología, etnomusicología y sociología. En este sentido se puede afirmar que las aptitudes musicales se adquieren dentro de un contexto cultural.

Tradicionalmente se ha estudiado el comportamiento musical como parte de la cultura e interacción social, no como parte del equipaje biológico. No obstante, más recientemente, la relación biología-música se ha convertido en un tema de interés preferente, dando lugar incluso a la aparición de la *biomusicología*.

En la actualidad, Montes (2009) estudia las investigaciones sobre el término biomusicología y su aplicación en el humano. Esta musicóloga explica la importancia que tiene la música en el ser humano y sus posibles usos terapéuticos en tratamientos médicos y psicológicos, la utilización de la música en los medios audiovisuales, para hacer negocios, la presencia de un tipo de música en lugares públicos y su influencia en el comportamiento de masas y sobre todo el uso potencial de la música como un impulsor general en el aprendizaje.

Gracias a la neurociencia musical, en décadas recientes se ha puesto en entredicho el paradigma tradicional de dos hemisferios, uno lógico y analítico y otro intuitivo y emocional como circuitos independientes. Si bien los hemisferios tienden a la especialización, “cuando oímos música se nos encienden todas las luces” (Ball, 2010, p. 288), es decir, existe una excitación

a nivel neuronal, se crean mayores conexiones y por lo tanto, hay una activación de todo el cerebro. Hay un acuerdo unánime en considerar al cerebro humano como uno de los sistemas más complejos del universo y, a su vez, el más desconocido. Saber cómo funciona en su totalidad para comprender su funcionamiento es un logro que estudiosos de todo el mundo están intentando descifrar (Blakemore, 2005).

Una forma de abordar el funcionamiento cerebral ha sido estudiar las disfunciones que se aprecian en los individuos que tienen partes dañadas. Cuando el cerebro tiene problemas de percibir o interpretar la música, según los estudios de Marín y Perry (1999), Peretz (2003) y Peretz, Champod y Hyde (2003), se debe a retrasos cognitivos y motores, así como a discapacidades causadas por accidentes que lesionan el cerebro. Estos síntomas pueden mejorar gracias a la utilización de la música, por lo que los autores anteriores concluyen que el cerebro controla nuestras acciones y pensamientos, además de nuestras aptitudes musicales a través de procesamientos neurocognitivos. Dado que la música es el proceso por el que se combinan distintos sonidos, la música también implica un conjunto de procesos que pueden interactuar con múltiples funciones neuropsicológicas y emocionales, puede mejorar muchas de las capacidades atrofiadas en personas con estas limitaciones. Asimismo, cuando hay personas afectadas por discapacidades psíquicas y de aprendizaje los efectos de la música son muy eficaces, contribuyendo a mejorar su estado de ánimo, creando relaciones sociales, facilitando las dificultades de aprendizaje ya que la música ayuda a concentrarse mejor y aumentar la creatividad, según Tomatis (1990).

### 2.3. Relación entre inteligencia y música

Las contribuciones al desarrollo de las aptitudes intelectuales corren parejas con las novedades que psicólogos y pedagogos aportan a la formación, sobre todo la referida a la etapa escolar. Con la llegada del movimiento de la Escuela Nueva a finales del siglo XIX y comienzos del XX se produce un gran avance en el campo educativo. La renovación pedagógica tiene como eje: el activismo escolar y las capacidades intelectuales individuales, potenciando la libertad, autonomía y solidaridad (Gomis, 2007). Estas ideas se convierten en el punto de partida de las posteriores contribuciones que tanto psicólogos como pedagogos realizaron para mejorar la educación y, por tanto, el desarrollo de la inteligencia.

La visión de esta perspectiva cognitiva es el resultado de las relaciones que el sujeto mantiene con su entorno. El desarrollo que se pretende potenciar en esta etapa educativa abarca una gran gama de capacidades que Gardner (2000) defiende a través de la teoría de las inteligencias múltiples, insistiendo en la necesidad de potenciar las diferentes formas de aprendizaje para favorecer un desarrollo personal más equilibrado.

El ritmo diario en las aulas de los centros escolares no permite trabajar a los docentes todas las aptitudes intelectuales, ya sea de forma individualizada o globalizada. Gardner (2000) propone numerosos tipos de actividades para desarrollar y estimular las habilidades cognitivas en el colegio. Por ejemplo, tareas donde se refuerce la aptitud verbal se puede fomentar la lectura online

de revistas, libros, así como la utilizar cómics, pasatiempos y crucigramas. Para trabajar la atención sería positivo realizar dinámicas de concentración, para la capacidad espacial se pueden utilizar *puzzles*, laberintos, sopas de letras y buscar las diferencias de una imagen. Los juegos de estrategia y lógica, en cualquier tipo de soporte, también pueden ayudar a entrenar de forma lúdica el razonamiento fluido y la capacidad de planificación. La fluidez y la habilidad numérica se refuerza con ejercicios de cálculo con objetos cotidianos, utilizando el dinero, la hora, etc., con el fin de adquirir estas inteligencias. Por último, los juegos de construcciones para los niños pequeños o las maquetas para los más mayores permiten reforzar la aptitud mecánica, uno de los componentes relacionados con la inteligencia general. Tanto las actividades propuestas por Gardner como las actividades creadas por los propios profesionales de la educación hacen que los niños puedan desarrollar las aptitudes intelectuales.

La educación musical es una necesidad para asegurar tanto la transmisión de un determinado sistema de comunicación como para el desarrollo de éstas aptitudes individuales. La cultura formaría parte de este proceso tan importante para el desarrollo integral del ser humano. Además, éste tipo de educación ayuda al desarrollo de capacidades intelectuales y afectivas del ser humano (Vilar, 2004).

Un ejemplo de pedagogos que hablan en torno a la importancia del desarrollo de las aptitudes musicales es el de María Montessori. Esta pedagoga concede una importancia capital a la educación sensorial, defendiendo que la educación intelectual comienza con la educación de los sentidos. Por ello, el desarrollo de la aptitud auditiva junto a la capacidad rítmico-motora adquieren un lugar prominente en los programas de las Case dei Bambini (Tafari, 2001).

#### 2.4. La importancia de la música en el currículo de Educación Primaria

Desde la incorporación de la Educación Musical a las enseñanzas obligatorias, la reflexión y el pensamiento sobre la relación entre cognición y música se ha hecho más necesaria y los docentes han comenzado a investigar sobre el tema. Lamentablemente, los resultados obtenidos de las investigaciones sobre dichas cuestiones tienen pocos cauces de divulgación y permanecen en el interés de una minoría, compuesta principalmente por estudiosos de la psicología musical y docentes de música implicados en investigación. Se desconoce en qué medida los últimos avances de los estudios del tópico mencionado se tienen en cuenta a la hora de redactar los documentos legislativos reguladores de las enseñanzas. No obstante, se considera de interés acudir al currículum de la primera etapa de educación obligatoria para observar qué tipo de capacidades musicales se planifican.

La actual Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) contempla la formación artística como una asignatura específica, junto a las troncales y las de libre configuración, quedando regulada por los criterios que cada comunidad autónoma establece. La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia implanta las novedades de la LOMCE en el Decreto 198/2014 en el que se detalla el currículo regional de Educación Primaria. En este documento, los contenidos formativos de educación artística (Educación Plástica y Educación

Musical), al igual que en la anterior Ley Orgánica de Educación (LOE), se estructuran en torno a los ejes de percepción y expresión.

Referente a la formación musical, el eje de percepción aglutina todas las capacidades que tienen que ver con el reconocimiento sensorial, auditivo y corporal. El eje de expresión, por su parte, se refiere a las capacidades de exploración de lo percibido, así como a la práctica musical, en la que son necesarias habilidades técnicas, capacidades vocales y corporales. Por ello, el objetivo de la investigación es conocer la relación que existe entre las aptitudes musicales y la inteligencia de los estudiantes de Educación Primaria. De esta manera, si se conoce cuál es la conexión que tienen estas dos aptitudes se podría mejorar el desarrollo intelectual y emocional del niño.

### 3. Método

#### 3.1. Participantes

Los participantes de esta investigación son los escolares de edades comprendidas entre los diez y doce años de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La muestra se extrajo siguiendo un proceso estratificado y polietápico, en el que las unidades de primera etapa fueron las comarcas naturales de la Región de Murcia, las de segunda los municipios, las de tercera los centros escolares, y las de cuarta y última etapa, las aulas de Educación Primaria.

Para la selección de las unidades en los niveles de Primaria, se utilizó un procedimiento con probabilidad proporcional, lo que da lugar a una muestra auto-ponderada que simplificó los análisis posteriores. Para un nivel de confianza del 95,5%, el proceso de muestreo seguido proporcionó una muestra estadísticamente representativa con un margen de error del  $\pm 3,2\%$ . La muestra definitiva quedó constituida por 932 estudiantes (488 chicos y 444 chicas) de edades comprendidas entre los diez y los doce años, pertenecientes a catorce centros de Educación Infantil y Primaria (nueve públicos y cinco concertados) de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

#### 3.2. Variables

Las variables independientes utilizadas para este trabajo son las siguientes:

- *Aptitudes Musicales*: Tono, intensidad, ritmo, tiempo, timbre y memoria tonal.
- *Aptitudes Intelectuales*: Analogías verbales, series numéricas, matrices lógicas, completar oraciones, problemas numéricos, encajar figuras, memoria relato oral y memoria visual ortográfica.

### 3.3. Instrumentos

Para la evaluación las aptitudes cognitivas se ha utilizado la Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales, BADyG-E3 (Yuste, Martínez y Gálvez, 1998). Los resultados obtenidos se expresan en puntuaciones directas y centiles. El objetivo de esta batería es ofrecer información sobre cinco factores intelectuales: inteligencia general, razonamiento lógico, factor verbal, factor numérico y factor espacial. Pero esta investigación se ha centrado solo en los factores de inteligencia general y razonamiento lógico (y sus nueve subtest) que se detallan a continuación:

- Inteligencia general es la capacidad para establecer relaciones entre conceptos abstractos, utilizando variedades de contenidos mentales. La puntuación que se obtiene es una estimación global teniendo en cuenta las seis pruebas básicas de la batería: analogías verbales, series numéricas, matrices lógicas, completar oraciones, problemas numéricos y encajar figuras. Además, permite hallar el cociente intelectual de los alumnos evaluados.
- Razonamiento lógico es otra capacidad general para detectar reglas inductivas y analógicas en variedad de contenidos de información. La puntuación se obtiene sumando los aciertos de las pruebas de analogías verbales, series numéricas y matrices lógicas.

Para la evaluación de las aptitudes musicales se utiliza el test de Aptitudes Musicales de Seashore (Seashore, Lewis y Saetveit, 2008), tradicionalmente utilizado en España. Los resultados obtenidos se expresan en puntuaciones directas y percentiles. Además, dependiendo de la aptitud musical la puntuación directa máxima puede ser de 50 o 30. El test ofrece medidas separadas en seis aspectos: tono, intensidad, ritmo, sentido del tiempo, timbre y memoria tonal.

### 3.4. Procedimiento

Durante el curso académico 2011/2012, se envió aleatoriamente a más de cincuenta centros educativos de toda la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia una carta de presentación del presente estudio a través del email y del fax. En ese documento se explicaba a los equipos directivos la finalidad de la investigación y al mismo tiempo se les solicitaba colaboración. Una vez recibida su aceptación, se envió una circular a las familias informándoles del proyecto y solicitándoles su autorización. Conforme se fueron aplicando las pruebas en los centros, se corregían las hojas de respuesta de los test y se introducían los datos en el paquete estadístico SPSS 19.0.

## 4. Análisis y resultados

### 4.1. Aptitudes Musicales

En la Tabla 1 se presentan las medias y percentiles de las variables aptitudes musicales.

Tabla 1. Aptitudes Musicales

	PERCENTILES				
	MEDIA	DT	25	50	75
TONO	41.42	28.656	20	35	60
INTENSIDAD	28.02	24.958	10	20	45
RITMO	46.28	30.874	15	45	75
TIEMPO	43.98	29.972	15	40	70
TIMBRE	28.38	27.562	10	20	40
MEMORIA	35.54	25.381	11	30	55

Como se puede apreciar, la variable Ritmo la que alcanza mayores puntuaciones entre los sujetos evaluados, seguida por Tiempo y Tono. La variable que obtiene puntuaciones inferiores es Intensidad seguida de Timbre. Las puntuaciones máximas que se pueden alcanzar en Tono, Intensidad, Tiempo y Timbre es 50, mientras que en Ritmo y Memoria Tonal es 30.

### 4.2. Aptitudes Intelectuales

En la Tabla 2 se muestran las medias y percentiles obtenidos por los alumnos en las aptitudes intelectuales evaluadas.

Tabla 2. Aptitudes Intelectuales

	PERCENTILES				
	MEDIA	DT	25	50	75
ANALOGÍAS VERBALES	43.21	31.228	13	41	70
SERIES NUMÉRICAS	44.47	29.018	19	41	66
MATRICES LÓGICAS	39.77	30.589	11	34	62
COMPLETAR ORACIONES	40.42	29.475	15	34	66
PROBLEMAS NUMÉRICOS	34.89	31.377	6	27	62
ENCAJAR FIGURAS	36.30	22.868	18	34	50
MEMORIA DE RELATO ORAL	44.69	28.413	20	41	70
MEMORIA VISUAL ORTOGRÁFICA	52.26	27.703	30	54	73
DISCRIMINACIÓN DIFERENCIAS	54.84	29.419	27	62	80

### 4.3. Relación entre Aptitudes Musicales e Intelectuales

En la Tabla 4 se muestran las correlaciones entre aptitudes musicales e intelectuales. Se indican los coeficientes de correlación de Pearson entre las diferentes variables. Como se puede apreciar, todas las correlaciones son positivas, estadísticamente significativas ( $p < .01$ ) y de intensidad media, moderada y baja.

Tabla 4. Correlación entre Aptitudes Musicales e Intelectuales. Nota: \*\* la correlación es significativa al nivel  $p < .01$  (bilateral) (\*) la correlación es significativa al nivel  $p < .05$  (bilateral)

	TONO	INTENSIDAD	RITMO	TIEMPO	TIMBRE	MEMORIA
INTELIGENCIA GENERAL	.286**	.306**	.413**	.375**	.192**	.424**
RAZONAMIENTO LÓGICO	.268**	.274**	.385**	.350**	.171**	.399**
ANALOGÍAS VERBALES	.248**	.217**	.338**	.313**	.153**	.365**
SERIES NUMÉRICAS	.180**	.242**	.315**	.310**	.125**	.287**
MATRICES LÓGICAS	.214**	.225**	.359**	.287**	.126**	.347**
COMPLETAR ORACIONES	.268**	.232**	.337**	.285**	.153**	.358**
PROBLEMAS NUMÉRICOS	.168**	.206**	.297**	.247**	.146**	.274**
ENCAJAR FIGURAS	.178**	.178**	.277**	.223**	.134**	.293**
MEMORIA RELATO ORAL	.172**	.158**	.257**	.228**	.130**	.244**
MEMORIA VISUAL ORTOGRÁFICA	.219**	.200**	.245**	.254**	.111**	.218**
DISCRIMINACIÓN DIFERENCIAS	.196**	.176**	.264**	.222**	.127**	.292**

La variable Tono muestra la relación más intensa con Inteligencia General ( $r = .286, p < .01$ ) y la menos intensa con Memoria de Relato Oral ( $r = .172, p < .01$ ). La Intensidad, manifiesta la relación más elevada con Inteligencia General ( $r = .306, p < .01$ ) y menos elevada con Discriminación de Diferencias ( $r = .176, p < .01$ ).

En lo que a la variable Ritmo se refiere, la relación más elevada se da con Inteligencia General ( $r = .413, p < .01$ ) y la menos elevada con Memoria Visual ( $r = .245, p < .01$ ). Las relaciones que se dan entre la variable Tiempo y el resto de variables son de magnitud diferente siendo las más intensas con Inteligencia General ( $r = .375, p < .01$ ) y Razonamiento Lógico ( $r = .350, p < .01$ ) y, la menos intensa con Discriminación de Diferencias ( $r = .222, p < .01$ ).

La variable Timbre mostró la relación más intensa con Inteligencia General ( $r = .192, p < .01$ ) y la menos intensa con Memoria Visual ( $r = .111, p < .05$ ). En lo que a la variable Memoria se refiere, la intensidad con Inteligencia General es media ( $r = .424, p < .01$ ) y moderada con Memoria Visual ( $r = .218, p < .01$ ).

## 5. Discusión y conclusiones

Sobre las aptitudes musicales, los participantes destacan en la aptitud rítmica. Este resultado puede estar relacionado con las actividades, juegos que se realizan desde la infancia, donde se empieza a bailar, cantar y tocar un instrumento. En la mayoría de los juegos, el ritmo es un componente esencial del mismo y la canción siempre forma parte del juego y del aprendizaje (Bentley, 1966). Desde el punto de vista de la pedagogía, el que los estudiantes evaluados destaquen en la aptitud rítmica, anima a seguir defendiendo la educación musical. Sobre todo si se tiene presente que desde el campo de la neurología se insiste en la plasticidad de las neuronas, concluyendo que al igual que el ejercicio físico modifica el cuerpo, la educación musical modifica el cerebro (Ball, 2010). Y si el entrenamiento musical comienza antes de los siete años, hay mayor impacto cerebral.

Por todo ello, los alumnos puntúan más alto en la faceta ya que en estas edades la percepción de lo rítmico que se manifiesta en el reconocimiento de ritmos binarios, ternarios y cuaternarios está ya muy avanzada (Arguedas, 2003). Así pues, entre los seis y doce años se consolidan las destrezas básicas relacionadas con el ritmo y la melodía (Shuter-Dyson y Gabriel, 1981).

En relación al área cognitiva, los participantes de este estudio alcanzan mayor precisión en la discriminación de diferencias y la memoria visual ortográfica. Este resultado concuerda con el posicionamiento actual del predominio de lo visual. Según Mesanza (1987) el 83% de lo que se aprende es a través de la vista, utilizando esta para apoyar el aprendizaje del conocimiento de forma eficaz. Respecto a las buenas puntuaciones en ortografía, a lo largo de la educación básica y obligatoria se enseña al alumnado a automatizar estrategias de memoria visual para recordar las normas gramaticales y aplicarlas posteriormente. La repetición es una práctica necesaria para que exista una huella cerebral, es decir, se necesita de la repetición de una actividad para que se de un aprendizaje significativo o relevante en cualquier campo, habilidad o actividad. Así pues, la memoria visual podría ser una herramienta fundamental para adquirir la destreza ortográfica (Cataralá, 2006).

A modo de conclusión, se sugiere la existencia de una relación recíproca entre aptitudes musicales y cognitivas. Este resultado está en consonancia con la teoría de Gardner (1983) relativa a la interdependencia de las inteligencias: cuando una aumenta, las demás mejoran sustancialmente, este autor pensaba que el ser humano no tenía una única inteligencia, sino que todas se podrían relacionar. Estudios recientes corroboran esta afirmación concluyendo que las habilidades cognitivas mejoran con la instrucción musical (Galicía, 2006). No obstante, la relación de los efectos de la misma en las puntuaciones que se obtienen cuando se miden capacidades intelectuales es compleja. Ello es debido sobre todo a la intervención de otros factores asociados al aprendizaje musical, como la motivación por el estudio, la perseverancia en él e incluso los logros que se obtienen.

Es importante que cuanto antes se empiece a practicar, trabajar, disfrutar y vivenciar con la música, más oportunidades tendrán los alumnos para aprovechar su capacidad intelectual. La educación musical mejora el aprendizaje de lectura, lengua, matemáticas y rendimiento académico

en general. La música aumenta la creatividad, mejora la estima propia del alumno, desarrolla habilidades sociales y mejora el desarrollo de habilidades motoras perceptivas, así como el desarrollo psicomotriz. Además, ayuda a estructurar la forma de pensar y trabajar, ayudando a la persona en el aprendizaje de matemáticas, lenguaje y habilidades espaciales. La forma de acceder al conocimiento, así como los planos cognitivo, afectivo y psicomotor pueden verse favorecidos al iniciarse de manera temprana en el aprendizaje de la música. También el beneficio de potenciar otras habilidades intelectuales influye en las aptitudes musicales. En el estudio de Martín (2006) sobre la relación de la atención y las aptitudes musicales en escolares de la misma edad que los participantes de esta investigación, se confirma que, con un trabajo sistemático de potenciación de la atención, se produce una mejora considerable en las puntuaciones de las aptitudes musicales evaluadas que contempla el test de Seashore.

## Referencias

- Ball, P. (2010). *El instinto musical. Escuchar, pensar y vivir la música*. Madrid: Turner.
- Bentley, A. (1966). *Measures of Music Abilities*. Berkshire: New York: NFER-Nelson Publishing Company.
- Blakemore, S. J. (2005). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Catarralá, F. (2006). *La enseñanza de reglas ortográficas*. Barcelona: Graó.
- Colom, R. y Flores, C. (2001). Inteligencia y memoria de trabajo: La relación entre factor G, complejidad cognitiva y capacidad de procesamiento. *Psicología: Teoría e Pesquisa*, 17(1), 37-47.
- Froebel, F. (1999). *La educación del hombre*. Traducción de J. Abelardo Núñez. Nueva edición anotada por W. N. Hailmann. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (Versión original, 1826). Recuperado de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88736.pdf>
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. London: Basic Books.
- Gomis, N (2007). *Evaluación de las inteligencias múltiples en el contexto educativo a través de expertos, maestros y padres*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. Recuperado de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/9538/1/tesis\\_doctoral\\_nieves\\_gomis.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/9538/1/tesis_doctoral_nieves_gomis.pdf)
- Hodges, D. (1999). Does Music Really Make You Smarter? *Southwestern Musician*, 67(9), 28-33.
- Marín, O., y Perry, D. W. (1999). *The Psychology of Music*. New York: Academic Press.

Martín, E. (2006). *Aptitudes musicales y atención en niños entre diez y doce años*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura. Badajoz. Recuperado de <http://biblioteca.unex.es/tesis/8477237532.pdf>

Galicia, I. (2006). La música llega no sólo a tus oídos sino también a tu mente. *Revista Digital Universitaria*, 7(2),2-16.

Martín Jorge, M.A. (2003). *Análisis histórico y conceptual de las relaciones entre la inteligencia y la razón*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Málaga. Recuperado de <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/1685391x.pdf>

Mesanza, J. (1987). *Didáctica actualizada de la ortografía*. Madrid: Santillana.

Montes, B. (2009). Evolutionary Musicology: hacia una aceptación de la biomusicología. *Paradigma, Revista Universitaria de Cultura*, 8, 3-7.

Peretz, I. (2003). Brain Specialization for Music: New Evidence from Congenital Amusia. En I. Peretz, y R. J. Zatorre (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Music*, (pp.192-203). Oxford: Oxford University Press.

Peretz, I., Champod, A. S. y Hyde, K. (2003). Varieties of Musical Disorders: The Montreal Battery of Evaluation of Amusia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999, 58-75.

Rigo, D. y Donolo, D. (2013). Tres enfoques sobre la inteligencia: un estudio con trabajadores manuales. *Revista Estudios de Psicología*, 30(1), 38-48.

Shuter-Dyson, R., y Gabriel, C. (1981). *The Psychology of Musical Ability*. London: Methuen.

Seashore, C. E., Lewis D. y Seatveit J. G. (2008). *Test de aptitudes musicales de Seashore*. Madrid: TEA Ediciones.

Sternberg, R. J. y Prieto, M. D. (1991). La Teoría Triárquica de la Inteligencia: un modelo que ayuda a entender la naturaleza del retraso mental. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11, 77-93.

Tafari, J. (2001). Italy. En D. J. Hargreaves y A.C. North (Eds.), *Musical development and Learning. The International Perspective* (pp. 73-86). London: Continuum.

Tomatis, A. (1990). *El oído y el lenguaje*. Barcelona: Hogar del Libro S.A.

Vilar, M. (2004). Acerca de la educación musical. *Revista Electrónica de LEEME*, 13, 12-21.