

La formación de conceptos musicales

Silvia Furnó

Resumen

La descripción de actividades mentales complejas en el campo de la música encuentra en la Psicología Cognitiva, las neurociencias, la lingüística y la inteligencia artificial, un campo fértil para su desarrollo. Modelos teóricos y metodológicos permiten indagar la formación y adquisición de conceptos musicales a partir del análisis de factores intervinientes.

En este trabajo se intenta trazar paralelismos entre la formación de conceptos en general y la que corresponde al sonido musical y sus atributos. El Test de Atributos del Sonido (TAS), instrumento especialmente diseñado para el estudio, permitió indagar estrategias o heurísticos que se utilizan al operar con sonidos, así como descripciones, explicaciones, ayudas que solicitan, y / o decisiones que adoptan durante la resolución de un problema de clasificación.

Desde una perspectiva vygotskyana la formación de conceptos sobre el sonido musical presupone la capacidad de efectuar categorizaciones (abstraer atributos y efectuar generalizaciones) utilizando criterios dicotómico-categoriales. Es motivo de estudio la dificultad observada en el proceso de construcción de conceptos cuando el objeto de conceptualización es un evento en lugar de un objeto, así como la medida en que adolescentes de 13 años logran realizar la tarea.

Abstract

The description of complex mental activities in the musical field finds in cognitive psychology, neurosciences, linguistics and artificial intelligence a fertile field for its development. Theoretical and methodological models allow us to inquire in to the formation and acquisition of musical concepts from the analysis of the factors that take part on it

In this work a line of parallelisms between the concepts formation in general and the one that belongs to the musical sound and its attributes was tried to be made. The Test of Sound Attributes (TAS), a specially designed instrument for studying, allowed to inquire strategies or heuristics that are used when operating with sounds and descriptions, explanations, help requested and/or decisions that are adopted during the resolution of a classification problem.

Since a vygotskyan perspective, the concept formation on musical sound presupposes the ability of categorizing (to detach attributes and generalizing) using dichotomycal-categorical criteria. It's matter of study the difficulty observed in the concept construction process when the conceptualization is an event instead of an object, just as the measure in what teenagers (13) manage to do a task.

Distinguir los sonidos del entorno forma parte de las tareas propias de la adaptación de un ser vivo a su medio. La variedad y riqueza de los repertorios en los sonidos que utilizan los miembros de las diferentes especies para comunicarse, dan cuenta del desarrollo de habilidades de discriminación auditiva con diversos grados de sutileza que permiten reconocer e identificar objetos, acciones y sucesos, a partir de los cuales resulta posible actuar en el ambiente.

Escuchar música es más que eso. Implica estructurar los sonidos en sistemas categoriales que al contruir discursos puedan ser comprendidos en términos musicales, y compartidos desde una perspectiva estética. Esto supone una tarea de diferente magnitud y exigencia, presuntamente reservada a las posibilidades de la mente humana.

En el campo de la formación musical, si bien parece existir un acuerdo en torno a que el estudio relativo al sonido musical es válido y deseable, muchos especialistas están aún hoy lejos de alcanzar consenso en relación con la secuencia que debiera seguir la enseñanza. Pflederer-Zimmerman (1990) siguiendo una orientación piagetiana, propone que el desarrollo conceptual progresa desde lo inmediato (percepto) hacia el concepto emergente. El orden en la secuencia de desarrollo de los conceptos musicales es: intensidad, timbre, *tempo*, duración, altura y armonía. Howard Gardner, (1990) alude a las capacidades musicales específicas como primeras adquisiciones perceptuales y al orden en el que son aprendidas: "Sólo después del tono y ritmo le sigue en importancia el timbre: las cualidades características de un tono" (p.31). Juan Roederer (1997), especialista del campo de

la física y la acústica, señala que el rasgo del sonido más primitivo y por lo tanto reconocido inicialmente, es la intensidad de la señal física con su correlato perceptivo, la sonoridad. El siguiente rasgo es la sensación subjetiva de altura. El tercer nivel es la consideración del espectro de potencia del tono, que lleva a la sensación (estática) de timbre.

Estas cuestiones y el anhelo de contribuir al mejoramiento de la formación musical resultaron suficientes estímulos para la realización de estudios específicos.

La formación de conceptos musicales compromete procedimientos de distinta índole, vinculados, entre otros, a procesos de percepción, atención, memoria, representación y clasificación.

Percepción del sonido

Bregman (1990), explica de una manera muy ingeniosa las particularidades del sistema auditivo y su capacidad para recoger e interpretar datos acústicos. Propone imaginar que se está a la orilla de un lago frente al siguiente acertijo: dos canales que comunican con el lago están cubiertos con dos pañuelos sujetos por los bordes. Cuando las olas llegan a la orilla del lago, el agua penetra en los canales y pone en movimiento a los pañuelos. Sólo se pueden mirar los pañuelos. A partir de los movimientos observados surgen entonces las siguientes cuestiones:

- ¿cuántos botes hay en el lago?
- ¿dónde están?
- ¿cuál es el más potente?
- ¿sopla el viento?
- ¿cuál es el más cercano?
- ¿alguien arrojó algo en el lago?

El ejemplo intenta producir una analogía de cómo el oído recoge datos acústicos y la mente los interpreta.

El espacio acústico en el que actuamos suele ser complejo. Se ha denominado *escenas auditivas* al recorte que realiza la persona cuando “aísla” del paisaje sonoro la porción de información auditiva a la que está atendiendo. Al mismo tiempo que agrega cierta información acústica procura ignorar la no pertinente (Bregman, 1990). La escu-

cha atenta y reflexiva de la música es un modo de operar sobre señales acústicas identificadas como componentes de discursos musicales, ignorando otras que puedan producirse en simultaneidad.

Observar objetos y “observar” sonidos: visión y audición

Cuando se observa minuciosamente un objeto es posible detenerse a voluntad para atender a cada uno de sus rasgos. La naturaleza del sonido exige modos de observación diferente. En realidad, la “observación” detenida no es posible. Sólo puede “observarse” la huella del sonido en tanto persiste en la memoria.

Molino (1998) afirma que la naturaleza del sonido es opuesta a la de los objetos. Los sonidos “no son sustancia (...) no son objetos sino procesos (...) y sólo la voluntad de analizar la experiencia musical fuera de todo contexto subjetivo y humano los vuelve una serie de notas”... La percepción aísla “eventos” en lugar de “objetos”.

Los eventos también tienen rasgos característicos que son percibidos y procesados en tiempo real. Se organizan en el tiempo y la mente los configura conformando unidades con sentido y entidades que también tienen rasgos distintivos. Bregman (1990) describe esta unidad como una *estela audible*.

De acuerdo con la teoría de las escenas auditivas de dicho investigador, el procesamiento de *atributos perceptuales* de eventos y secuencias de eventos está influenciada por la información acústica recibida en los mecanismos de entrada o en la primera recepción del estímulo.

Vurpillot (1973), destaca la preeminencia de la visión sobre la audición. La visión permite obtener gran cantidad de información sobre el entorno por la riqueza y variedad de las informaciones proporcionadas, la posibilidad de establecer simultáneamente relaciones espaciales entre gran cantidad de elementos y por último, el hecho de ser la única fuente de información sensorial del espacio alejado. Los otros registros sensoriales dan una información más restringida y proximal. No obstante, ambos sistemas presentan similares modos de operar. Desde etapas muy tempranas es posible computar relaciones entre *patrones* temporales y visuales. Las acciones producen sonido y ambos, sonido y acción, sincronizan en el tiempo. Un ejemplo de ello es el habla que se correlaciona con los gestos faciales.

Las personas combinan información visual y auditiva. Los sentidos involucrados presentan diferencias en especificidad y modo de operar, por lo que se producen reajustes de uno sobre el otro. El ojo parece estar mejor equipado para sostener la imagen original. La señal sonora persiste a pesar de sufrir obstrucciones, lo que no sucede con la luz. Estas diferencias obligan a una complementación de los sentidos. (Bregman, 1990).

La atención sobre el sonido

La atención es un atributo básico de la percepción. Se caracteriza por su naturaleza selectiva que permite extraer la parcela de información a ser procesada, que corresponde sólo a una parte de la totalidad percibida. Los fenómenos asociados a la atención pueden caracterizarse de acuerdo a Cerezo (1991) como:

- la intensidad del estado de alerta o disponibilidad para procesar la información;
- el monto de información a procesar;
- la extracción de información relevante que depende de ciertos factores: intensidad, tamaño, novedad, contraste, repetición y expectativas.

Se identifican dos tipos de atención: *selectiva* y *distribuida*. La atención selectiva consiste en la concentración máxima de atención sobre un determinado objeto con una fuerte resistencia a otra estimulación presente (distractores). La atención distribuida se reparte entre dos o más focos de atracción. (Jones et Yee, 1994). La regla general es que es fácil focalizar la atención exclusivamente en un único objeto y difícil dividirla entre varios objetos (Kahneman, 1997).

En el campo visual se denomina blanco a un punto delimitado del espacio hacia el cual se orienta la atención y se dirigen las acciones, también se le conoce como punto de mira. El blanco es generalmente fijo, aunque también es posible apuntar sobre un blanco móvil. El "blanco" acústico es siempre móvil. Punto de escucha o *estela audible* parecería un término más adecuado que 'blanco' en el campo de la percepción acústica. La acción del oyente consiste en disparar el foco de atención sobre una estela audible siguiéndola mientras persiste.

La escucha musical exige atención distribuida sobre diversos blancos y estelas audibles que suceden en sincronía. Esta escucha atenta demanda procesar relaciones sonoras en tiempo real y además exige no detenerse a examinar a ninguna en particular. Una detención significa ‘perder el hilo’ del discurso.

Las estelas audibles se construyen con las huellas de los sonidos. El oyente opera sobre el rastro que persiste en la memoria durante un tiempo limitado. El auditor necesita descubrir, capturar y monitorear relaciones de sucesión y simultaneidad establecidas por múltiples estelas, a la velocidad determinada por la música, para experimentar esa sensación de flujo ininterrumpido, persistente y vertiginoso que transcurre sin pausa desde el comienzo de la obra hasta el final.

Piaget (1971) considera centrales a las actividades perceptivas que prescinden de cualquier movimiento o manifestación visible en el espacio y resultan difíciles de identificar o detectar por observación. La audición es una de ellas. Aparte estudia las centraciones a partir de la visión que describe la naturaleza de las fijaciones según la cual ciertos elementos fijados se sobre estiman por otros. Identifica cinco modos diferenciales:

- énfasis de la fijación sobre elementos de la zona central de la visión en detrimento de los periféricos
- intensidad de la mirada o atención
- duración o tiempo concedido a la fijación
- orden de los elementos atendidos (se sobreestima al último de la sucesión)
- claridad objetiva.

Si bien Piaget sugiere que estos efectos pueden generalizarse a otras actividades perceptivas, algunos modos de la fijación visual parecerían intransferibles a la audición. Por ejemplo, en la música no es posible conceder tiempo a voluntad para la fijación.

Las operaciones de atención sobre el sonido son controladas por el auditor. Un observador externo sólo de modo indirecto podría inferir o identificar el foco de atención seleccionado por el auditor —esto es, a través de comentarios, reflexiones o ciertas actuaciones. Favorecer el procesamiento de la información auditiva implica ayudar a una persona a concentrar su atención en determinados rasgos del sonido. El maestro

que intenta guiar estos procesos necesita desarrollar competencias para proveer indicios eficaces—adecuados y oportunos—esto es:

- buscar indicios,
- seleccionar los más adecuados,
- decidir en que momento introducirlos y
- decidir cuándo conviene retirarlos.

En el área de la música son estrategias que concilian palabras y gestos interpolados con precisión temporal. Podrían considerarse estrategias con una función similar a la que Bruner denomina *andamiaje*.

La memoria como soporte de la escucha musical

Una de las funciones básicas de la audición es la de *señalamiento*. Los sonidos corresponden a señales que informan acerca de eventuales peligros, acontecimientos o sucesos que se producen en las cercanías (Gagné, 1985; Goldstein, 1999). El reconocimiento o identificación de un sonido se produce por la comparación entre la información sensorial (acústica) y la representación que el oyente tiene almacenada en la memoria a largo plazo, relativa al objeto, acontecimiento o fuente generadora.

Los psicólogos reconocen, al menos tres tipos de memoria

Un registro de información sensorial (RIS) denominado también memoria a muy corto plazo. En este registro la información sensorial se mantiene en su estado original y persiste sólo durante unas décimas de segundo (30 a 100 milisegundos); y almacena información de dos tipos: visual (memoria icónica) y auditiva (memoria ecoica). Es en este registro sensorial donde el sonido puede conservarse en un estado casi de “copia fiel”.

La memoria a corto plazo (MCP), denominada también memoria primaria, operacional o de trabajo, muestra capacidad limitada; el espacio mnésico se reduce a 7 ± 2 unidades de memoria (*chunks*) (Miller, 1956), procesa datos y mantiene los resultados de operaciones de manera transitoria.

La memoria a largo plazo (MLP) reconoce dos tipos de representación mental (según la naturaleza de la codificación): una procedural, memoria de acción y memoria de personas; y otra decla-

rativa, memoria semántica y memoria episódica. Esta última memoria muestra capacidad ilimitada.

Gran parte de los estudios de memoria se han basado en información acústica proveniente de la palabra hablada. Menos frecuentes, son los trabajos destinados a la percepción del sonido puro; esto es, desprovisto de un referencial semántico y al que se reconoce como una forma de memorización puramente auditiva. Palabra hablada y sonido puro son estímulos de diferente naturaleza o que al menos se procesan de distinto modo. Hay evidencias de la independencia de los códigos y de la independencia del almacenamiento entre estímulos verbales y no verbales (Deutsch, 1970 y Philipchalk y Rowe, 1971; citados en Dumarier, 1990).

Una tarea típica utilizada en estudios que se refieren a la aprehensión de material auditivo, consiste en recordar el orden en que fueron escuchados los estímulos y el número de sonidos recordados. Algunos autores analizan por separado estos dos aspectos tomando en cuenta las limitaciones de la amplitud de recepción. Dumarier, (1992) reseña comprobaciones de mediados del siglo xx:

i) con series de hasta tres sonidos, no se advierten confusiones; éstas se presentan cuando las series exceden los cuatro elementos.

ii) tanto en el recuerdo de información auditiva o visual, la *performance* es más eficiente a velocidad lenta que a velocidad más rápida.

iii) ante una presentación a velocidad lenta, —1,5 cifras por segundo— los sujetos utilizan estrategias de identificación inmediata. En velocidades más rápidas —tres cifras por segundo—, las estrategias son de identificación diferida: escucha pasiva y posterior “reescucha en la mente” de los ítems almacenados para su identificación.

iv) los estudios sobre la “entrada prioritaria” muestran que no es posible distinguir el orden en dos eventos que se suceden muy rápidamente intervalos de tiempo menores a 100ms.

v) el monto de información contenida en la amplitud de la MCP no es constante: es mayor si se trata de letras que si se retienen cifras.

vi) el desvanecimiento de la huella en la memoria puede ser producido por interferencia de estímulos adicionales; —a veces, interfiere el mismo procedimiento de informar lo que se recuerda.

vii) hay evidencias de reiteración subvocal como estrategia de recordación.

Se ha considerado que la capacidad de la memoria primaria variaría entre 3,3 a 3,6 ítems aunque también se estima una estabilidad situada entre 2,5 y 4 ítems; menos de la mitad de lo generalmente aceptado (Dumarier, 1992).

En estudios con niños de ocho franjas etarias, Dumarier (1990) evaluó la reconstrucción de una serie sonora completa en el orden escuchado (sonidos musicales familiares: flauta, tambor, etc.). Según sus resultados la capacidad de aprehensión de sonidos es, para todas las franjas de edad, claramente inferior a la capacidad de aprehensión de cifras. Las respuestas cambian con la edad y si se considera el número de elementos de la serie y el orden correcto:

6 años	dos sonidos según el orden tres sonidos en desorden
8 años	tres sonidos según el orden
10 años	cuatro sonidos según el orden

Cuando se alude al modo en que se retiene y procesa la información en la memoria surge un problema concomitante: la concepción de cómo se representa el sonido en la mente. En este sentido, podría concebirse a la memoria como una 'factoría de representaciones'.

El *ojo de la mente*, del que dan cuenta numerosos estudios pioneros (Shepard y Cooper, 1986), carece de un correlato sobre el *oído de la mente* en tanto imágenes mentales en el orden auditivo y el modo en que se las computa. Imágenes y perceptos visuales guardarían "importantes semejanzas tanto en el plano psicológico como en el biológico (zonas cerebrales compartidas)". Algunos autores (Phylyshyn, 1983) no están de acuerdo con la naturaleza analógica de las representaciones visuales. Otros consideran que la MCP podría constituir una auténtica base de la imaginación visual. (Pichi i Solé, 1999).

Baddeley y Hitch (1995, citados en Pichi Sale, 1999) postularon un modelo tripartito: un controlador atencional, —central ejecutiva—, auxiliado por dos sistemas esclavos: la *agenda visuo-espacial*

cial, almacena y manipula imágenes visuales y espaciales y el *bucle fonológico*, almacena y manipula sonidos. Este subsistema presenta dos componentes: un almacenamiento de información fonológica de uno o dos segundos y un control articulatorio. Los rastros de la memoria se renuevan mediante un procedimiento de articulación subvocal que también alimenta el depósito de memoria. El enlace a repetición [II: :II] (*loop*) se realiza en código fonológico. Los rastros de la memoria se alteran mediante material hablado irrelevante. Para Eysenck (1985) esta interferencia inhibe el bucle articulatorio en tanto capacidad específica para la codificación y la capacidad general de atención del procesador central. Dado que esta memoria declina en relación directa con la longitud de las palabras se supone que el repaso ocurre en tiempo real. Baddeley y Logie (1992) considera una base o sede de la imaginación auditiva y un correlato de la voz interior.

Smith, Wilson y Riesberg, (1995, citado en Pichi Sale, 1999) postulan también una correspondencia entre el bucle fonológico y el oído interior, mecanismo similar a la voz interior que opera sobre las variaciones tonales y tímbricas de las representaciones auditivas reales. De este modo, el almacén concebido como fonológico podría operar con diferente tipo de estructuras sonoras.

Escuchar y comprender la música es una actividad que pone en juego procesos cognitivos con el auxilio de la memoria. Para que una persona advierta que un determinado fragmento musical es la exacta repetición de otro, es necesario que la información recogida durante la presentación del fragmento haya dejado rastros en la memoria y esté disponible para ser comparada con la información del segundo fragmento. Esta comparación puede efectuarse mientras se escucha la reiteración de la melodía, o con posterioridad, cuando ha “desaparecido en el tiempo”. Es posible que el cotejo entre los dos fragmentos y el posterior juicio de semejanza o igualdad, tenga lugar en la memoria operativa a partir del procesamiento de información acústica retenida.

Bamberger (1991) describe el pensamiento musical en términos de un proceso generativo en tiempo real que permite moverse hacia delante y hacia atrás en un tiempo representado en la mente. Distingue entre la ‘reversibilidad’ de la *música representada* y la irreversibilidad de la *música real*. Para esta investigadora, la escucha mu-

sical es una “organización activa de material sonoro entrante en tiempo real” y la describe como un “proceso de solución de problemas perceptuales instantáneos”.

Las representaciones y la construcción de conceptos en la música

Los procesos perceptivos, atencionales y de memoria intervienen en el momento de construir las representaciones conceptuales sobre el sonido musical.

Las ideas que provienen de la investigación psicológica ofrecen panoramas diversos, tanto en lo concerniente a los conceptos, como a los posibles modos de procesar la información recogida. La Psicología Cognitiva —que intenta describir actividades mentales complejas— ha ejercido gran influencia en la investigación musical de los últimos tiempos, y se ha beneficiado también por las aportaciones de otros campos del saber tales como las neurociencias, la lingüística y la inteligencia artificial.

El hombre construye esquemas clasificatorios de distinta índole que le permiten ordenar los hechos y fenómenos para comprender el mundo. De modo análogo, el conocimiento relativo al sonido en contextos musicales, requiere la utilización de principios y categorías que posibiliten la comprensión y acrecienten las posibilidades de obtener placer estético a partir de la escucha musical.

La comprensión del discurso del habla requiere desentrañar estructuras menores que lo configuran y éstas a su vez comprometen el dominio de los conceptos a los que se refieren y la identificación de los vocablos y fonemas utilizados para su representación simbólica. Así también, el discurso musical apela al conocimiento que el auditor tiene de la “materia prima”, —es decir, el sonido y sus interrelaciones— para poder ser comprendido.

En el campo de la cognición musical, la literatura referida a la formación de conceptos incluye procesos de abstracción y criterios de agrupamiento según propiedades comunes —sistemas de clasificación y categorización— y procesos de generalización. La formación de conceptos musicales concilia procesos de atención, procesos de memoria y operaciones cognitivas sobre la información acústica retenida.

Los sonidos musicales pueden ser analizados a partir de sus ras-

gos o atributos. Es posible organizarlos según criterios categóricos y estructurarlos como abstracciones conceptuales. Comprender mecanismos implicados en procesos de conceptualización supone

- explorar semejanzas y diferencias entre los sonidos.
- abstraer rasgos comunes de sonidos percibidos.
- encontrar principios que vinculen los rasgos sonoros abstraídos.
- desplegar estrategias heurísticas para resolver problemas de relaciones entre sonidos.
- traducir en palabras los rasgos del sonido (denominar atributos, describir similitudes o diferencias, utilizar metáforas).
- comunicar características del atributo percibido mediante otros códigos (gestos, imitación vocal, etc.).

Según Piaget (1967), la formación de conceptos se vincula con la noción de conservación o invariancia: una dimensión particular de un objeto bajo una transformación controlada de otras dimensiones. Este investigador define a la *imagen sonora* como la imitación interior del sonido correspondiente. Considera las representaciones—incluidas las auditivas—como construcciones que derivan de la imitación, el juego y la función simbólica. La representación comienza cuando, simultáneamente, hay diferenciación y coordinación entre significantes y significados. El sujeto logra una representación cuando puede imitar un modelo ausente (Piaget, 1961).

La descripción del juego imitativo que presenta Piaget, se relaciona con la percepción y la representación de datos acústicos, mediante las experiencias del juego musical temprano que se refleja en las reacciones circulares. Se le identifica con los juegos de

- contagio vocal: reacción emotiva casi automática acompañada de un gesto vocal concomitante.
- imitación mutua de apariciones esporádicas: rasgos característicos del segundo estadio.
- imitación sistemática e intencional de los sonidos conocidos por el niño: a partir del tercer estadio.
- imitación sistemática e intencional de sonidos nuevos: a partir del cuarto estadio.

Asimismo, describe las conductas perceptivas iniciales—entre ellas, la auditiva—como una actividad asimilativa susceptible de repeti-

ción y por lo tanto de reconocimiento y generalización. Estas conductas resultan de gran interés para el análisis de procesos vinculados tanto a la percepción, representación y conceptualización del sonido, como a los que se vinculan con la práctica musical específica (Piaget, 1961).

Algunos modelos representacionales han dado lugar a estudios de la especialidad. Bruner (1995) describe tres tipos de representación: enactiva, icónica y simbólica. Su aparición sigue este orden dependiendo de aquella que le precede. El curso es más o menos invariable durante toda la vida. "Por representación enactiva entiendo el modo de representar acontecimientos pasados por medio de respuestas motoras apropiadas. La representación icónica codifica los acontecimientos mediante la organización selectiva de los perceptos y las imágenes, y mediante las estructuras espaciales, temporales y cualitativas del campo perceptivo y sus imágenes transformadas. Por último, el sistema simbólico representa objetos y acontecimientos por medio de características formales entre las que destacan el distanciamiento y la arbitrariedad" (Bruner, 1995).

En las etapas iniciales del aprendizaje musical, cuando aún no se han estabilizado formas de representación simbólica, prevalecen las formas representacionales enactivas y en menor grado las icónicas. La representación verbal es más tardía. Es posible que su dilación se vincule con la complejidad técnica del vocabulario musical específico y con el uso poco sistemático para la conceptualización. En las clases de música en donde los grupos son muy numerosos se dificulta la codificación verbal. Algunos maestros desvalorizan el uso de la terminología musical por considerarla 'teórica' y por privilegiar la acción sobre la reflexión respecto de los hechos musicales.

La adquisición de conceptos según Ausubel

En relación con la adquisición de conceptos, Ausubel, Novack y Hanesian (1976) distinguen entre: formación y asimilación. La formación de conceptos prevalece durante la peescolaridad; es de adquisición espontánea (esto es, sin guía) y se adquiere por descubrimiento. En la formación de conceptos intervienen (aunque en formato

primitivo) procesos de análisis discriminativo, abstracción, diferenciación, generación y comprobación de hipótesis y generalización. La formación de conceptos se sustenta en experiencias empírico-concretas genuinas.

La asimilación de conceptos constituye la forma dominante durante la escolarización y depende de la disponibilidad del vocabulario. Esta dependencia se refiere a que los conceptos poseen nombres. El lenguaje desempeña un “papel facilitador primordial en la adquisición de conceptos determina a la vez que refleja las operaciones mentales (el nivel de desempeño cognoscitivo), que intervienen en la adquisición de conceptos abstractos y de orden superior” (Ausubel, Novak, Hanesian, 1976, p. 95).

Respecto de la secuencia de adquisición, Ausubel y cols. hacen una distinción entre conceptos primarios y secundarios. Los primeros se adquieren como abstracciones primarias desde la etapa preoperacional y como consecuencia de relaciones con experiencias empírico-concretas genuinas. Los secundarios, requieren el uso de abstracciones para comprender sus interrelaciones *sin* la relación directa con los ejemplares de los que proceden sus atributos.

Los conceptos sobre el sonido, desde la perspectiva ausubeliana, se corresponderían con los denominados primarios, puesto que requieren relacionar los atributos de criterio con ejemplares ‘observados’ directamente (Ausubel, Novak, Hanesian, 1976). Es necesaria una experiencia empírico concreta genuina, aún en el caso de que el aprendiz sea un sujeto adulto. Por ello, tanto el proceso de conceptualización como los nuevos significados tienen lugar a un nivel bajo de abstracción. No podrían formarse o asimilarse a la manera de conceptos secundarios; esto es, sin entrar en contacto real con la experiencia empírico concreta.

Si bien puede aceptarse que los conceptos sobre el sonido parecerían de tipo primario, su naturaleza de evento en el tiempo, torna fugaz la experiencia de observación (atrapar información y observarla en la memoria). Esta característica de los objetos acústicos parecería situarlos a mitad de camino entre los conceptos primarios y secundarios. La huella en la memoria sobre la que opera el sujeto, por elemental que fuere, implica ya un modo de representación interna

del estímulo.

Los conceptos musicales desde una perspectiva vigotskiana

Vigotsky fue un psicólogo que en diez años analizó las alternativas teóricas de la psicología de su tiempo, propuso soluciones originales a algunos de sus problemas más difíciles, diseñó una nueva concepción sobre el origen y la naturaleza de las funciones psicológicas superiores, produjo cerca de doscientos trabajos científicos con una larga estela de influencia y un proyecto de futuro para la psicología (Riviere, 1994).

Vigotsky (1934-1995), estudia los procesos psicológicos superiores mediante un método que denomina genético experimental. A partir de la administración de su test original y del análisis de los resultados con más de 300 sujetos, delinea sus concepciones que, a la luz de las corrientes psicológicas actuales, pueden considerarse de fuertes rasgos constructivistas y que le permitieron postular su concepción acerca del desarrollo de los conceptos.

En el campo de la música, podría postularse un paralelismo entre la concepción de Vigotsky y la formación de conceptos relativos al sonido musical. Captar relaciones sonoras como una aprehensión sincrética, se origina en etapas muy tempranas de la vida, aun antes que el lenguaje oral. Estas construcciones evolucionan hasta formar complejos o pseudo conceptos. El proceso transcurre en el sentido ascendente de los conceptos espontáneos. De modo análogo, los conceptos verdaderos parten de procesos inductivos, (desde la perspectiva de la teoría de la abstracción) hasta operar sobre un rasgo compartido. Este procedimiento de abstracción es un primer paso hacia los conceptos verdaderos.

En el otro extremo, la comprensión conceptual del sonido y sus interrelaciones parecería construirse a la manera de conceptos científicos. El desarrollo en sentido descendente, es aprendizaje consciente y deliberado. Sin él, las concepciones sobre el sonido podrían detenerse en el nivel de los preconceptos o pseudoconceptos o aun de los complejos.

El Test de Atributos del Sonido (TAS)

Con la finalidad de indagar procesos de formación de conceptos rela-

cionados con el sonido musical se recogieron datos mediante un instrumento diseñado y desarrollado para tal fin. El Test de Atributos del Sonido (TAS),⁶ parte de los estudios de Vigotsky e intenta transferir la metodología del Método de la Doble Estimulación (MDE) al campo de la música para explorar la formación de conceptos en esta área.⁷ En el MDE, el examinado debe clasificar 22 cuerpos geométricos, agrupándolos según rasgos comunes y describir los criterios utilizados para ello. El método propone la utilización de material concreto y verbal en cuya mutua relación basa el autor sus hipótesis (Vigotsky, 1996).

La proyección de esta prueba al campo del sonido pasó por diferentes etapas de diseño y desarrollo y culminó en la versión informática de un instrumento que permite operar sobre sonidos musicales como si fueran objetos. Conserva del MDE, la distribución espacial y el desafío de resolver un problema de clasificación de sonidos en un espacio virtual (Furnó, Valles, Ferrero 2000).⁸

La abstracción de atributos compartidos conduce a generalizaciones de diferente tipo. El TAS, demanda atender a las similitudes y diferencias de atributos para clasificar 22 sonidos en cuatro categorías y describir los criterios utilizados. La relación entre ambos materiales constituye la clave para la resolución del problema. La atención a un atributo único, impide lograr una clasificación en cuatro grupos. Es necesario atender en forma conjunta a dos **atributos críticos** para resolver la tarea. Utiliza material **sensorial**—22 sonidos diferentes— y material **verbal**—cuatro trigramas: *mur, lag, cev y bik*—, que adquieren sentido cuando el examinado forma un nuevo concepto. La relación entre ambos materiales constituye la clave para la resolución del problema.

⁶ El proyecto “El sonido y la construcción de categorías perceptuales” se desarrolla en la Facultad de Bellas Artes de la UNLP, en el marco del Programa de Incentivos al Docente Investigador.

⁷ En este contexto, la denominación **sonido musical**, alude a todo sonido—cualquiera sea su naturaleza— que pueda ser percibido como constituyente de un discurso musical. En este contexto, resultan musicales tanto los sonidos provenientes de fuentes instrumentales de la tradición musical, como los que se obtienen por medios electrónicos o procesamientos de distinta índole, así como cualquier tipo de resultante sonora (“ruido”) que se utilice como materia prima de una composición musical.

El aporte tecnológico permitió la elaboración de dos formas del test: A y B, que difieren en las características de los sonidos y en la categorización de base.

Si bien el TAS brinda apoyos visuales, es un *test* auditivo. Los datos relevantes son acústicos. La imagen es sólo un artificio mediador. Pero es la imagen la que le otorga cuerpo y permite operar sobre los sonidos como si fueran objetos, a la manera de un test manipulativo, aunque **sin devolver refuerzo visual**. Los artificios informáticos posibilitaron construir un entorno aorable, con un grado de atractivo que facilita la administración en términos de desafío a la manera de un juego. Escuchar los sonidos, tomarlos y desplazarlos cual si fueran objetos, o verificar el grado de acierto con la categoría de base, son particularidades que confieren cierto aspecto lúdico. Para resolver la tarea es necesario escuchar cada sonido, ensayar posibles modos de agrupamiento por similitudes y encontrar así, la lógica por medio de la cual pertenecen a una de las cuatro categorías o familias.

Los datos que se obtienen provienen de tres fuentes de información. En el protocolo se reúnen todos los datos; el *software* provee datos automatizados. Los no automatizados resultan del volcado manual de información verbal.

El TAS parece confirmar algunos rasgos que caracterizan las pruebas informatizadas. Cronbach (1998) las describe como ventajas de los ordenadores. Algunas de ellas, podrían ilustrar las características del TAS:

- la ejecución precisa de los planes
- el control total de los estímulos
- la inmunidad a la fatiga, al aburrimiento, a la falta de atención y a los errores en la corrección
- los registros precisos e instantáneos
- la producción de informes legibles con posibilidad de multicopias y transmisión.

Por otra parte, el TAS se enriquece con las observaciones no formales ausentes en los test automatizados. Asimismo, provee un gran

⁸Trabajos previos presentan una descripción más detallada del TAS (Furnó, 1999; Furnó 2000 (a); Furnó 2000b; Furnó y Valles 2000; Furnó, Valles y Ferrero, 2001; Furnó, Valles y Burcer, 2002(a); Furnó, Valles y Burcer, 2002b; Furnó, Valles y Burcer, 2003 y Furnó 2003).

caudal de información. “Un test largo es generalmente mejor que un test corto, dado que cada pregunta añadida mejora el muestreo de la actuación” (Cronbach, 1998, p. 236).

Estudios realizados hasta el momento

Exploratorios o preliminares

El TAS en sus diferentes estadios de desarrollo, fue administrado a sujetos de diferente edad y entrenamiento musical. Su aplicación con niños, adolescentes y adultos, músicos y no músicos, permitió vislumbrar el potencial de la prueba para emprender estudios en varias direcciones. Estos primeros estudios posibilitaron además las mejoras y ajustes al software y a la selección de sonidos.

La muestra adolescente, es la primer franja etárea de las previstas en el programa, que intenta avanzar hacia edades más tempranas.

Las variables atributivas fueron: género, procedencia institucional, conocimientos musicales previos.

Adolescentes de 13 años —12,6 a 13,6— (n=40); 19 varones, 21 mujeres; 20 con conocimientos musicales previos y 20 sin ese aprendizaje; 16 sujetos provenientes de una institución orientada al arte y 24 de otras instituciones. Los sujetos intentaron resolver el problema en sesiones individuales, cuya duración fue dependiente de las estrategias utilizadas por el sujeto; se recogió el informe verbal mediante grabación.

Los estudios permitieron determinar:

1. en qué medida, los adolescentes que integraban la muestra lograron resolver el problema
2. en qué proporción, entre quienes lograban alcanzar una solución correcta, la categorización mostró correspondencia con el concepto de base (identificación de la categoría oculta) o aludió a un concepto nuevo
3. en qué proporción fueron utilizadas hipótesis guía, y
4. en qué orden de saliencia fueron mencionados de los atributos comprometidos en la clasificación.

Los Resultados

Los datos permitieron observar que 60% de los alumnos de 13 años alcanzó la formación de un nuevo concepto referido al sonido musical. El 40% restante no lo logró. Estos resultados, en relación con la clasificación de cosas, (formas o números, por ejemplo), parecerían sugerir que los sonidos musicales remiten a un tipo de entidad de distinta naturaleza.

El sonido en tanto evento en el tiempo, la abstracción de atributos y la naturaleza de la tarea—procesamiento de representaciones retenidas en la memoria—, parecerían ofrecer mayor dificultad que las operaciones de similar naturaleza realizadas sobre objetos concretos, lo que las posiciona como abstracciones de alto nivel. El agrupamiento correcto de sonidos fue resuelto por el 80% de la muestra; esto es, los sujetos aplicaron criterios dicotómicos categoriales (dos atributos); el 17,5%, clasificó según un atributo compartido y el 2,5% utilizó criterios diferentes. Esta distribución muestra que la mayoría de los adolescentes estaría en condiciones de resolver la tarea, aunque por debajo de los postulados de Vygotsky. No obstante, sólo el 60% de la muestra resolvió el problema; esto es, además del criterio dicotómico que caracteriza el agrupamiento, pudo describirlo y puso en evidencia la generalización alcanzada. Un 20% de la muestra logró agrupar los sonidos en cuatro categorías lógicas pero no pudo describirlas. Las respuestas de este grupo, de acuerdo con los criterios establecidos para evaluar los resultados, fueron consideradas incompletas y por ello insuficientes para resolver la tarea (Furnó, 2003). Por lo tanto los resultados obtenidos difieren aún más con los postulados de Vygotsky.

Las hipótesis guía como estrategia para resolver un problema

Las estrategias utilizadas permitieron observar el modo de proceder, desde tanteos iniciales, muchas veces sin rumbo preestablecido, hacia la utilización de criterios de clasificación por un atributo, y finalmente, por la interacción de dos atributos en común. Estos datos parecerían aportar evidencias de que el desempeño de los sujetos se corresponde con postulados de la teoría de comprobación de las hipótesis: no proceden aleatoriamente sino según criterios elaborados previamente.

Se hallaron diferencias entre los géneros —a favor de las niñas— y ninguna entre músicos-no músicos. Hacia el final, la mayoría logra establecer hipótesis y todas ellas son de tipo categorial, lo que muestra no sólo una modalidad lógica en la manera de operar, sino también el mejoramiento progresivo de las hipótesis que guían la tarea.

Se observó una tendencia en favor de la institución orientada hacia las artes. La ejecución de las niñas de esta edad tendería a presentarlas con mayor flexibilidad, arrojo y dotadas aparentemente de una mayor intuición para concebir respuestas encaminadas a la solución correcta. Para Bruner (1998), la intuición produce interesantes combinaciones de ideas antes de que se sepa su validez. Precede a la prueba; de hecho, es lo que estudian y comprueban las técnicas de análisis y verificación.

No obstante, la dificultad para operar con sonidos fue evidente. Parecería razonable suponer que así como la dificultad para abstraer una propiedad común a un conjunto de elementos es mayor que la abstracción de propiedades de un solo elemento, la dificultad de extraer propiedades comunes de un conjunto de eventos que transcurren en tiempo real parecería aumentar considerablemente. “Aislar un dato es considerar el conjunto de los demás datos y situarlo respecto de ellos, lo cual implica tener en cuenta también a los demás para, paradójicamente no tenerlos en cuenta.”. (Moreno Marimón, 1998, p. 78) La dificultad de esta operatoria se incrementa aún, ya que debe realizarse en la memoria operativa sobre eventos efímeros que evolucionan en tiempo real (sonidos).

Atributos del sonido

En cuanto a los atributos del sonido, los sujetos de la muestra pudieron atender a los cuatro rasgos comprometidos. Se observaron alusiones a la resonancia e iteración del sonido, aunque sólo tuvieron carácter descriptivo.

La distribución presenta diferente proporción. La tendencia a sobre estimar el timbre (40%) y desestimar la duración, (10%) indujo a un análisis pormenorizado. El grupo que partió del timbre y resolvió el test, (25%) logró cambiar de criterio. El que no pudo resol-

verlo (62%), mostró resistencia al cambio.

Sonoridad y altura fueron atendidos casi equilibradamente por sujetos músicos y no músicos.

El timbre persistió mayoritariamente en sujetos sin entrenamiento musical y en mayor proporción en el grupo de varones. El timbre parecería presentarse como una percepción compleja e indisoluble de naturaleza sincrética que obstaculiza la abstracción diferencial de atributos componentes. Desde esta perspectiva, la percepción del timbre precedería a una más analítica. Parecería factible asumir que ese modo de percepción de características sincréticas es precisamente el mayor impedimento a la hora de formar conceptos relativos al sonido musical.

La duración fue considerada inicialmente sólo por el 10% de la muestra: los músicos en su mayoría, lograron resolver el problema. La mitad [$n=2$], sostuvo el criterio. El único sujeto no músico, lo abandonó por otro. Estos datos parecerían presentar a la duración como un rasgo "secundario" que sólo emerge ante una acción de cálculo o medición deliberada. Considerarla, implica el desafío de efectuar cálculos y mediciones topológicas sobre relaciones de tiempo retenidas en la memoria. Piaget considera que la actividad perceptual supone transporte o transposiciones de magnitudes en el tiempo. Es un comportamiento propio de los músicos. Estimaciones groseras de duración y sonoridad son habituales en la vida cotidiana. Los cómputos que el músico realiza sobre la dimensión tiempo, (así como en la dimensión intensidad) es más sutil y exige acuidad y precisión en las mediciones.

El fenómeno de enmascaramiento descrito por especialistas, (Bregman, 1990) se vio reflejado asimismo en varios sujetos que adjudicaron mayor duración a sonidos fuertes y menor duración a los débiles, sin advertir la interacción de ambas propiedades. La resonancia fue asimilada también a la duración. Estos fenómenos asociados resultaron escollos reiterados en los intentos por medir y comparar la duración de los sonidos.

Estos datos en conjunción con las dificultades observadas para verbalizar y explicar cuestiones relativas al sonido, parecen indicar la fuerte incidencia de la palabra en la formación de conceptos, de acuerdo con la teoría vigotskiana (las que se vuelven más evidentes, al

analizar la variable en relación con la resolución del test, —el grupo que no logra alcanzar la solución del problema muestra el mayor porcentaje de incongruencias ($p = ,000$)).

Nuestros estudios sobre la formación de conceptos relativos al sonido musical han permitido identificar diferencias atencionales y de memoria, entre la acción de comparar un conjunto de objetos y uno de sonidos. El cuadro de la [página 103](#) ilustra tales observaciones.

En síntesis

El sonido en tanto evento en el tiempo, la abstracción de atributos y la naturaleza de la tarea —procesamiento de representaciones retenidas en la memoria—, parecerían ofrecer mayor dificultad que las operaciones de similar naturaleza realizadas sobre objetos concretos, lo que las posiciona como abstracciones de alto nivel.

El TAS parecería ofrecer información pertinente para su estudio y el cúmulo de datos obtenidos permite lecturas en muy diferentes direcciones. En ese sentido tenemos aún expectativas de obtener nuevos tipos de evidencias.

La particular naturaleza del sonido hace que su percepción, retención y representación resulte diferente a otros eventos que también se desarrollan en el tiempo. Es un constructo configurado en tiempo real sobre cualidades sensoriales complejas (suma de atributos) que son abstraídas en las fugacidad del instante en el que el sonido es percibido.

Se coinciden con Dumarier; en el sentido de que la posibilidad de efectuar una comparación real no existe; Dado que la exigencia es evaluar atributos mientras el evento está presente, los cotejos se efectúan entre representaciones.

Los sujetos que resolvieron eficazmente el test poseen habilidades cognitivas que les permiten categorizar eventos de acuerdo a atributos compartidos. Estos comportamientos trascienden el campo de los atributos sonoros para instalar ciertos supuestos acerca de la posesión de dichas habilidades en otros desempeños cognitivos. La sutileza en el análisis de los atributos del sonido refleja el grado en que el sujeto ha accedido al dominio de categorías conceptuales que van desde una percepción sincrética, inmediata, a una analítica, reflexiva,

Observar un conjunto de bloques de madera (MDE)	Escuchar un conjunto de sonidos (TAS)
Los bloques de madera pueden verse todos a la vez.	Los sonidos sólo pueden escucharse uno por vez.
Es posible efectuar comparaciones cambiando rápidamente el foco de atención de un bloque a otro.	Es posible efectuar comparaciones entre dos sonidos en forma sucesiva: retener el primero para compararlo con el segundo.
Aunque se focalice la atención en un determinado bloque, los restantes <i>permanecen</i> en el campo visual.	Al escuchar un determinado sonido, los restantes <i>desaparecen</i> del campo auditivo.
El sujeto <i>administra el tiempo</i> para la observación de un bloque o del conjunto.	El tiempo destinado a la escucha <i>es limitado</i> : corresponde a la duración del sonido en tiempo real.
Es posible, <i>cambiar el foco de atención</i> y volver a centrarse en la observación de los bloques.	Se requiere <i>atención sostenida</i> . Ante una distracción es necesario reiterar la audición.
Cuando se han efectuado agrupamientos es posible observar los subconjuntos.	Para verificar los subconjuntos hay que volver a escuchar cada uno de los sonidos componentes
Recomenzar, devolver los materiales al círculo central de origen, puede <i>facilitar</i> la tarea.	Recomenzar, <i>dificulta</i> la tarea: hay que 'reconocer' nuevamente los 22 sonidos.
<i>Es posible hacer referencias</i> a características de los objetos mientras se los observa.	<i>El habla interfiere</i> la audición. Los comentarios se basan en la evocación.
El examinador puede advertir rápidamente errores de categorización y suministrar ayudas.	El examinador debe escuchar cada sonido para detectar errores de categorización y suministrar ayudas.

más formal.

Explicar las relaciones sonoras percibidas comprometería la traducción de una forma representacional (acústica) a otra de tipo verbal (proposicional). Das, Kar y Parrila (1998) afirman que el esfuerzo de la Memoria a Corto Plazo difiere si la información retenida está representada verbalmente o no. Cuando no lo está, como posiblemente suceda con el sonido, se hace necesario encontrar e interpolar los rótulos faltantes, esto es, un tipo de codificación adecuada que posibilite la representación verbal.

Para algunas personas hablar significa interferir lo que están pensando. El habla y los estímulos (sonidos) son datos acústicos. Ambos comparten el canal perceptivo de la audición como entrada de información (input); ambos se procesan presumiblemente en subsistemas similares (memoria ecoica, bucle fonológico) y utilizan, como modo de expresión, un mismo canal de salida (output) dependiente del aparato de fonación (voz). Por ello, parece razonable suponer que una acción perceptiva y otra de verbalización puedan entrar en colisión al intentar producir las en simultaneidad.

Si bien estos interrogantes no pueden ser respondidos con certeza, es una presunción factible considerar que sin el correlato verbal no se completa el circuito relativo a la formación del concepto. Por lo tanto, en la formación de conceptos referidos al sonido musical la palabra cumpliría un rol fundamental.

Bibliografía

- Ausubel, D., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1976). *Psicología Educativa*. Mexico: Trillas.
- Bamberger, J. (1991). *The Mind behind the Musical Ear*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Bregman, A. (1990). Auditory scene analysis. *The Perceptual Organization of Sound*. London: The MIT Press.

- Bruner, J. (1995). *Desarrollo Cognitivo y Educación*, Madrid: Morata.
- Bruner, J. (1998). *Actos de Significado. Más Allá de la Revolución Cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Cerezo (1991). *Léxicos - Tecnología de la Educación*. Madrid: Santillana.
- Cronbach, L. (1998). *Fundamentos de los Test Psicológicos*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Das, J. P., Kar, B. y Parrila, R. (1998). *Planificación Cognitiva..* Barcelona: Paidós.
- Dumarier, E. (1990). *La Perception dans le Domaine Sonore*. France: EAP Editions.
- Dumarier, E. (1992). *Psychologie Experimental de la Perception*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Eysenck, M. (1985). *Atención y Activación. Cognición y Realización*. Barcelona: Herder.
- Furnó, S. (1999). La formación de conceptos en el campo del sonidos. La prueba C-TAS. *Boletín del Centro de Investigaciones en Educación Musical* Año 6, N° 18, Diciembre.
- Furnó, S., Valles, M. y Ferrero, M. I. (2000a). Memoria y Categorización de sonidos. Un test en soporte informático (TAS). *Quaderni della SIEM N° 16 .La ricerca per la didattica musicale. Atti del Convegno*. Bologna: SIEM.
- Furnó, S. (2000 a). Concepts and categorization in the field of the musical sound: the TAS. En O'Neil S. (ed.) *Concepts et catégorisation dans le champ du son musical. Le TAS (Test d'Attributs du*

Son)”, en Woods, C., Luck, G., Brochard, R. Seddon F. & Sloboda J. A. (Eds.) *Proceedings (CD) Sixth International Conference on Music Perception and Cognition*. Keele, UK: ICMPC6 Keele University.

• Furnó, S. y Valles, M. (2000). Test de atributos del sonido (TAS). Un estudio de validación. En Costa, I.; Arturi; M. y Leguizamón M. (comps.) *Encuentro 2000 de Investigación en Arte y Diseño de la Universidad Nacional de La Plata*.

• Furnó, S. (2000b). *Observar objetos... escuchar sonidos... construir conceptos... Una exploración en el campo del sonido musical*. Secretaría de Extensión Universitaria de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.

• Furnó, S.; Valles, M. y Ferrero. M.I. (2001) Sonido musical y formación de conceptos: un estudio con adolescentes. En Furnó, S. y Arturi;(omps.) *Encuentro 2001 de Investigación en Arte y Diseño de la Universidad Nacional de La Plata* ISBN 950-34-0223-9.

• Furnó, S., Valles, M. y Burcet M.I. (2002a). Criterios categoriales en la formación de conceptos referidos al sonido musical: un estudio con adolescentes de 13 años. En Martínez y Musumesi (Eds.) *Actas de la Segunda Reunión Anual de SACCoM (CD)*. UNQUI.

• Furnó, S.; Valles, M. y Burcet M.I. (2002b). Sonido musical: abstracción y saliencia de atributos componentes. En Furnó, S. (comp.) *Encuentro de Investigación en Arte y Diseño de la EnIAD 2002. Libro de Actas*. ISBN 950-34-0247-6.

• Furnó, S.; Valles, M. y Burcet M.I. (2003) Formación de nuevos conceptos referidos al sonido musical En Martínez y Musumesi (Eds.) *Actas de la Tercera Reunión Anual de SACCoM (CD)*. UNLP.

• Furnó, S. (2003). *La Formación de Conceptos en el Campo del Sonido*. Tesis Doctoral – La Plata: Facultad de Humanidades y Ciencias

de la Educación UNLP (inédito)

- Gagné, E. D. (1985). *La Psicología Cognitiva del Aprendizaje Escolar*. Madrid: Visor.
- Gardner, H. (1990). *Educación Artística y Desarrollo Humano*. Buenos Aires: Paidós Educador, p/31.
- Goldstein, E. B. (1999). *Sensación y Percepción*. 5ta edición. México: International Thomson Editores.
- Jones, M.R. y Yee, W. (1994). L'attention aux événements auditifs: le rôle de l'organisation temporelle. En : *Penser les sons: Psychologue cognitive de l'audition*. Chapitre IV. Paris: Presses Universitaires de France.
- Kahneman, D. (1997). *Atención y Esfuerzo*. Madrid: Biblioteca Nueva. Psicología Universidad.
- Miller, R. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63.
- Molino (1998). Experience et connaissance de la musique a l'âge des neurosciences. En Darbellay (ed) *Le temps et la forme. Pour une épistemologie de la connaissance musicales*. Genève: L'Harmattan. 253-272.
- Moreno Marimon, M. (1998). Características funcionales de los modelos organizadores. En M. Moreno, G. Sastre, M Bovet y A. Leal. *Conocimiento y Cambio. Los modelos Organizadores en la Construcción del Conocimiento*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica. 71-80.
- Pflederer Zimmerman, M. (1990). Importancia de la teoría de Piaget en la educación musical. en Gainza, V. (comp) *Nuevas Perspectivas de la Educación Musical*. Buenos Aires: Guadalupe.

- Pylyshyn Z. (1983) La naturaleza simbólica de las representaciones mentales. En Sebastián, V. (comp.) *Lecturas de Psicología de la Memoria*. Madrid: Alianza.
- Piaget, J. (1961). *La Formación del Símbolo en el Niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1967). *Seis Estudios de Psicología*. Barcelona: Seix Barral.
- Piaget, J. (1968). *Memoire et intelligence*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1978). *El Desarrollo de la Noción de Tiempo en el Niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pich i Solé, J. (1999). Memoria de patrones rítmicos. En Sánchez Cábaco, Arana Martínez y Crespo León (1999) *Prácticas de psicología de la memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rivière, A. (1998). *Objetos con mente*. Madrid: Alianza.
- Roederer, J. G. (1997). *Acústica y Psicoacústica de la Música*. Buenos Aires: Ricordi.
- Shepard, R. y Cooper, L. (1986) *Mental Images and their transformations*. London: MIT Press, Cambridge.
- Vurpillot, E (1973). Percepción del espacio. En Fraisse y Piaget: *La percepción*. Buenos Aires: Paidós.
- Vigotsky, L. S. (1934-1995) *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: Fausto.
- Vigotsky, L. S. (1996) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Las letras de Drakontos. Barcelona: Crítica - Grijalbo.