

Música, ciencia e industria musical¹

Federico Schumacher Ratti²

Introducción

Como compositor me he interesado en hacer investigación sobre música y para ello he debido recurrir a métodos científicos. A raíz de lo anterior me he informado sobre debates vigentes y reflexiones en torno a la ciencia y sus métodos, pero eso no me hace experto en ella. La proposición de este texto me parece un desafío interesante: recabar información sobre estos conceptos y actividades que permitan esbozar una explicación sobre encuentros y desencuentros entre la ciencia, la música y la industria musical en Chile. Con este objetivo, me propongo invitar al lector a revisar en conjunto algunos aspectos sobre estas materias, sin intentar abordarlos en su totalidad y complejidad, pero que nos permita, ojalá, una mejor comprensión de los fenómenos involucrados, así como esbozar perspectivas de integración entre estos campos.

Música y ciencia

La pregunta sobre lo que es música y los límites que la definen, ha recibido respuestas variables en el tiempo y entre diversas culturas. Probablemente, mucha de la música que hoy practicamos y escuchamos no habría sido considerada como tal hace tan solo cien años atrás, en 1918. Lo que llamamos música pareciera resultar, más bien, del acuerdo social de una comunidad delimitada en un tiempo

¹ Este texto es una edición aumentada del aquel que apareció en el libro *30 años de la industria musical chilena* (2019) publicado por la SCD.

² Departamento de Sonido, Universidad de Chile. federico.schumacher@uchile.cl

y una geografía, que de una definición escolástica que abarque a todas las músicas y las prácticas asociadas a ella. El teórico francés Jean Molino calificaba la música como un «hecho social total» (1975), lo que no hace sino acentuar la dificultad para elaborar una definición de la música por sí misma.

Si revisamos los resultados para la entrada *música* en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), encontramos al menos diez acepciones, entre ellos, algunas definiciones, tales como «Sucesión de sonidos modulados para recrear el oído» y «Arte de combinar los sonidos de la voz humana o de los instrumentos, o de unos y otros a la vez, de suerte que produzcan deleite, conmoviendo la sensibilidad, ya sea alegre, ya tristemente». Podemos convenir que estas definiciones se ajustan a lo que usualmente entendemos por música, al menos, en que ella normalmente está compuesta de sonidos y silencios. Sin embargo, las funcionalidades que a ella se le atribuyen en estas definiciones: *recrear* el oído, *conmover* la sensibilidad, tal vez estén lejos de los propósitos de la Machi, ejecutando el kultrún durante un nguillatun, por ejemplo. Tampoco se encuentran cómodas en estas definiciones, obras imprescindibles de la música del siglo XX, tales como *4'33* (1952), de John Cage, o de la electroacústica, iniciada en 1948 por Pierre Schaeffer. Más lejanas aún a las funciones mencionadas, parecen los cánticos de las barras de fútbol, más bien orientados hacia la cohesión social y a la afirmación de una cierta identidad. Ciertamente, una de las principales funciones que le atribuimos a la música, al menos en la cultura occidental, es la de regulación emocional: la utilizamos constantemente para reafirmar o cambiar nuestros estados emocionales. Escuchamos música que nos parece alegre cuando queremos sentirnos alegres, y muchas veces, la escucha, aún sin querer, de una música que asociamos a una cierta vivencia, puede cambiar nuestro estado emocional y hacernos volver a sentir esa situación. La frase que habría pronunciado el compositor Luciano Berio –uno de los más importantes de la segunda mitad del siglo XX–, de que «música es todo aquello que escucho con la intención de escuchar música» (Deliège, 1989), varía los enfoques tradicionales de la definición de música, trasladando la mirada desde una descripción desde ella misma (sonidos, silencios, por

ejemplo), hacia la intencionalidad del sujeto que la experimenta. Tal vez ello sea más apropiado, siendo la música un producto humano, ubicar en el centro de su definición al humano que la experimenta (en el sentido de «hacer la experiencia») en sus diversas formas. El musicólogo belga Mark Reybrouck amplía esta perspectiva cuando plantea que la música es «una herramienta de adaptación al mundo sonoro» (2001). En fin, no pretendo aquí agotar un debate que es de actualidad en torno a lo que música puede ser en las diferentes culturas que conforman la humanidad. Más bien, para los fines de este texto, interesa dar cuenta de que este debate existe.

Si realizamos un ejercicio similar sobre el concepto de ciencia, aparecen debates equivalentes. La entrada de la RAE para la palabra ciencia propone varias definiciones, entre ellas, que ciencia es un «conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente». Nuevamente, esta definición que parece ajustada a lo que entendemos razonablemente por ciencia, ha sido objeto de extensos debates desde Aristóteles, pasando por Descartes, Newton, Kant o el filósofo vienés Karl Popper, por señalar solo a algunos, que van desde la clasificación de las ciencias, sus objetos de estudio, hasta la «crisis de las ciencias» (1936), planteada por el filósofo Edmund Husserl, y el fin del positivismo científico a principios del siglo XX. Crisis tal vez análoga y casi simultánea al debate sobre lo que la música *es*, con la irrupción de los futuristas italianos, ocurrida también a inicios del siglo XX, al reivindicar al ruido como parte de la música. «La ciencia indaga, no prueba», señala por su parte el biólogo y antropólogo Gregory Bateson en *Espíritu y naturaleza* (1979). Es decir, en la indagación, en sus diversas formas como la reflexión teórica, o la investigación empírica, pareciera radicar lo esencial de la ciencia en tanto actividad humana, así como el que esta indagación sea realizada de modo sistemático. Ciertamente este debate ha sido en extremo más difícil que lo que acabo de describir, mas, a riesgo de ser reductor, me interesa señalar la complejidad a la que nos enfrentamos cuando hablamos de música y ciencia, así como de muchos de otros conceptos ligados a las diversas manifestaciones y actividades de lo humano.

Concentrémonos durante un momento en una de las actividades de la ciencia, la investigación, y en un objeto de estudio: la música. La indagación sistemática en música es el objetivo principal de la musicología. Se trata de una actividad relativamente reciente en el campo de la música y las ciencias, pues, como tal, data de fines del siglo XIX. La formación universitaria en musicología se inicia en Chile del año 1952, con la creación, en la Universidad de Chile, del grado de Licenciado en Ciencias y Artes Musicales con mención en Musicología (Bustos, 1988). La musicología, desde sus inicios, ha concentrado sus indagaciones principalmente en la historia de la música, las teorías de la música y la etnomusicología, aunque recientemente asistimos a la emergencia de los estudios en música popular. Dados los objetos de estudio y metodologías utilizadas, la musicología pareciera acercarse a las ciencias sociales como la historiografía, la sociología o la antropología. Sin embargo, los nuevos objetos de estudio relacionados con la música, –las tecnologías musicales, la informática musical o la psicología de la música–, surgen principalmente desde otras disciplinas, como la ingeniería, la composición musical o la psicología. En el caso de Chile, pareciera bastante singular el caso de la música electroacústica o, para plantearlo de un modo más amplio y genérico, del desarrollo de tecnologías electrónicas para la música, en el que los compositores e ingenieros José Vicente Asuar, Juan Amenábar y la Universidad de Chile, jugaron un rol fundamental. En Chile, y a diferencia de experiencias de otros países, estas tecnologías se han desarrollado principalmente al alero de las universidades y no de radios, como en el caso de Francia y Alemania, o de grandes empresas, como ocurrió –en parte–, en los EE. UU. De lo dicho se desprende un aspecto fundamental para efectos de este texto, como lo veremos más adelante: en Chile la indagación sistemática en música se ha realizado históricamente al amparo de la academia y no al de la industria u otro espacio productivo.

Para finalizar este acápite, hagamos la distinción entre lo que se ha llamado la investigación básica o fundamental y la investigación aplicada. La primera se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, su objetivo es ampliar el conocimiento sobre un objeto de estudio y desarrollar teorías que, a la larga, podrán plasmarse

en el desarrollo de alguna tecnología. Esto último es el papel de la investigación aplicada, la que, a partir de los conocimientos generados por la investigación fundamental, desarrolla tecnologías y productos tangibles que a menudo conllevan un alto grado de innovación. Un caso particular en el campo de la música y tecnología fue el método de síntesis por modulación de frecuencias o síntesis FM, desarrollado por John Chowning en la Universidad de Stanford en 1967. Posteriormente, la licencia de esta forma de síntesis de sonido fue vendida a la empresa Yamaha, la que a inicios de la década de 1980 la utilizó como algoritmo de síntesis en el mítico sintetizador DX7.

Música e industria musical

No es fácil rastrear el origen del término industria musical, pero sí, delimitar a qué nos referimos cuando usamos este concepto. Así, una concepción común y fácilmente asequible, la definiría como aquella «conformada por las empresas e individuos que ganan dinero creando, divulgando y vendiendo música». Felipe Espinosa, en su tesis sobre la industria musical en Chile (2011), amplía y complejiza la anterior definición apuntando a que «Cuando se habla de industria de la música, se reconoce de por sí una categoría interpretativa de la producción de sonidos y silencios. En general, este concepto está asociado a la vida urbana, los medios de comunicación de masas y a los sistemas productivos y comerciales que dan origen a esta particular forma de música» (Espinosa, 2011: 64). Desde hace algún tiempo, se comprende, además, que la industria musical forma parte de un conjunto mayor de producción de bienes y servicios al que se ha agrupado con el nombre de «industrias creativas», definido en la tesis de Carolina Urra (2006) del siguiente modo: «las industrias creativas son aquellas en las que el producto o servicio contiene un elemento artístico o creativo substancial (...). Como se puede apreciar en la definición anterior, la producción, comercialización y consumo de bienes (y servicios) creativos, se sitúa dentro de un marco industrial» (Urra 2006: 28). Retengamos a partir de estas definiciones, entonces, que lo que llamamos «industria musical» es una actividad económica que produce y comercializa ciertos servicios

y bienes, que estos últimos son en su mayoría resultados de la creatividad artística y, a partir de ello, tienen un alto valor simbólico. Finalmente, que la distribución y comercialización de estos bienes y servicios se realiza esencialmente con criterios industriales.

Por lo anterior, cuando aludimos a la industria musical, nos referimos a una actividad económica que involucra a cierto espectro de los géneros musicales. No todas las músicas son objetos –ni buscan serlo–, de la industria musical, ni ella es representativa de la música en general. Parece razonable afirmar esto último, pues en el análisis que intentaré a continuación, me servirá principalmente de criterios e indicadores más bien relacionados con la economía que con la estética musical. Indicadores que, por lo demás, son frecuentemente citados en toda la documentación revisada sobre la industria musical en Chile.

Los orígenes de esta actividad económica, según la cual el bien transado se relaciona con la propiedad de productos autorales, parecen hallarse en los derechos y monopolios surgidos por la impresión de libros, desde mediados del siglo XVI (Pabón, 2009). Ello no es sorprendente, en cuanto puede considerarse que la invención de la imprenta dio lugar a la primera producción masiva de productos autorales. Lo anterior se vinculó posteriormente a cambios históricos y sociales significativos en la sociedad y para la profesión de músico: en un período poco menor a cien años, entre mediados del siglo XVIII y mediados del XIX, los músicos pasarán del estatus de empleado al servicio de una corte, de la realeza o de la iglesia, a percibir una remuneración en función de encargos, enseñanza o derechos de autor.

Sin embargo, los desarrollos tecnológicos más relevantes en cuanto al surgimiento de la industria musical ocurrirán a fines del siglo XIX. Se trata de la invención de las tecnologías que permitieron la fijación y reproducción del sonido desde un soporte (por ejemplo, el fonógrafo inventado por Thomas Alva Edison en 1876); y con la transmisión del sonido por medio de ondas electromagnéticas, es decir, la radiofonía. Ambas tecnologías fueron fundamentales en el nacimiento de la cultura de masas, ampliamente estimulada por la

industria del entretenimiento en los Estados Unidos. Curiosamente, uno de los primeros desafíos a los que se vio enfrentada la industria de la música fue el de convencer a los consumidores de que escuchar música grabada podía ser equivalente a escucharla en vivo. Según relata el musicólogo brasileño Fernando Iazzeta (2009), a partir de 1915 la compañía Edison, productora de fonógrafos, ideó una ingeniosa campaña publicitaria llamada *Tone tests*, en la cual se desafiaba al público a distinguir entre una voz cantando en vivo, de una grabada y escuchada por medio de un fonógrafo.

Las primeras casas discográficas surgieron de la necesidad de generar contenidos para los fonógrafos y gramófonos de la época. En 1888 se funda *Columbia Records*, que inicialmente distribuía fonógrafos de la compañía Edison, compañía que comienza a producir grabaciones en cilindros. En 1901 se funda la *Victor Talking Machine Company*, antecesora de la RCA, que fabricaba sus propios gramófonos y producía grabaciones en disco de acetato. Junto con la industria aparecen nuevos oficios relacionados con la música: técnicos e ingenieros en sonido, productores musicales, constructores de instrumentos eléctricos y electrónicos, así como de equipamiento tecnológico específico para grabaciones, mezcla y reproducción del material sonoro. Hacia la década de 1940, la industria de la música ya tiene la fisonomía que más o menos se conserva hasta hoy: un ecosistema económico que integra productores de contenido, desarrollo de tecnologías y dispositivos de distribución y comercialización para el conjunto de los productos ofrecidos (Iazzeta 2009). Si bien la aparición de las tecnologías digitales y de la internet ha provocado desde fines de la década de 1990 una severa crisis en esta industria, ello no ha redundado en una alteración radical de su fisonomía, pues, como plantea Espinosa, «el desarrollo de esta industria va a incorporar cambios y modelos complejos de interacción en el campo de la música, que son un reflejo y un claro ejemplo de las transformaciones de la empresa capitalista desde principios del siglo XX hasta nuestros días» (2011, 13).

El caso del audio inmersivo

Desde hace unos diez años ha comenzado a hacerse conocido masivamente el término *inmersividad* para referirse a experiencias audiovisuales que utilizan tecnologías que permiten al espectador sumergirse en ambientes sonoros y/o visuales que rodean, a menudo en 360 grado, a los asistentes. La idea e implementación de estos primeros sistemas inmersivos es de larga data; de hecho, ya 1940 para la película de Disney *Fantasia*, fue ideado un sistema de audio llamado FantaSound, que entre otras características incluía el posicionamiento de altavoces frontales traseros y en el techo de la sala, tanto para ciertos efectos sonoros como para la orquesta de la película. Ciertamente es que no todas las salas y espacios contaban con sistemas de audio capaces de reproducir estas configuraciones; aun así, se le considera como el primer sistema de audio inmersivo producido.

Hacia finales del siglo XX, comenzaron a asentarse las bases matemáticas para el desarrollo de métodos para audio inmersivo o Audio 3D. En 1973 Michael Gerzon propone un método basado en armónicos esféricos llamado Ambisonics, que es, a la vez, un método de captación microfónica (4 cápsulas en orientaciones X, Y, W y Z), un sistema de codificación y decodificación de la señal, distribuyéndola en configuraciones que van desde 4 altavoces en canales discretos, hasta 64 altavoces en canales discretos. Este método se ha hecho popular en ambientes académicos dado que es de código abierto, dedicándose algunas universidades al desarrollo de plugin para diferentes estaciones de trabajo digital (DAW) de descarga gratuita. Se utiliza preferentemente en composiciones electroacústicas, pero también, en videojuegos y en redes sociales como Facebook, Instagram y en la plataforma YouTube.

En 1997, Ville Pulkki propone un método basado en la *panoramización* de vectores de amplitud (VBAP), la cual distribuye la señal entre al menos tres altavoces vecinos en disposición triangular, para la localización de los sonidos en un espacio tridimensional. Se ha estudiado que este método es superior en la precisión de la localización de la señal que Ambisonics, siendo este último más

apropiado para generar una mayor sensación de inmersividad. Dado que VBAP es también de código abierto, numerosas universidades han desarrollado aplicaciones de libre descarga para su uso en proyectos de creación sonora. Otros métodos desarrollados en ambientes académicos, aunque de utilización menos extendida, son Distance Based Amplitude Panning (Lossius, Baltazar, 2009) y Wave Field Synthesis (Berkhout et al., 1993).

Dolby Labs. lanzó en 2012 su Dolby Atmos, un método de gestión de audio inmersivo pensando inicialmente en su utilización en cine, y luego extendido a la música. Parte de una premisa un tanto distinta a los métodos antes descritos, en los cuales (salvo Ambisonics) los ruteos de canales de salida del audio están asociados a un altavoz en específico. En Atmos, el método basado en objetos, estos no están asociados a un canal en específico, sino a los metadatos de localización espacial contenidos en el archivo final, que al igual que Ambisonics, son decodificados en función del arreglo o dispositivo de reproducción disponible, aportando así flexibilidad en configuraciones que pueden ir desde la reducción binaural hasta complejas instalaciones en grandes cines. Dolby ha tenido una política comercial agresiva, y varias plataformas de streaming lo han adoptado como formato estándar de reproducción. Dolby Atmos, al ser una tecnología protegida, no ha revelado las matemáticas que sustentan sus algoritmos, por lo que, incluso, podría utilizar alguno de los métodos de código abierto sin declararlo, lo cual podría infringir derechos de autoría.

La opacidad de Atmos versus los códigos abiertos de los otros métodos inmersivos, refleja la discordia entre la industria y la academia, es decir, la forma en que se transmite y se disemina el conocimiento, privado y bajo licencia, en un caso, acceso público con reconocimientos de autoría, en otro.

¿...Y en Chile?

Lejos de intentar siquiera una aproximación histórica del desarrollo de la industria musical en Chile, a partir de las

informaciones con que disponemos, pareciera que ella ha sido esencialmente una réplica de la industria musical global. Ha producido contenidos, los ha comercializado, pero escasamente ha desarrollado innovación tecnológica. En cuanto a los contenidos, han existido casos de producción exitosa como la Nueva Ola Chilena y la Nueva Canción, los cuales se transformaron, en su momento, en verdaderos ecosistemas económicos sustentables. Sin embargo, los casos mencionados son excepcionales y, si bien, no han faltado situaciones en las que algún cantante o agrupación se haya transformado en un éxito comercial, este no ha alcanzado a transformarse en un ecosistema que alcance un conjunto amplio y sostenido de la producción, como en los casos mencionados. Ello podría explicarse parcialmente debido al tamaño del mercado chileno, aunque, también, ha sido un condicionante el hecho de que la industria musical chilena ha estado históricamente subordinada a las estrategias de las grandes compañías multinacionales de la música, las que usualmente han privilegiado los contenidos globales por sobre los locales. Este fenómeno –la dificultad de desarrollar un ecosistema productivo local– podría explicarse, según Getino, porque en Chile hasta mediados de la primera década de este siglo, «el grado de concentración del mercado en manos de compañías de capital extranjero es el más alto de Latinoamérica (90,9%) y está muy por arriba de la media mundial (74,7%)» (2005: 46).

Ciertamente, en los doce años que han transcurrido entre la afirmación de Getino y el momento en que escribo este texto, 2017, el paisaje de la industria musical chilena ha variado radicalmente. La crisis de principios de este siglo, asociada a la tecnología digital, impactó particularmente a la industria en el país, desapareciendo casi por completo la producción de contenidos locales por parte de las *majors* que controlaban el mercado. Es así como, según consigna el documento *Política Nacional del Campo de la Música, 2017-2022*, del Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes (CNCA, 2017), en 2014, solo el 2% de la producción fonográfica puede atribuirse a los sellos multinacionales, y el 98% restante, a ediciones independientes. Adicionalmente, en este precario 2% se incluyen, esencialmente, reediciones en distintos formatos de discos previamente producidos de artistas consagrados. Ya hacia 2011

esta tendencia se hacía evidente: en el catastro de la producción fonográfica chilena encargado por el CNCA, se advierte que «hoy la presencia de esos sellos en el catálogo se reduce a un cinco por ciento de toda la producción anual de nuevos títulos en música chilena, y es posible desglosarla para este período entre cuatro reediciones de EMI, un fonograma de Warner, dos de Universal y ocho discos de diverso tipo por cuenta de Sony Music, además de la participación de los sellos Discos CNR y Leader Music, de origen holandés y argentino respectivamente» (CNCA, 2012: 13).

La crisis de la industria musical no solo influyó en el retiro casi absoluto de la producción de contenidos locales por parte de las *majors*, también alteró, tal vez, definitivamente, un sistema económico basado en la comercialización de fonogramas como elemento central de la cadena de valor. Es así como, según la asociación Industria Musical Independiente, «El nuevo modelo de la industria, actualmente en desarrollo, conduce a que los principales ingresos ya no sean a través de la venta de discos, sino por el cobro de derechos de autor por ejecución pública de canciones en radio, televisión y conciertos» (IMI, a, 2016: 6). Esto último lo corrobora el CNCA, la que concluye que «Considerando valores actualizados al 2016, se aprecia un aumento de un 52% en los montos de recaudación de derechos de ejecución de autor entre 2009 y 2014» (CNCA, 2017: 28). Sin embargo, a pesar de la escasa producción de contenidos locales de las grandes compañías internacionales, estas «absorben un 56% de los derechos de autor recolectados por la SCD» (IMI, a, 2016: 27). Por otra parte, si consideramos que la producción y comercialización de fonogramas ya no es el foco principal de los ingresos de la industria musical, cuesta explicar el aumento sostenido de la edición de discos en Chile, que pasa de 730 fonogramas publicados en 2011 (CNCA, 2012: 29), a 1022 en 2014 (IMI, a, 2016: 13).

Ahora bien, ya que la cadena de valor de la industria musical surge necesariamente de la creación musical, ¿quién o qué organismo está produciendo estos contenidos en Chile hoy? Según el catastro anteriormente citado (CNCA, 2012: 13), el 27% de los fonogramas editados en 2011 son autoediciones, el 47% corresponden a sellos

independientes, el 17% a *netlabels* y el 8% a sellos corporativos nacionales, como el Sello Azul, Oveja Negra y Feria Mix (los dos últimos ya desaparecidos). Es decir, la producción de contenidos se concentra en auto ediciones a menudo financiadas por los propios artistas y en un nuevo actor, la organización Industria Musical Independiente, sobre la cual volveremos más adelante.

Otros dos indicadores me parecen relevantes en cuanto a la producción de fonogramas: según el estudio de la CNCA de 2012 (p. 12), el 55% de estas ediciones contaba con un presupuesto menor a un millón de pesos para su producción y el 41%, con uno menor a cinco millones de pesos. El estudio del Nodo IMI Chile (2016: 14), sitúa ese monto en alrededor de US\$10.000, esto, incluyendo en algunos casos, marketing y comunicaciones. Relacionado con esto último, el presupuesto disponible para la difusión en las ediciones fonográficas de 2011 en Chile era de cero pesos en el 49% de los casos, y menor a un millón de pesos en otro 34% de las producciones (CNCA, 2012: 16-17).

Lo que observamos a través de estos indicadores es un sector económico, el de la industria musical, con un bajo nivel de inversión, tanto para la producción de contenidos como para su difusión. A pesar de lo cual, según la memoria 2016 de la SCD (p. 47), distribuyó en derechos de ejecución autoral, más de 2 mil 484 millones de pesos a los autores nacionales, alrededor de 4 mil 26 millones de pesos entre los editores locales y más de 5 mil 938 millones de pesos a las sociedades extranjeras. Este bajo nivel de inversión podría explicarse por el abaratamiento de costos de producción y grabación derivados de la masificación de los equipos digitales y el surgimiento de la Internet como medio de difusión y distribución de la música. Sin embargo, vistas las cifras anteriores, pareciera que la expansión de esta industria, en cuanto a la producción de contenidos, es financiada en gran medida por los propios artistas, en condiciones bastante precarias en la mayoría de los casos (CNCA, 2017: 32).

La industria musical independiente en Chile

Según la asociación Industria Musical Independiente (IMI), la producción industrial independiente en Chile surge durante la primera década del 2000 como un nuevo modelo de industria, independiente de las grandes compañías del rubro. «Estas agrupan agencias de booking, de marketing especializado, estudios de grabación, sellos (editoriales), distribuidoras y agencias de prensa» (IMI, a, 2016: 6). En el sitio web de la IMI, constituida formalmente en 2013, se informa que la integran 42 empresas, principalmente, sellos discográficos. Sin embargo, según consigna uno de sus propios estudios, la CORFO identifica 1139 empresas en el sector de la música para el año 2015, de las cuales el 82,5% del total, está constituido por microempresas de menos de 10 trabajadores (IMI, b, 2016: 16). Como se indicó con anterioridad, el conjunto de la industria musical independiente en Chile produciría el 98% de la edición discográfica en nuestro país.

De acuerdo con la información disponible, se trata de unidades económicas que están fuertemente concentradas en la Región Metropolitana: el 81% de los sellos, el 49% de los estudios de grabación, y 21 de las 27 agencias de *booking* y *management* existentes en el país, se encuentran en esta región (CNCA, 2017: 29-30). Se trata, además, de un sector con fuerte predominancia masculina: el 61,5% del total, porcentaje que supera al del conjunto de los dominios creativos, en los que llega a 57% (CNCA, 2017: 33). En cuanto a las relaciones laborales, el documento de *Política Nacional del Campo de la Música*, consigna que:

un 59,9% de los trabajadores de la música se desempeñaba en calidad de independiente y un 74,2% lo hacía sin contrato o a través de boleta de honorarios. Además, un 44,6% de ellos no está afiliado a una AFP, un porcentaje que está en casi cuatro puntos por sobre el promedio de los trabajadores culturales en general. De igual forma, el nivel de salarios en el sector de la música es menor al del promedio de los dominios culturales y artísticos, llegando en 2014 a \$620.323 miles de pesos, monto ajustado a valores de 2016 (CNCA, 2017: 32).

Adicionalmente y según la propia IMI Chile, «existe una evasión tributaria velada por bajos niveles de venta y carencias de contratos legales. Se estima que puede llegar al 50%, según consultas directas a algunos empresarios de la industria» (IMI, a, 2016: 25), ya que «el nivel de ventas declaradas formalmente es muy bajo» (IMI, a, 2016: 19).

Por otra parte, se trata de un sector económico que recibe consistentes subsidios estatales. En 2011, el 10% de la producción fonográfica en todos los géneros musicales, contó con algún tipo de financiamiento del Fondo para el Fomento de la Música Nacional (CNCA, 2012: 24). Asimismo, la propia IMI Chile informa que el 82% del financiamiento para giras en el extranjero y participación en eventos del área, proviene del Estado, mientras que solo el 12% del total corresponde a financiamiento (IMI, a, 2016: 17). Es así como para 2015, las líneas de concurso del Fondo para el Fomento de la Música Nacional que parecen más ligadas a la industria, como la línea de Internacionalización, la de Medios de comunicación y la de Industria, representaron el 36,9 % de los recursos asignados (CNCA, 2017: 37); ello, sin integrar en este cálculo las líneas de Actividades Presenciales y Creación y Producción, que cuentan con una importante cantidad de proyectos asignados relacionados con la industria.

Bajo o escaso nivel de inversión en la producción y distribución de contenidos. Precarias condiciones laborales. Alto nivel de evasión tributaria. Subsidios estatales. Todo ello en un contexto en el que:

entre los años 2005 y 2013, la industria de la música ha experimentado el mayor nivel de crecimiento de todos los sectores que conforman, según un estudio encargado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), industria dentro de la economía creativa (audiovisual, libro y diseño). En ese período, el número de empresas se quintuplicó, las ventas se incrementaron en más de 27 veces y la cantidad de trabajadores dependientes creció en más de cuatro veces. (CNCA, 2017: 14).

En este panorama de una economía dinámica, en el que, a la vez, un ámbito significativo y relevante de las industrias creativas

está más cerca del artesanado preindustrial, ¿cómo podría relacionarse activamente con la investigación científica y el desarrollo de tecnologías?

Industria musical e investigación

Las diversas prácticas musicales han sido históricamente grandes consumidoras de tecnologías. Los instrumentos musicales son artefactos tecnológicos. La grafía musical es una tecnología; la música, como el lenguaje, puede decirse que es, a su vez, también tecnología. No es posible concebir la práctica de hacer o escuchar música sin que exista alguna tecnología involucrada en ello, y para que esas tecnologías existan, se ha necesitado una constante investigación científica. Ya hemos mencionado líneas arriba un caso exitoso, y tal vez paradigmático, de colaboración entre la investigación científica y el desarrollo de una aplicación tecnológica por parte de la industria musical. ¿Es posible que algo similar ocurriera en nuestro país? Para ensayar un esbozo de respuesta a esta pregunta, me parece apropiado relatar tres casos que conozco con alguna familiaridad.

Alrededor de 1975, el compositor e ingeniero chileno José Vicente Asuar (1933-2017), comenzó a desarrollar el COMDASUAR, un computador digital-analógico concebido específicamente para la creación musical. A la fecha, si bien se habían realizado múltiples experiencias en el uso de computadores para la composición musical y la síntesis digital de sonido en el mundo, ninguno había sido concebido con la finalidad exclusiva de su uso musical. Los computadores Atari ST, uno de los primeros que integraban puertos MIDI en el *hardware*, y el secuenciador Cubase, aparecen recién en 1985. El COMDASUAR era plenamente operacional ya para 1977, y es con él, con el que Asuar realiza el LP *Así habló el computador* (1979), en el que se ilustran mediante ejemplos musicales, las posibilidades de la informática musical tanto en la generación de timbres, como en lo que más tarde se llamaría la composición asistida por ordenador.

El LP fue enteramente producido y financiado por el propio Asuar. En aquellos tiempos había renunciado a la Universidad de Chile y, si bien se desempeñaba como ingeniero en ENTEL, el proyecto de computador musical lo desarrollaba de forma absolutamente independiente. El objetivo de la producción del LP era entonces, esencialmente atraer la atención de organismos públicos y privados –entre ellos la industria–, de modo de conseguir el apoyo y financiamiento adecuados para ampliar las capacidades y funcionalidades del computador, así como su producción y distribución tanto en el ámbito musical, como académico y educacional. Lamentablemente, ninguno de los organismos que podrían haber invertido en esta tecnología estuvo disponible, y el COMDASUAR queda fijado en nuestra historia como la demostración palpable de que aun cuando es creativa e intelectualmente posible desarrollar innovación tecnológica en Chile, las potencialidades se pierden, pues lo que prevalece es la atávica miopía de los organismos públicos y privados en cuanto a la investigación e innovación científica y tecnológica. Hoy, parece imposible hacer música sin un computador en cualquiera de las etapas de producción.

En el año 2009, quien escribe, dirigía el IX festival internacional de música electroacústica Ai-Maako. Esa versión contaba con el financiamiento del Fondo de la Música Nacional, por lo que fue posible destinar fondos para el diseño de unas cajas acústicas especializadas. Estas cajas acústicas, los parlantes Ai-Maako, debían especializarse en la restitución de frecuencias agudas y sobreagudas del espectro sonoro, cajas que luego deberían situarse a diversas alturas sobre el público. El proyecto se llevó a cabo con un startup chileno, el Grupo Vibra, especializada en el diseño de productos de audio con materiales no convencionales. Luego del diseño de diversos prototipos, se llegó a una solución satisfactoria: una pequeña caja acústica de no más de 20 cm. en forma de hexaedro triangular, construida en cartón corrugado, que en dos de sus caras albergaba altavoces de tipo *tweeters*, especializados en la banda de 5 a 20 Khz. Adicionalmente, se instaló en uno de sus vértices una pequeña ampollita *led*, la que se iluminaba cuando la caja recibía la suficiente energía en la banda de frecuencias mencionada. Se construyeron 20 de estas cajas, las que fueron instaladas para el

primer concierto Noche Blanca, que se realizó en octubre de 2009 en la galería de artes visuales del centro cultural Matucana 100.

Al año siguiente, en conjunto con el Grupo Vibra, se presentó un proyecto al Fondo de la Música Nacional que tenía por objeto continuar la exploración en el diseño de cajas acústicas especializadas en distintos rangos de frecuencia del espectro sonoro. Estas cajas incluirían materiales renovables, y permitirían a mediano plazo, el diseño y fabricación de un dispositivo de altoparlantes singular para los conciertos de música electroacústica, en una primera etapa. El proyecto no fue evaluado positivamente y, faltos de financiamiento para la investigación, tanto la pequeña empresa emergente como el festival, debieron ser abandonados.

Tal vez uno de los campos más prometedores en la actualidad que relaciona la investigación científica, el sonido y el desarrollo de aplicaciones en distintos ámbitos, es el de la *sonificación* de datos. Este campo en expansión se relaciona con al menos dos condiciones: a) que en la era de lo digital, toda secuencia numérica de datos puede ser convertida mediante el algoritmo apropiado, en sonido audible; y b) que la audición humana es altamente acuciosa en la discriminación de variaciones de frecuencia, amplitud y duración de las señales audibles, mucho más que en la discriminación de parámetros relacionados con las señales visuales. La sonificación de datos se ha utilizado exitosamente en diversas disciplinas. La astronomía, por ejemplo, está utilizando esta técnica para observar auditivamente datos recolectados mediante telescopios y radiotelescopios, permitiendo escuchar, por ejemplo, la radiación de fondo de microondas del universo o las llamaradas del sol. Un caso cercano e interesante ha sido el proyecto *Sonidos de ALMA*, en el cual, los datos del universo recogidos por el radio telescopio ALMA, han sido 9sonificados y puestos a disposición de artistas de todo el mundo con el objeto de que estos puedan componer música con estos sonidos.

En otro extremo del universo del conocimiento, el del estudio de lo infinitamente pequeño, ha surgido la *Sonocitología*, esto es, la sonificación de las vibraciones de las células. Por medio de un

microscopio electrónico, se registran las vibraciones del movimiento de las paredes de las células, las que se amplifican hasta alcanzar el rango audible por el ser humano. De este modo, al comparar durante un experimento las vibraciones de una célula de levadura normal con las vibraciones de esta, pero que ha sido rociada con una leve dosis de alcohol, el biólogo Jim Gimzewski, quien conducía el experimento exclamó: « ¡Está gritando, no le gusta!» (Roosth, 2009: 338), al escuchar el incremento de las vibraciones de la célula bajo esta condición. La *sonocitología* podría ser de gran utilidad en la detección temprana de células cancerígenas, por ejemplo.

En Chile, el compositor e ingeniero Rodrigo Cádiz está actualmente desarrollando investigación relevante en este campo, y su trabajo ha sido felizmente reconocido en diversos ámbitos. Recientemente se le concedió el premio *Google Research Awards 2017* para América Latina, por su proyecto de sonificación de datos gráficos para personas con discapacidad visual. El mismo Cádiz, liderando esta vez un equipo interdisciplinario, se adjudicó por parte del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, FONDECYT, un proyecto para la sonificación de datos médicos, cuyos resultados pueden ser de gran utilidad en el diagnóstico de diversas enfermedades.

Lejos de considerar estos casos como una muestra representativa de la investigación en música y tecnología en el país, me parece que de ellos es posible desprender algunos aspectos comunes que pueden caracterizarla: a) si bien no existe un gran volumen cuantitativo de investigación, en algunos casos puede ser altamente innovadora, b) su fuente de financiamiento principal es el Estado; el acceso o no a fondos del Estado es usualmente determinante en el desarrollo de los proyectos de investigación, y c) una escasa y casi nula presencia de la industria musical en investigación.

Lo último no es exclusivo de nuestra industria musical. La cultura empresarial chilena es poco proclive a la investigación y desarrollo (I+D), prefiriendo importar productos innovadores a desarrollarlos ella misma. Según la VI Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D realizado por el INE, solo el 32,8% del financiamiento en I+D del país proviene de las empresas,

orientándose este gasto hacia la industria de explotación de minas y canteras, seguido del sector de manufacturas. Chile es el segundo país con menor participación de empresas en la ejecución de I+D y, en general, aquel con menor gasto, como porcentaje del PIB, en I+D dentro del contexto de los países miembros de la OCDE (INE, 2017). En medio de este paisaje desolador del financiamiento de la investigación en nuestro país, ¿cómo imaginar que la industria musical chilena, casi artesanal, independiente y con el alto grado de precariedad que hemos señalado líneas arriba, pudiera financiar o desarrollar investigación e innovación en el campo?

Por supuesto, la respuesta no es simple y convoca una serie de condiciones de cambio de paradigma en distintos actores de la sociedad. El primero, se relaciona con que el discurso público y privado sobre la necesidad de desarrollar investigación e innovación tecnológica en el país, se refleja en políticas y acciones concretas. Para el caso de la música, en el documento en el cual se fijan los objetivos de la Política Nacional, en cuanto al objetivo de fortalecimiento de la investigación, se plantea «explorar, a través de la cooperación con las agencias estatales correspondientes, la creación y fortalecimiento de líneas de apoyo al desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica en el campo de las artes musicales» (CNCA, 2017: 55). Explorar no es promover, ni establecer o desarrollar. Es una etapa previa que simplemente explora, indaga, averigua, en la posibilidad de llevar a cabo una acción o una política. La Política Nacional para los próximos cinco años, entonces, solo prevé actividades de exploración para el desarrollo de este objetivo. En un contexto más amplio, el de las economías creativas, el plan de fomento para estas del CNCA (2017, b), no considera actividad alguna entre sus objetivos estratégicos en torno a la promoción y desarrollo de investigación, salvo estudios de mercado.

Desde la industria, el panorama tampoco es mejor, en ninguno de los documentos revisados de IMI Chile se menciona algún objetivo de fomento relacionado con investigación o innovación tecnológica.

Los efectos de estas políticas, o «no-políticas» de fomento, podemos apreciarlos en diversos indicadores: el Fondo de Fomento de la Música Nacional en 2015 solo destinó el 4,5% del total de recursos del concurso para la línea de investigación (CNCA, 2017 a: 37). Entre los proyectos adjudicados en la línea de investigación durante el concurso 2017, no hay proyectos de innovación tecnológica (CNCA, 2016). En el sector de la industria, al revisar la categoría *Innovación* de la Feria Pulsar 2016, la última de que se disponen datos de expositores, la mayoría de los proyectos trata de plataformas digitales orientadas hacia el financiamiento de la difusión de contenidos. Estos, salvo *Embodied Reports* y *Musíglota*, no parecen integrar un grado importante de innovación tecnológica en sus propuestas.

Un segundo paradigma por cuestionar se relaciona con el tamaño del mercado nacional y la incidencia que ello tendría en la sustentabilidad de la comercialización y distribución de contenidos producidos localmente. Es indiscutible que el tamaño del mercado chileno es pequeño; a pesar de ello, como hemos visto líneas arriba, han existido casos excepcionales de autosustentabilidad. Sin embargo, en la era de la globalización el tamaño de los mercados locales no parece ser tan determinante como pudo serlo hasta hace algunas décadas. A modo de ejemplo, una de las empresas más importantes en el desarrollo de software musical, *Waves*, fue fundada y mantiene su plataforma principal en Israel, un país de limitado mercado local. Ciertamente puede tratarse de un caso inusual en un contexto particular, pero ello lo es cada vez menos en un mundo altamente interconectado por la Internet. Los productos innovadores tienen hoy, indiscutiblemente, mayores posibilidades de reconocimiento y de acceso a los mercados globales que hace veinte o treinta años, y existen numerosos ejemplos exitosos de uso de las redes para masificar contenidos y distribuirlos. Recientemente se ha producido en Chile un fenómeno bastante novedoso: el auge de la llamada Música Urbana y la creciente utilización de redes sociales para la promoción y difusión de sus exponentes. Tan solo el año 2024 un artista chileno, Cris MJ, se consagró como el artista urbano con más reproducciones. En el último conteo disponible, julio de 2025, estas ascendían a 8.808.052.980 de reproducciones,

más de ocho mil millones³. Un reciente estudio financiado por el Fondo de la Música sobre el uso de plataformas de streaming y redes sociales entre asociados a la SCD, reveló que el 65,9% de los encuestados utiliza algún intermediario (agregador de contenidos) para administrar su música en Spotify y producir contenidos para redes sociales, sin embargo, el 75% de ellos declaró recibir menos del 10% de sus ingresos por su actividad musical por conceptos de ganancias de plataformas de streaming⁴.

Un factor contextual que agudiza los problemas para el desarrollo de productos innovadores en el país es la escasa implicación de la academia, que es donde se realiza la mayoría de la investigación y la industria, que, aunque pequeña y con las condiciones que se han descrito, podría constituirse como un factor relevante en una economía basada en el conocimiento. Por ello, la promoción de encuentros entre ambos actores debiera ser un objetivo a mediano plazo de las políticas de fomento a la innovación. Durante la etapa de recolección de información para este texto, tuve la oportunidad de conocer el programa de *Clusters* Creativos que está poniendo en marcha el Consejo de Investigación en Artes y Humanidades del gobierno de Inglaterra. Este programa busca relacionar sectores de las industrias creativas con la investigación universitaria en artes y humanidades, en torno a proyectos altamente innovadores, como el desarrollo de tecnologías que permitan experiencias inmersivas cada vez más complejas y realistas. El programa no solo tiene por objeto relacionar estos sectores; además persigue constituir estos *clusters* académico-industriales, y financiar alrededor de 8 millones de libras esterlinas, al menos 10 proyectos de I+D a partir de 2018.

En esta misma línea, alrededor de 2019, ya que no hay constancia de la fecha exacta, la Fundación para la Revolución Tecnocreativa, liderado por Bizarro Live Entertainment, se adjudicó un proyecto CORFO para crear un Centro para la Revolución Tecnológica en Industrias Creativas (CRTIC), ello en conjunto con otras empresas relacionadas y algunas casas de estudio.

³ https://kworkb.net/spotify/artist/1Yj5Xey7kTwvZla8sqdsdE_songs.html

⁴ Cantando para el algoritmo 2025.

Actualmente, tiene en funcionamiento sedes en Santiago, en dependencias del Movistar Arena y en la Universidad de la Frontera en Temuco y Pucón. Teóricamente, el CRTIC debiera estar dedicado a I+D+I, es decir, Investigación Desarrollo e Innovación en tecnologías apropiadas a las Industrias Creativas. A la fecha, este centro cuenta con equipos especializados en realidad virtual, audio 3D y video inmersivo con laboratorios especializados, en los que artistas pueden realizar residencias creativas o de aprendizaje, en que se ofrecen cursos de formación en tecnologías como Dolby Atmos y Unreal Engine. También se ofrecen servicios para «apoyar a los/as emprendedores innovadores y fomentar la creatividad y el emprendimiento digital, especialmente, en el sector de contenidos y experiencias tecnocreativas»⁵. Sin embargo, a la fecha y a varios años de funcionamiento no se conoce actividad específica en I+D+I concentrándose más bien en la formación y en la generación de contenidos inmersivos. Es de esperar que no se transforme este proyecto en una oportunidad perdida, dado el alto presupuesto adjudicado por CORFO para este centro.

Conclusión

«Chile, país de poetas», reza el dicho. Con dos premios Nobel y una cantera que se renueva constantemente en poesía y literatura, el dicho no es gratuito. Ni en ciencias ni en las otras artes, el país ha producido un capital humano que pueda compararse al de la literatura. Salvo casos excepcionales, en cuanto al desarrollo de contenidos innovadores, tanto en música como en ciencias y tecnologías, Chile es país de poetas. No pareciera haber motivo para no intentar sumar a este orgulloso título el de país que se destaque, además, por el nivel de su producción científica, su innovación tecnológica y la creatividad de sus músicos. Sin embargo, sin la inversión consistente en la investigación científica, sin la inversión en la producción de contenidos, sin la profesionalización de un sector económico que busca constituirse en industria; sin políticas de fomento que vinculen los diversos sectores relacionados con la

⁵ <https://www.crtic.cl/lab-crtic/>

innovación, difícilmente alcanzaremos esa posición destacable. El desafío al que el país se enfrenta es pasar de la enumeración de casos excepcionales, en estos y otros ámbitos, a promover el desarrollo de capital humano altamente creativo. Los campos que hemos venido revisando, el de la música, las ciencias y la incipiente industria musical independiente chilena, no son más que un reflejo de las contradicciones y retos de la sociedad entera, una sociedad que se debate entre la conservación de un sistema productivo de bajo contenido innovador, y el paso a uno en el que la creatividad y el conocimiento se instalen como elementos motores del desarrollo humano, social y económico del país. Sin embargo, como hemos visto, el panorama actual no es alentador.

Referencias bibliográficas

- Bateson, Gregory (1979). *Espíritu y Naturaleza*. Buenos Aires: Amorrurtu.
- Berkhout, A, J.; De Vries, P. y Vogel, P. (1993) «Acoustic Control by Wave Field Synthesis». *J. Acoust. Soc. Am.* 93 (5): 2764-2768.
- Bustos, Raquel (1981). «La musicología en Chile. La presente década». *Revista Musical Chilena* XLII N°169. pp. 27-36
- Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes
(2012). «Catastro de la producción discográfica chilena». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/estudios/observatorio-catastrodelaproducciondiscograficachilena.htm>. Acceso, 13 de octubre de 2017.
- (2016). «Nómina de proyectos seleccionados y lista de espera Fondo de la Música». Disponible en <http://www.fondosdecultura.cl/wp-content/uploads/2016/12/resultados-musica-2017.pdf>. Acceso el 23 de octubre de 2017.
- (2017 a). «Política Nacional del Campo de la Música 2017-2022». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/publicaciones/>. Acceso, 15 de octubre de 2017.
- (2017 b). «Política Nacional de Fomento a la Economía Creativa». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/publicaciones/>. Acceso, 15 de octubre de 2017.
- Deliège, Celestin (1989). «De la forme comme expérience vécue.» *La Musique et les sciences cognitives*, editado por Stephan McAdams e Irène Deliège. 159-179. Bruselas: Pierre Mardaga.
- Espinosa, Felipe (2011). «La industria de la música en Chile: independientes y la era digital». Memoria de Grado para optar al título de Licenciado en Sociología. María Eugenia Domínguez, profesor guía. Facultad de Humanidades, Universidad de Valparaíso.

- Getino, Octavio (coord.). (2005). «La industria del Disco. Economía de las PyMEs de la industria discográfica en la Ciudad de Buenos Aires». Disponible en <https://mediaandentertainmentobservatory.files.wordpress.com/2009/11/la-industria-del-disco-economia-de-las-pymes-de-la-industria-discografica-en-la-ciudad-de-buenos-aires.pdf>. Acceso 13 octubre de 2017
- Gerzon, Michael A. (1973) «Periphony: Reproducción de sonido con altura». *Revista de la Sociedad de Ingeniería de Audio*, 21(1): 2–10.
- Iazzetta, Fernando (2009). *Música e mediação tecnológica*. Sao Paulo: Fapesp.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2017). «VI Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D». Disponible en <http://www.economia.gob.cl/estudios-y-encuestas/encuestas/encuestas-de-innovacion-e-id/encuesta-nacional-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo/31940-2>. Acceso el 23 de octubre de 2017.
- Lossius, Trond & Baltazar Theo (2011) «DBAP-Distance Based Amplitude Panning» <https://jamoma.org/publications/attachments/icmc2009-dbap-rev1.pdf> (Acceso 16 de Julio de 2025)
- Molino, Jean (1975). *Le Singe Musicien*. Paris: Actes Sud.
- Nodo de Música IMI Chile (2016 a). «Diagnóstico base: brechas de exportación». Disponible en <http://www.imichile.cl/>. Acceso 13 de octubre de 2017.
- (2016 b). «La industria musical independiente en Chile. Cifras y datos para una caracterización». Disponible en <http://www.imichile.cl/>. Acceso 13 de octubre de 2017.
- Pabón, Johnny (2009) «Aproximación a la historia del derecho de autor: antecedentes normativos. La propiedad inmaterial». Disponible en <http://revistas.uexternado.edu.co>. Acceso el 13 octubre de 2017.
- Pulkki, Ville (1997) «Virtual Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning». *J. Audio Eng. Soc.*, Vol.45, No.6: 456-466.

- Reybrouck, Mark (2001). «Biological roots of musical epistemology; Functional cycles, Umwelt, and enactive listening». *Semiotica* 134: 599-633.
- Roosth, Sophia (2009). «Screaming Yeast: Sonocitology, Cytoplasmic Milieus, and Cellular Subjectivities». *Critical Inquiry* 35(2): 332-350
- Sociedad Chilena de Autores e Intérpretes Musicales (2017). Resumen de gestión 2016. Disponible en <http://www.scd.cl/www/memoria2016/>. Acceso el 16 de octubre de 2017.
- Schumacher, Federico (2005) «La Música Electroacústica en Chile: 50 años». Disponible en https://www.academia.edu/4573982/La_Musica_Electroacustica_en_Chile. Acceso el 30 de octubre de 2017.
- Universidad Adolfo Ibáñez (2025) «Cantando Para el Algoritmo» <https://www.uai.cl/noticias/comunicaciones/cantando-para-el-algoritmo-las-dinamicas-de-la-musica-chilena-en-la-era-del-streaming>. (Acceso: 15 de julio 2025)
- Urra, Carolina (2006). «Análisis de la Industria de la Música Popular en Chile». Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial. Álvaro Ramírez Alujas, profesor guía. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile.