



## Music Encoding Initiative (MEI), an Editing, Encoding and Describing Standard for Musical Documents in the Digital Environment: Characteristics, Features and Scope of Application

*Music Encoding Initiative (MEI), un estándar para la edición, codificación y la descripción de documentos musicales en el entorno digital: características, prestaciones y ámbitos de aplicación*

Javier Merchán Sánchez-Jara<sup>a</sup>

<sup>a</sup>GIR e-Lectra, Universidad de Salamanca  
<https://orcid.org/0000-0003-1828-5182>

[javiermerchan@usal.es](mailto:javiermerchan@usal.es)

### ABSTRACT

MEI is an exhaustive and extensible XML based standard for semantic markup of musical texts in the digital domain. Its versatility has made it the most consolidated standard for music editing in the academic field, in virtue of integrating resources for the representation of any work, style, or epoch. Its flexible and extensible nature, together with the inclusion of specific elements for bibliographic description, and the possibility of unitarily integrating both metadata and marked text, make it a reference for managing musical documents in the digital environment. The present work constitutes an approach to the MEI standard through the analysis of its structure, its constituent elements, and its application in the field of musical documentation management in digital archives and databases.

### RESUMEN

El estándar MEI es un estándar XML exhaustivo y extensible para el marcado semántico de textos musicales en el ámbito digital. Su versatilidad lo ha convertido en el estándar más consolidado para la edición de música en el ámbito académico, gracias a la integración de recursos para la representación de cualquier tipo de obra, estilo, o época. Su carácter flexible y extensible, junto con la inclusión de elementos para la descripción bibliográfica y la posibilidad de integrar de manera unitaria tanto el texto marcado, como los metadatos que lo describen, lo convierten en un referente para la gestión de la documentación musical en el entorno digital. El presente trabajo constituye acercamiento al estándar MEI a través del análisis de su estructura, de sus elementos constitutivos, y su aplicación en el ámbito de la gestión de la documentación musical en archivos digitales y bases de datos.

### ARTICLE INFO

#### Key words:

MEI  
Music documentation  
Bibliographic description  
Thematic catalogues  
Encoding standards

#### Palabras clave:

MEI  
Documentación música  
Descripción bibliográfica  
Catálogos temáticos  
Estándares de codificación

## 1. Introducción

El estándar MEI (*Music Encoding Initiative*) constituye un conjunto de recomendaciones para el marcado descriptivo y la transmisión de textos musicales en formato digital, desarrollado bajo la misma filosofía que inspira el estándar TEI (*Text Encoding Initiative*) del cual se deriva. El consorcio MEI ha desarrollado un estándar exhaustivo, flexible y extensible que permite la representación de la obra musical en todas sus dimensiones. Aunque el punto de partida se establece en torno a la notación musical, concretamente la conocida como notación común occidental (CMN), el formato no limita su aplicación a la representación de los aspectos meramente textuales, si no que permite incorporar información de carácter interpretativo, crítico, analítico, descriptivo o bibliográfico

relacionada con cualquiera de las distinciones presentes en la obra musical. Formalmente, el estándar MEI es un conjunto de propuestas y recomendaciones desarrolladas a través de la acción colaborativa y desinteresada de un conjunto de investigadores (bibliotecarios, informáticos, musicólogos, historiadores, etc.), con el objetivo principal de posibilitar el tratamiento de los textos musicales a través de sistemas informáticos, así como la aplicación de las metodologías de investigación desarrolladas en el seno de las humanidades digitales. El acrónimo MEI representa un término paraguas que hace referencia a una comunidad de investigadores, a una institución que coordina los programas en desarrollo, y a un código informático basado en el meta-lenguaje XML (Hankinson, Roland, & Fujinaga, 2011). La aparición de la iniciativa se establece en un contexto marcado por el desarrollo de las bibliotecas electrónicas, el crecimiento exponencial de los textos digitales, y la proliferación de proyectos académicos que surgen al auspicio de las nuevas tecnologías concebidas en el seno de las humanidades digitales.

El desarrollo y consolidación de esta disciplina, se ha enfrentado a grandes dificultades, generalmente relacionadas con la incompatibilidad de herramientas, la preservación de los contenidos a largo plazo o la interoperabilidad en distintos entornos; una de las razones que explica esta coyuntura es la proliferación de múltiples estándares de naturaleza dispar. Durante la última década del siglo XX el surgimiento y desarrollo de estos sistemas, claramente orientados a proyectos muy determinados, creció al mismo ritmo con el que la edición académica (tanto de textos literarios como musicales) se traslada desde el ámbito impreso al ámbito digital, impidiendo el pleno desarrollo de todo el potencial que la computación puede aportar a la investigación humanística (Cantara, 2005). La ausencia de un estándar común, interoperable y aceptado *de facto* por la comunidad científica implica crear barreras para el acceso a los documentos, acrecentar muchos de los problemas relacionados con la preservación, dificultar el intercambio de datos, impedir el desarrollo de herramientas comunes, así como el fomento de proyectos de carácter colaborativo (The TEI Consortium, 2017).

En el ámbito musical, esta disparidad de perspectivas metodológicas, que se traduce en la existencia de prácticamente un sistema para cada proyecto de investigación creado, es una realidad aún más notoria, debido a la complejidad de un sistema de representación de la información como la notación musical, que se desarrolla mediante la combinación de elementos pertenecientes a distintas dimensiones. En este contexto, la propuesta MEI pretende integrar todas las potencialidades que las nuevas tecnologías digitales ofrecen en relación con la edición de textos musicales y la investigación asistida por ordenador, con el objetivo de convertirse en el formato de referencia que normalice prácticas y herramientas.

Al igual que ha sucedido con la consolidación del marco TEI, MEI permite acabar con la práctica generalizada de desarrollar sistemas de codificación, cuyo ámbito de actuación se limita únicamente a los objetivos propios de cada proyecto. En la mayoría de estos casos se han desarrollado herramientas que quedan inservibles por falta de mantenimiento o desarrollo una vez el proyecto se da por concluido, o en el peor de los casos, se abandona. Este es un problema relacionado con la obsolescencia de sistemas y la incompatibilidad de herramientas que implica la pérdida de contenidos relevantes por falta de interoperabilidad entre el modelo de datos y las tecnologías que permiten su uso y reproducción. En este sentido, el paradigma MEI se concibe como un estándar que permite su adecuación a proyectos de distinta naturaleza gracias a una estructura modular y extensible que posibilita crear esquemas personalizados según las necesidades propias de cada ámbito de actuación. Por otro lado, minimiza los problemas relativos a la obsolescencia e interoperabilidad, en virtud de una cualidad de gran relevancia para la preservación del contenido: los datos codificados son independientes (*platform-agnostic*) de las herramientas y los sistemas que los tratan. De esta manera se posibilita la preservación de los contenidos y su compatibilidad entre sistemas, al tiempo que se potencia el desarrollo de herramientas específicas para las necesidades propias de cada proyecto (Pugin, 2013).

A nivel lógico, el estándar MEI constituye un superconjunto que aglutina funcionalidades propias de los lenguajes de marcado procedimental y de los lenguajes de marcado semántico. Permite, por lo tanto, la codificación de información relativa a las unidades gramaticales y a las reglas sintácticas propias de los sistemas de notación musical, junto con la información semántica relacionada con las distinciones explicitadas del texto musical. Es decir, desde las divisiones estructurales, a aspectos estilísticos, bibliográficos, históricos, lógicos, interpretativos, analíticos, etc. Toda esta metainformación potencial que emana del documento musical pueda ser procesada posteriormente por distintos programas informáticos de acuerdo con múltiples objetivos dentro de la investigación musicológica, filológica, o a la gestión documental en archivos electrónicos o bibliotecas digitales. Por otro lado, el sistema MEI está concebido para adecuarse a casi cualquier ámbito de actuación, bajo la filosofía de integrar dos cualidades como la exhaustividad y la especificidad. De esta manera puede adaptarse a cualquier de las coyunturas de una expresión artística tan compleja como la música, al tiempo que es capaz de captar y representar con la máxima precisión posible los detalles más particulares de cada proyecto en particular. El sistema MEI cuenta con la posibilidad de personalización del modelo de datos, desde los más genéricos a los más particulares

a través del esquema ODD (*One Document Does it all*), ver Figura 1, que representa un mecanismo para generar y documentar esquemas personalizados para tareas determinadas (Rafaelle Vigiante, 2010).

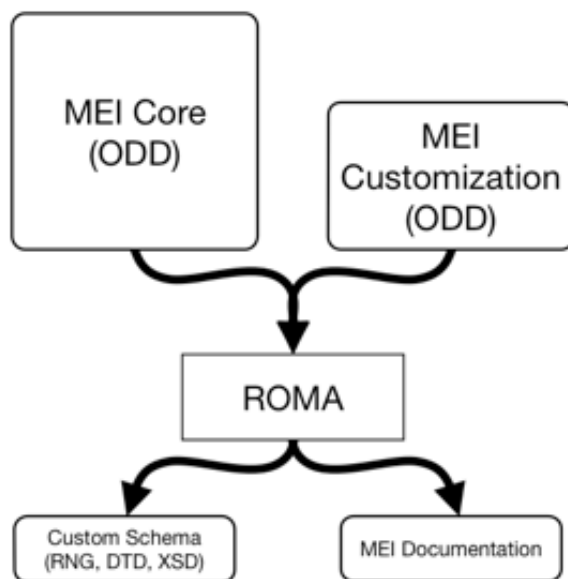


Figura 1. Customización de esquema ODD a través de la herramienta ROMA.

Fuente: <<http://music-encoding.org>>

## 2. El esquema MEI

Una realidad tan compleja como la representación textual del fenómeno musical dificulta en gran medida el desarrollo de estándares que puedan adaptarse de manera universal a toda la potencial casuística presente en el texto musical. A lo largo de la historia más reciente el desarrollo de los sistemas de codificación se ha vertebado en torno a dos grandes corrientes lógicas y metodológicas: la primera postula la necesidad de identificar el mayor número de elementos comunes en la representación de la información musical, y desarrollar sistemas que permitan la incorporación, de manera genérica, de la mayor parte de estos. El resultado son sistemas aceptables para la representación de los aspectos más básicos del texto musical, pero muy poco funcionales para representar los requerimientos más concretos de ámbitos muy específicos. La segunda corriente metodológica propone el desarrollo de sistemas altamente especializados, en relación con cada ámbito de aplicación concreto, de manera que permiten la representación detallada y exhaustiva de la información presente en un contexto muy específico, con el inconveniente de que se muestran como escasamente operativos e incompatibles fuera de su propio ámbito de actuación (Hankinson *et al.* 2011). En este contexto, y como hibridación de las dos formas de proceder descritas con anterioridad, surge la que podemos denominar *tercera vía* para el desarrollo de estándares de codificación de la información musical. Esta propone la elaboración de un sistema básico que formaliza los aspectos fundamentales y comunes a todos los ámbitos de aplicación, al tiempo que permite, a través de una estructura modular, extensible y *customizable*, la adecuación del esquema a escenarios de aplicación más específicos. De esta manera se garantiza la compatibilidad en el mayor número de ámbitos posibles, junto con el nivel de granularidad requerido en contextos muy particulares. El estándar MEI asume esta realidad bajo la asunción de una serie de requerimientos presentes en la comunidad científica (Bauman & Flanders, 2004):

1. Existe la necesidad de contar con sistemas que permitan la adecuación de los estándares de codificación a contextos específicos sin tener que crearlo de manera nativa para cada ámbito de aplicación. En MEI cada esquema específico, adaptado a un proyecto concreto, se desarrolla sobre un sustrato común de carácter genérico.
2. Cada modificación o evolución de un determinado esquema sirve de base, como material disponible en acceso abierto, para futuros nuevos desarrollos y su eventual aplicación en nuevos proyectos. De esta manera se evita la duplicidad de esfuerzos que supone el desarrollo de esquemas que pueden ser de utilidad a otros investigadores con intereses similares.

- La elaboración y puesta en común de los esquemas, y de las soluciones desarrolladas permite su formalización a través de grupos y comisiones de discusión técnica, que proponen de manera regular las directrices comunes para futuros desarrollos, evitando la producción de esquemas de carácter fragmentario o incompatible con el resto de los esquemas o elementos.

El estándar MEI propone como solución un sistema de personalizaciones del esquema. De esta manera los esquemas se pueden generar a partir de una serie preexistente de conjuntos de declaraciones de elementos semánticamente relacionados, que se conoce como módulos. Estos, representan modelos de contenido que agrupan elementos en relación con su función o a su ámbito de aplicación, y pueden ser combinados entre sí según las necesidades de la codificación. En este sentido el estándar MEI funciona como un gran repositorio de recursos para la codificación, donde módulos, elementos y atributos pueden ser elegidos para que el modelo de datos pueda expresar todos los matices de la obra representada.

Todas estas consideraciones son una realidad gracias al establecimiento de un esquema estructurado en torno a un conjunto de módulos que no solo pueden ser combinados, sino modificados o expandidos conforme se detectan nuevas necesidades dentro de la comunidad. La investigación, la aportación de los proyectos que en la actualidad utilizan el estándar como infraestructura, y la discusión dentro de la comunidad MEI son la principal fuente de propuestas para el crecimiento del estándar.

### 2.1. Módulos, elementos y atributos

Funcionalmente el estándar MEI se construye a través de una suerte de modelo conceptual que proporciona una serie de elementos que permiten marcar cualquier tipo de distinción presente (implícita o explícitamente) en el texto musical. Estos elementos expresan, además, una serie de cualidades sobre la distinción a la que hacen referencia, a través de un conjunto determinado de atributos que la caracterizan. Los elementos se estructuran mediante la pertenencia a un sistema de clases que los agrupa, en función de contar con los mismos atributos (*attribute class*), de compartir funciones similares, o por apelar y hacer referencia a lugares similares dentro del documento (*model classes*) (Kepper *et al.* 2013). En un orden jerárquico superior, la agrupación de una serie de elementos, relacionados con un ámbito funcional concreto, constituye cada uno de los módulos que conforman la estructura general del estándar MEI. Así, por ejemplo, dentro del módulo *Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)* se incluyen todos los elementos (con sus respectivos atributos) que permite representar todas las distinciones y la metainformación relacionada con los campos que la IFLA prescribe para la descripción de registros bibliográficos de acuerdo con el propio modelo FRBR.

Cada uno de estos módulos o agrupaciones de elementos hacen referencia a una función, faceta o ámbito de aplicación determinado dentro del texto musical. A nivel descriptivo podemos establecer una serie de categorías facticias para agrupar los módulos que componen el estándar MEI, de acuerdo con la faceta a la que hacen referencia, como muestra la Tabla 1.

FACETAS					
<i>Sistemas de notación</i>	<i>Aspectos bibliográficos</i>	<i>Aspectos editoriales</i>	<i>Elementos estructurales del sistema</i>	<i>Reproducciones digitales, multimedia y material gráfico</i>	<i>Lógica musical</i>
MÓDULOS					
Notación musical común	Requerimientos funcionales para registros bibliográficos (FRBR)-	Aparato crítico (10)	Elementos compartidos, modelos y atributos (1)	Facsímiles (12)	Armonía (14)
Notación mensural (5)	Nombres y fechas (17)	Marcado editorial (11)	Texto vocal (15)	Figuras y tablas (13)	Información analítica (7)
Notación neuma (6)	<i>Corpora</i> musical (9)	Texto en MEI (21)	Punteros y referencias (19)	Interpretaciones (18)	
Ornamentación en notación musical común (8)	EL encabezado MEI (2)	Símbolos definidos por el usuario (22)	(EL encabezado MEI (2))	<i>Musical Instruments Digital Interface (MIDI)</i> (16)	
Notación en tablatura (20)					

Tabla 1. Estandarización del formato MEI

### 3. Arquitectura del documento MEI

Una de las características distintivas del formato MEI es que permite la representación conjunta, dentro del mismo árbol MEI, del texto marcado y de los metadatos que lo describen. Así el archivo MEI, además de incorporar los datos musicales (la transcripción del texto junto con el marcado descriptivo), incorpora recursos específicos para representar de manera exhaustiva un extenso rango (flexible y personalizable) de metadatos asociados (Crandell, 2015).

Esta característica esencial se ve claramente reflejada en la lógica del sistema y en la arquitectura del propio documento MEI. Datos y metadatos constituyen por lo tanto los dos elementos esenciales e irrenunciables en torno a los que se conforma cualquier documento MEI bien formado: el elemento <meiHead> y el elemento <music>. El elemento <meiHead> recoge todos los metadatos que describen la obra a nivel bibliográfico y contextual, así como el desarrollo de proceso de edición, los agentes que intervienen, los criterios de intervención o las distintas etapas por las que atraviesa. Por otro lado, el elemento <music> constituye el contenedor para los datos que representan el propio texto editado, incorporando las diferentes distinciones estructurales o semánticas presentes en el texto, así como la lógica musical que representa la obra. Cada uno de estos elementos centrales contiene sus propios elementos y atributos constitutivos, anidados jerárquicamente, que estructuran las diversas funciones a las que hacen referencia. La presencia de alguno de estos elementos es un requisito de obligado cumplimiento, mientras que el resto son elegibles dependiendo de las necesidades y el contexto.

#### 3.1. Elemento <meiHead>

El elemento <meiHead>, es un elemento imprescindible en cualquier documento MEI válido. Aunque las posibilidades para documentar la edición son abrumadoras, este elemento requiere de manera obligatoria la inclusión de unos elementos mínimos para la identificación del archivo. El elemento <meiHead> se estructura en torno a seis elementos XML (Kepper *et al.* 2013): un identificador alternativo, y 5 divisiones principales que a su vez se subdividen en distintos elementos descriptivos de carácter parcial:

1. <altId> (*alternative identifier*), constituye un identificador alternativo para los casos en que el identificador asociado al proyecto no se adapta a las posibilidades del encabezamiento MEI, o para los casos en que se necesitan, por la idiosincrasia del proyecto, varios identificadores.
2. <fileDesc> (*file description*) contiene los metadatos bibliográficos del propio documento MEI. Esta descripción incorpora todas las facetas y todos los requisitos necesarios para referenciar la edición en citas o bibliografías, o su incorporación y gestión en bases de datos, repositorios o bibliotecas digitales. El elemento <fileDesc> incorpora las siguientes subdivisiones: declaración de título; declaración de edición; descripción física del archivo<sup>1</sup>; publicación, distribución, etc.; declaración de series; declaración de notas; declaración de las fuentes (aspectos bibliográficos).
3. <encodingDesc> (*encoding description*). El segundo elemento principal en el meiHeader especifica los métodos y principios editoriales que rigen la transcripción o codificación de las fuentes que integran la edición. No es un elemento obligatorio dentro del esquema MEI, pero su inclusión es esencial para describir las directrices que modelan la edición a nivel de intervención editorial en la fase de transcripción. Este elemento incluye las siguientes divisiones: información de aplicaciones (usadas para la transcripción); declaración de principios editoriales; descripción del proyecto; declaración de muestreo.
4. <workDesc> (*work description*). El elemento <work description> permite registrar distintas facetas destinadas a describir la obra musical como entidad abstracta. De igual manera, no es un elemento obligatorio dentro del esquema MEI, pero permite relacionar un tipo de información muy relevante a nivel musicológico para la contextualización de esta. Este elemento principal se subdivide a su vez en los siguientes elementos: identificación de la obra; íncipits; tonalidad, tempo y compás; otros elementos caracterizadores; historia de la obra; lenguas presentes; medio de interpretación (instrumentación); contexto y oyentes potenciales, contenidos de la obra; evidencias bibliográficas; declaración de notas; clasificación; relaciones de la obra; otros metadatos.

1. Aunque este epígrafe hereda su esencia de la tradición de la descripción bibliográfica, establece nuevos parámetros para describir el objeto digital, como la distinción entre programa y datos, el tamaño en Bytes, megabytes, etc., así como la distinción y el número de unidades lógicas (palabras, frases, divisiones, etc.), o los aspectos físicos del soporte (Cd, disco duro, etc.).

5. `<extMeta>` (*metadatos externos*). Este elemento permite referenciar dentro del esquema MEI un conjunto o subconjuntos de metadatos externos al propio esquema MEI provenientes de otros sistemas de descripción. Quizás el ejemplo más ilustrativo al respecto es la posibilidad de incorporar metadatos en formato MARC dentro de la codificación (ver Figura 2).
6. `<revisionDesc>` (*revision description*). El sexto elemento constituye una suerte de cuaderno bitácora de la edición en el que se registran todas las incidencias, modificaciones y/o actualizaciones por las que atraviesa la edición desde su nacimiento. Este elemento, aunque tampoco es obligado dentro del esquema MEI, es prácticamente imprescindible sobre todo en proyectos en los que se incluyen un gran número de fuentes, o en el que intervienen distintos editores. En cualquier caso, su presencia permite monitorizar el desarrollo de la edición a lo largo del tiempo de manera que quedan completamente documentadas las coyunturas propias de cada estado parcial de la edición. Los metadatos incluidos en el elemento `<meiHead>` pueden ser editados directamente en el archivo XML, o a través de interfaces web especialmente creadas para estos efectos. MerMEId, por ejemplo, es un repositorio de datos MEI constituido por una base de datos y un editor de metadatos que permite almacenar y recuperar documentos MEI, así como editar sus metadatos. El programa de descarga libre puede asociarse de manera personalizada a cualquier proyecto de edición o biblioteca electrónica. Desde este programa es posible editar de manera fácil e intuitiva los metadatos correspondientes al `meiHeader` de cualquier documento MEI.

```

<extMeta>
  <!-- MARC (Machine-Readable Cataloging) title info -->
  <datafield ind1= "1" ind2= "0" tag= "245">
    <subfield code= "a"> Simple dreams : </subfield>
    <subfield code= "b"> a musical memoir / </subfield>
    <subfield code= "c"> Linda Ronstadt. </subfield>
  </datafield>
</extMeta>

```

Figura 2. Ejemplo de metadatos MARC dentro del elemento `<extMeta>`.

Fuente: MEI Guideleines 3.0 disponible <http://music-encoding.org/documentation/3.0.0/header/>

### 3.2. Elemento `<music>`

El elemento `<music>` es el otro elemento principal y obligatorio en todo documento MEI, y define la estructura general de cualquier texto<sup>2</sup> musical a nivel unitario. Las obras musicales de carácter multiorgánico, que agrupan distintos textos musicales, pueden ser codificadas mediante la inclusión de distintos elementos `<body>`, anidados y recogidos bajo el elemento `<group>`. Con carácter general la estructura del elemento `<music>` contiene los siguientes elementos:

`<front>` (*front matter*) Comprende todos los materiales preliminares que permiten contextualizar e introducir la obra según los criterios del editor.

`<body>` Contiene todos los elementos de la lógica musical necesarios para representar en su totalidad, y con el mayor nivel de precisión, un determinado texto unitario.

`<group>` agrupa los distintos textos musicales de carácter unitario que conforman una obra musical multiorgánica. Dentro del elemento `<group>` se anidan los distintos elementos `<body>` de cada texto unitario.

`<back>` (*back matter*) El elemento `<back>` permite recoger y agrupar todos los apéndices, índices y materiales anexos a un determinado texto musical.

Además de las distinciones estructurales a nivel extra-unitario, el estándar MEI incorpora elementos para establecer distinciones estructurales dentro de propio texto, tanto a nivel de la obra o en relación con el medio de producción (vista del conjunto instrumental o parte aislada de cada instrumento). Estructuralmente, la división superior, a nivel jerárquico, está representada por el elemento `<mdiv>` o *music división* que establece distinciones entre cualquier parte explícitamente diferenciada dentro del texto a nivel formal. Por otro lado, se pueden establecer distinciones en torno al medio de producción mediante el elemento `<score>` que representa

2. El elemento `<music>` recoge cualquier división textual que incorpore cierto carácter unitario o conceptual, exceptuando las divisiones internas de la obra.

la vista completa de todos los instrumentos que compone la obra, o el elemento <part> que permite la visibilización individualizada de la parte aislada de un determinado instrumento.

Cualquiera de estas dos divisiones puede incorporar a su vez distinciones o divisiones de carácter fáctico o intelectual marcadas mediante el elemento <section>.

#### 4. Ámbitos de aplicación

Aunque la filosofía bajo la que se desarrolla el estándar MEI contempla su aplicación en casi cualquier contexto de la actividad musical en la que intervengan textos notados, la mayor parte de los proyectos, de las investigaciones y del desarrollo de herramientas específicas se centran de manera claramente diferenciada en tres escenarios esenciales que a su vez contemplan una serie de aspectos o disciplinas parciales (ver Figura 3): el ámbito de la musicología y la filología musical, donde tiene una gran relevancia la aplicación de las nuevas tecnologías con una intención heurística; la publicación electrónica destinada al consumo de partituras y textos musicales *online* en un contexto de crecimiento exponencial de las partituras electrónicas en la esfera digital; y, por último, la incorporación del estándar como modelo de datos en los sistemas de gestión de la documentación musical.

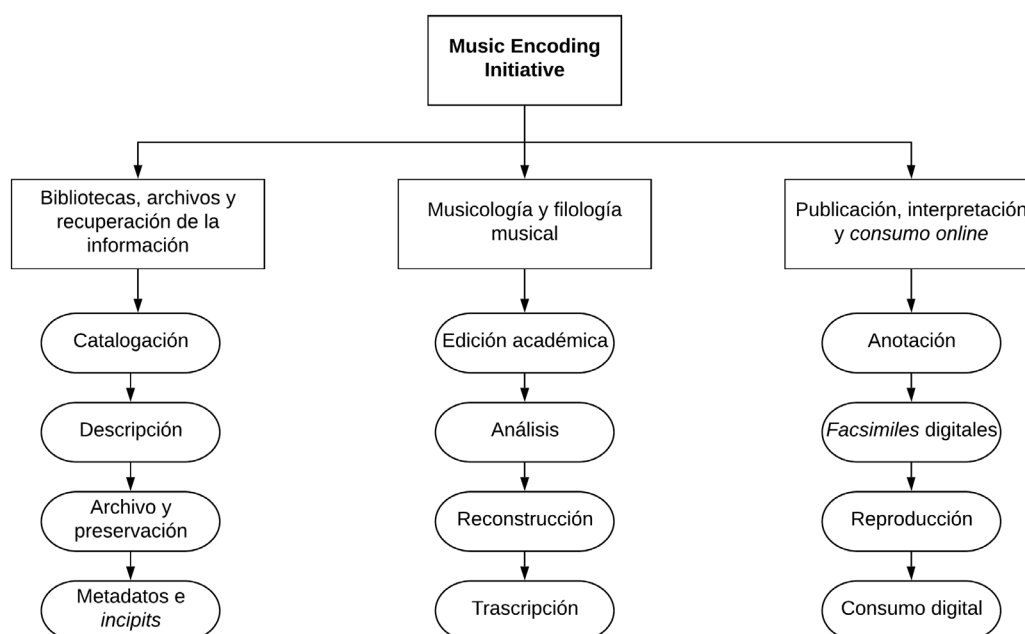


Figura 3. Dominios de aplicación del estándar MEI. Fuente: elaboración propia.

##### 4.1. Filología Musical

El estándar MEI permite la representación semántica, estructural y lógica, en toda su complejidad, de todas las funciones expresivas que incorporan algunos de los distintos sistemas notacionales más relevantes desarrollados a lo largo de la historia de la música occidental (MEI, 2017): el sistema de notación común occidental, el sistema mensural, el sistema de neumas, o sistemas idiomáticos como las tablaturas para instrumentos de cuerda pulsada. Esta cualidad puede ser explotada tanto a nivel de representación, a nivel analítico como a nivel heurístico. A continuación, se referencian algunas de las aplicaciones más relevantes:

- Edición crítica digital de textos musicales.
- Reconstrucción y recuperación de *corpora* de textos musicales.
- Explicitación de distinciones textuales para el análisis formal, melódico o armónico.
- Transcripción entre sistemas de notación.
- Elaboración de tesauros estilísticos.

La edición crítica o académica es el objeto de aplicación paradigmático del estándar MEI dentro de la filología musical. Su carácter exhaustivo y modular permite atender todas las dimensiones del fenómeno musical (Wiering, 2009):

- La dimensión visual: variantes textuales, enmienda editorial, relación entre testimonios, anotaciones y marcas, etc.
- La dimensión lógica: transcripción entre sistemas de notación, explicitación de distinciones armónicas, rítmicas o melódicas.
- La dimensión analítica: inferencia de conocimiento contextual, reconstrucción de textos, enlace y referencias, etc.
- La dimensión gestural: alineamiento con grabaciones, digitaciones, marcas interpretativas de carácter colaborativo (Merchán Sánchez-Jara, Cordón-García, & Gómez-Díaz, 2017).

Hoy en día, la mayoría de los proyectos realizados bajo el estándar MEI hacen referencia a la edición académica de fuentes inéditas, o a la crítica de corpus musicales de gran relevancia histórica. Aunque alguna de las ediciones surgidas dentro de este contexto se ha revelado como un material de gran valor para su uso en el ámbito de la interpretación, generalmente su desarrollo favorece, y está claramente orientado, a la inclusión de funcionalidades relacionadas con el análisis musicológico, la reconstrucción o la transcripción del texto. La dificultad intrínseca de alguna de estas tareas (por ejemplo, la transcripción de notación mensural a notación común) hace necesario la implementación de los recursos necesarios para garantizar su éxito, dejando al margen cualquier otro tipo de consideración que no tenga relación con este proceso.

Conscientes de la especial naturaleza de muchas de las labores que atañen a este ámbito de actuación, el consorcio MEI ha ido desarrollado, según surgían las necesidades de cada proyecto, una serie de módulos y elementos destinados a estas tareas. Así, en la actualidad existen varios módulos específicos para transcribir alguno de los sistemas de notación más presentes en la actividad musicológica: notación mensural, sistema neumático, o tablaturas.

De manera paralela el consorcio MEI ha participado de manera activa, y se conforma como un elemento central, en el desarrollo de sistemas y herramientas especializadas en la reconstrucción y análisis de fuentes históricas. Un ejemplo concreto que ilustra a la perfección todas estas cuestiones es el proyecto *The Lost Voices Project*<sup>3</sup>. Dentro de esta iniciativa se ha elaborado, gracias a la codificación de varios *corpora* de obras musicales renacentistas, el tesoro de recursos estilísticos presentes en la obra del editor francés Nicolas DuChemin (ver Figura 4), así como herramientas específicas para la presentación dinámica vía web (meiView, MEI massaging), o para la exportación de documentos MEI desde editores como Sibelius (SibMEI-Plugin).

Table of Contents				
Cadences (4-46)	Interval Patterns (47-71)	Presentation Types (72-129)	Texts (130-54)	Generics/Rarities (155-56)
Authentic (4-10)	Parallel 6ths (47-55)	Homorhythm Dance (73-74)	Text Repeat (131-32)	Verse type
Phrygian (11-18)	Parallel 3rds (10ths) (56-61)	Homorhythm Stagger (75-76)	Text Reprise (134)	Ranges
Plagal (19-22)	Alternating 3/5 (or 3/8) (62-68)	Homorhythm Dactylic (77)	Text Refrain (135)	Finals
Non Double Leading (23-25)	Romanesca (69-71)	Homorhythm Fauxbourdon (78)	Text Enjambment (137)	
Cad_in_Cadence (26-28)		Free Imitation (79-81)	Text Overlap (137-140)	Leaps
Inverted Cadence (29-33)		Non-Imitative Duos (82-89)	Text Representation (141-52)	Dissonances
Displaced Cadence (34-40)		Imitative Duos (89-103)	Text Declaim (152-54)	Parallel 5ths/8ves
Evaded Cadence (41-43)		Periodic Entries (104-113)		
Incomplete Cadence (45)		Periodic Entries (stacked) (114)		Citation/Quotation (156)
		Periodic Entries (tonal) (115)		
		Invertible Counterpoint (various)		
		Stretto Fuga (116-29)		

Figura 4. Tesoro de recursos estilísticos en la obra de Nicolas Du Chemin; Tabla de Contenidos.  
Fuente: digitalduchemin.org

3. The Lost Voices Project. Disponible en < <http://digitalduchemin.org> > consultado [17/09/2018].



De igual manera este proyecto es un claro referente en la reconstrucción de textos históricos con secciones deterioradas o faltantes (ver Figura 5). El sistema implementado permite reconstruir pequeños fragmentos en base a la hipotética relación con el resto de las voces, el contexto melódico / armónico, y gracias a la inferencia de estructuras similares en base a los datos codificados en el resto de las obras que conforman al corpus.



Figura 5. Ejemplo de reconstrucción de voces en LVP.  
Fuente: digitalduchemin.org

#### 4.2. Consumo online de textos musicales

La edición destinada al consumo online o edición interpretativa es otro de los escenarios que en la actualidad más investigación producen dentro de la comunidad MEI (Raffaele Vigiante, 2015). Este ámbito es quizás el más complejo, el que más perspectivas y dominios de la representación musical pone en juego, y el que necesita de una mayor coordinación entre sistemas a nivel tecnológico. La casuística y la complejidad de la variabilidad en el texto en la recreación de la obra musical son tan variadas como compleja su abstracción.

Superada la época en la que la edición interpretativa era percibida como una amenaza a la integridad del texto (en relación con su preservación en el estado más fiel posible a como fue concebido) en la actualidad las cuestiones que se plantean respecto a este tipo de ediciones o emisiones especializadas son muy diferentes a las primeras. La posibilidad de contar con distintas visualizaciones permite, por ejemplo, acceder al texto con las prescripciones interpretativas, o por el contrario a la versión *limpia* o *urtext*. Por otro lado, y como consecuencia de que los aspectos interpretativos difieren sensiblemente entre intérpretes o escuelas estilísticas, el estándar MEI ha implementado un módulo específico para alguna de estas cuestiones (MEI.fingering) que permite, de igual manera, la inclusión de distintas variantes en relación con este tipo de aspectos como digitaciones, golpes de arco, y marcas interpretativas en general.

En este contexto el estándar MEI pretende aprovechar las prestaciones y funcionalidades presentes en el ecosistema digital para servir y contextualizar el consumo de partituras online, tanto en el ámbito del estudio como en el de la interpretación: así por ejemplo se posibilita la asociación de recursos semánticamente relacionados a través de una red de hiperenlaces:

- La posibilidad de reproducción sonora del texto codificado vía MIDI.
- La posibilidad de configurar ediciones personalizadas a través de distintas sendas de lectura (Merchán Sánchez-Jara, 2016), en virtud de un archivo virtual con los distintos testimonios de la obra.
- La posibilidad de configurar la disposición visual del texto de acuerdo con determinados fines o contextos de utilización.

### 4.3. Descripción, gestión y recuperación de la información musical en bibliotecas o repositorios digitales

Aunque muchas de las potencialidades del formato MEI en el ámbito de las bibliotecas y los archivos aún están por ser explotadas, la Biblioteca del Congreso ya lo cita como uno de los dos formatos recomendados (junto al formato *MusicXML*) para documentar las composiciones musicales en formato escrito (partituras) en su declaración de formatos recomendados (Library of Congress, 2017). Además, la propia institución postula las cualidades y características del formato como la solución más plausible para la preservación de la documentación musical a largo plazo:

*Se adivina [como el formato] que mejor satisfará todo el conjunto de necesidades implicadas en la preservación [de la documentación musical], maximizando las posibilidades de supervivencia y el acceso continuado del contenido creativo en el futuro.*

Independientemente de las cualidades como formato para la preservación que apunta la institución americana, la descripción bibliográfica, el intercambio de registros o la indexación de incipits, son algunos de los ámbitos más notables para la aplicación del estándar MEI en relación con la gestión de la documentación musical.

Las particularidades del formato, generalmente relacionadas con el sustrato XML, representan nuevas vías de solución a muchos de los problemas inherentes a la gestión de la documentación electrónica. Quizás, las dos más relevantes son la ya mencionada preservación a largo plazo en bases de datos y repositorios, y la interoperabilidad de registros entre sistemas. Es decir, la propiedad de los datos de ser cargados y usados, sin modificaciones ni pérdidas, por distintos programas informáticos. Ciertamente, el uso de esquemas altamente adaptados a las necesidades del sistema hace imposible considerar los archivos como totalmente interoperables y es necesario hablar en este contexto de *intercambio* como la posibilidad de usar los datos entre distintos sistemas previa conversión de los mismos (Schmidt, 2014).

Estas cuestiones surgen generalmente en catálogos temáticos y archivos musicales (bases de datos y repositorios) toda vez que son los escenarios más frecuentes para el almacenamiento, la gestión y la recuperación de la información musical (Geertinger & Lundberg, 2009). Los primeros, los catálogos temáticos, son los instrumentos especializados para la identificación y búsqueda en conjuntos documentales relacionados con un autor, estilo, género concreto o un repertorio determinado. Estos instrumentos representan un conjunto estructurado de metadatos que describen de manera unívoca los textos musicales e identifican su eventual ubicación. En la mayoría de los casos, por lo tanto no incorporan acceso directo al propio texto musical (Sampsel, 2009).

Algunas bibliotecas, recursos de investigación, bibliografías e instituciones relacionadas con la documentación musical gestionan información bibliográfica sobre documentos musicales en formato digital sin incluir los propios documentos musicales (el texto). Muchas de estas instituciones gestionan los metadatos de registros musicales, a través del encabezado presente en los documentos MEI (*meiHead*), sin su texto adjunto, para crear catálogos, índices y bases de datos que constituyen recursos informativos enfocados a localizar textos relevantes en ubicaciones remotas, u obtener información bibliográfica de carácter exhaustivo sobre esos textos. Como respuesta a esta realidad la comunidad MEI ha desarrollado recursos para que los metadatos de los documentos MEI (los encabezados) puedan codificarse por separado del propio texto e intercambiarse como documentos MEI independientes, a través de la figura que denomina *independent headers* (encabezados independientes) (Kepper *et al.* 2013). Estos deben de incorporar información correctamente estructurada, que pueda ser automatizada de manera eficiente en las bases de datos, evitando, por ejemplo, la información de carácter narrativo. Además, se recomienda la inclusión de información relevante relacionada con la propia lógica musical en el texto como el incipit, la tonalidad, el tempo, etc. Esta cuestión es ciertamente relevante toda vez que la particular idiosincrasia del arte musical, y la práctica extendida de utilizar nombres genéricos de formas o *tempi* musicales (sonata, andantino, fuga, etc.) como título, ha propiciado que muchos de los catálogos más avanzados incorporen, entre otras, funciones de búsqueda, elementos relacionados con la lógica musical o notacional como tema, incipits, motivo musical, etc. (ver Figura 6).

La edición de los metadatos contenidos en el elemento *meiHeader* requieren conocimientos avanzados de edición de documentos XML. Conscientes de esta problemática, y con el fin de posibilitar el acercamiento y uso en todo tipo de instituciones y contextos, en los últimos años se han desarrollado diversos editores especializados, tanto para el contenido musical (editor MEISE), como una interfaz específico para la edición y gestión de los metadatos descriptivos del encabezamiento MEI (editor MerMEId) (Crandell, 2015).



Figura 6. Buscador especializado en lógica musical “Themefinder”. Fuente: <http://www.themefinder.org>

El otro tipo de institución paradigmática en el ámbito de la documentación musical digital, al margen de los citados catálogos temáticos o bases de datos bibliográficas, son los archivos digitales o repositorios. Estos albergan y gestionan los propios textos musicales, generalmente en formato PDF, con la inclusión dentro del PDF de unos metadatos mínimos que permiten su identificación y reconocimiento, por ejemplo, en gestores bibliográficos. Estos son accesibles a través de la interfaz del propio sitio web o mediante catálogos externos. Esta relación entre los catálogos y los repositorios es una de las principales fuentes de problemas relacionados con la interoperabilidad y la preservación.

La aproximación tradicional para la implementación de catálogos digitales es la de crear bases de datos relacionales *ad hoc* de acuerdo con las preferencias y los sistemas de catalogación adoptados dentro de la propia institución. Esta aproximación presenta varios problemas relevantes relacionados con la preservación y con el intercambio de datos. Por un lado, este tipo de bases de datos son generalmente dependientes del software a través del que se desarrollan, y, además, normalmente carecen de estándares asumidos tácitamente por toda la comunidad musical para describir las estructuras presentes en los metadatos digitales. La dependencia del software es una cuestión muy relevante ya que afecta a la posibilidad de su preservación a largo plazo, en un contexto como el actual, donde la vida media de los programas suele ser de unos pocos años (al margen de actualizaciones) y donde los procesos de conversión entre formatos, acarrear en la mayoría de los casos pérdida de información sensible, en mayor o menor grado (Geertinger, 2014).

El problema de no contar con directrices ni códigos de descripción estandarizados, y ampliamente aceptados por la comunidad, es una de las cuestiones que dificulta la posibilidad de extrapolar o compartir estos metadatos fuera del entorno de la propia base de datos. El problema principal de la interoperabilidad en estas fuentes reside en el hecho de que los propios datos únicamente son semánticamente significativos cuando se perciben de manera global, debido a que cada campo suele estar almacenado en tablas independientes, y solo conforma expresiones significativas cuando se conjuga con el resto de las tablas. Además, necesitan de reglas o directrices que relacionen los campos presentes en esas tablas (Geertinger, 2014). Estos sistemas, aunque son muy eficientes en términos de optimización de recursos, a la hora de reducir la redundancia de o evitar la inconsistencia en el control de autoridades, están siempre sujetos al contexto propio del sistema en el que se insertan: su estructura de campos, las tablas que almacenan los datos, y las reglas y relaciones que se establecen entre estas. Todas estas cuestiones son fuertemente dependientes de la base de datos, por supuesto, y de los softwares que permiten su utilidad.

Los metadatos incluidos en el encabezamiento MEI son un recurso muy valioso para mitigar muchos de estos problemas, en virtud de que los documentos MEI, y generalmente todos aquellos estándares de marcado basados en el metalenguaje XML, se constituyen como objetos *auto-contenedores* donde la estructura del

documento incluye el propio esquema a través del cual se interpretan los campos incluidos en los metadatos del archivo. Estos además pueden hacer referencia a todos los posibles aspectos descriptivos que se quieran contemplar: técnicos, bibliográficos, procedimentales, legales, etc. Visto de otra manera: en las bases de datos relacionales se llega a la instancia (el registro bibliográfico) a través de datos desestructurados y recogidos en distintos contenedores que se combinan a través de ciertas directivas, mientras que en los archivos XML toda la estructura de datos, los datos y las normas para su interpretación se incluyen dentro de cada instancia, o lo que es lo mismo, de cada archivo.

Estas cuestiones eliminan en gran medida los problemas de interoperabilidad toda vez que el documento XML únicamente requiere equipos y sistemas capaces de leer texto plano, como cualquier tipo de editor; alguno de ellos desarrollados específicamente en la actualidad para la notación musical en el propio estándar MEI (Bohl & Viglianti, 2012) aunque los más convencionales y genéricos son válidos de igual manera. Este es un aspecto muy positivo de cara a la preservación, en un contexto donde las investigaciones, generalmente muy costosas en tiempo y recursos económicos, nacen con la expectativa de durar o ser útiles durante muchos años o décadas, de acuerdo con los plazos de obsolescencia generalmente supuestos para las investigaciones en humanidades.

En cualquier caso, existen también inconvenientes dentro de esta perspectiva, centrada en el documento, donde cada registro porta su propia descripción. El problema que presentan este tipo de aproximación es precisamente el contrario que el de las bases de datos, perspectiva centrada en los datos, mientras que en esta todas las instancias se constituyen en torno a campos predefinidos relacionados mediante reglas predeterminadas que gobiernan el sistema. Así, los documentos XML se convierten en pequeños *reinos de taifas* a nivel de normalización con respecto a la estructura de metadatos, que únicamente depende del criterio del productor o editor del documento. En este ámbito se impone la necesidad de contar con estándares de descripción previamente aceptados y con estructuras predefinidas y convenidas dentro de la institución. Es conveniente señalar, en cualquier caso, que estas inconsistencias no afectan a nivel de la operatividad del propio sistema, sino que lo hacen a nivel bibliográfico o documental y de recuperación de la información. Otro de los aspectos relevantes del estándar MEI es la separación del código de los procesos y las reglas implicados en su presentación. Como en la mayoría de códigos de marcado descriptivo, la separación de los datos de su presentación, es una cualidad muy significativa a la hora de la reutilización en contextos donde los proyectos requieren de distintas funcionalidades o normas de estilo para la presentación (Pugin, Kepper, Roland, Hartwig, & Hankinson, 2012).

## 5. Conclusiones

El estándar MEI surge al amparo de las humanidades digitales, como proyecto espejo del formato TEI, con el que comparte filosofía, y arquitectura del esquema. En ambos casos la premisa consiste en crear un estándar de carácter exhaustivo, flexible y extensible que pueda adaptarse a los requerimientos específicos de cualquier proyecto, desde los más genéricos a los más específicos. Desde una perspectiva del archivo auto-contenedor, donde los textos, el marcado y los metadatos comparten un mismo espacio, y mediante un sistema que permite la *customización* del modelo de datos a través de la selección de módulos, elemento y/o atributos, el sistema pretende normalizar la disparidad de prácticas y perspectivas presentes en la representación de textos musicales a lo largo de la historia. La ingente cantidad de elementos disponibles y el desarrollo paralelo de herramientas permiten que el ámbito de aplicación del formato se extienda desde la musicología y filología digital, donde el poder heurístico de los sistemas informáticos ha supuesto nuevas posibilidades en el análisis y reconstrucción textual, pasando por el incremento exponencial del consumo online de textos musicales, o su aplicación en la gestión de la documentación musical.

El sustrato XML y los metadatos descriptivos que se inscriben en el encabezamiento (meiHeader) que todo documento MEI bien formado incorpora, posicionan al formato como una posible solución de futuro para solventar los problemas de preservación a largo plazo, y de interoperabilidad en catálogos y repositorios. La perspectiva centrada en el documento del formato MEI, donde los metadatos y su estructura 'viajan' junto a la transcripción del texto y su marcado, facilitan el intercambio de registros entre sistemas sin pérdida de significación. No obstante, en el futuro se deben implementar medidas que normalicen esta estructura para evitar problemas de inconsistencia en la búsqueda y recuperación. La eventual asunción del estándar MEI como formato de facto en bibliotecas digitales y repositorios debe impulsar a los desarrolladores de software a acomodar sus productos a este formato. De esta manera, los materiales producidos en los futuros proyectos de investigación deben de servir como inspiración para el desarrollo de herramientas comunes para el marcado, el análisis o la recuperación automatizada de la información musical. La acción coordinada entre técnicos y académicos, como premisa fundamental de investigación dentro de las humanidades digitales, en torno a un mismo formato

ampliamente aceptado será una de las claves para que los textos musicales puedan ser gestionados y utilizados a través de cualquier sistema en un futuro cercano (Schmidt, 2014).

## 6. Referencias

- Bauman, S., & Flanders, J. (2004). ODD Customizations. In *Proceedings of Extreme markup languages*. Montreal, Canada.
- Bohl, B., & Viglianti, R. (2012). Supporting the emerging community of MEI: the current landscape of tools for note entry and digital editing. In Alliance of Digital Humanities Organizations (Ed.), *Digital Humanities* (Vol. 1). Hamburg.
- Cantara, L. (2005). The text-encoding initiative: Part 1. *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*, 21(1), 36–39. doi:<https://doi.org/10.1108/10650750510578136>
- Crandell, A. (2015). MerMEId: Metadata Editor and Repository for MEI Data by The National Library, Danish Centre for Music Publication. *Notes*, 71(3), 543–544. doi:<https://doi.org/10.1353/not.2015.0037>
- Geertinger, A. T. (2014). Turning Music Catalogues in To Archives of Musical Scores - or Vice Versa : Music Archives and Catalogues Based on Mei Xml. *Fontes Artis Musicae*, 61(1), 61–66.
- Geertinger, A. T., & Lundberg, S. (2009). *MerMEId : Creating Thematic Catalogues Using MEI Metadata*. Copenhagen, Denmark: National Library O Denmark and Copenhagen University Library.
- Hankinson, A., Roland, P., & Fujinaga, I. (2011). The Music Encoding Initiative as a Document-Encoding Framework. (pp. 293–298).
- Kepper, J., Hankinson, A., Hartwig, M., Pugin, L., Richts, K., Geertinger, A. T., ... Weber, T. (2013). *Music Encoding Initiative Guidelines Release 2013*.
- Library of Congress. (2017). Library of Congress Recommended Formats Statement. Retrieved December 7, 2017, from <https://goo.gl/Mv9HeX>
- MEI. (2017). What are the goals of MEI? Retrieved September 23, 2017, from <https://goo.gl/tmKT3S>
- Merchán Sánchez-Jara, J. (2016). Del reconocimiento de la variante a la senda de lectura en el ámbito de la edición crítica digital. *Alabe Revista de Investigación Sobre Lectura y Escritura*, 7(13), 1–11. doi:<https://doi.org/10.15645/Alabe2016.13.3>
- Merchán Sánchez-Jara, J., Cordon-García, J.-A. A., & Gómez-Díaz, R. (2017). Towards a hypermedia model for digital scholarly edition of musical texts based on MEI (Music Encoding Initiative) standard: Integration of hidden traditions within social editing paradigm. In J. M. Dodero, M. S. Ibarra Sáiz, & I. R. Rube (Eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. Cádiz: ACM. doi:<https://doi.org/10.1145/3144826.3145446>
- Pugin, L. (2013). *Going Digital: Finding the Right Path for Critical Music Editions* (pp. 247–66). Berne: Peter Lang.
- Pugin, L., Kepper, J., Roland, P., Hartwig, M., & Hankinson, A. (2012). Separating Presentation and Content in MEI. In *Conference of the International Society for Music Information Retrieval (ISMIR 2012)* (pp. 505–510). Porto, Portugal.
- Sampsel, L. (2009). *Music Research: A handbook* (1st ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Schmidt, D. (2014). Towards an Interoperable Digital Scholarly Edition. *Journal of the Text Encoding Initiative*, 7(7). doi:<https://doi.org/10.4000/jtei.979>
- The TEI Consortium. (2017). TEI: History. Retrieved September 23, 2017, from <https://goo.gl/fKDDJu>
- Viglianti, R. (2010). Making MEI feel ODD: Employing a literate programming approach for MEI, from <https://goo.gl/jXceyz>
- Viglianti, R. (2015, April). Performing the Digital Edition: Textual Scholarship & the Digital Consumption of Music Scores. Maryland, from <https://goo.gl/H2yq9F>
- Wiering, F. (2017) 'Digital critical editions of music: A multidimensional model', in Crawford, T. and Gibson, L. (eds.) *Modern Methods for Musicology: Prospects, Proposals and Realities*. 1st edn. London: Routledge.