Introducción a la codificación de música utilizando el formato de la *Music Encoding Initiative* (*MEI*)

Martha E. M. Thomae Elías
Postdoctora del **Proyecto ECHOES**,
CESEM y Universidade NOVA de Lisboa

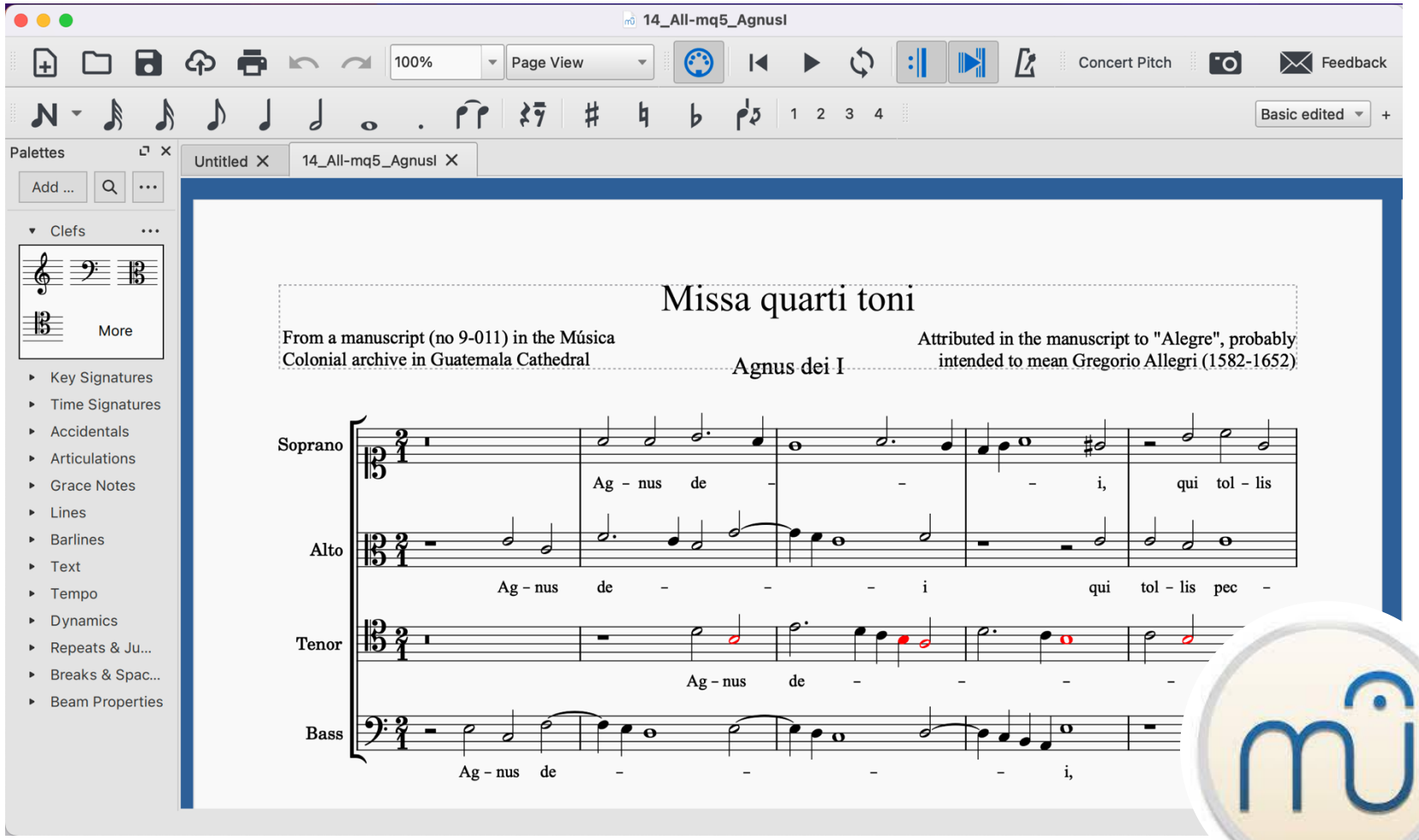
Dra. en Tecnología Musical graduada del *Schulich School of Music, McGill University*

TEI 2024: Text, Languages and Communities
07 de Octubre del 2024

Antes de hablar de MEI,
hablemos de codificación de música:

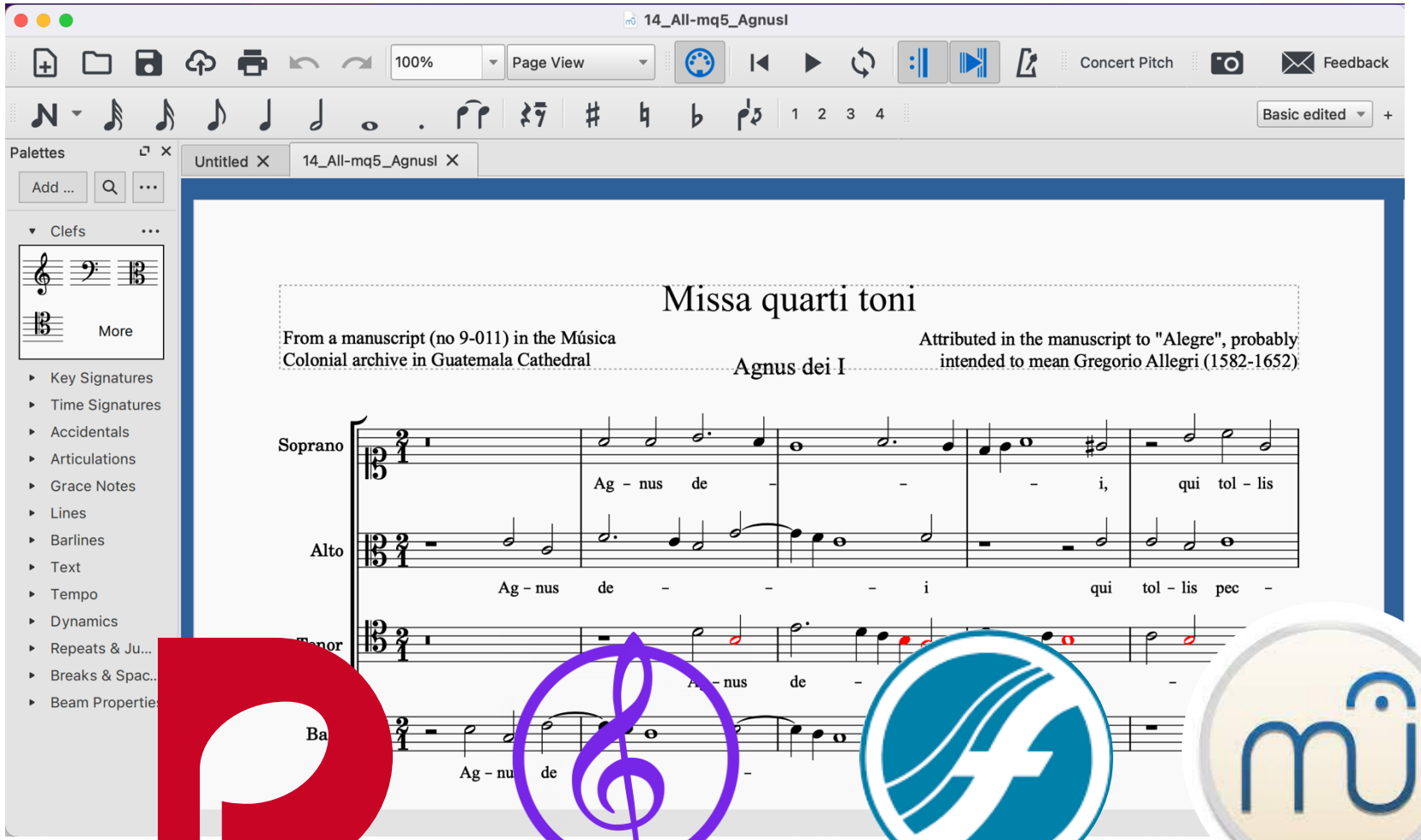
Un ejemplo de codificación de música

Un ejemplo de un formato de codificación musical



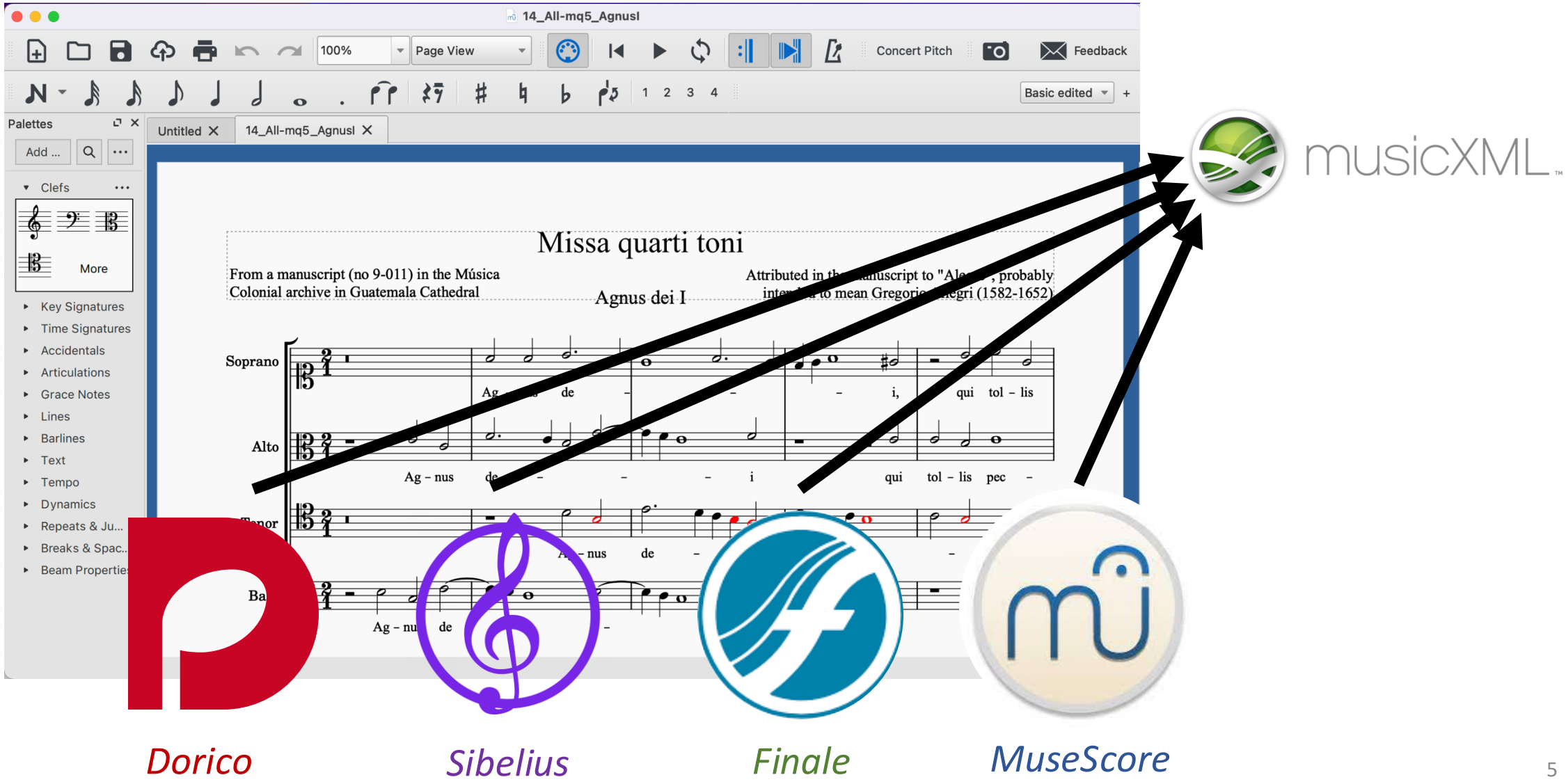
MuseScore

Un ejemplo de un formato de codificación musical

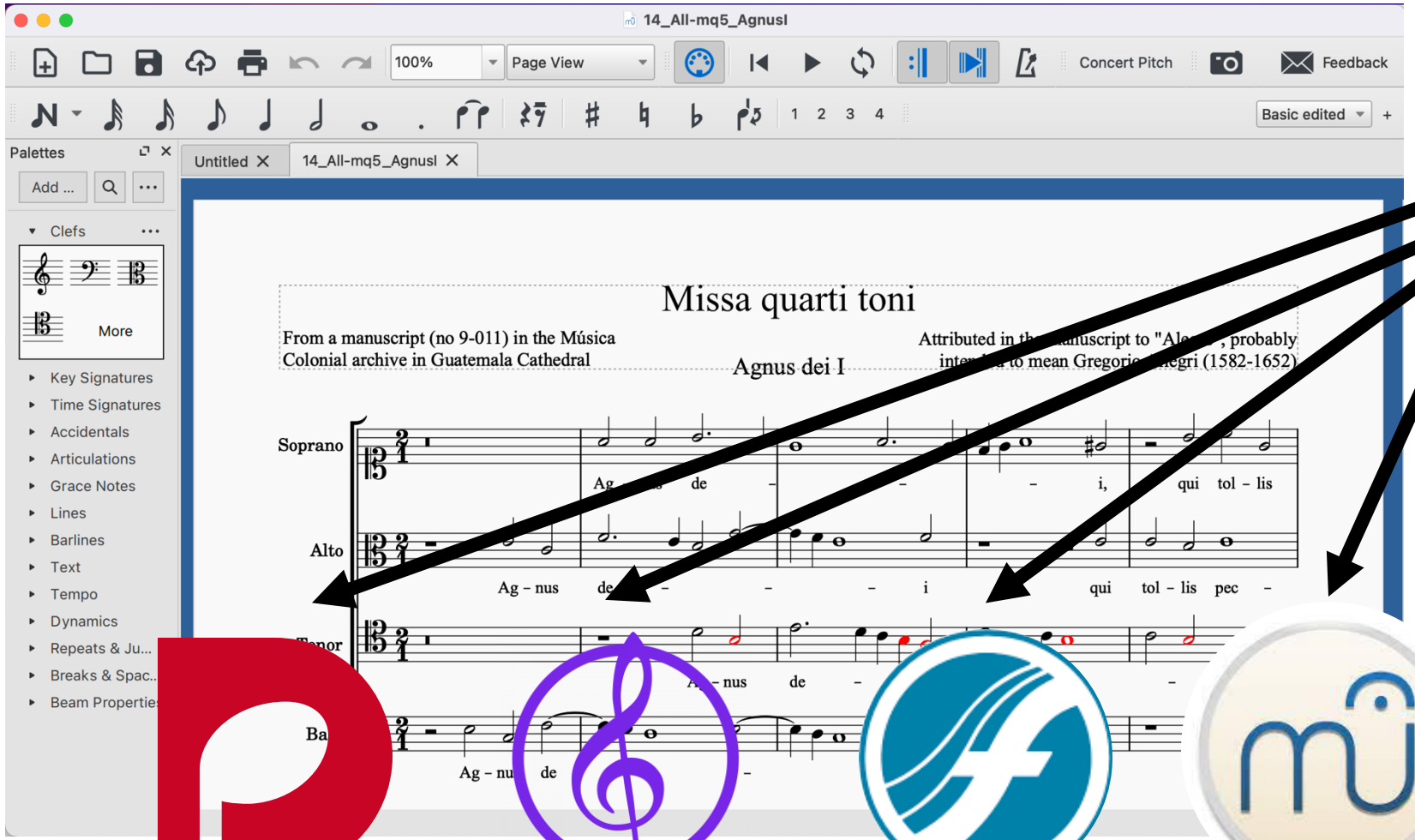


Dorico Sibelius Finale MuseScore

Un ejemplo de un formato de codificación musical



Un ejemplo de un formato de codificación musical



musicXML

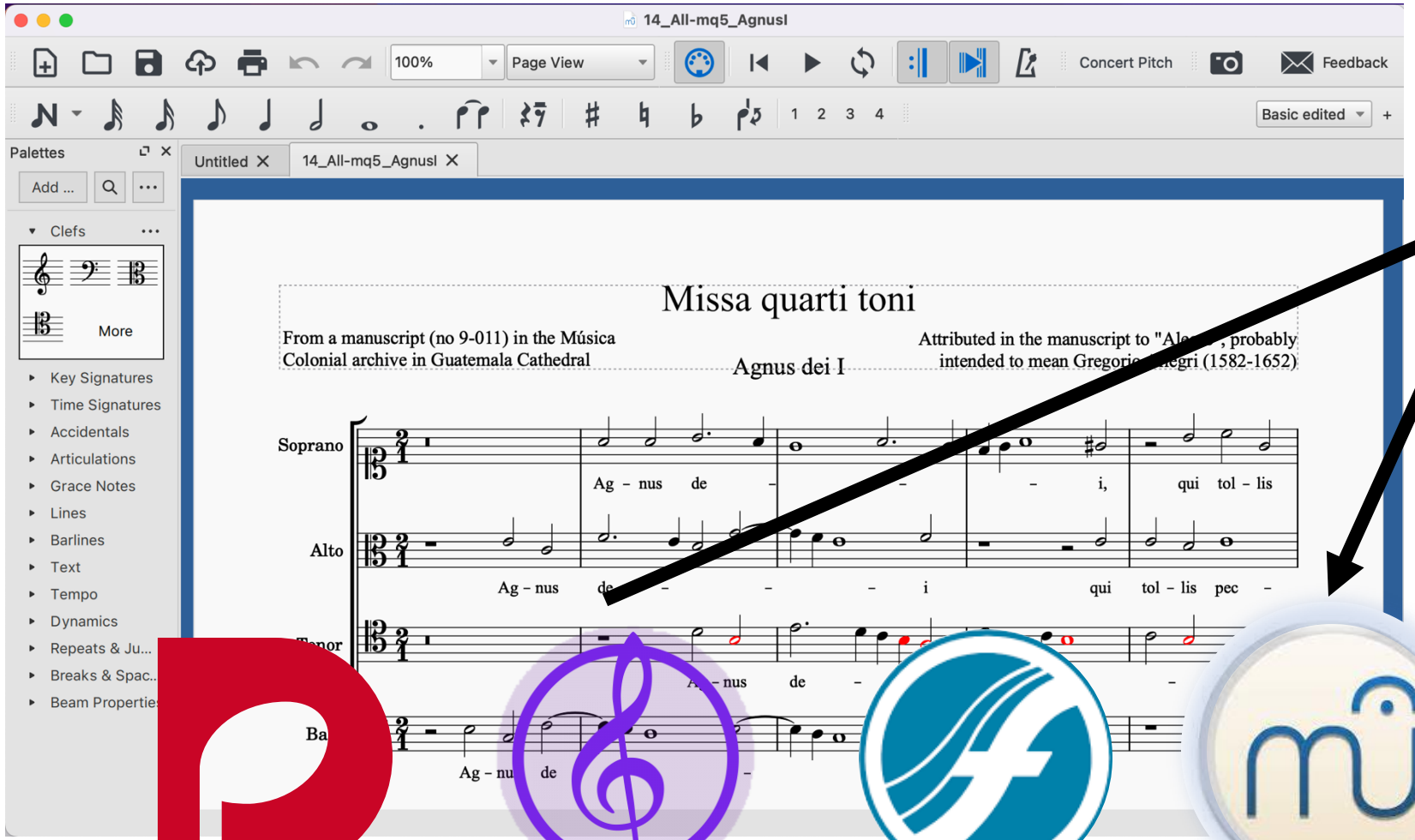
Dorico

Sibelius

Finale

MuseScore

Un ejemplo de un formato de codificación musical



musicXML

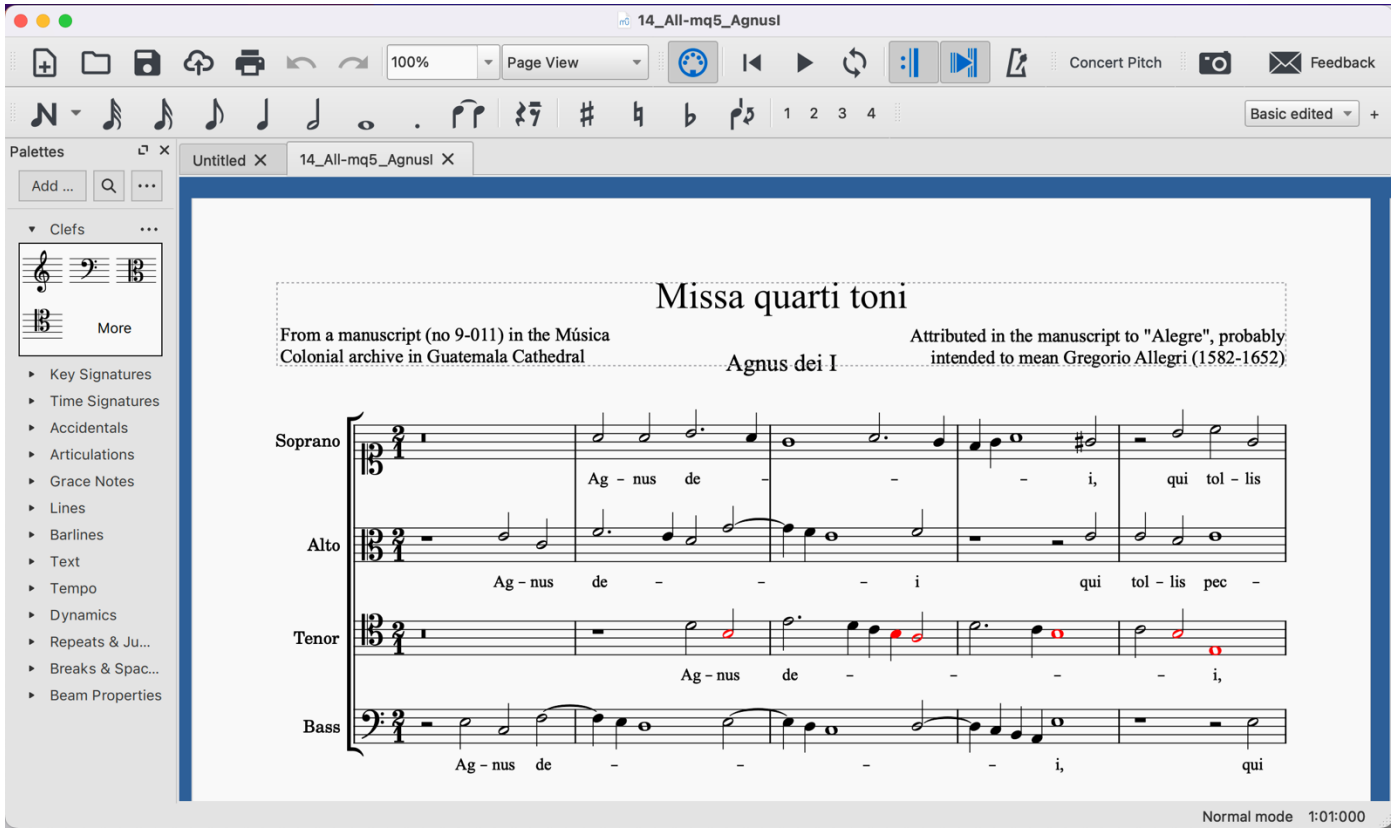
Dorico

Sibelius

Finale

MuseScore

¿Cómo luce un archivo MusicXML?




```
<measure number="2" width="231.44">
  <note default-x="19.57" default-y="-15.00">
    <pitch>
      <step>A</step>
      <octave>4</octave>
      </pitch>
    <duration>2</duration>
    <voice>1</voice>
    <type>half</type>
    <stem>up</stem>
    <lyric number="1" default-x="6.50" default-
      <syllabic>begin</syllabic>
      <text>Ag</text>
      </lyric>
    </note>
```

- **Formato de intercambio** entre aplicaciones musicales (legible por un ordenador)
- Se basa en **XML** que es un lenguaje de **etiquetado** con una **estructura jerárquica**

¿Qué es el formato de Music Encoding Initiative (MEI)?
y
¿Por qué usarlo?

Music Encoding Initiative (MEI)

- Formato/lenguaje para codificar documentos con música (al igual que MusicXML)

  También se basa en XML:

  - Estructura y lenguaje de etiquetado muy parecida a la de MusicXML
  - Legible por un ordenador/máquina

- Comunidad que desarrolla dicho formato, muy diversa:
  - Musicología
  - Teoría musical
  - Bibliotecas y archivos musicales
  - Tecnología musical
- El lenguaje MEI responde a las necesidades de esta comunidad

Music Encoding Initiative (MEI)

Además de permitir codificar notación moderna, permite:

- Codificar **notación de música antigua** (por ejemplo: neumas, mensural, tablaturas)
- Codificar **metadata** detallada de una pieza
- Establecer **enlaces** entre la música codificada y la **imagen o audio** de la pieza
- **Ediciones críticas** de música
- Proveer información de **análisis musical** (intervalos melódicos, armonía, etc.)

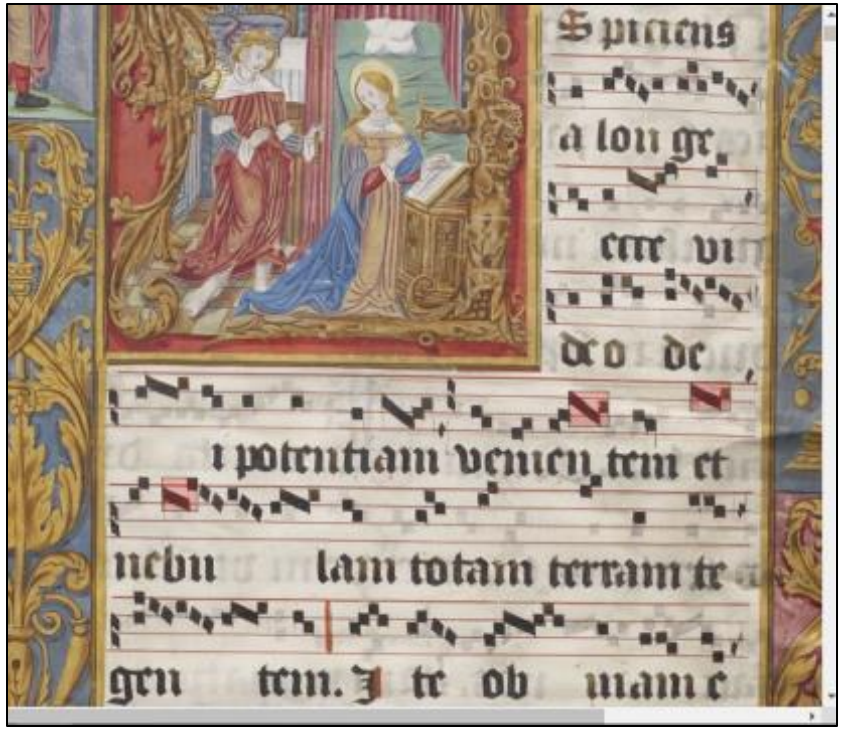
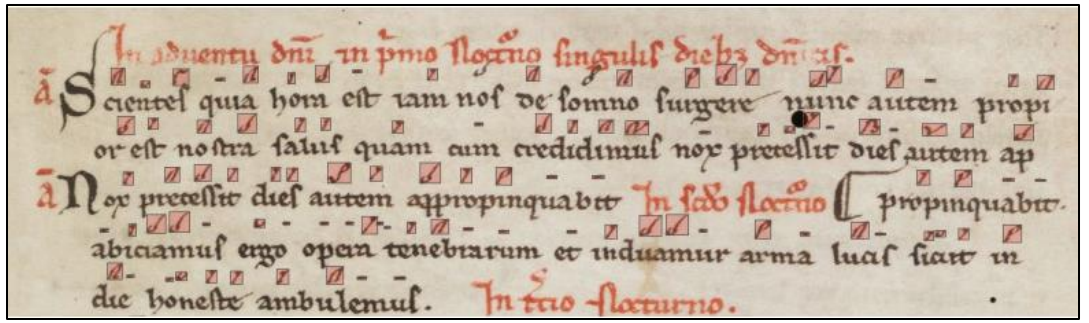


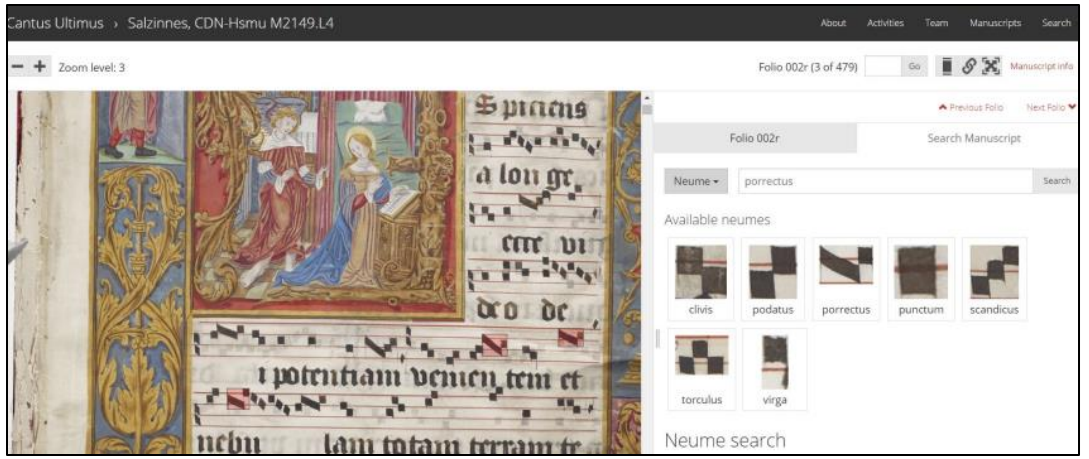
Imagen obtenida en https://simssa.ca/assets/files/napoles-simssaxvii.pdf

Music Encoding Initiative (MEI)

Además de permitir codificar notación moderna, permite:

- Codificar **notación de música antigua** (por ejemplo: neumas, mensural, tablaturas)
- Codificar **metadata** detallada de una pieza
- Establecer **enlaces** entre la música codificada y la **imagen o audio** de la pieza
- **Ediciones críticas** de música
- Proveer información de **análisis musical** (intervalos melódicos, armonía, etc.)





Imágenes obtenidas en https://simssa.ca/assets/files/napoles-simssaxvii.pdf

En este tutorial
cubriremos los aspectos básicos de MEI
y codificaremos nuestro primer archivo MEI

Más adelante pueden usar las *Directrices de MEI*
y los *tutoriales* provistos en la página web para
continuar aprendiendo este lenguaje

y usarlo para codificar aspectos de su interés o de su
área de estudio (notación antigua, metadata, etc.)

En este tutorial
cubriremos los aspectos básicos de MEI
y codificaremos nuestro primer archivo MEI

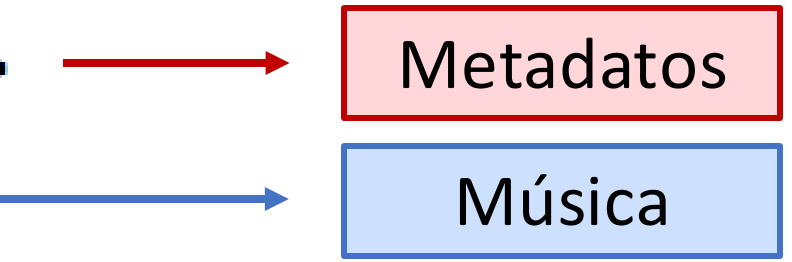
Sitio web de MEI
https://music-encoding.org

Tutoriales en español:
https://music-encoding.org/resources/tutorials-ES.html
(Traducidos del inglés por Alba Bedmar Osma y actualizados por David Rizo, Universidad de Alicante)

Estructura básica de un archivo MEI

Estructura básica de un archivo MEI

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music/>
</mei>
```



Estructura básica de un archivo MEI

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music/>
</mei>
```

Metadatos

Elementos básicos de **<meiHead>**

```
<mei>
    <meiHead>
        <fileDesc>
            <titleStmt>
                <title></title>
            </titleStmt>
            <pubStmt/>
        </fileDesc>
    </meiHead>
    <music/>
</mei>
```

TUTORIALES
https://music-encoding.org/resources/tutorials-ES.html

PRINCIPIANTES: Fundamentos de XML y estructura mínima de MEI

Estructura externa básica de un documento MEI válido

Estructura básica de un archivo MEI

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music/>
</mei>
```

Música

Estructura básica de un archivo MEI

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music/>
</mei>
```

Música

TUTORIALES
https://music-encoding.org/resources/tutorials-ES.html

PRINCIPIANTES: Iniciación rápida

Breve tutorial para empezar a codificar notas

¿Pero cómo llego del elemento <music> a codificar las notas?

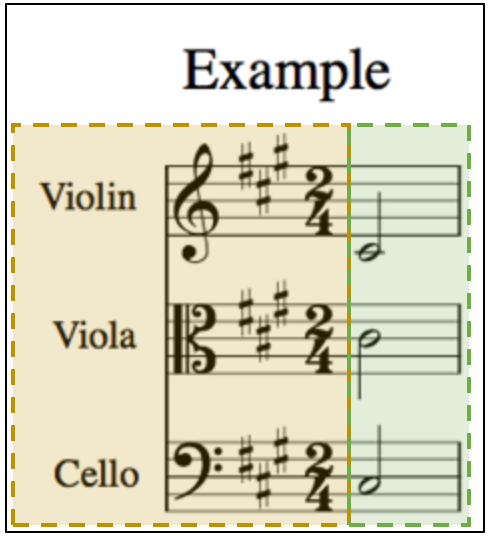
¿Dónde establecimos la clave de sol del pentagrama que aparece en el tutorial?

¿Cuál es la estructura interna del elemento <music>?

Elementos básicos de **<music>**

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music>
        <body>
            <mdiv>
                <score>
                    <scoreDef/>
                    <section/>
                </score>
            </mdiv>
        </body>
    </music>
</mei>
```

"Metadatos," pero respecto a las voces

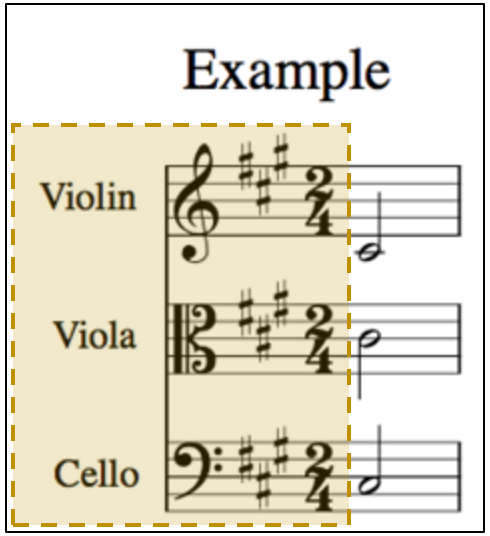


Contenido musical (e.g., notas)

Elementos básicos de **<music>**

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music>
        <body>
            <mdiv>
                <score>
                    <scoreDef/>
                    <section/>
                </score>
            </mdiv>
        </body>
    </music>
</mei>
```

"Metadatos," pero respecto a las voces



<scoreDef> – Información sobre las voces

```
<score>
    <scoreDef>
        <staffGrp>
            <staffDef n="1"/>
            <staffDef n="2"/>
            <staffDef n="3"/>
        </staffGrp>
    </scoreDef>
    <section/>
</score>
```

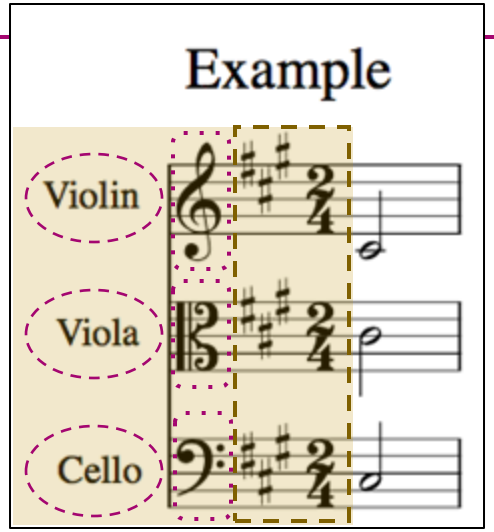
Información aplicable a nivel de la **partitura (score)**; es decir, aplicable a **todas las voces** (o pentagramas)

- Meter (tipo de compás)
- Key (tonalidad)

Información específica de cada **pentagrama (staff)**; es decir, applicable a **cada voz**

- Clef (clave)
- Label (nombre del instrumento)
- **Número de lineas en el pentagrama (@lines)**
- **@n**

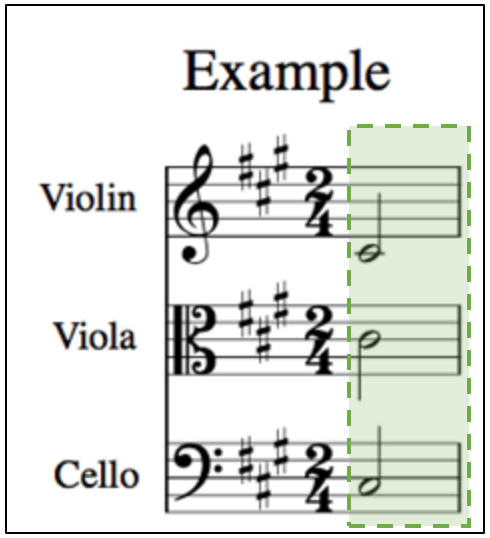
Imprescindibles



https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/shared.html

Elementos básicos de **<music>**

```
<mei>
    <meiHead/>
    <music>
        <body>
            <mdiv>
                <score>
                    <scoreDef/>
                    <section/>
                </score>
            </mdiv>
        </body>
    </music>
</mei>
```



Contenido musical
(e.g., notas)

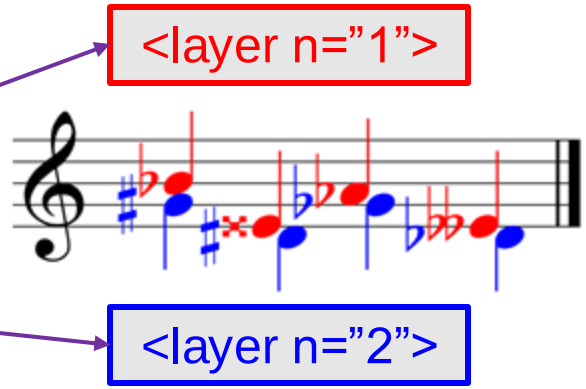
<section> – Contenido musical

```
<score>
    <scoreDef/>
    <section>
        <measure n="1">
            <staff n="1">
                <layer>
                    <!-- MUSIC WITHIN THE STAFF -->
                </layer>
            </staff>
            <staff n="2"/>
            <staff n="3"/>
        </measure>
        ...
        <measure n="20"/>
    </section>
</score>
```

https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/shared.html

<section> – Contenido musical

```
<score>
    <scoreDef/>
    <section>
        <measure n="1">
            <staff n="1">
                <layer>
                    <!-- MUSIC WITHIN THE STAFF -->
                </layer>
            </staff>
            <staff n="2"/>
            <staff n="3"/>
        </measure>
        ...
        <measure n="20"/>
    </section>
</score>
```

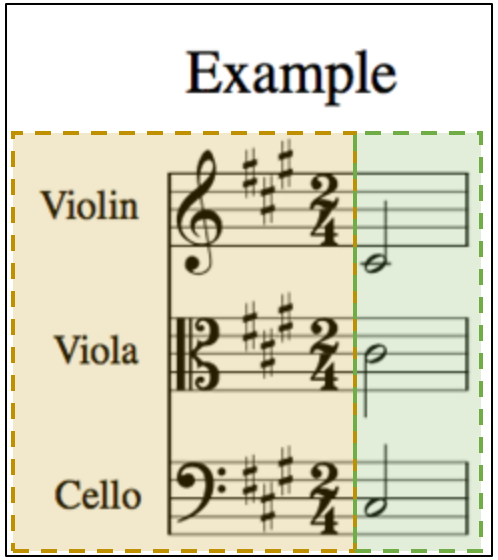


https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/shared.html

Estructura General de un Archivo MEI

```
<mei>
    <meiHead>
        <fileDesc>
            <titleStmt>
                <title></title>
            </titleStmt>
            <pubStmt/>
        </fileDesc>
    </meiHead>
    <music>
        <body>
            <mdiv>
                <score>
                    <scoreDef/>
                    <section/>
                </score>
            </mdiv>
        </body>
    </music>
</mei>
```

"Metadatos," pero respecto a las voces




```
<scoreDef>
    <staffGrp>
        <staffDef n="1"/>
        <staffDef n="2"/>
        <staffDef n="3"/>
    </staffGrp>
</scoreDef>
```

TUTORIALES
https://music-encoding.org/resources/tutorials-ES.html
AVANZADO:
Codificación de íncipit

Contenido musical

```
<section>
    <measure n="1">
        <staff n="1">
            <layer>
                <!-- MUSIC WITHIN THE STAFF -->
            </layer>
        </staff>
        <staff n="2"/>
        <staff n="3"/>
    </measure>
    ...
    <measure n="20"/>
</section>
```

¡Qué bien, estoy aprendiendo MEI!

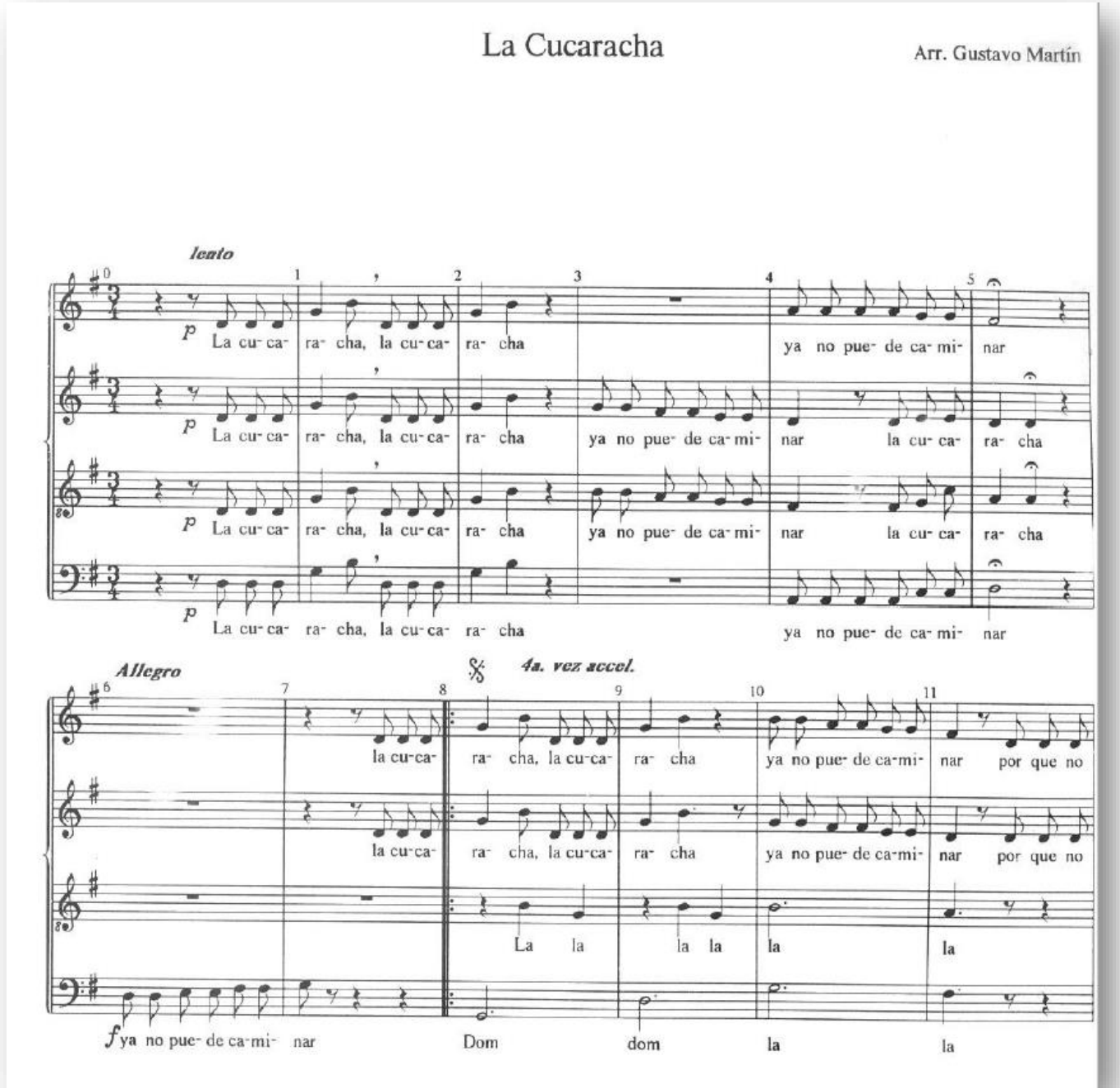
¿Cómo puedo codificar mi propio archivo de MEI? ¿Dónde puedo codificarlo?

mei-friend

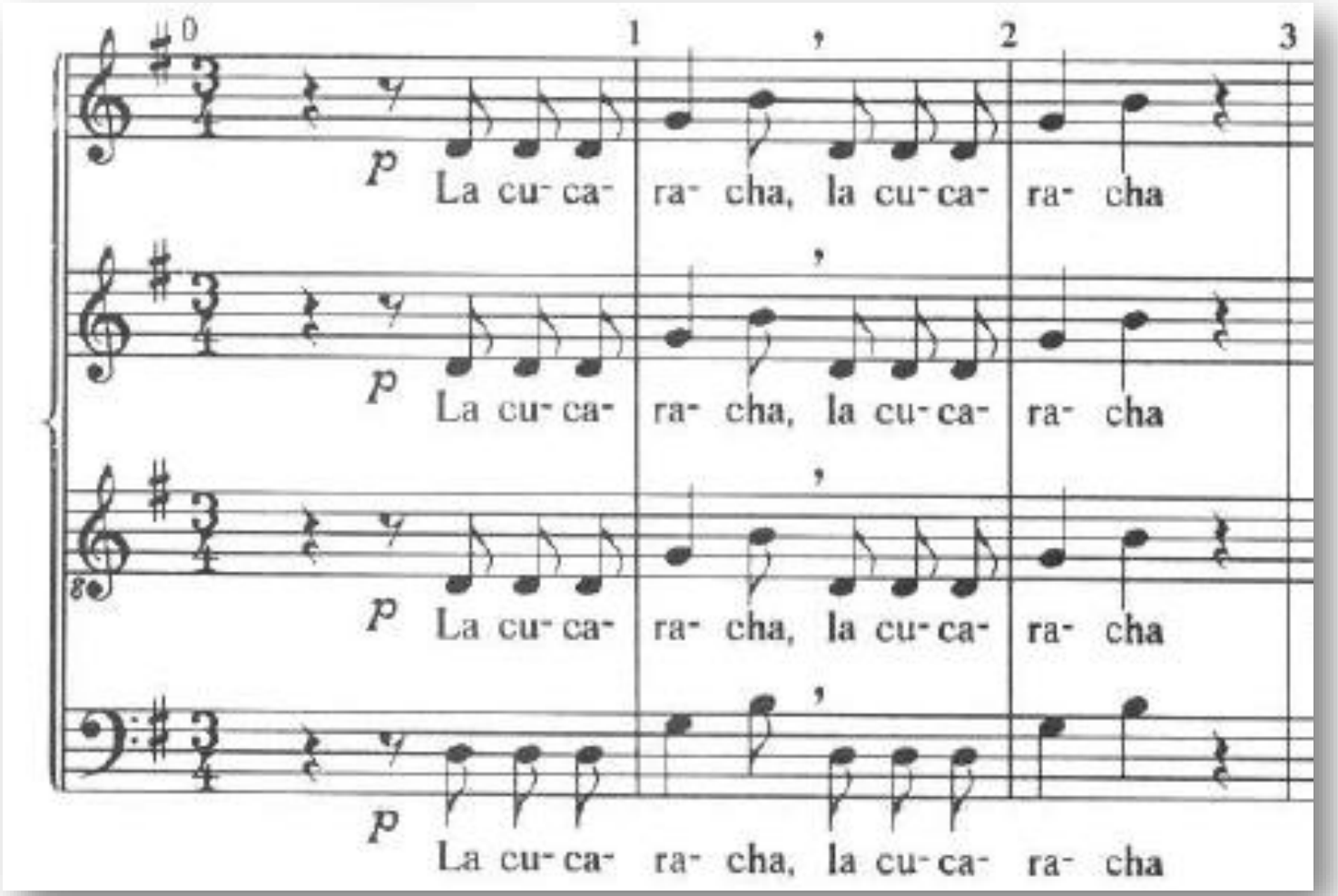
Hay unos cuantos editores disponibles.
El que usaremos hoy se llama *mei-friend*.

- Se puede usar en línea en un explorador de internet (Por ejemplo: Chrome o Firefox)
- Muestra tanto el código como su renderización
- Permite ver cambios en el renderizado cuando se actualiza el código
- Tiene funciones de auto-completado (útil para saber qué elementos, atributos, y valores son permitidos)
- Permite verificar si el archivo es válido (es decir, si sigue las reglas del esquema de MEI para la codificación de archivos)

https://mei-friend.mdw.ac.at/

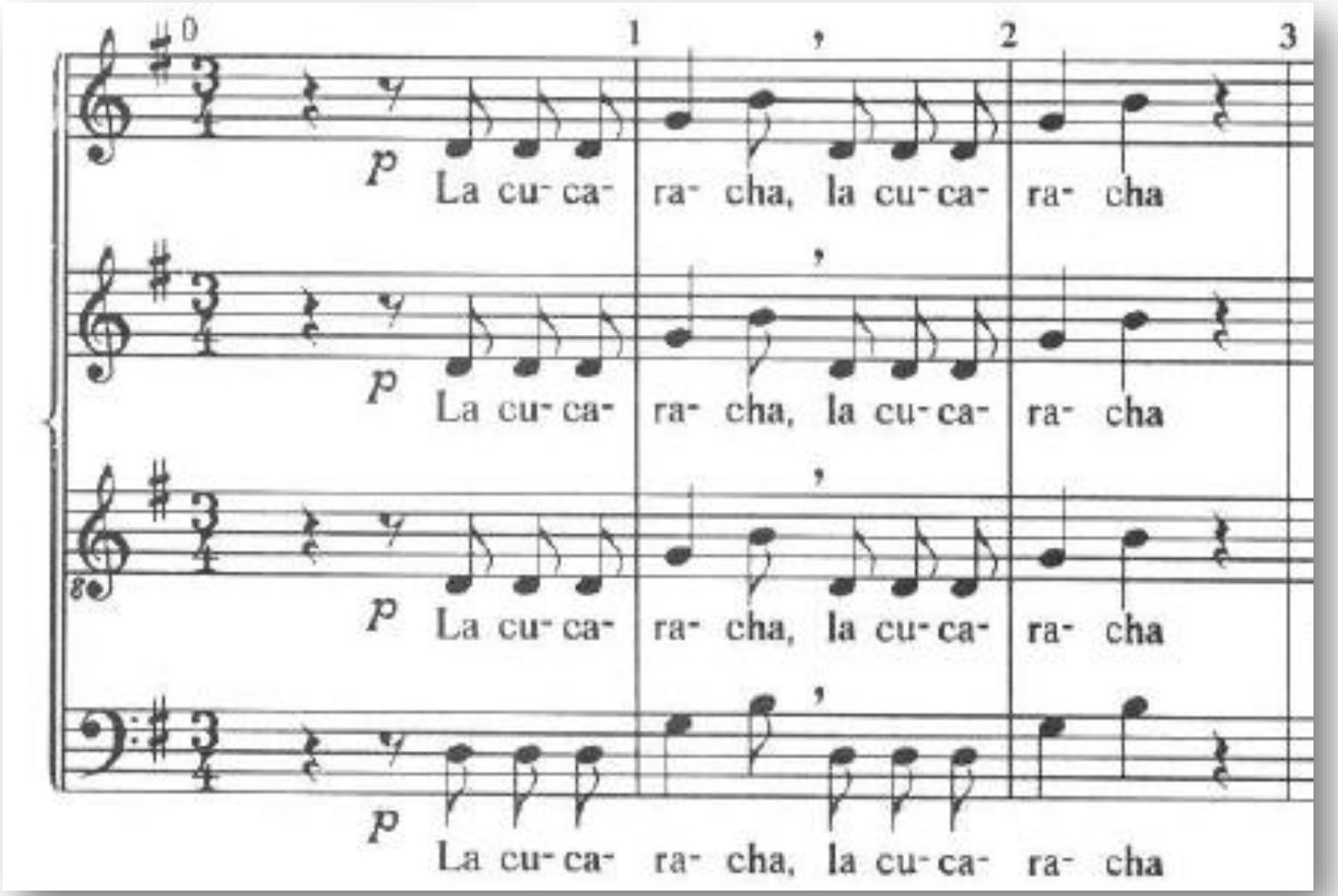

La Cucaracha
Arr. Gustavo Martín
lento
p La cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar
p La cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar la cu-ca- ra- cha
p La cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar la cu-ca- ra- cha
p La cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar
Allegro
4a. vez accel.
la cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar por que no
la cu-ca- ra- cha, la cu-ca- ra- cha ya no pue- de ca-mi- nar por que no
La la la la la la
f ya no pue- de ca-mi- nar Dom dom la la

https://mei-friend.mdw.ac.at/



EJERCICIO: Codificar los primeros tres compases de La Cucaracha

https://mei-friend.mdw.ac.at/



Inicio

Paso 0: Plantilla

Los editores de XML (tal como ***mei-friend***) cuentan con **funciones** de **auto-completado**—desplegando los elementos, atributos y valores permitidos en el archivo—y de **validación**—verificando si el archivo se conforma a las reglas de codificación del esquema de MEI

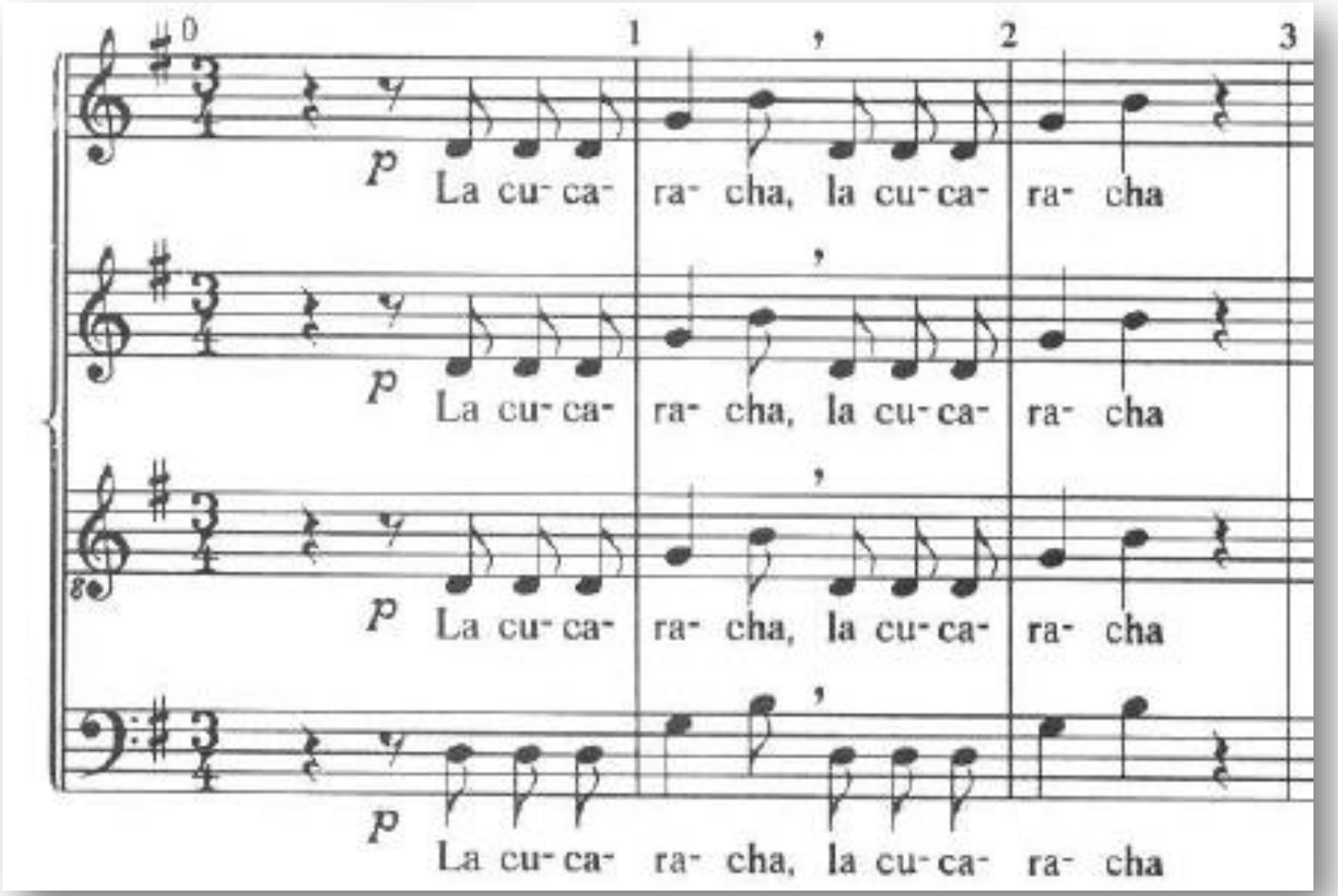
Es necesario incluir las siguientes tres líneas antes del elemento raiz <mei>

INSTRUCCIONES DE PROCESAMIENTO DEL ARCHIVO XML

```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <?xml-model href="https://music-encoding.org/schema/5.0/mei-all.rng"
   type="application/xml" schematypens="http://relaxng.org/ns/structure/1.0"?>
3  <?xml-model href="https://music-encoding.org/schema/5.0./mei-all.rng"
   type="application/xml" schematypens="http://purl.oclc.org/dsdl/schematron"?>
```

Esquemas para las diferentes notaciones que se pueden codificar en MEI:
https://music-encoding.org/resources/schemas.html

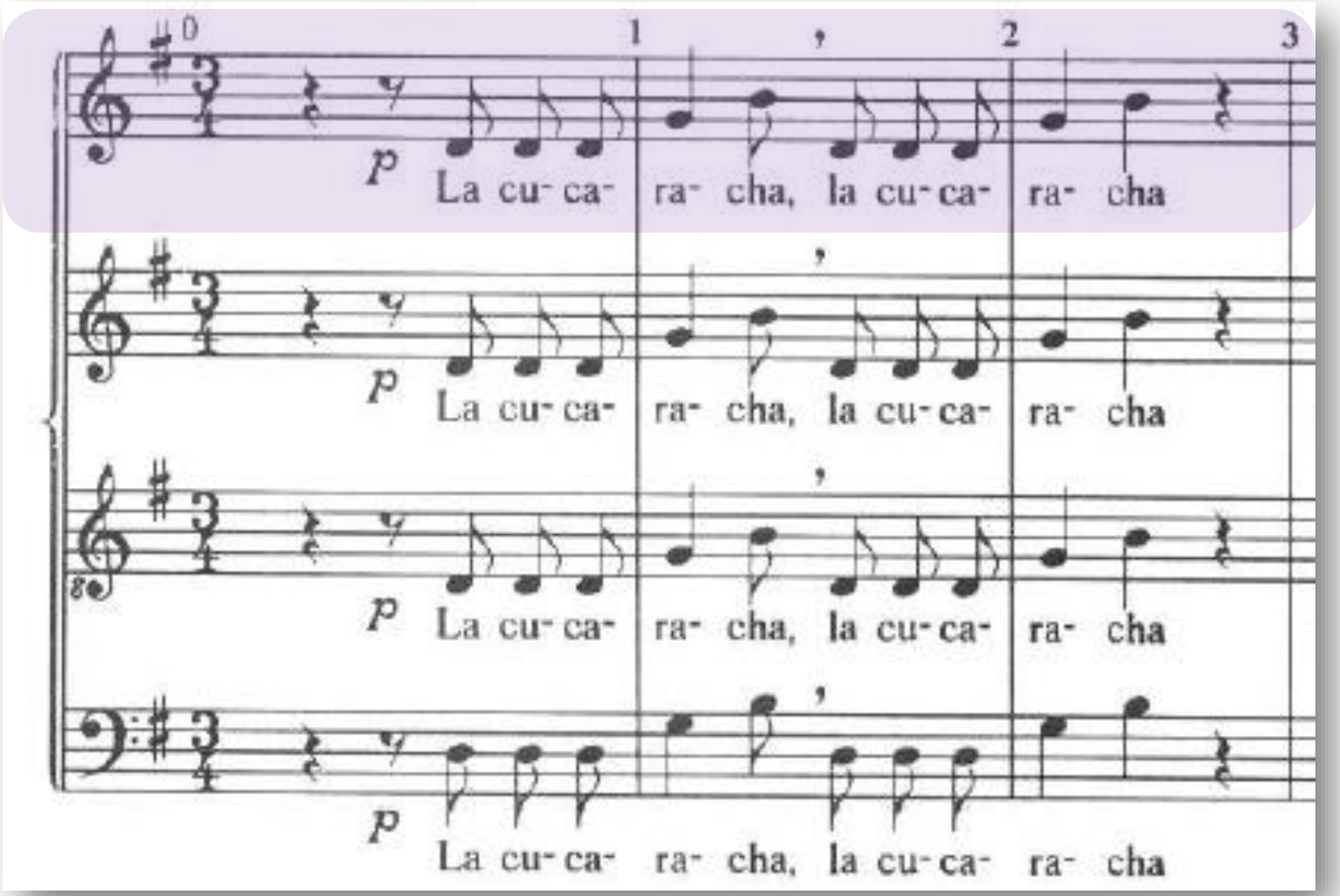
https://mei-friend.mdw.ac.at/



Inicio

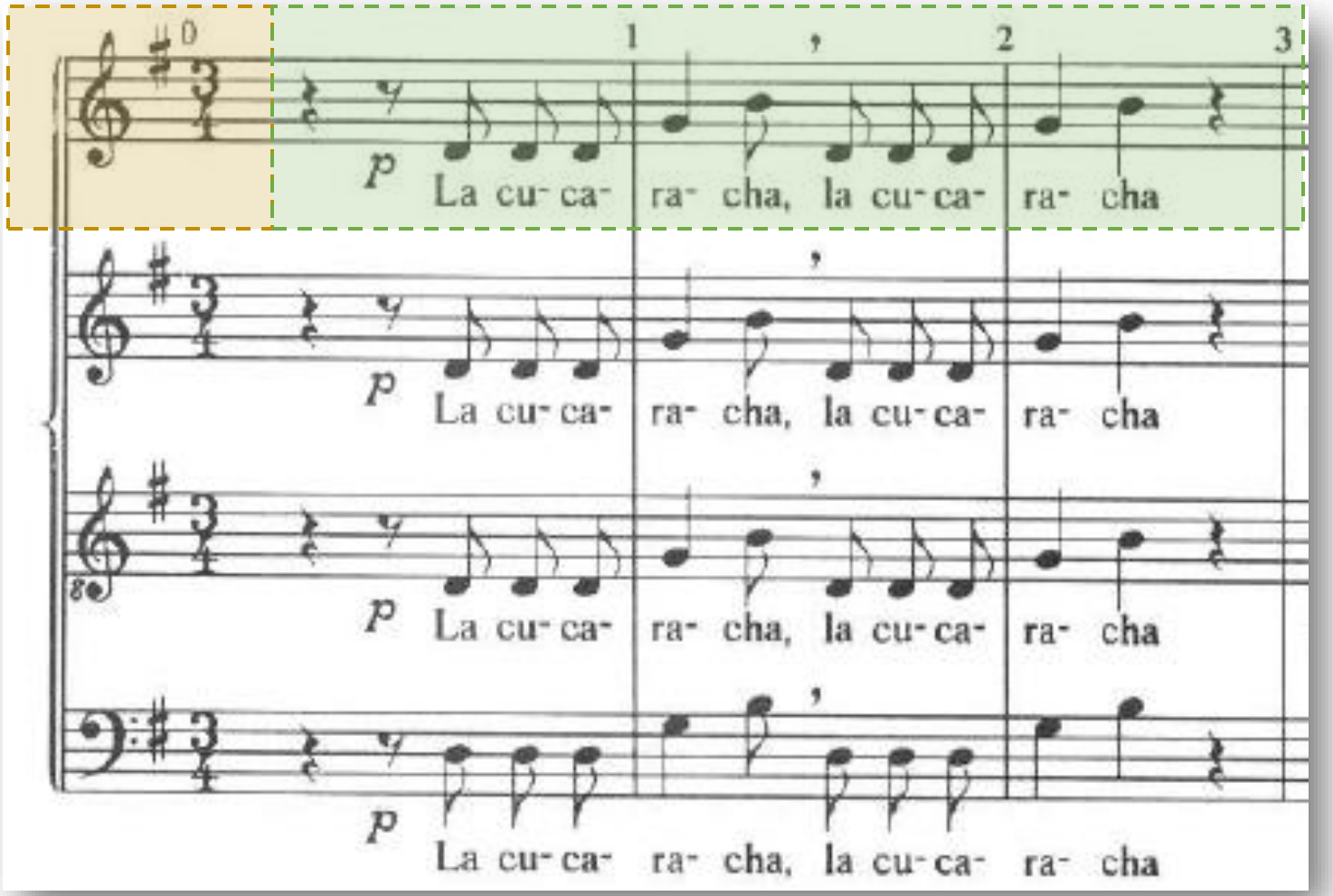
Paso 0: Plantilla

https://mei-friend.mdw.ac.at/



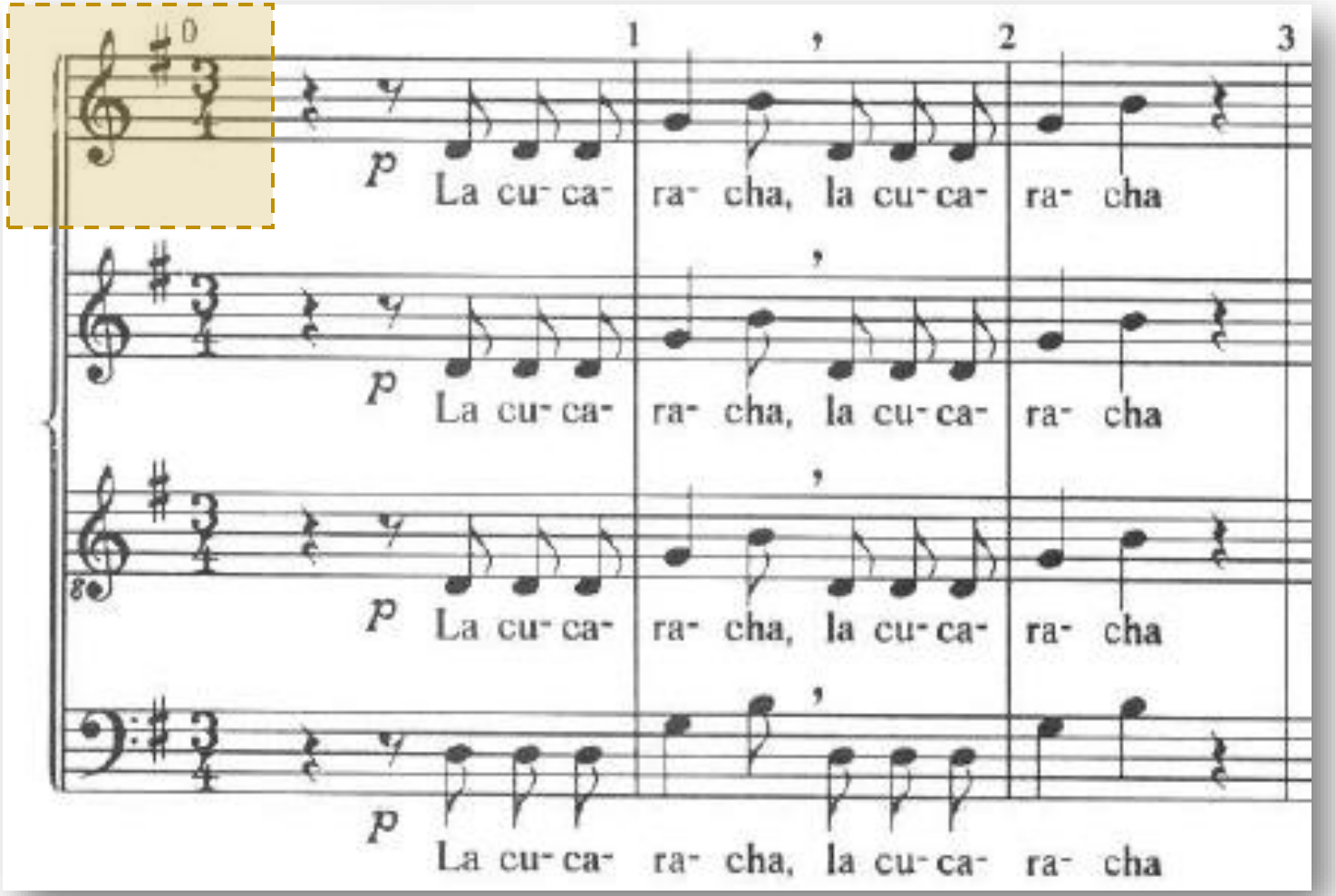
Empecemos con la primera voz (pentagrama # 1)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



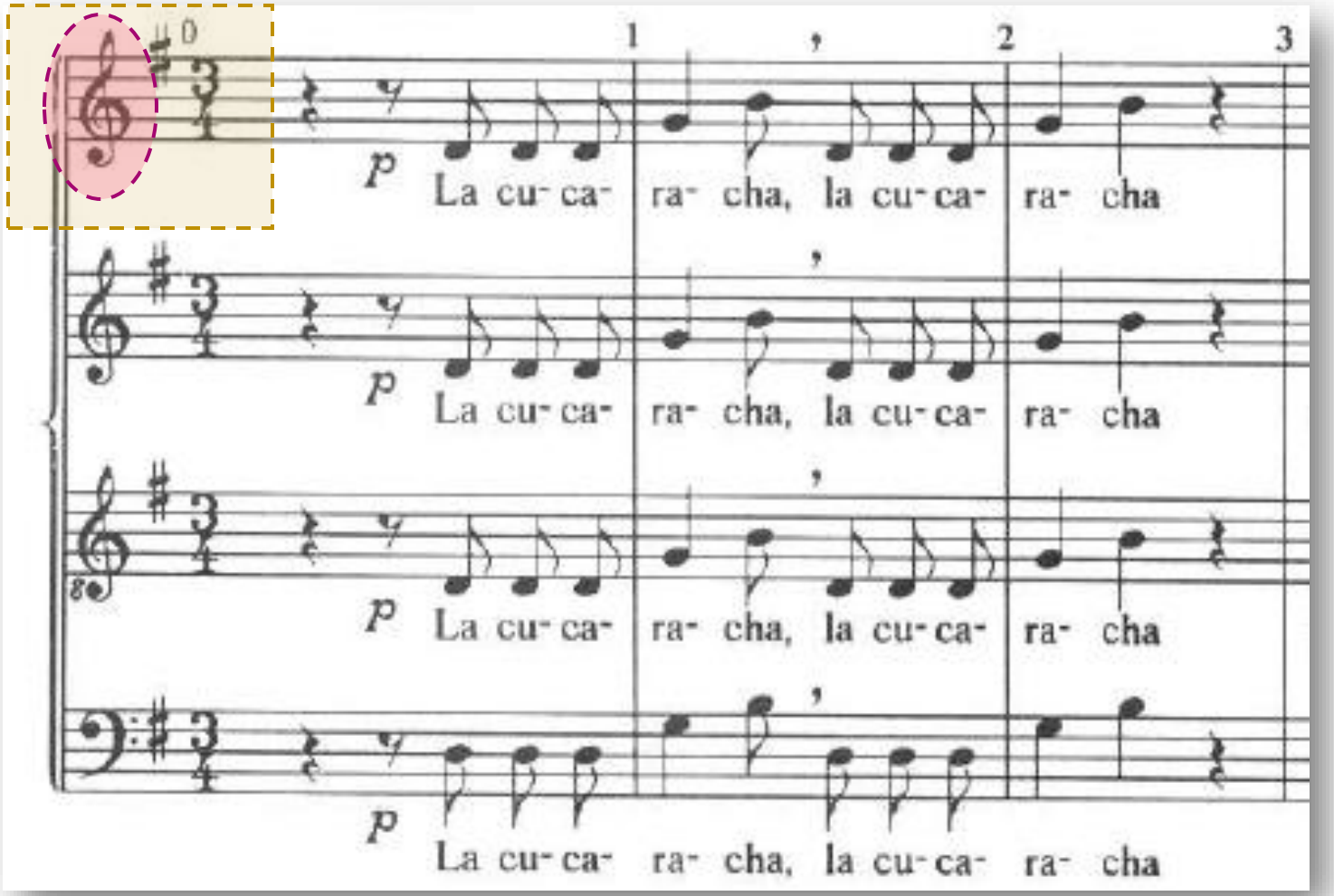
Empecemos con la primera voz (pentagrama # 1)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



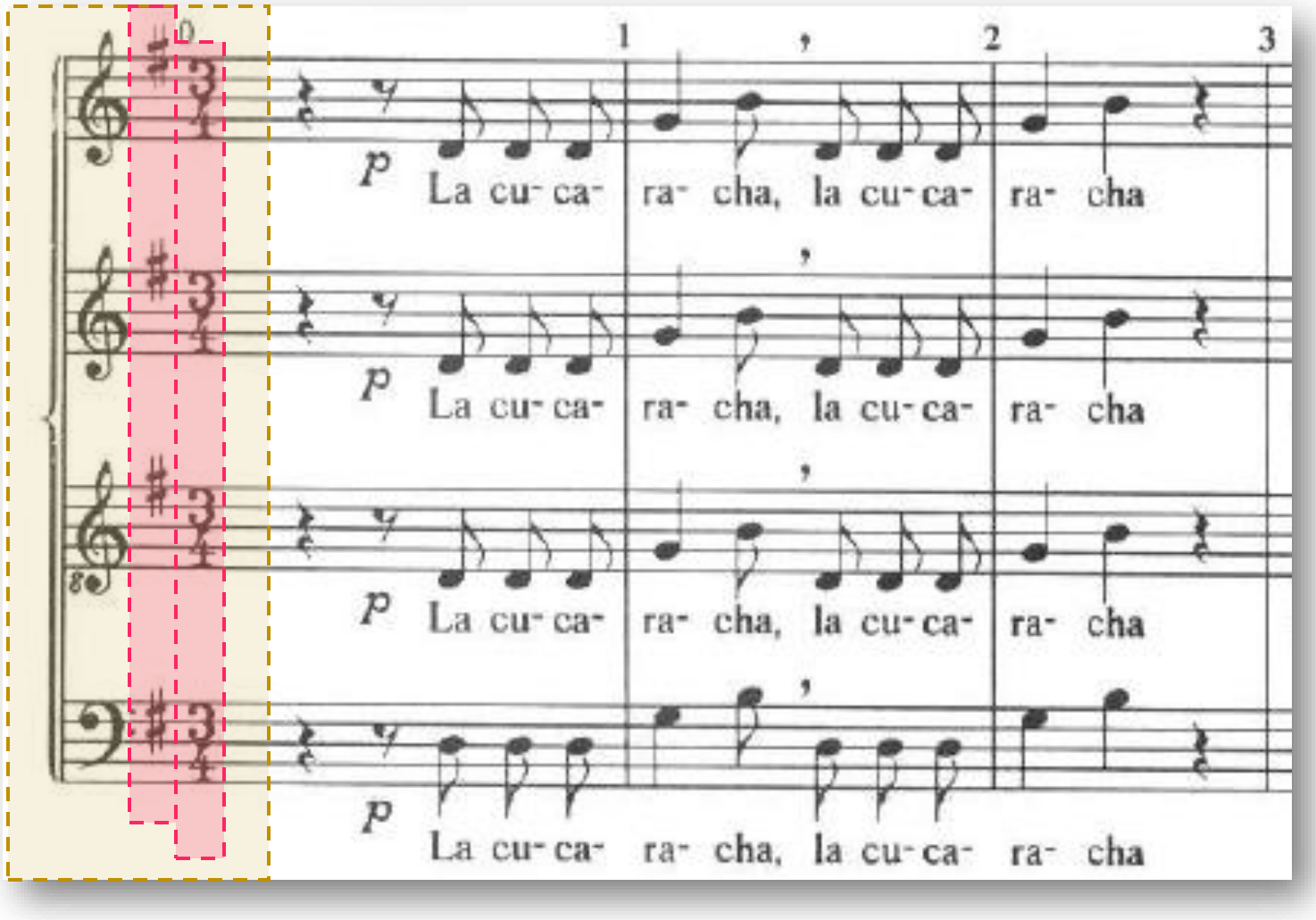
Vamos a la parte de <staffDef> y <scoreDef> que define la información general de las voces

https://mei-friend.mdw.ac.at/



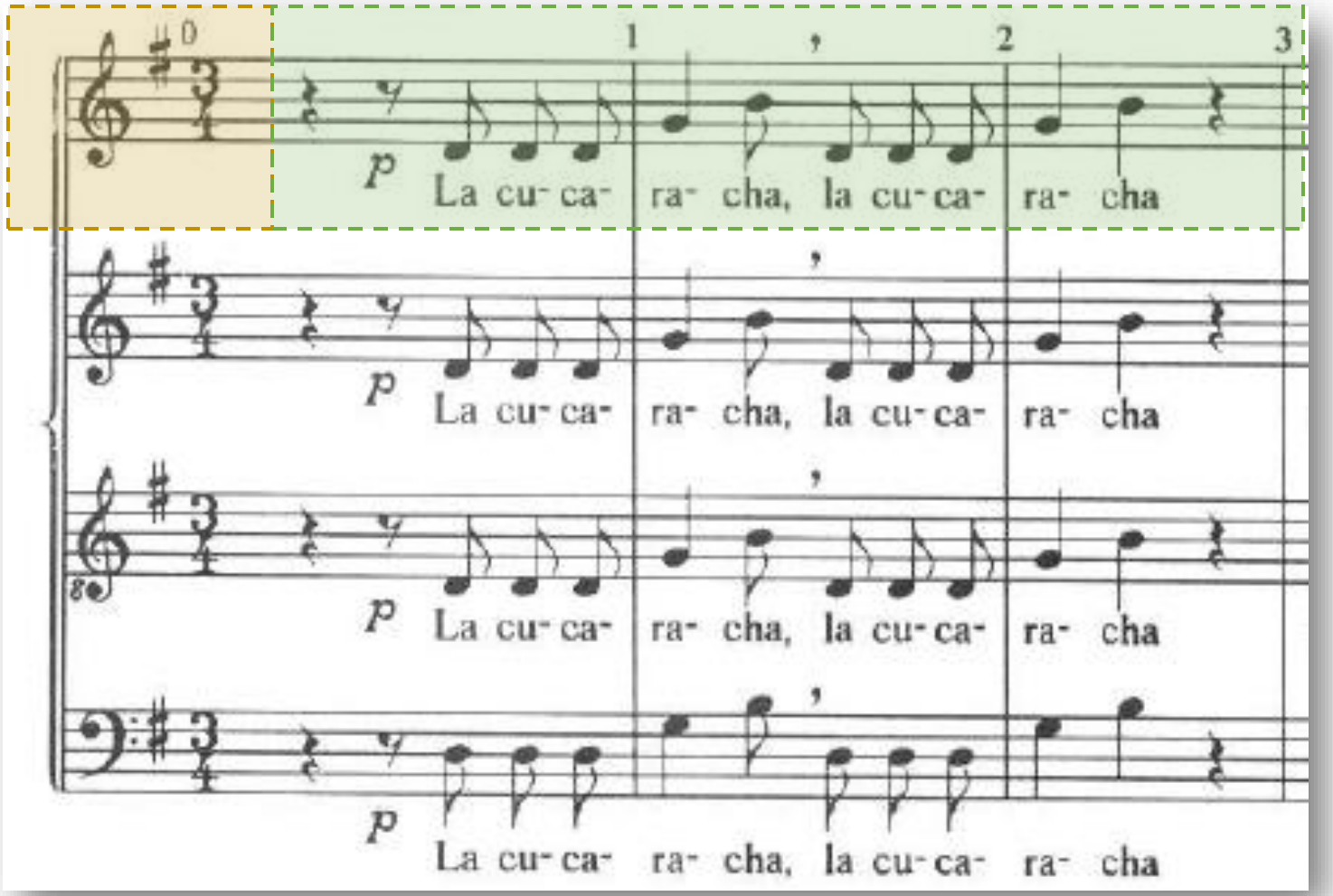
Paso 1: Definir el primer pentagrama (staffDef)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



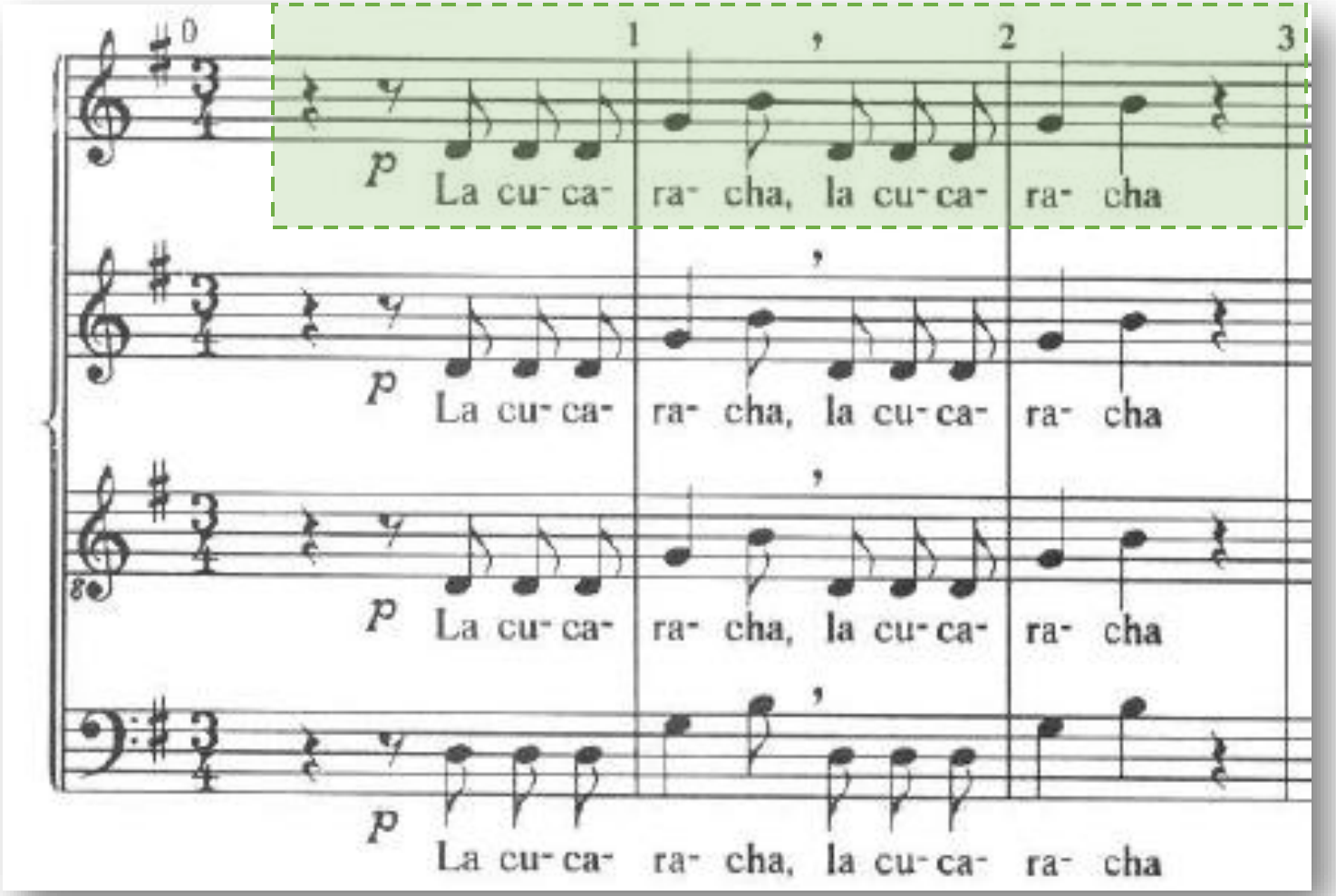
Paso 2: Definir la partitura (scoreDef)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



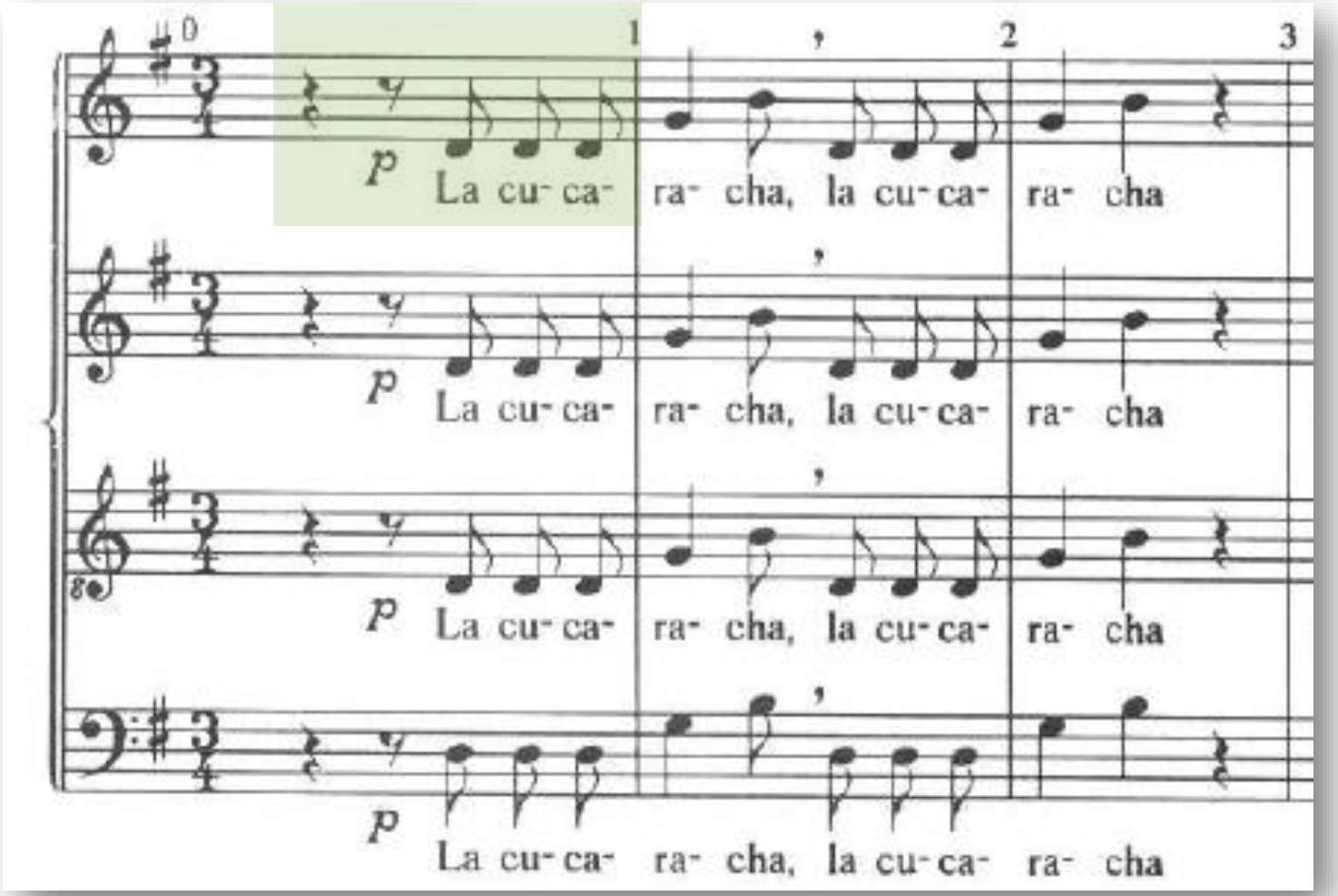
Seguimos con la primera voz (pentagrama # 1)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



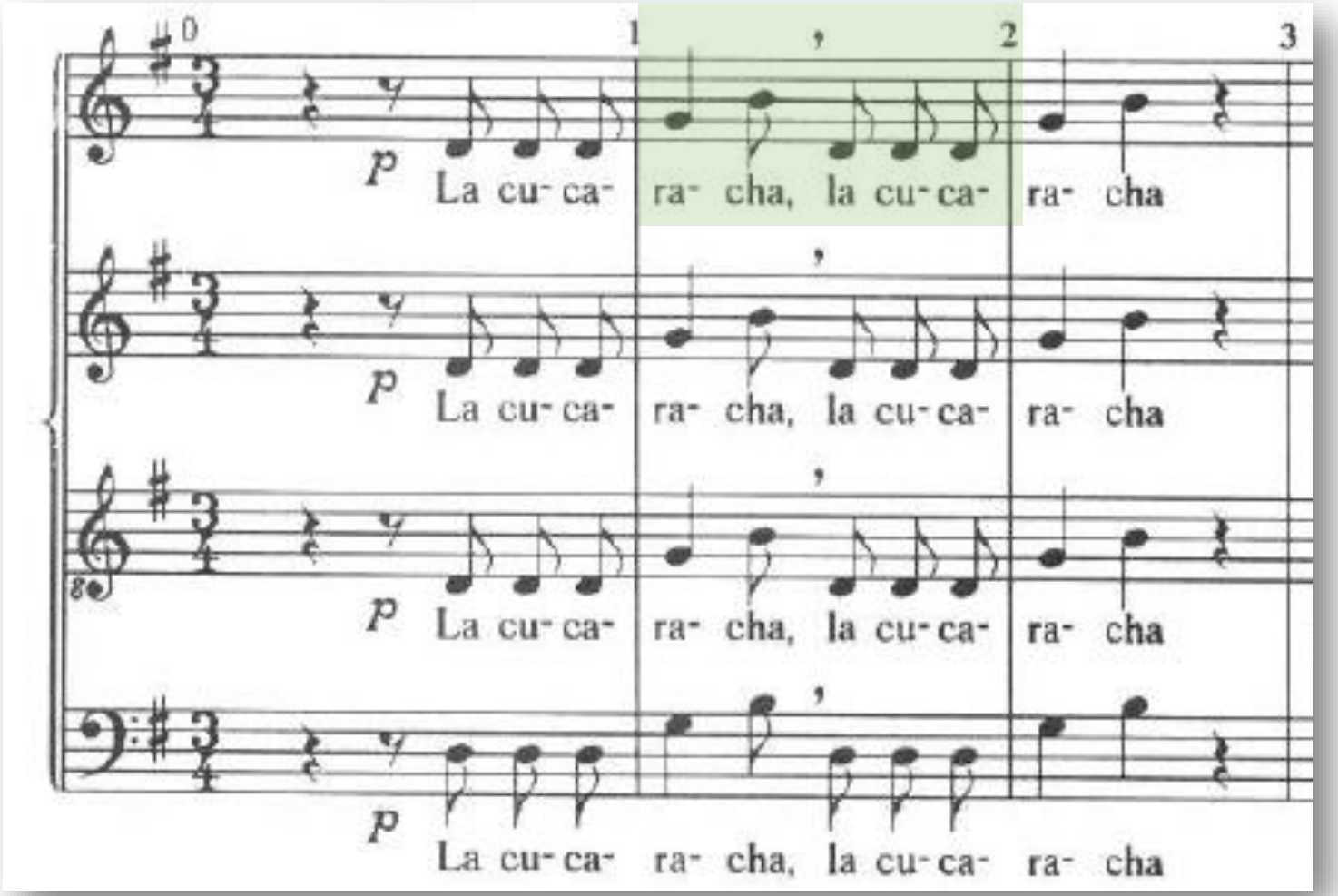
Vamos a la parte de <section> donde está el contenido musical de la voz

https://mei-friend.mdw.ac.at/



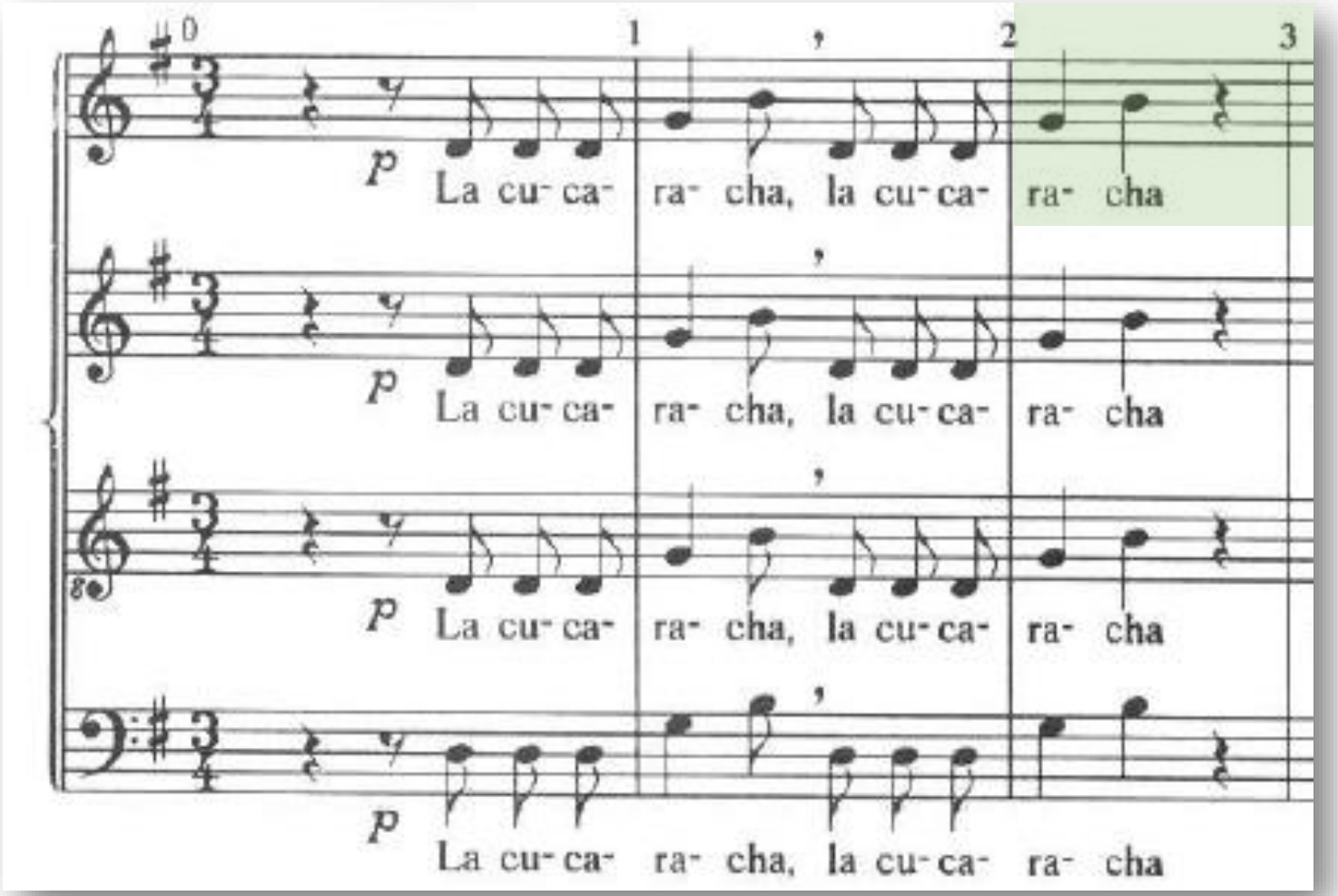
Paso 3: Primer compás

https://mei-friend.mdw.ac.at/



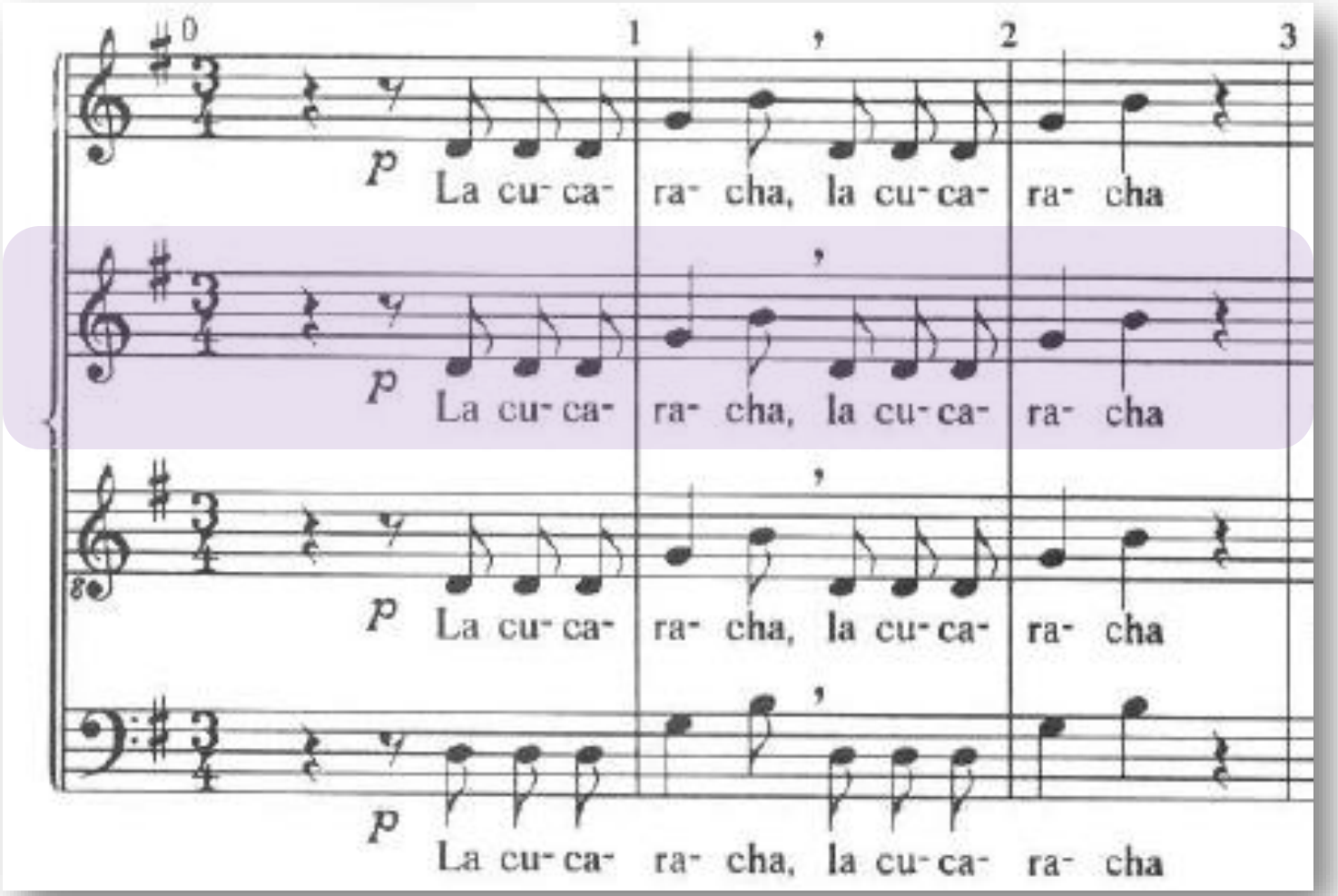
Paso 4: Segundo compás

https://mei-friend.mdw.ac.at/



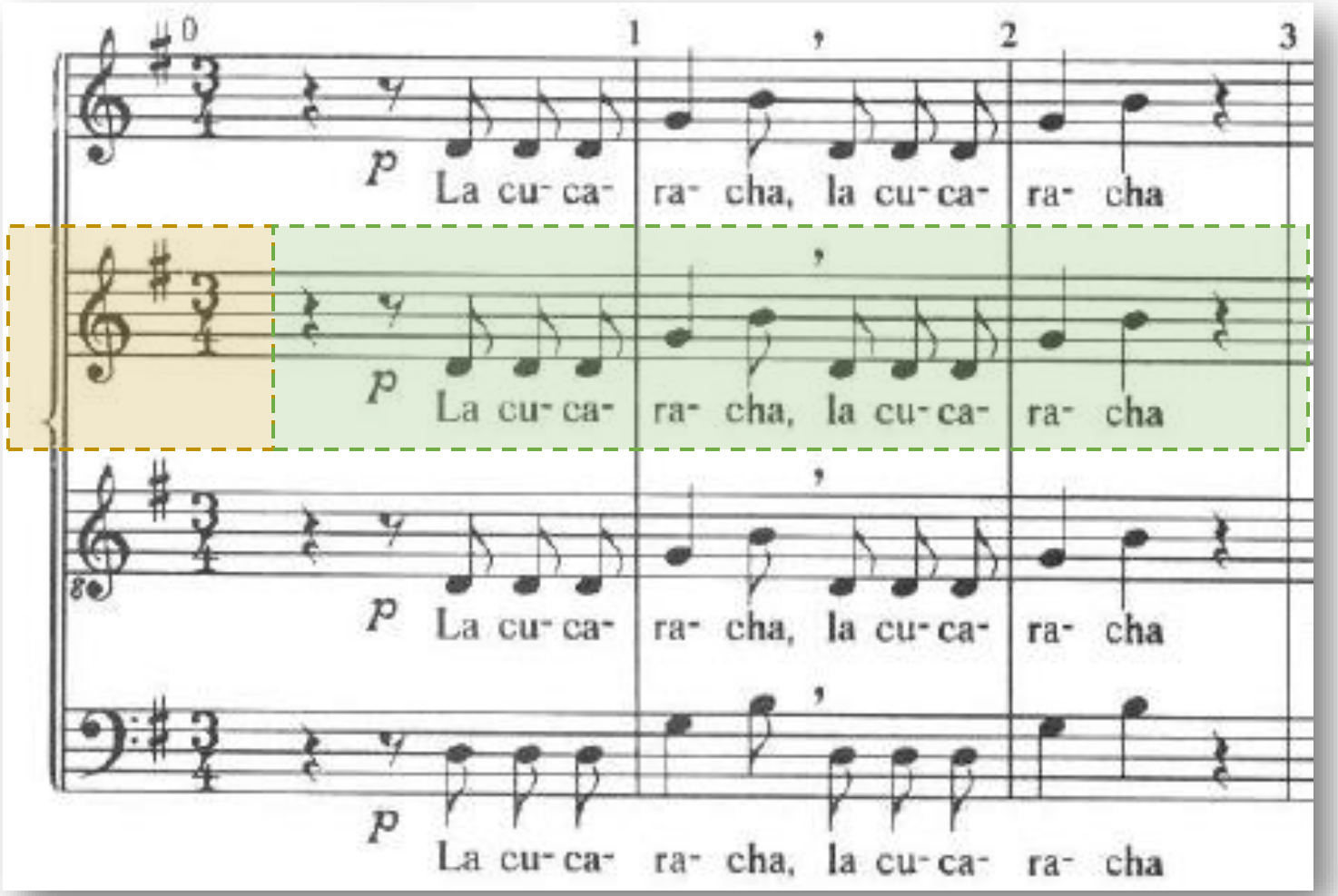
Paso 5: Tercer compás

https://mei-friend.mdw.ac.at/



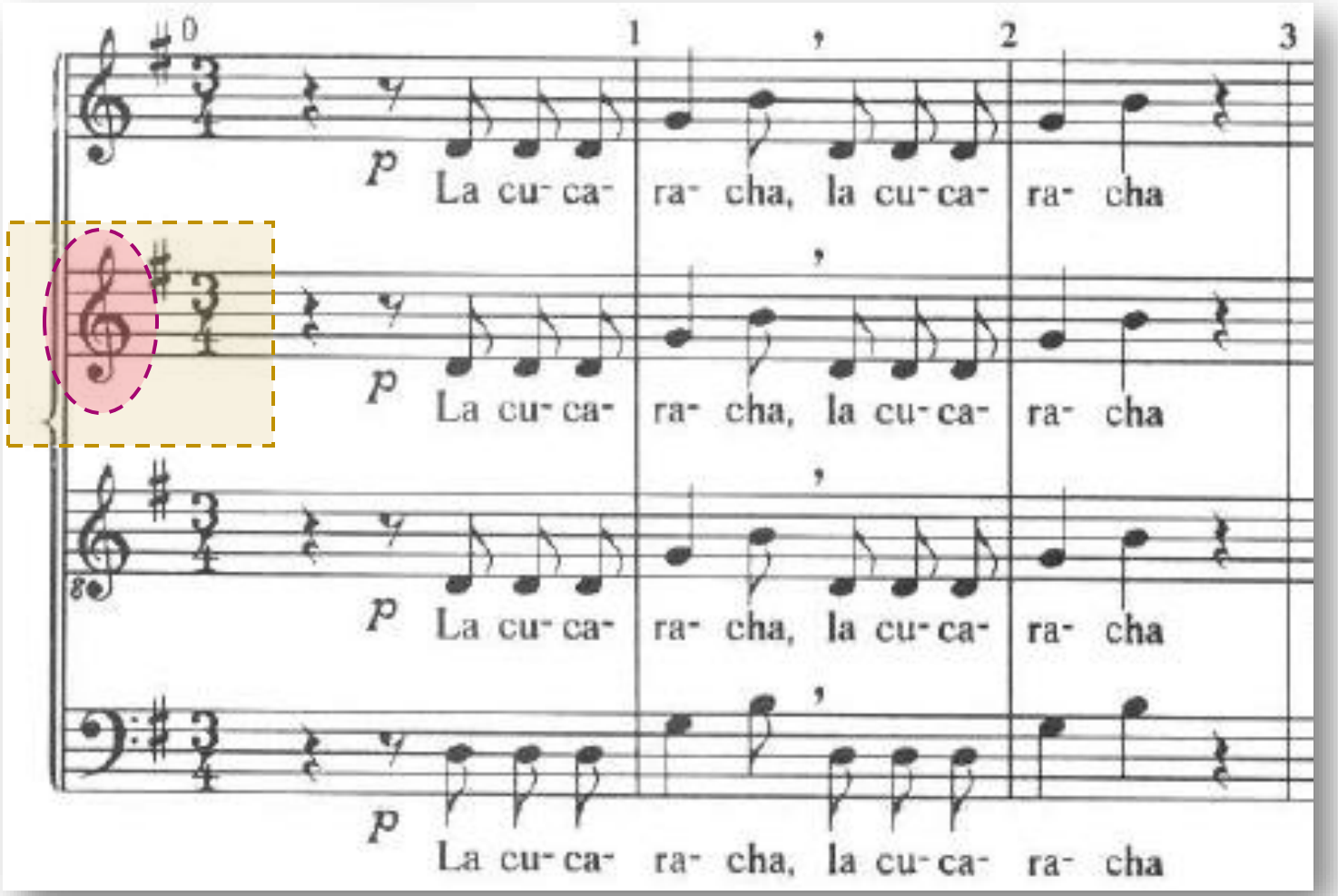
Empecemos con la segunda voz (pentagrama # 2)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



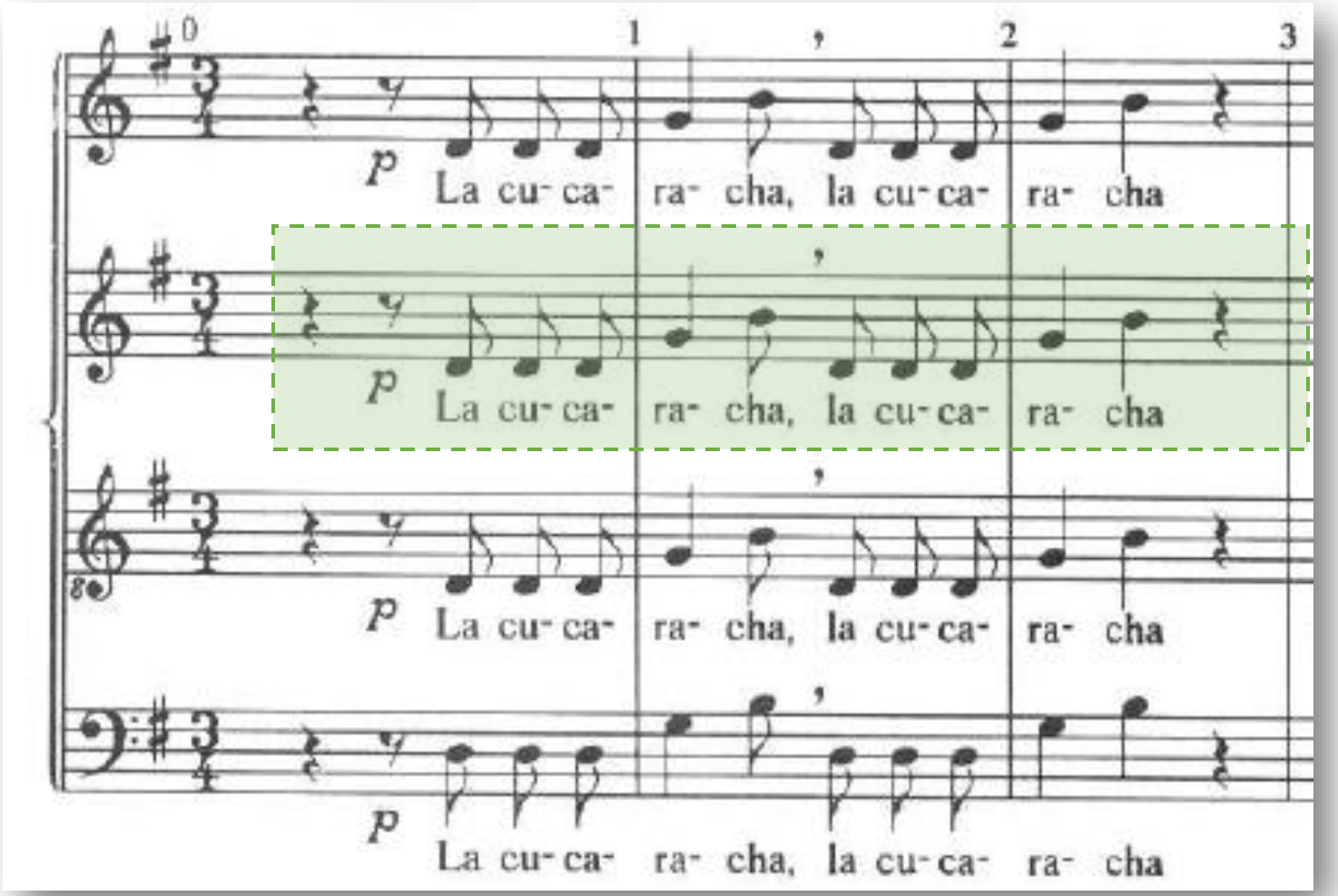
Empecemos con la segunda voz (pentagrama # 2)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



Paso 6: Definir el segundo pentagrama (staffDef con @n=2)

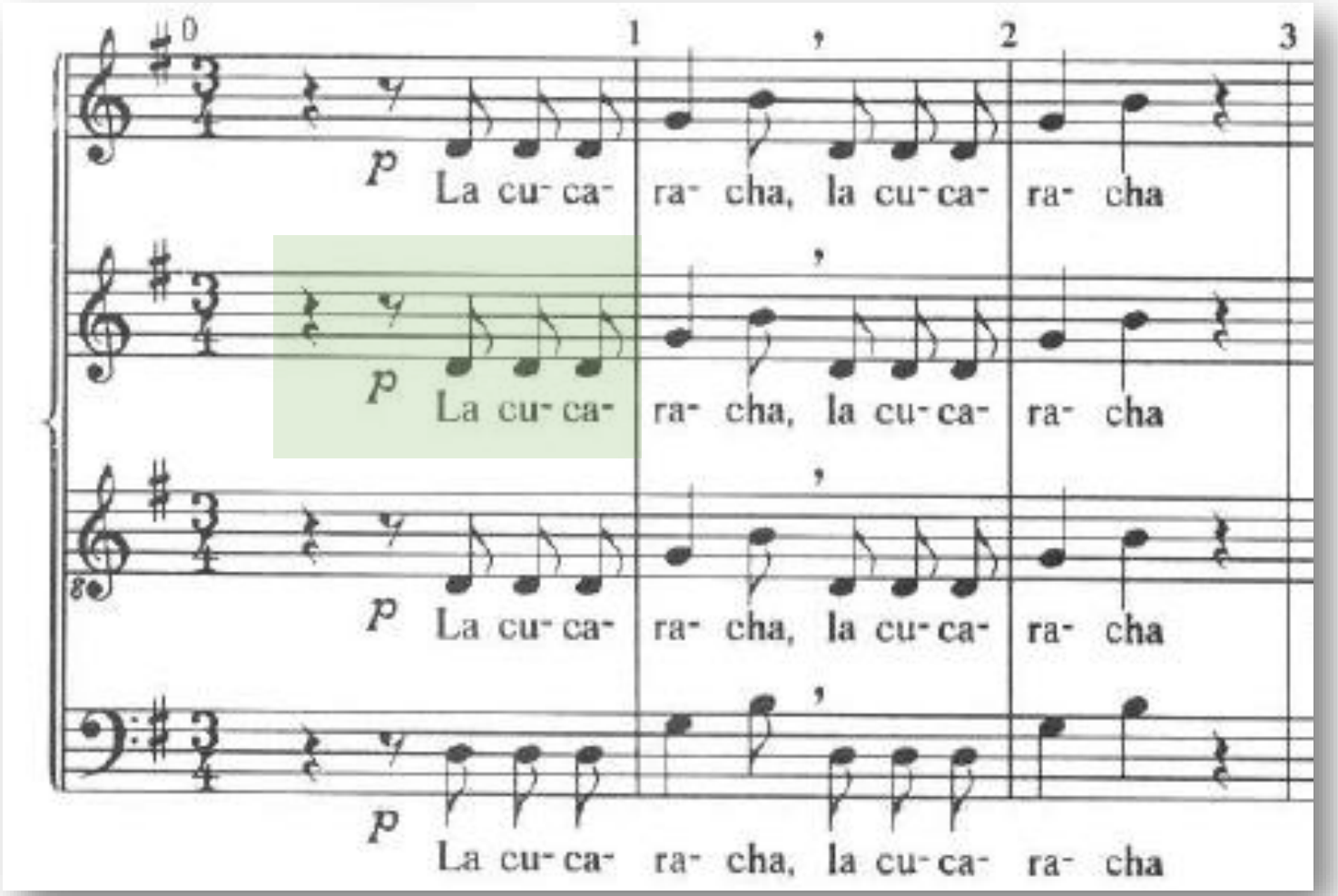
https://mei-friend.mdw.ac.at/



Proseguimos con las notas (vamos a la parte de <section>)

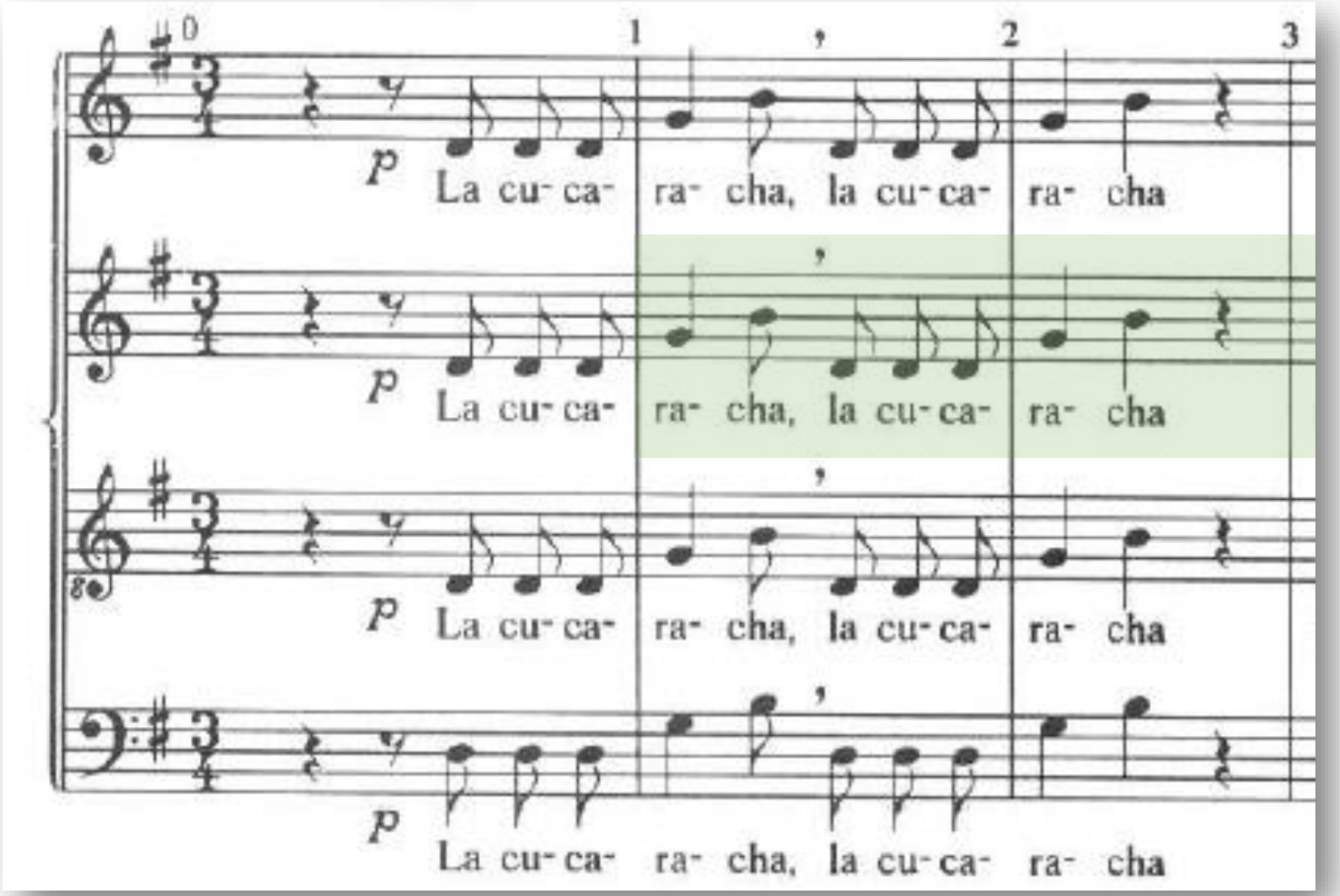
Paso 7: Crear el segundo pentagrama (staff con @n=2)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



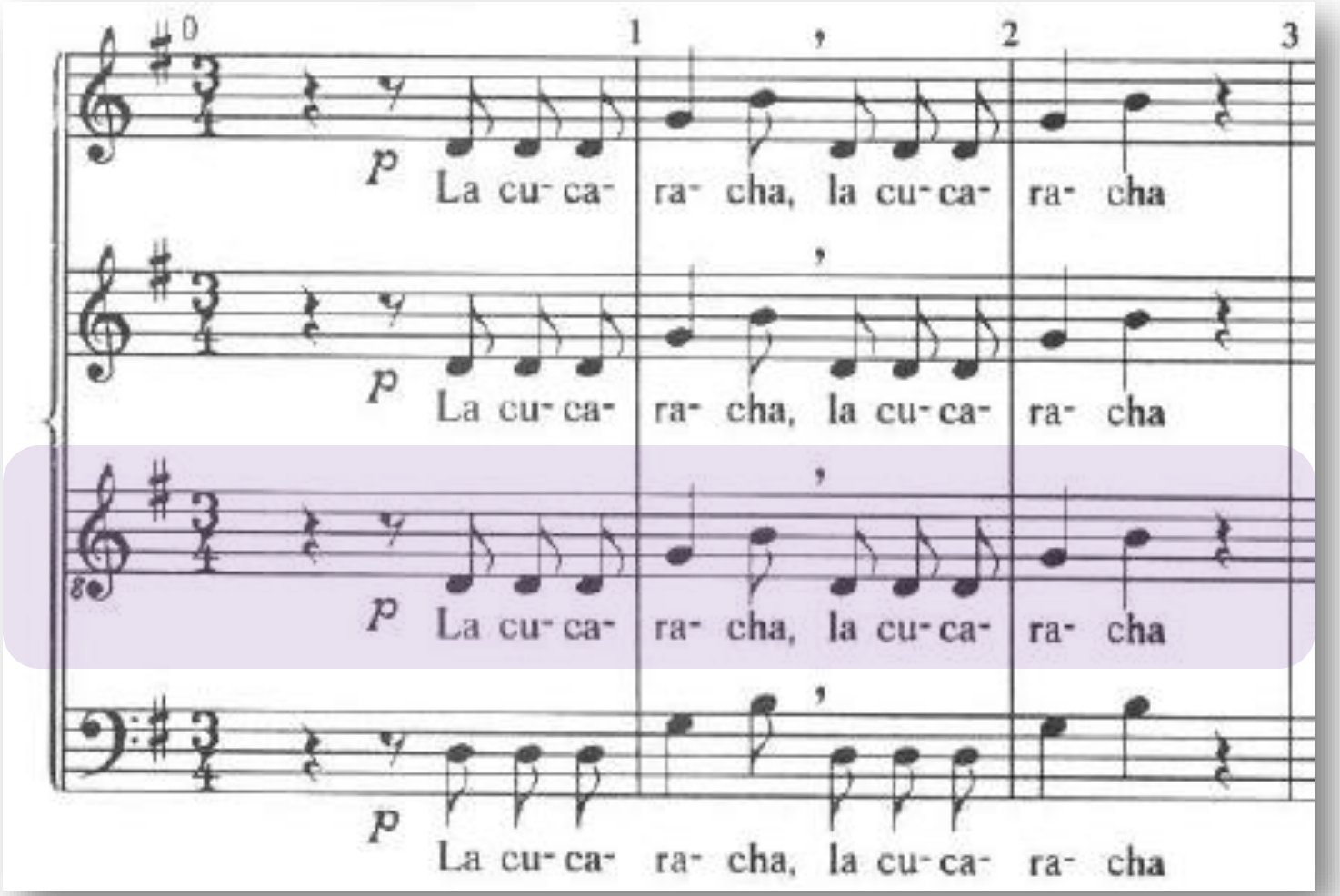
Paso 8: Rellenar el primer compás
(mismas notas que el primer pentagrama, copiar y pegar)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



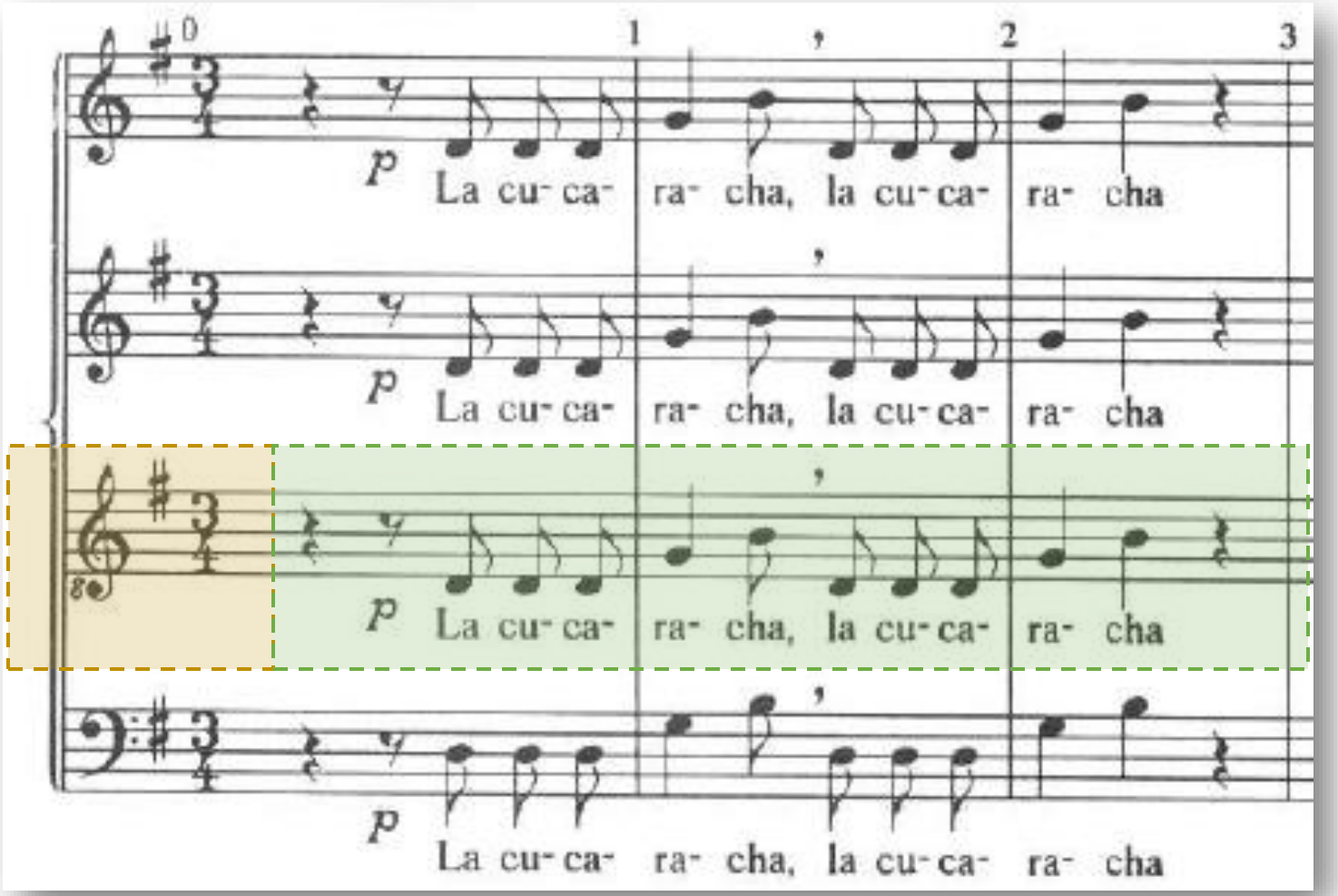
Paso 9: Rellenar el segundo y tercer compás
(lo mismo, mismas notas que el primer pentagrama, copiar y pegar)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



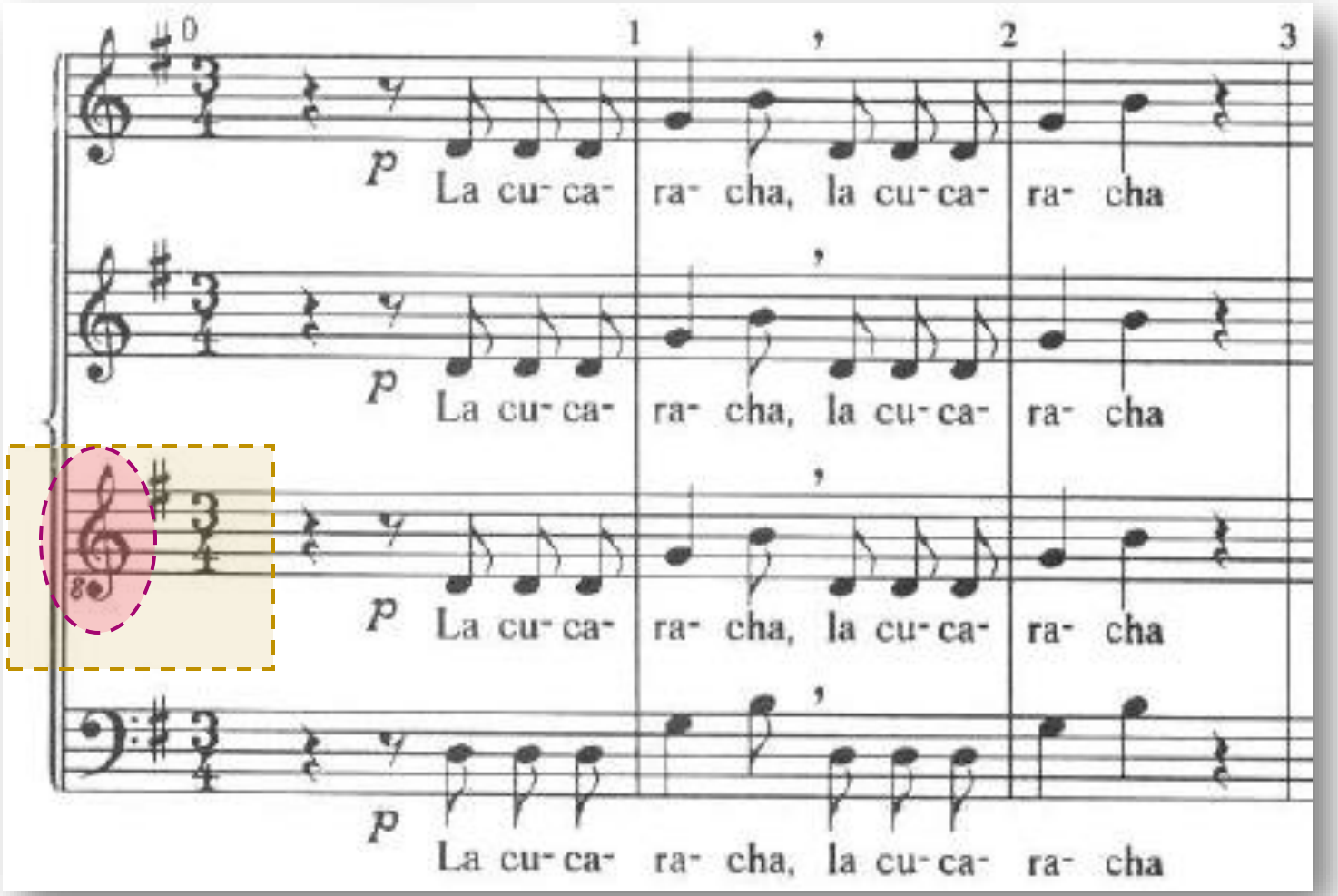
Empecemos con la tercera voz (pentagrama # 3)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



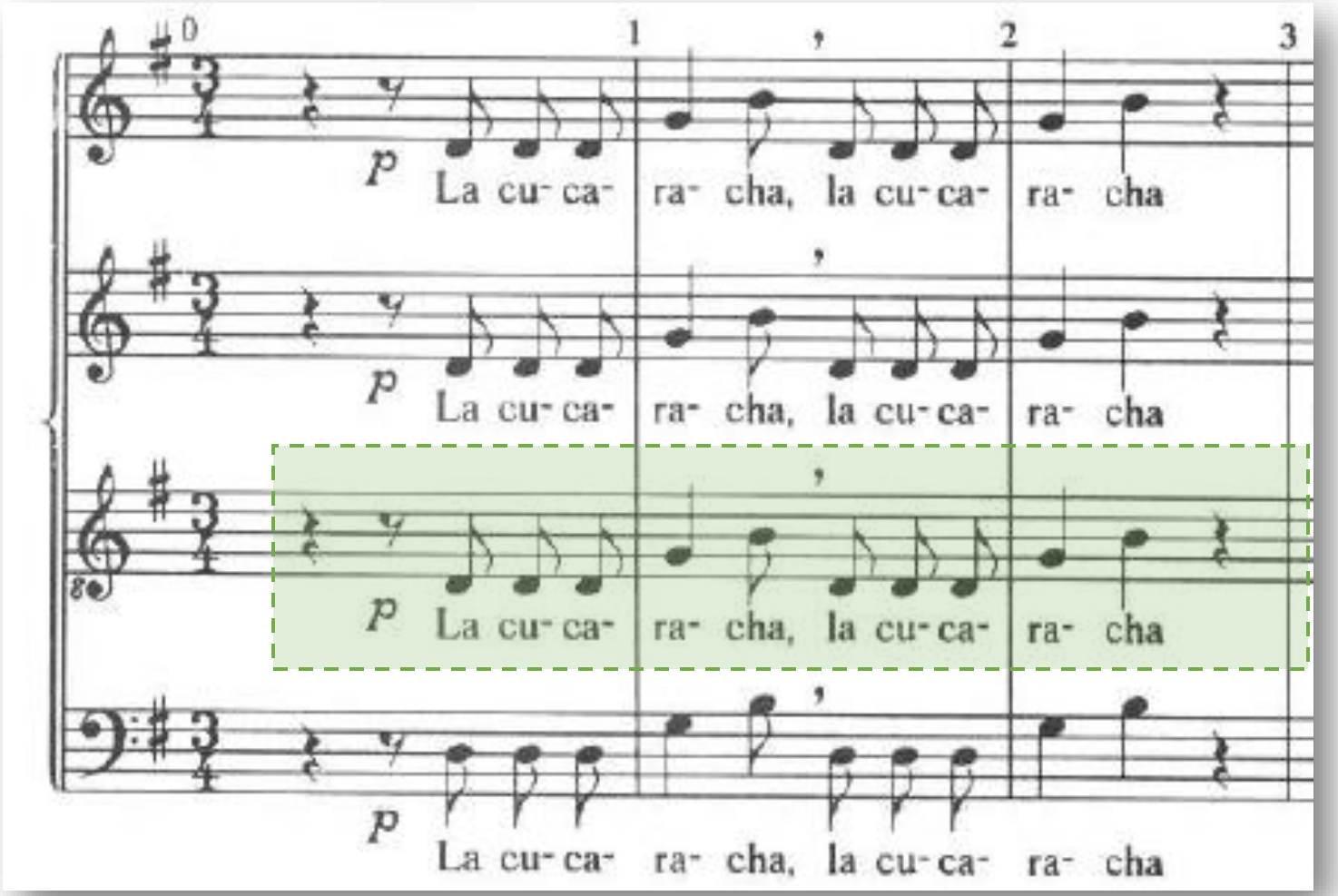
Empecemos con la tercera voz (pentagrama # 3)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



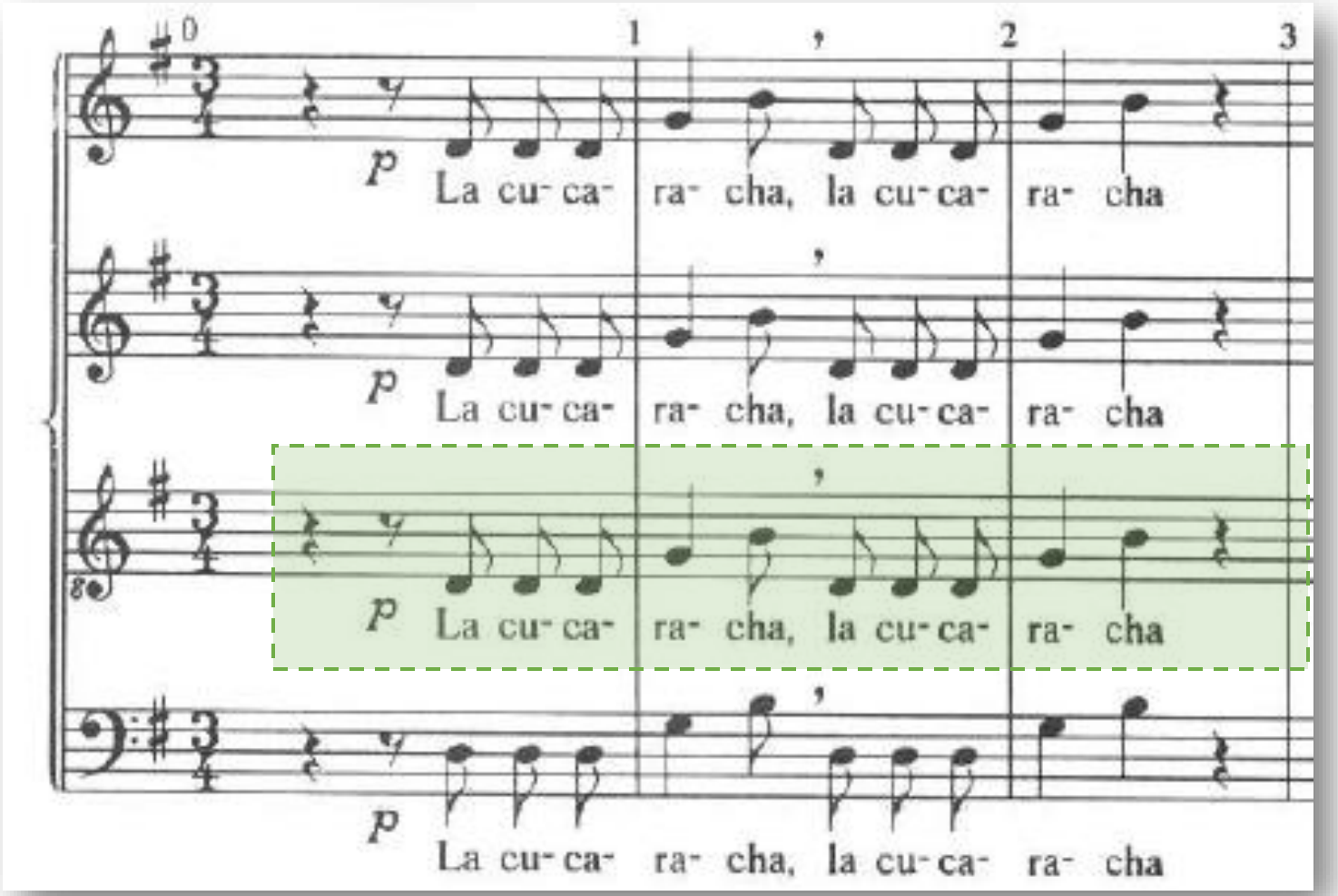
Paso 10: Definir el tercer pentagrama (staffDef con @n=3)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



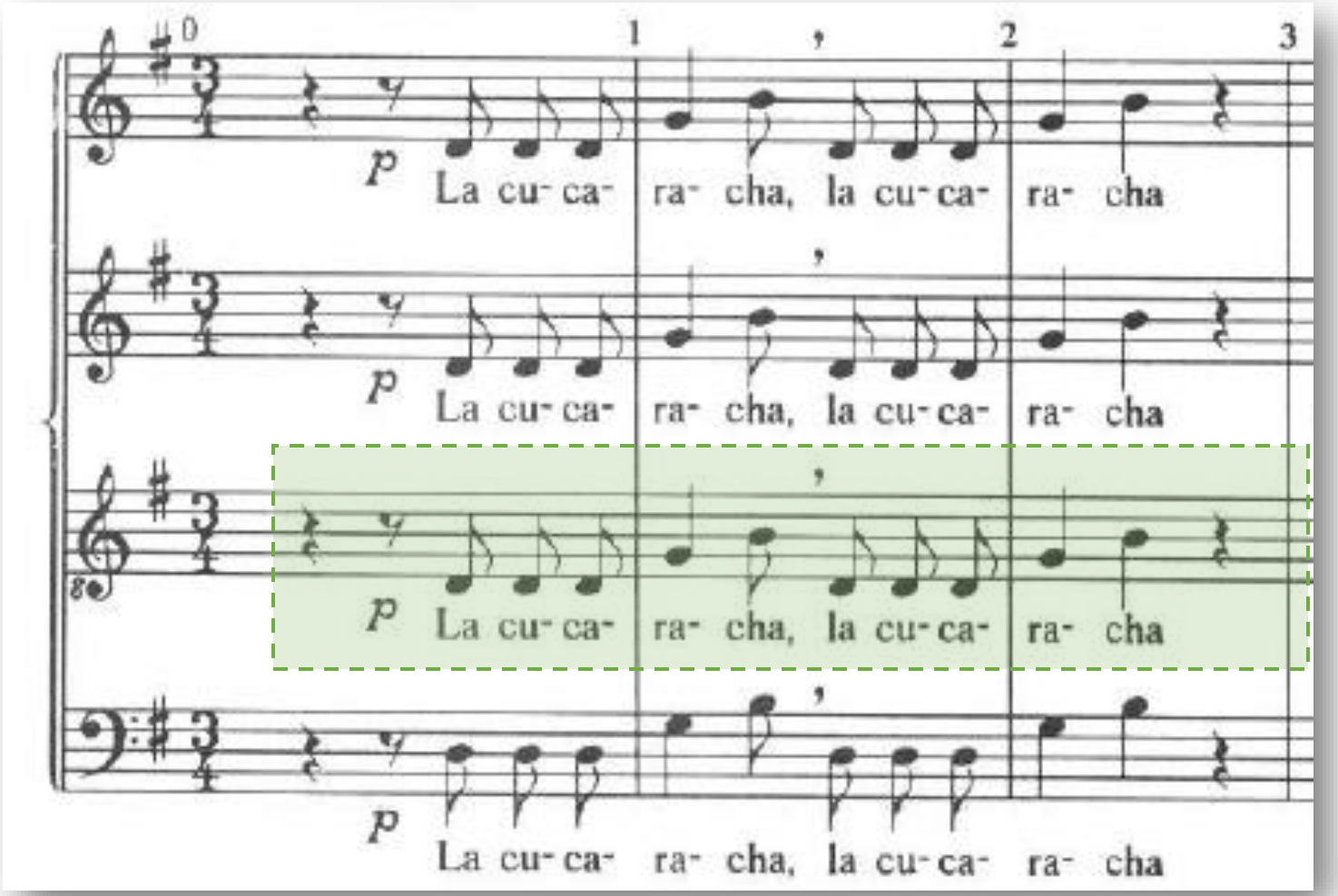
Proseguimos con las notas
(mismas que en los dos pentagramas superiores, pero una octava abajo)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



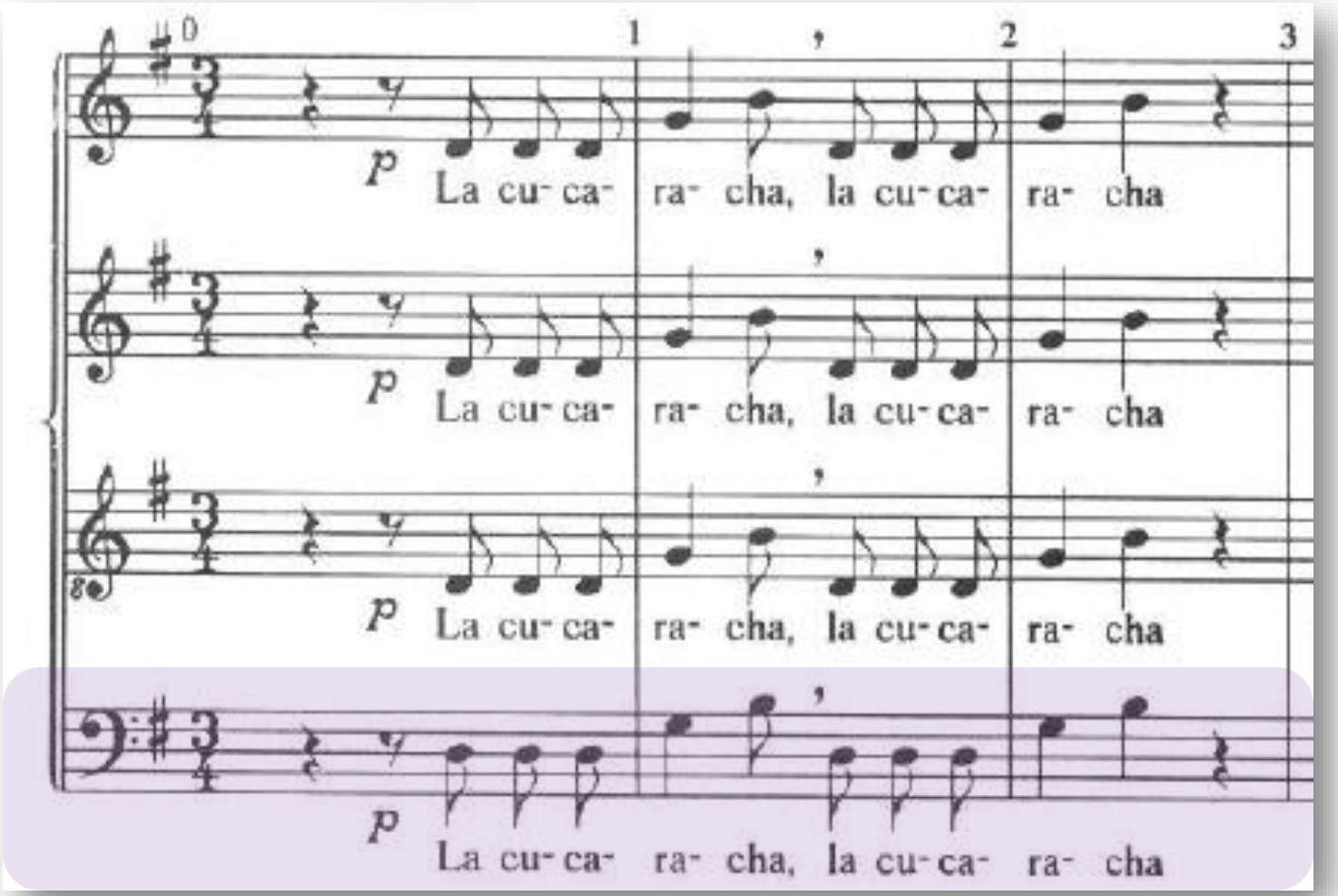
Paso 11: Crear el tercer pentagrama (staff con @n=3) y rellenar todos los compases (mismas notas que la segunda voz, copiar y pegar)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



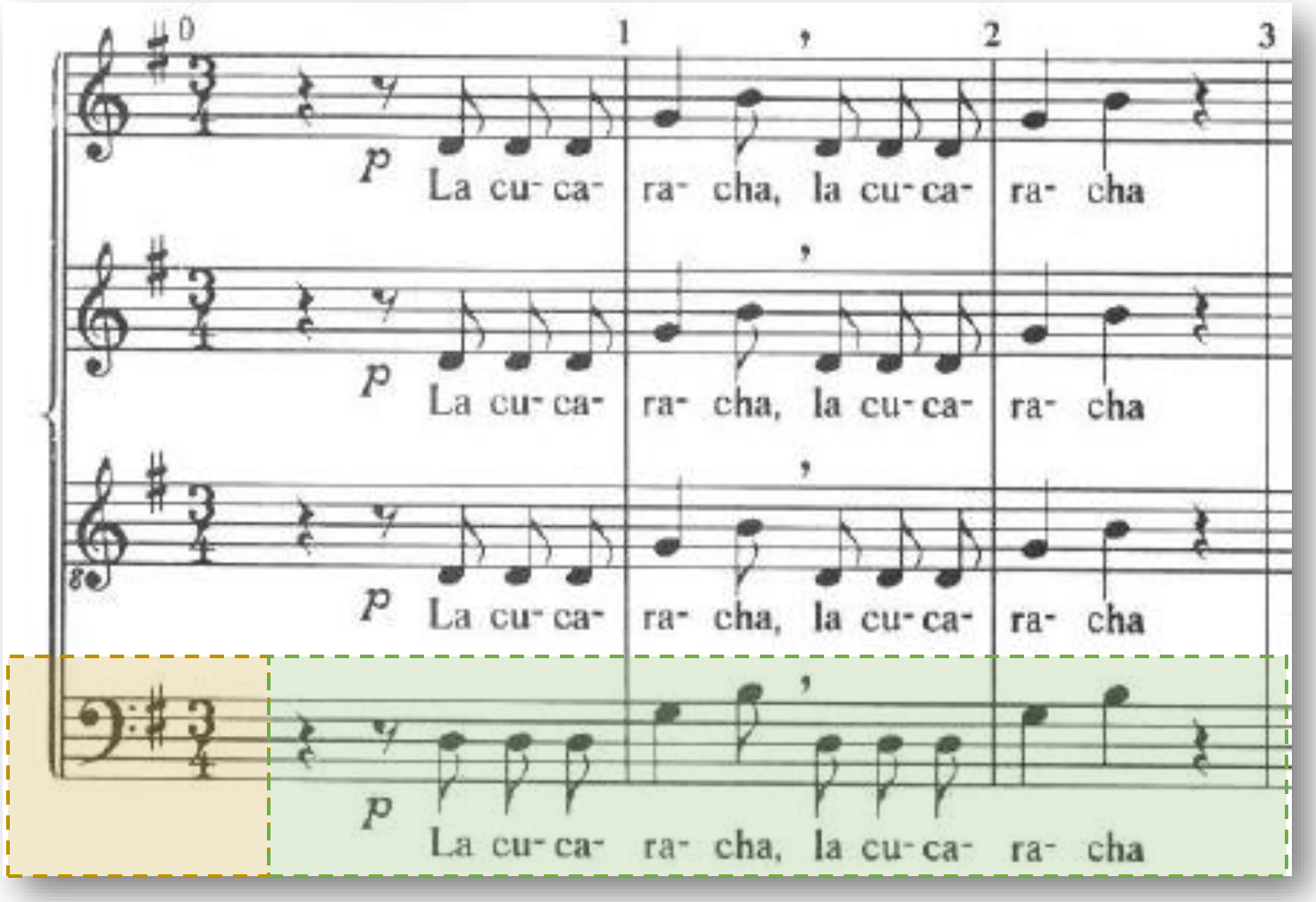
Paso 12: Cambiar la octava de las notas

https://mei-friend.mdw.ac.at/



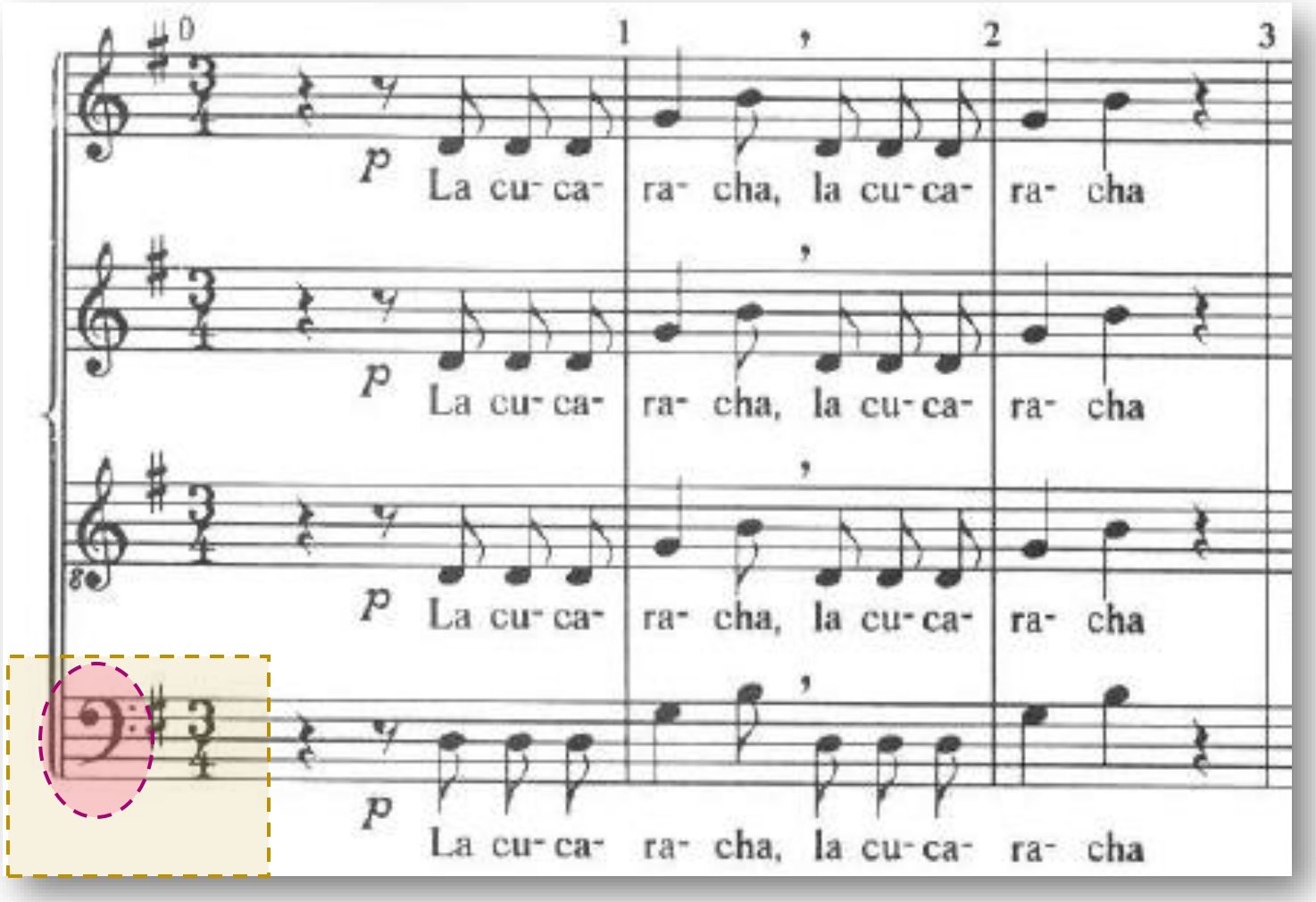
Empecemos con la cuarta voz (pentagrama # 4)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



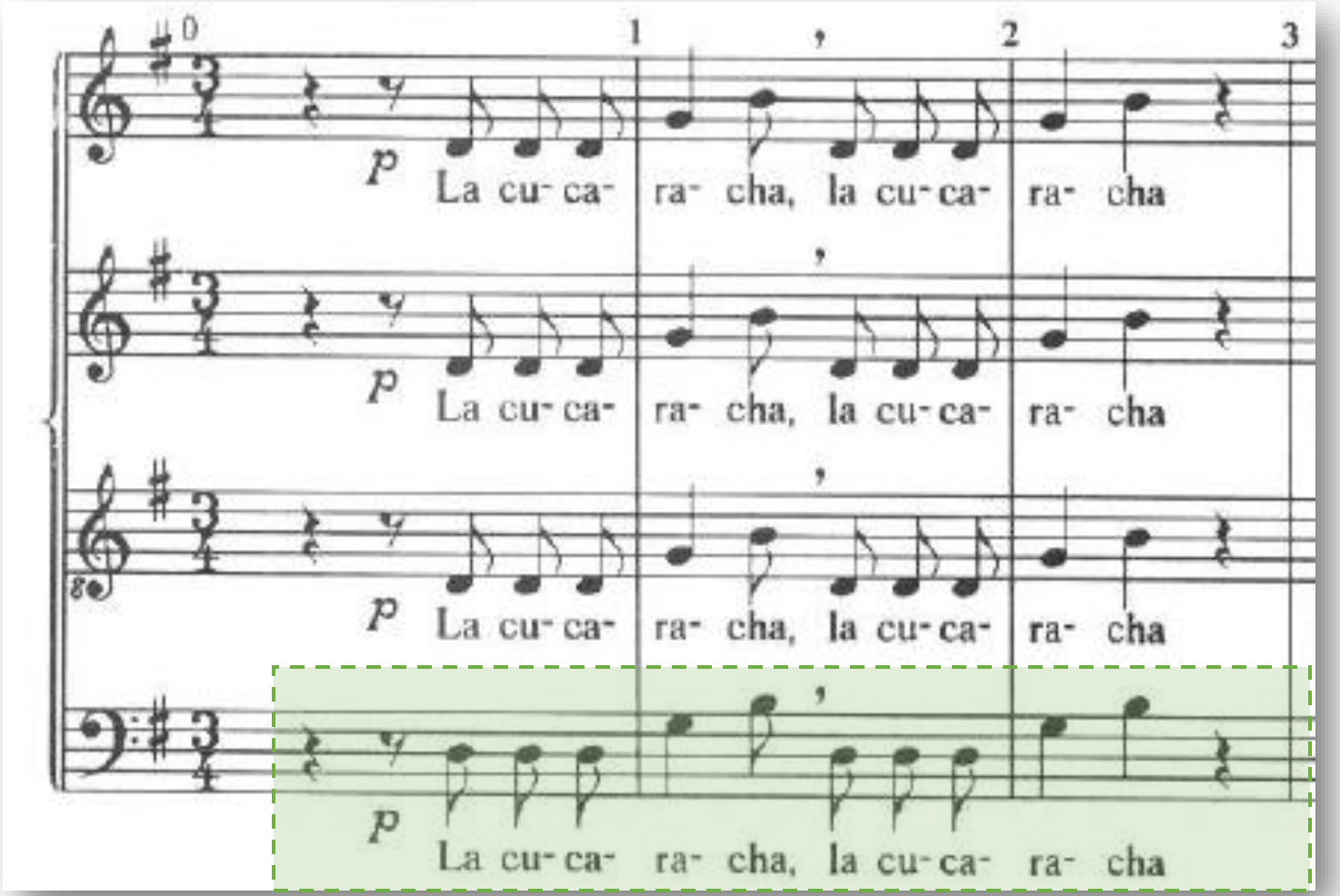
Empecemos con la cuarta voz (pentagrama # 4)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



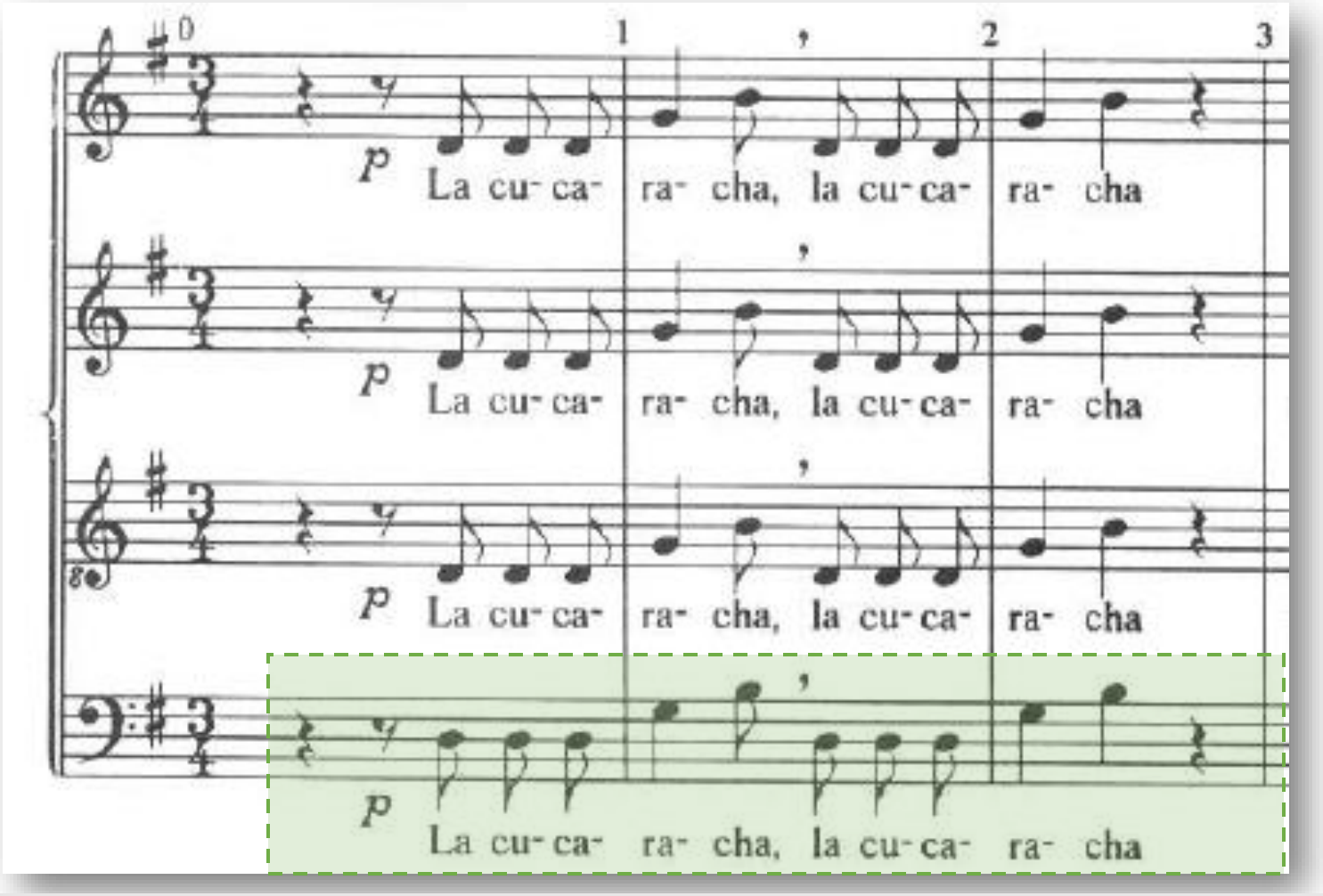
Paso 13: Definir el cuarto pentagrama (staffDef con @n=4)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



Proseguimos con las notas
(mismas que en la tercera voz)

https://mei-friend.mdw.ac.at/



Paso 14: Crear el cuarto pentagrama (staff con @n=4) en cada <measure> y rellenar estos compases (mismas notas que la tercera voz, copiar y pegar)

Recursos

- Sitio principal: https://music-encoding.org/
- Directrices: https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/index.html
- Tutoriales: https://music-encoding.org/resources/tutorials.html
  - Versión en español: https://music-encoding.org/resources/tutorials-ES.html
- Herramientas: https://music-encoding.org/resources/tools.html, incluyendo *mei-friend, Verovio* y *MuseScore*
- Ejemplos: https://github.com/music-encoding/sample-encodings
  - Para la versión actual (MEI 5.0): https://github.com/music-encoding/sample-encodings/tree/main/MEI_5.0

IN2PAST
PATRIMÓNIO | ARTE | SUSTENTABILIDADE | TERRITÓRIO

NOVAFCSH
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

¡Muchas gracias!

martha.thomae@fcsh.unl.pt

fct Fundação para a Ciência e a Tecnologia

CESEM