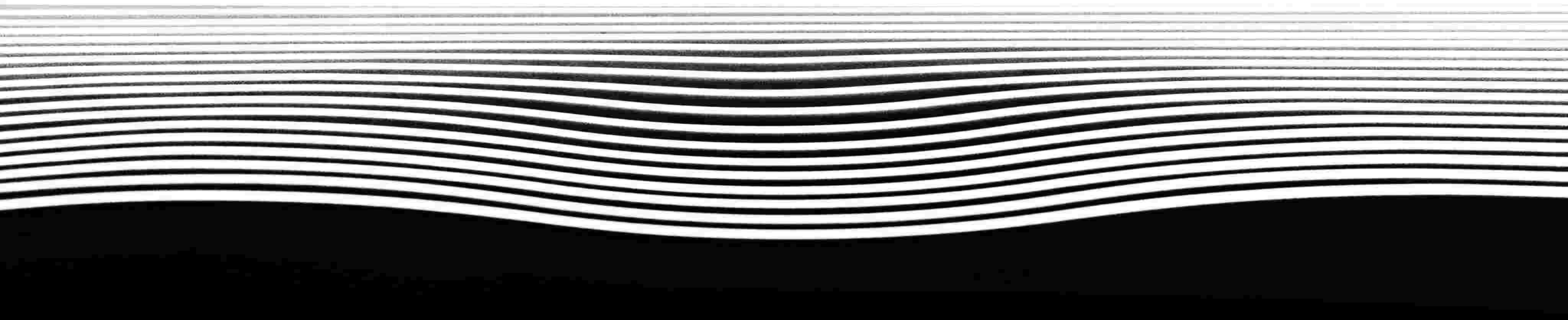


# La extraña intuición de Bach

*Eric Keller, Profesor Honorable Emérito,  
Universidad de Lausana*



# Resumen

01

Desde los ejemplos de JS Bach hasta una teoría moderna de la emoción y la expresión vocal, el **Modelo Circumplex** .

02

Una prueba numérica del **modelo circumplex** en el corpus de enseñanza de Bach .

03

Se identificaron nuevas tendencias para **la felicidad** , **la tristeza** y **la ira** en el corpus de Bach .

# Reflexiones




- **John Sebastian Bach escribió dos tipos diferentes de música.**
- Por un lado, compuso numerosas piezas musicales excepcionales, típicas de su época. Sus composiciones son numerosas (un total de 1128), al igual que los diversos géneros musicales que presentó.
- Por otra parte, también escribió algunas piezas cortas que parecían estar ordenadas. Hacia el final de su vida, impartió clases en un prestigioso coro en vivo en Leipzig. Es posible que haya compuesto estas composiciones precisamente para esta **labor docente**.
- Analicé este corpus de enseñanza, particularmente sus motivos emocionales.

# El corpus de enseñanza de Bach

## Componentes:

- ***Inversiones en dos partes***
  - 15 melodías, cada una de aproximadamente 2 líneas de longitud, durante 1 a 2 minutos
- ***Inversiones en tres partes***
  - 15 melodías, cada una de aproximadamente 3 líneas de longitud, durante 3 a 5 minutos.
- ***Clave bien temperado, primer y segundo elemento***
  - 24 melodías, que contienen *dos secciones cada una*
  - Cada melodía está escrita en aproximadamente dos líneas, cada una de 2 a 4 minutos de duración.
- A continuación se dan ejemplos.

# Del descubrimiento auditivo al modelo emocional

- Escuché las 15 melodías de *Two-part Inventions* , una tras otra.
- Parecían volverse cada vez más tristes .
- Las melodías comenzaron con el ejemplo más alegre, cada una parecía un poco menos "entusiasta" y en el 15 llegamos al ejemplo más triste.
  - **Felicidad** 
  - **Tristeza** 
- Conversé sobre la emoción en la música con Branka Zei (Ginebra).
- A ambos nos interesaba este tema, ella después de muchos estudios científicos sobre la emoción en *el habla* , y yo, ahora curioso por *una serie de estados emocionales de la expresión musical en John Sebastian Bach*.
- Me envió un montón de estudios sobre la emoción en el habla. Me llamó la atención uno de ellos, elaborado por un grupo de investigación de IBM en San José, California .
- Argumentó que **“la mayoría de las emociones se pueden explicar mejor en términos de las divisiones de *excitación* y *valencia* utilizando el modelo bidimensional”**.
-  **El modelo circumplex .**

<sup>1</sup> *Seemo: Un enfoque computacional para ver las emociones* , Zhe Liu, Anbang Xu, Yufan Guo, Jalal U. Mahmud, Haibin Liu, Rama Akkiraju IBM Research - Almaden San Jose, CA, EE. UU., abril de 2018.

# El modelo circumplex

Arousal, alto – bajo, en azul  
Valencia, izquierda-derecha, en azul

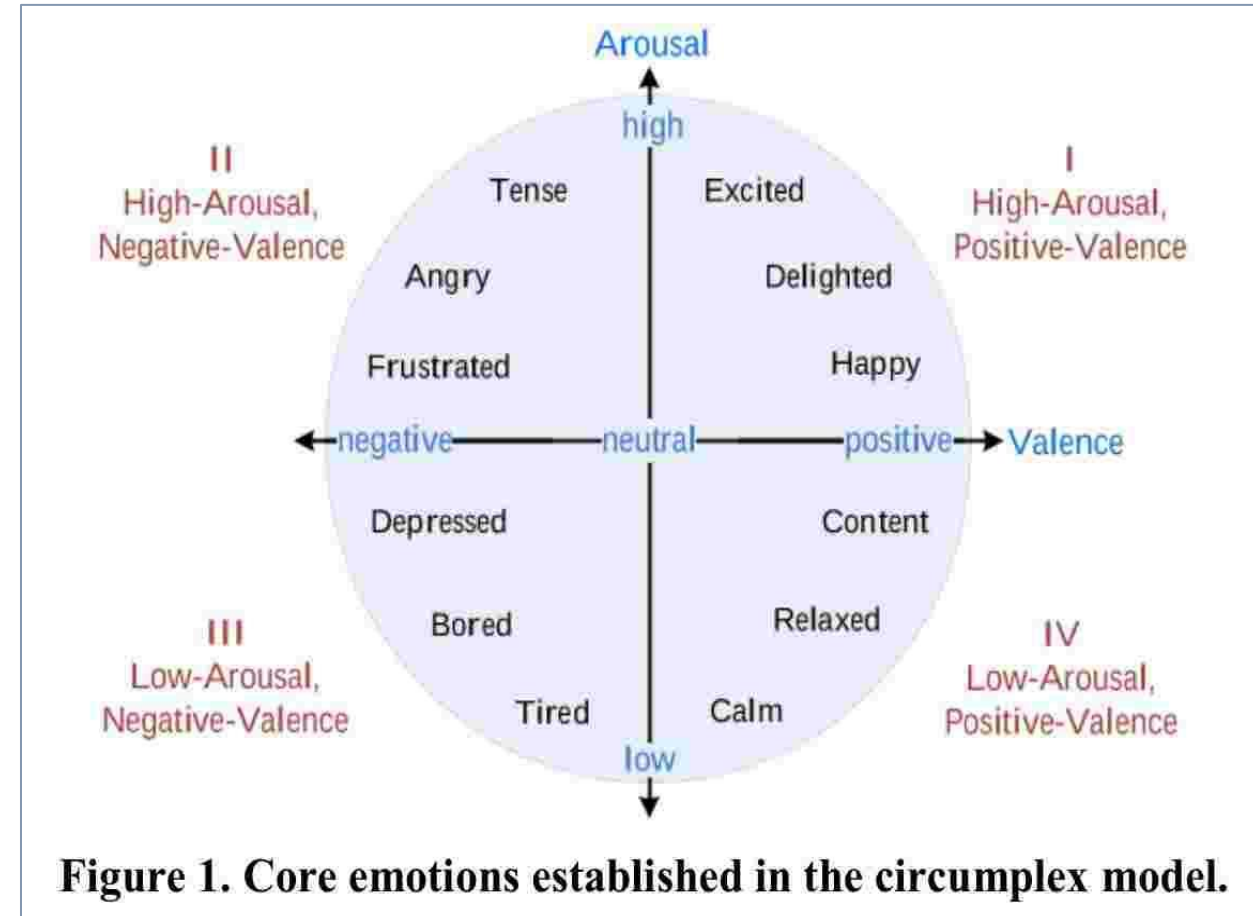


En cualquier discurso o muestra musical...  
Identificar *la felicidad* [vs. *la tristeza*] - *vertical*  
Identificar *la ira* [vs. *el miedo*] - *vertical*  
Estimar su *positividad* o *negatividad* -  
*horizontal*


En la música, como en el habla...

La música puede evocar *felicidad* o *tristeza* , y a veces también *ira* o *miedo* .

El parámetro **de valencia** de “frustración” vs. “felicidad” trata con la **fuerza + o - y fuerza** en el discurso y se puede encontrar en Bach.



# Cómo medir valores circunflejos

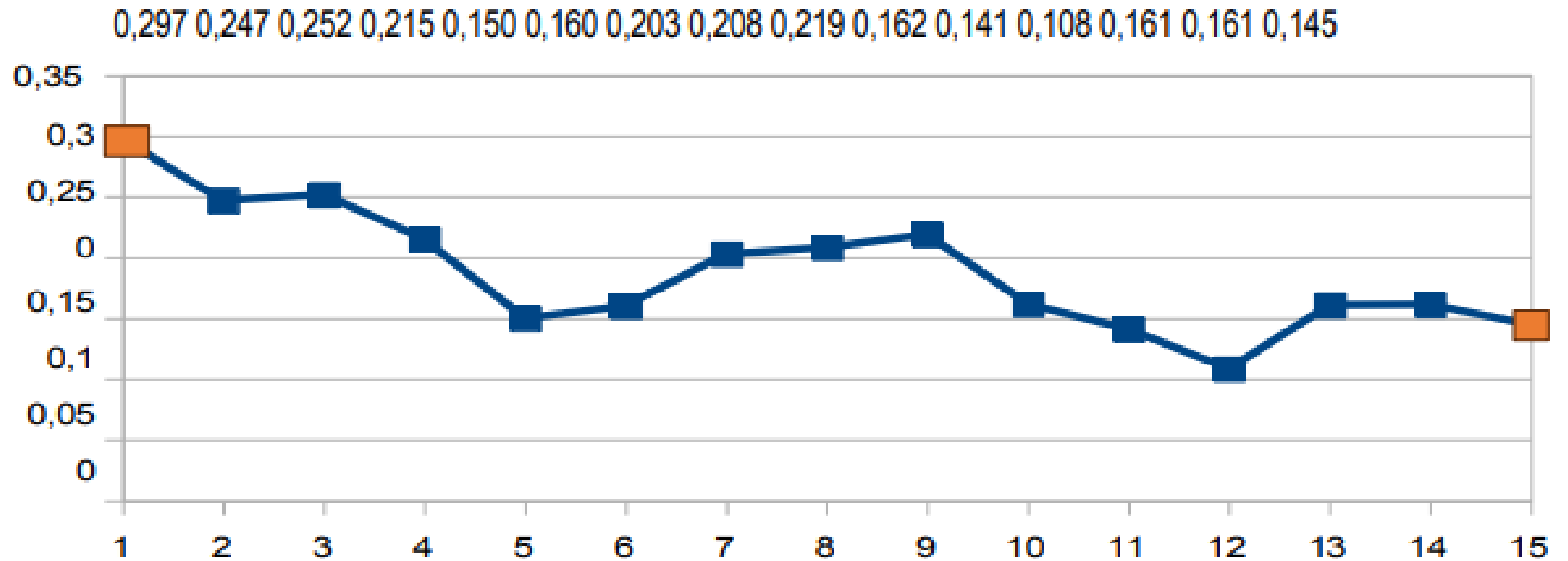
- Branka Zei utilizó un paquete de análisis llamado "Vokaturi" que calcula los parámetros clave del modelo Circumplex.
- Estos parámetros identifican dos niveles verticales (*felicidad, tristeza, ira y miedo*) , así como el *grado de positividad/negatividad* horizontalmente .
- Basta con vincular un fragmento de discurso o música al sistema de análisis, y el resultado es una estimación numérica del grado de **felicidad, tristeza, ira y miedo** , así como del **grado de positividad/negatividad** .
- ¿Podría todo esto aplicarse a la música?
- Obtuve una licencia para Vokaturi, lo probé y ¿qué salió?
- La melodía inicial mostró una tendencia general de más a menos "felicidad". 

# De “feliz” a “triste” en *Invenciones en dos partes*

"Feliz"  
N° 1



"Triste"  
N° 15





# Todas las medidas de este estudio

**Excitación**

Cerca de 4  
sitios



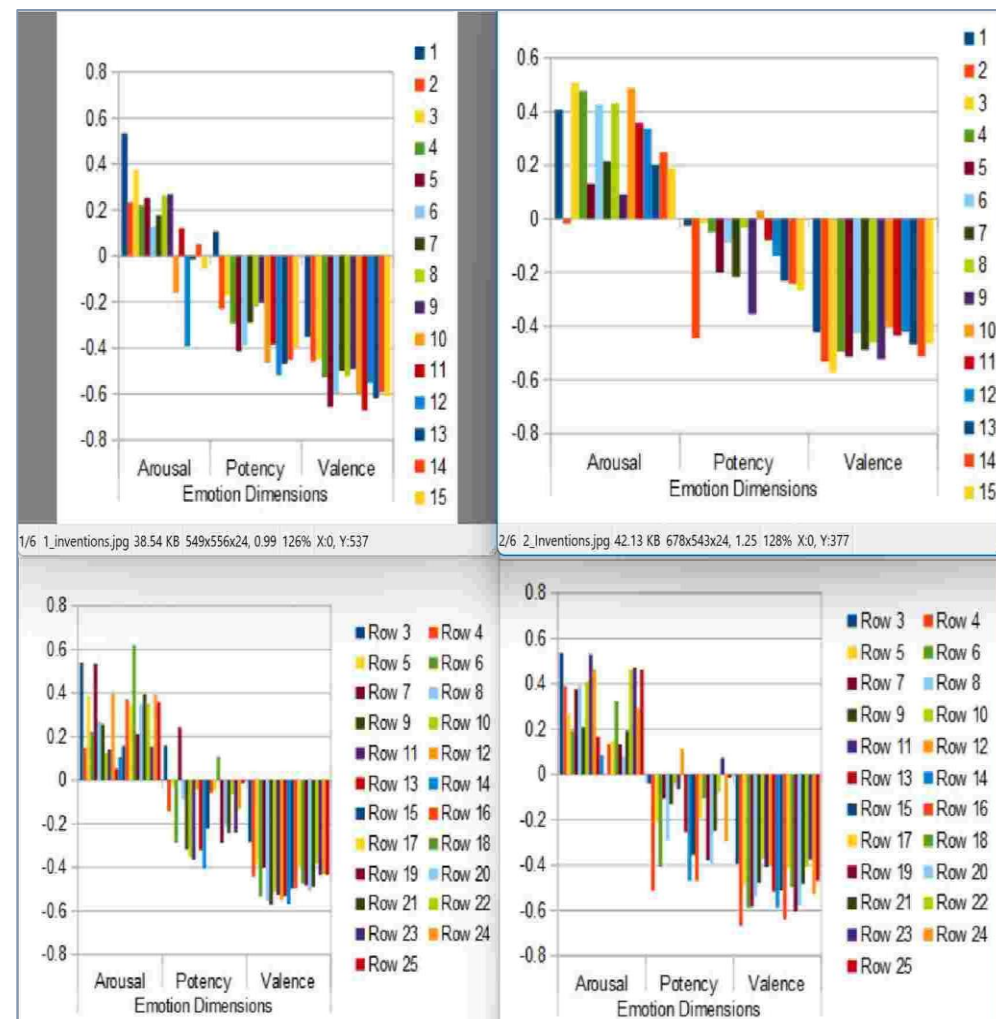
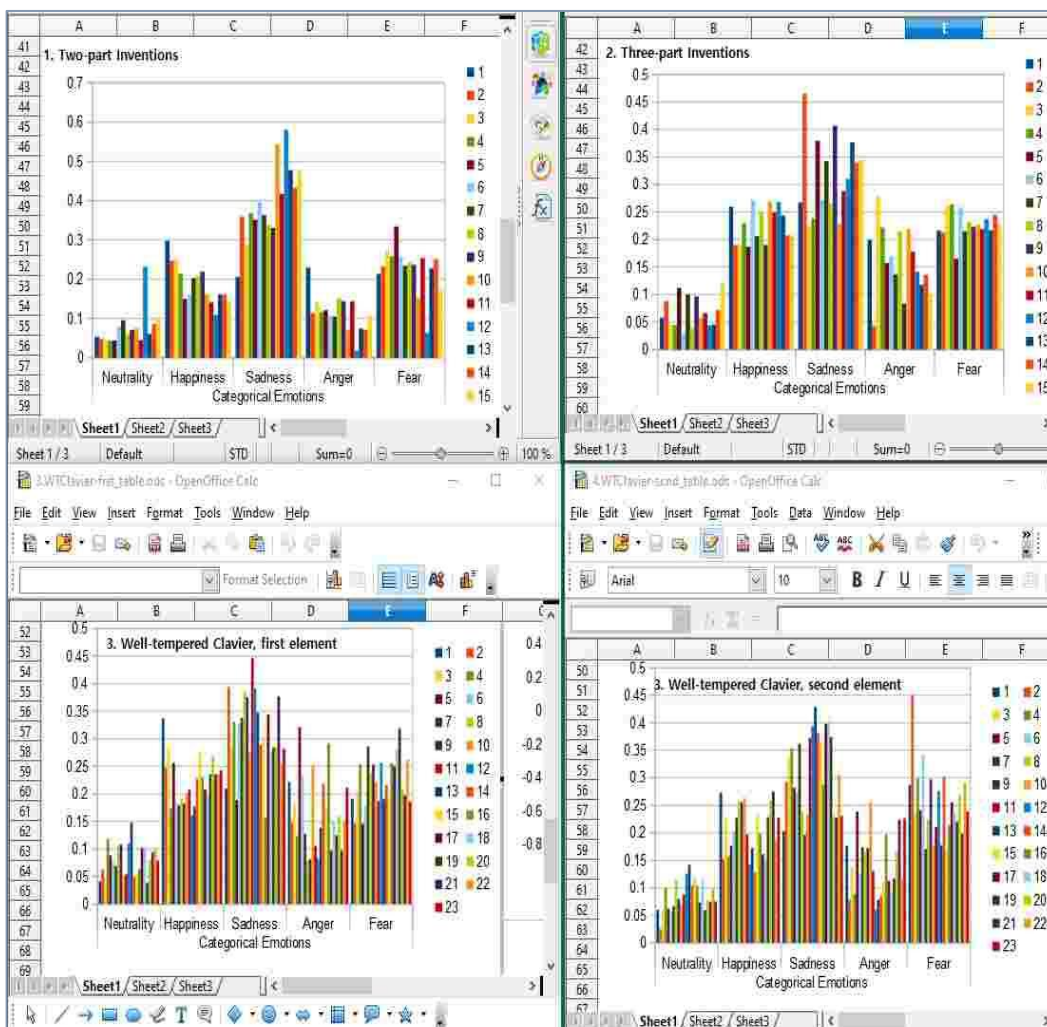
**Positividad**

Lejos 4  
sitios








Encontré valores  
relevantes sólo  
en los sitios de  
**Arousal**.

Los resultados  
de los sitios de  
**positividad** no  
fueron  
significativos.



# Melodías de segunda fuerza: “Miedo”

- Analizamos todos los eventos que ocuparon **el segundo lugar** en los resultados de Vokaturi. En cada una de las cuatro condiciones (*Invenciones a dos voces, Invenciones a tres voces, Clave bien temperado, primera y segunda*), encontramos el segundo ejemplo más fuerte que indicaba **Miedo**.
- Esto permitió que se manifestaran las siguientes melodías:
  - Invenciones en dos partes 5/15 
  - Invenciones en tres partes 4/15 
  - El clave bien temperado, primer 19/24 
  - El clave bien temperado, segundo 2/24 
- Tres de estas cuatro condiciones son rápidas y amenazantes.
- **La amenaza se ilustra mejor con esto: *El clave bien temperado, segundo 2/24*** 

# Resultados de la ira: No hay efectos perceptibles

**Finalmente, analicé los eventos que presentaban características débiles. De este grupo débil, seleccioné nuevamente los ejemplos más fuertes.**

Pero a mis oídos, estos ejemplos no me parecieron excepcionales en ningún sentido.

## **Ejemplos de “fuerte” en el grupo débil:**

Invenciones en dos partes 1/15 

Invenciones en tres partes 3/15 

clave bien temperado, primer 5/24

El clave bien temperado , segundo 10/24   


**En las mediciones de Vokaturi, no surgió un patrón distintivo para los resultados de ira.**

# Resultados generales

**Estas son las nuevas tendencias que hemos identificado en el corpus de enseñanza de JS Bach :**

- *Felicidad*: Las secuencias melódicas muestran una degradación de varios pasos desde la felicidad a la tristeza.
- *Tristeza*:
  - En el primer estado escuchamos melodías inusualmente lentas y fuertemente marcadas.
  - En la segunda condición, la melodía es similar pero es ascendente o enfática.
  - En la tercera condición se escucha una síncopa fuerte-débil .
  - En la cuarta condición se ilustran patrones complejos.
- *Ira*: Tres de las cuatro condiciones son excepcionalmente rápidas y tienden a evocar amenazas.

**Este examen de Vokaturi ha documentado un uso sistemático de ciertas distinciones por parte de JS Bach.**

**Además, en este estudio se han puesto de manifiesto varios intereses hasta entonces insospechados de J. S. Bach.**

# Reanudar

John Sebastian Bach compuso dos tipos de música diferentes. Por un lado, compuso numerosas piezas excepcionales de "música general". Sus composiciones son numerosas (1128 en total), al igual que la gran variedad musical que presentó.

Por otro lado, escribió algunas piezas cortas que parecían seguir un orden. Hacia el final de su vida, dirigió y enseñó en un prestigioso coro en vivo en Leipzig. Es probable que en esta última etapa de su vida fuera autor de estas piezas musicales.

Quisimos estudiar la composición emocional de J. S. Bach tal como se refleja en este corpus didáctico. Un grupo de investigación de IBM en San José, California, argumentó que «la mayoría de las emociones se explican mejor en términos de las divisiones de activación y valencia utilizando el modelo bidimensional», es decir, el Modelo Circumplejo.

Un paquete de análisis llamado "Vokaturi" calcula los parámetros del Modelo Circumplejo <sup>1</sup>. Este paquete <sup>2</sup> permite identificar cuatro niveles principales (felicidad, tristeza, ira y miedo) en cualquier base de datos de voz o música. Vinculé las melodías de Bach a este sistema de análisis y se generó una estimación numérica del grado de felicidad, tristeza, ira y miedo.

Las siguientes son las tendencias que identificamos en el corpus de enseñanza de JS Bach:

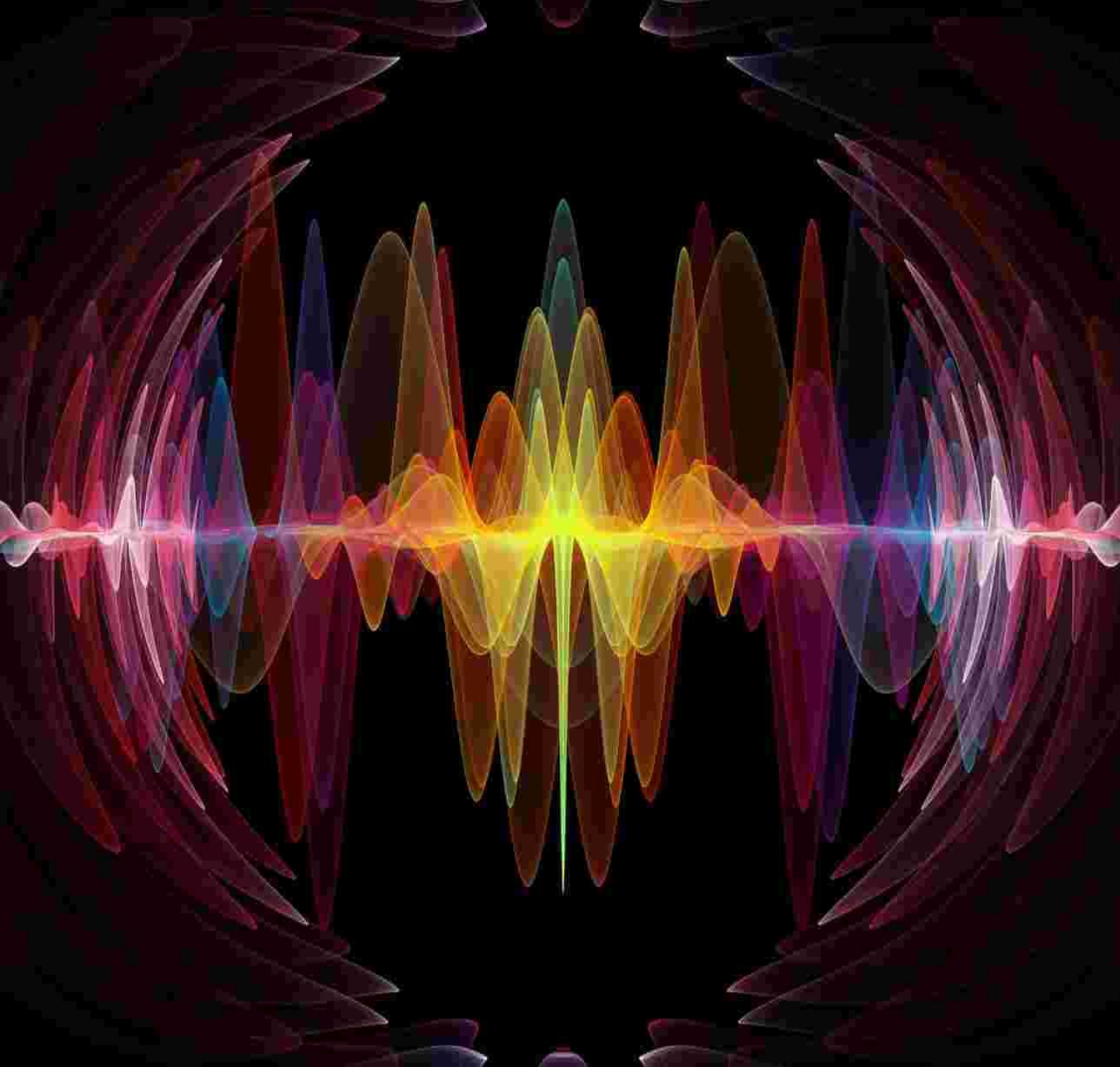
*Felicidad:* Sus secuencias melódicas muestran una degradación gradual, desde la felicidad hasta la tristeza. *Tristeza:* En la primera fase, se aprecian melodías inusualmente lentas y muy marcadas; en la segunda condición, su enunciación es ascendente o enfática; en la tercera condición, se escuchan síncopas fuertes y débiles; y en la secuencia final, se presenta un patrón complejo.

*Ira:* Tres de las cuatro condiciones son excepcionalmente rápidas y amenazantes.

Concluimos que el examen Vokaturi ha documentado un uso sistemático de ciertas distinciones por parte de J. S. Bach. Además, este estudio ha sacado a la luz varios intereses previamente insospechados de J. S. Bach.

<sup>1</sup> Seemo: Un enfoque computacional para percibir las emociones. Ponencia de conferencia · Abril de 2018

<sup>2</sup> <https://vokaturi.com/>



**El sonido nos  
conecta.  
Nos da significado.  
También nos cura.**

¡Qué alegría es  
descubrir la vida en el  
mundo de los sonidos!



# ¿Qué después de la jubilación?

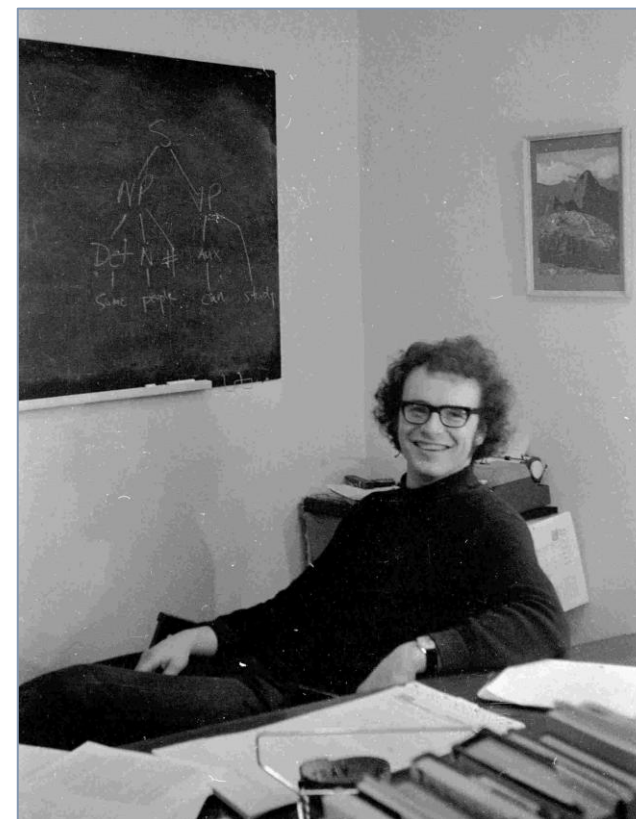
- **Estudios de sonido antes de la jubilación**

- En un programa de doctorado en la Universidad de Toronto, aprendiendo sobre el habla, la articulación, los déficits articulatorios y la afasia, a partir de la década de 1970.
- Miembro del equipo de psicolingüística, UQAM | Universidad de Québec en Montreal 1978-1991
- Numerosas publicaciones sobre el habla, Université de Lausanne, 1991-2008 <https://www.erickeller.ch/Kellerdoc.html>

- **Estudios de sonido después de la jubilación**

- Después de 50 años de **dar conferencias** , comencé a investigar sobre **la música clásica** .  
<https://www.neoclassix.info>
- Ahora estamos en 2025 y tengo 80 años, y todavía estoy en el campo de **los sonidos** .
- Después de 10 años de música clásica, viene más...

1972 - Aviso "NP + VP" a



# Original “María la ciega”


- ¿Cómo desarrollan los compositores sus melodías?
- Quería intentar componer.
- Las puntuaciones de Turlough O'Carolan fueron un buen comienzo.
- Turlough O'Carolan fue un músico irlandés ciego que vivió entre 1670 y 1738. Sus melodías fueron capturadas como melodías cortas, típicamente de sólo una o dos páginas.
- Me concentré en treinta de estas melodías cortas.
- **Aquí hay una melodía en la que trabajé.** ➡
- O'Sullivan, Donal (1958). *Carolan: La vida, la época y la música de un arpista irlandés*. Londres, Reino Unido: Routledge and Kegan Paul. N.º 182, pág. 127.

Blind Mary

D Major

Original [no. 182]  
Turlough O'Carolan (1670-1738)

Andante  
♩ = 65



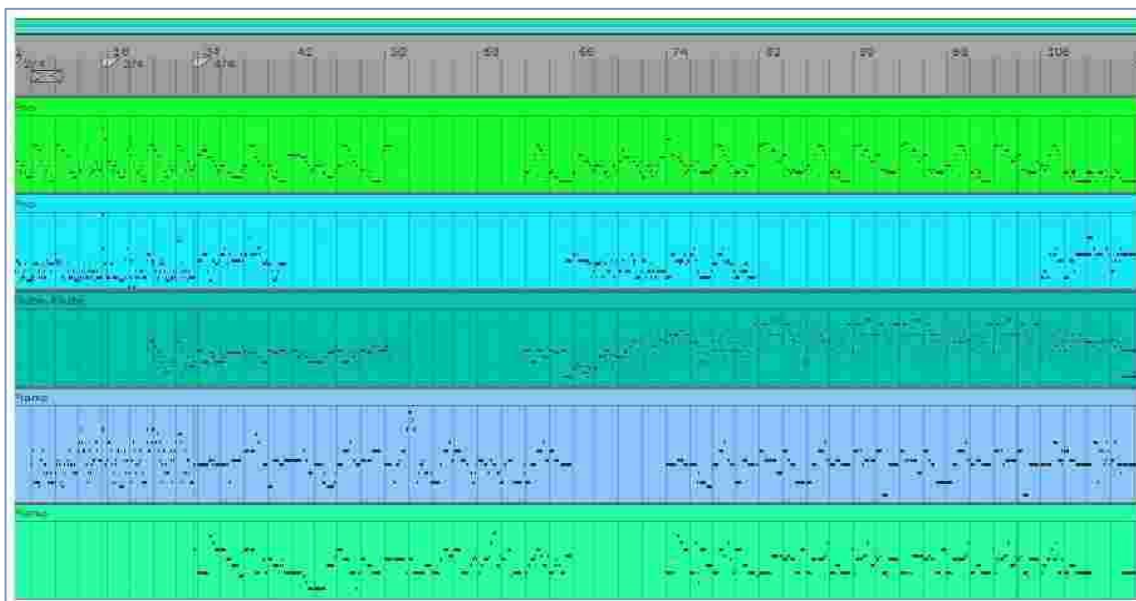


# La versión de Eric de “Blind Mary”

**Nada más sacarlo de la caja, la música sonaba demasiado rígida.**

Utilicé las técnicas descritas [aquí](https://neoclassix.info/index.php/es/sobre-el-compositor) para suavizar la línea auditiva:

<https://neoclassix.info/index.php/es/sobre-el-compositor>.



Blind Mary

Turlough O'Carolan (1670-1738)  
Adapted by Eric Keller, 2024

♩ = 70

Piano

Flute

Piano

♩ = 67

Pno.

FL

Pno.

