

## 74. (Marzo 2016) Música y probabilidad (IV)

Escrito por Paco Gómez Martín (Universidad Politécnica de Madrid)  
Martes 15 de Marzo de 2016 15:00

---

Esta es la última entrega de la serie *Música y probabilidad* en la que estamos estudiando modelos probabilísticos siguiendo el libro de Temperley *Music and Probability* [

[Tem10](#)

]. Estudiaremos en esta cuarta entrega los modelos de expectativa musical, tanto de ritmo como de altura del sonido así como los de detección de errores. La primera entrega [

[Góm16c](#)

] consistió en un argumentario a favor del estudio de la probabilidad por parte de los músicos y una introducción al libro de Temperley. En la segunda entrega [

[Góm16a](#)

], estudiamos los modelos computacionales y probabilísticos para el ritmo, y en la tercera entrega [

[Góm16b](#)

], los modelos probabilísticos de la altura del sonido. Esperamos que con estos cuatro artículos hayamos convencido, o al menos ablandado, al lector escéptico acerca de las bondades del conocimiento de la probabilidad para el estudiante de música, en especial para el futuro musicólogo.

### 1. Probabilidad de una melodía

En las dos entregas anteriores se trató el ritmo y la altura del sonido por separado. En esta entrega vamos a combinar ambos para dar un modelo conjunto de la melodía. La hipótesis principal que Temperley hace sobre el modelo conjunto es que ritmo y altura se pueden elegir independiente de modo que la probabilidad de una melodía es el producto de la probabilidad de los patrones rítmicos (duraciones) por la probabilidad de la sucesión de alturas. El estudio que lleva a cabo sobre la probabilidad de la melodía (capítulo 5) se centra en dos fenómenos, a saber, las expectativas musicales y la detección de errores. Las expectativas se refiere a las notas que el oyente espera tras haber oído una melodía previa. La detección de errores se refiere a cómo el oyente detecta errores en la melodía. Las expectativas en la melodía se dividen en las expectativas sobre la altura del sonido y sobre el ritmo, las cuales tratamos por separado.

### 2. Expectativas en la altura de la melodía

En la percepción de la melodía, las expectativas desempeñan un papel importante. La investigación en cognición musical ha estudiado esta cuestión desde hace mucho tiempo. Los oyentes se forman expectativas en cuanto a las notas que siguen una sucesión de notas

## 74. (Marzo 2016) Música y probabilidad (IV)

Escrito por Paco Gómez Martín (Universidad Politécnica de Madrid)  
Martes 15 de Marzo de 2016 15:00

---

previas —tanto en términos de ritmo

como de altura del sonido— y ello crea y disuelve la tensión musical, que es entre otros factores la manera en que el discurso musical progresa. Se sabe que la creación, la confirmación y la negación de las expectativas musicales es una parte fundamental del proceso de creación del significado musical. Ya Meyer [ [Mey56](#) ] en su libro de 1956

*Emotion and Meaning in Music*

analiza exhaustivamente esta cuestión en base a la teoría de la percepción de la forma (Gestalt). Posteriormente, Narmour [ [Nar90](#)

], en 1990, con su libro

*The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures: The Implication- Realization Model* extiende y profundiza notablemente el estudio de las expectativas musicales.

Desde un punto de vista experimental, hay dos enfoques o paradigmas: el paradigma de la percepción y el de la producción. En los estudios pertenecientes al primer paradigma se pide a los sujetos que, tras oír un fragmento de una melodía, juzguen si una cierta nota es la mejor continuación; véanse los trabajos de Schmuckler [ [Sch89](#) ] y Cuddy y Lunney [ [CL95](#) ]. En el paradigma de la producción, en cambio, se pide a los sujetos que produzcan la nota que consideran más adecuada para continuar la melodía; véanse los artículos de [

[Pov96](#)

], [

[TCP97](#)

], and [

[Lar04](#)

] así como las referencias del propio libro de Temperley.

El modelo de Temperley se basa en el trabajo de Cuddy y Lunney [ [CL95](#) ]. En los experimentos llevados a cabo por estos autores, los sujetos tenían que juzgar una melodía de dos notas que era continuada por una tercera nota en una escala de 1 a 7, donde 1 corresponde a una “extremadamente mala continuación” y 7 a una “extremadamente buena continuación”. Las melodías (o contextos musicales, como los llama Temperley) fueron los siguientes: (A) segunda mayor ascendente; (B) segunda mayor descendente; (C) tercera menor ascendente; (D) tercera menor descendente; (E) sexta mayor ascendente; (F) sexta mayor descendente; (G) séptima mayor ascendente; (H) séptima mayor descendente; véase la figura 1.

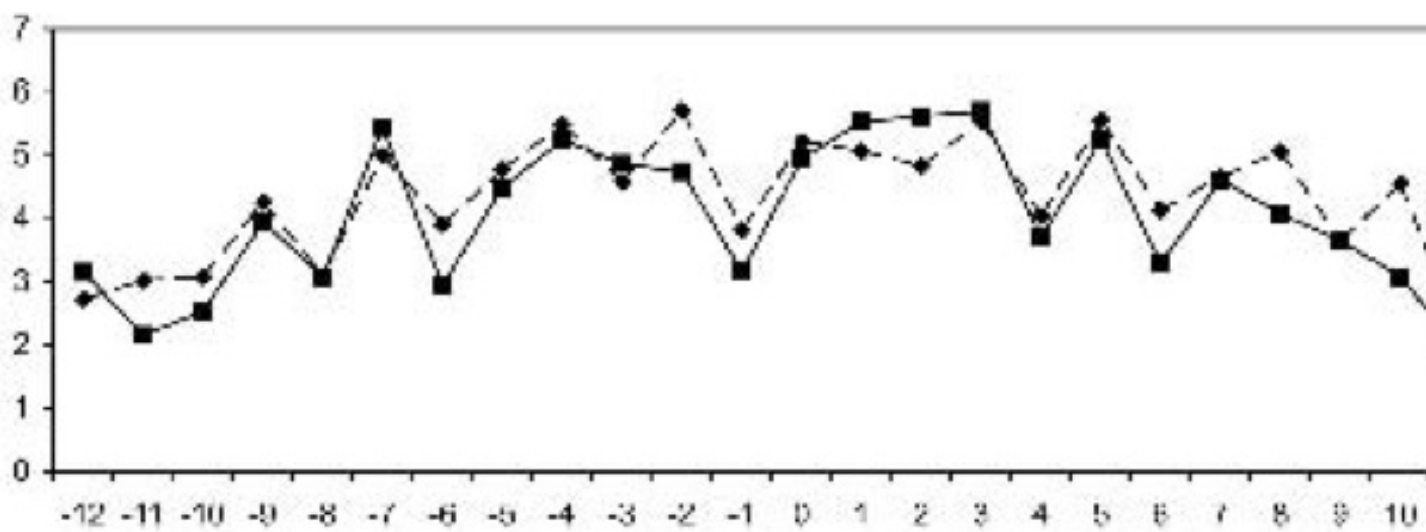
## 74. (Marzo 2016) Música y probabilidad (IV)

Escrito por Paco Gómez Martín (Universidad Politécnica de Madrid)  
Martes 15 de Marzo de 2016 15:00



Figura 1. Melodía de los puntos usados en los experimentos de Guddy y Junger [GJ01]

### Ascending major second



### Descending major sixth

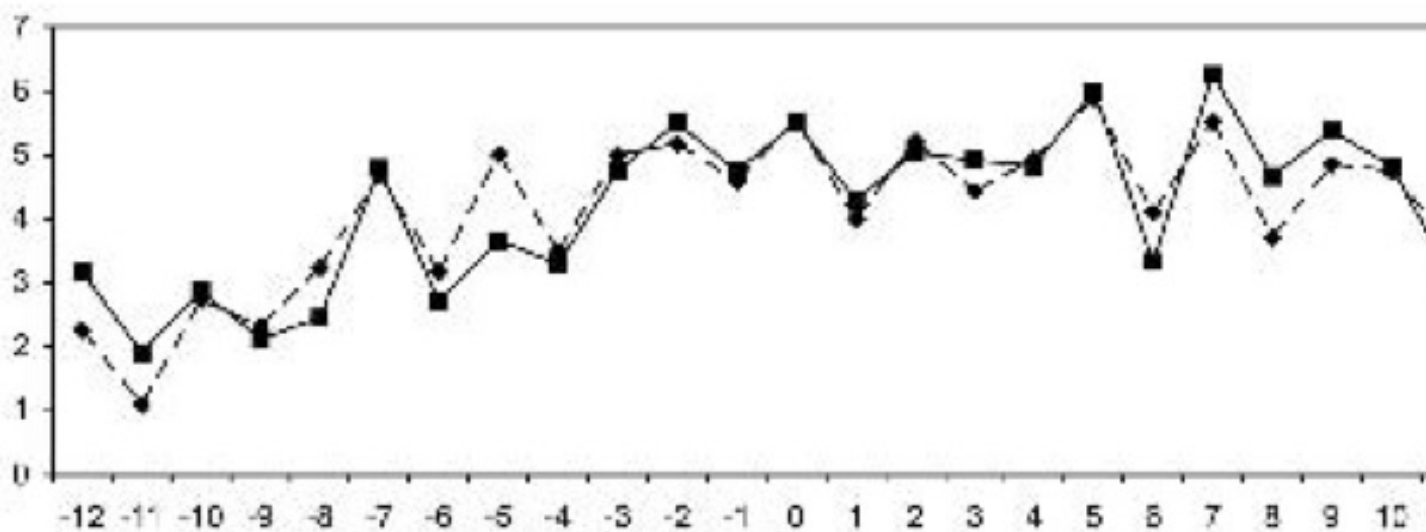
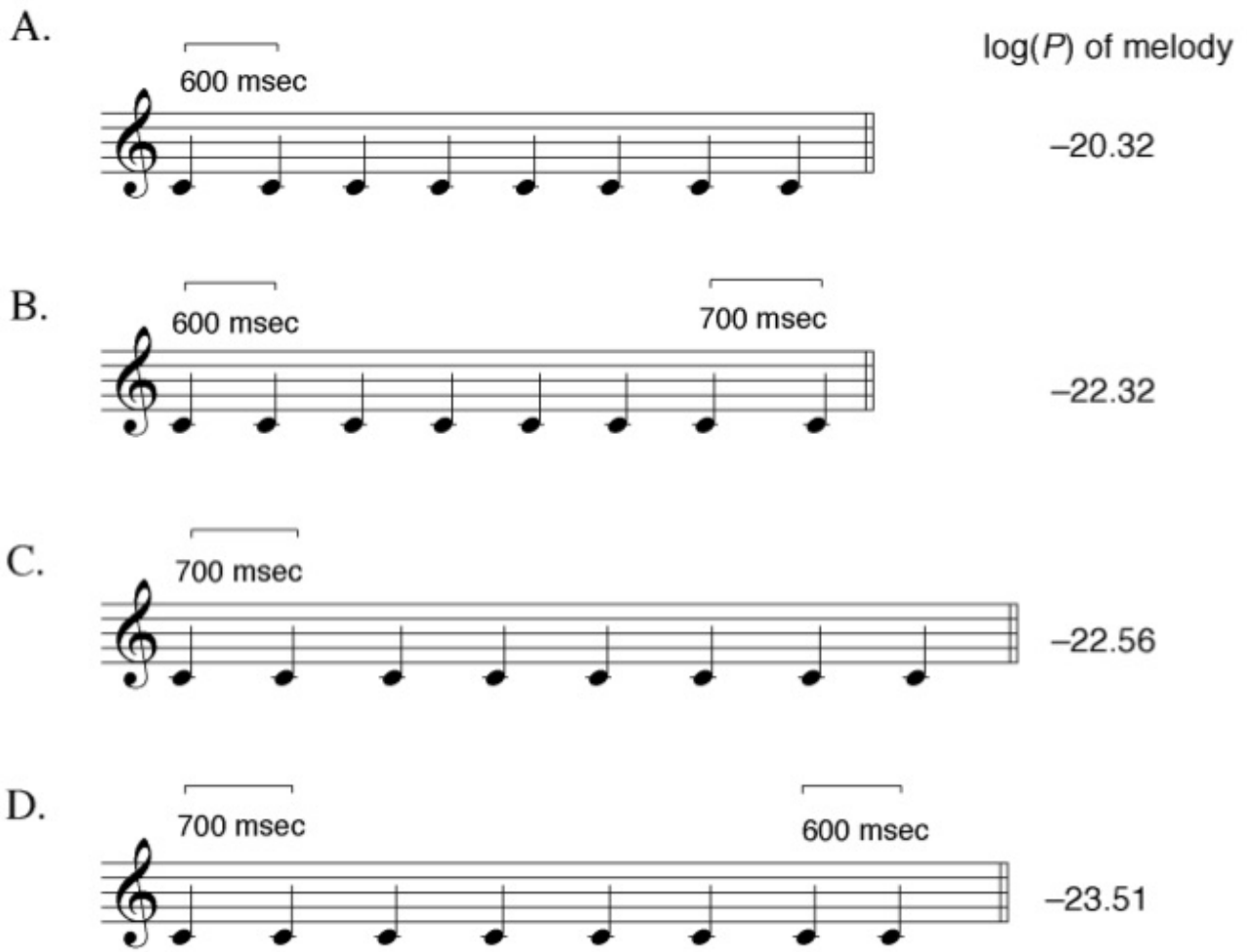


Figura 2. Geometría de la melodía de los experimentos de Guddy y Junger [GJ01]

## 74. (Marzo 2016) Música y probabilidad (IV)

Escrito por Paco Gómez Martín (Universidad Politécnica de Madrid)  
Martes 15 de Marzo de 2016 15:00

---



[Figure 10.16: Comparison of the results of the experiments of Gurbuz et al. \(2015\) by](#)  
[repeating the experiment with different intervals between notes. The results are](#)  
[shown in the table below. The results are similar to those of Gurbuz et al. \(2015\)](#)  
[and show that the probability of a melody being perceived as natural is](#)  
[higher when the intervals between notes are longer than when they are shorter.](#)