



**HAL**  
open science

# Utilidad para el Consumidor Musical Según sus Emociones

Josué Alexis Lugos Abarca

► **To cite this version:**

Josué Alexis Lugos Abarca. Utilidad para el Consumidor Musical Según sus Emociones. 2024. hal-04491130

**HAL Id: hal-04491130**

**<https://hal.science/hal-04491130>**

Preprint submitted on 5 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

# Una Función de Utilidad para el Consumidor Musical Según sus Emociones

## A Utility Function for the Music Consumer Based on Emotions

Josué Alexis Lugos Abarca - <https://orcid.org/0000-0001-8980-7748> - Centro Universitario de Música Fermatta - Acapulco, Gro. México - [josuealexis22@gmail.com](mailto:josuealexis22@gmail.com)

### Resumen

El objetivo de esta investigación es proponer una función de utilidad que calcule el posible nivel de satisfacción que un consumidor musical lograría tras escuchar una canción según la respuesta emocional obtenida de una canción. Suponiendo que las preferencias musicales del consumidor se satisfacen si aumentan las emociones predominantes de su estado emocional actual; se usa el modelo probabilístico emocional-musical (Lugos Abarca, 2023) para construir dicha función de utilidad. Planteando un escenario hipotético, se obtuvieron resultados realistas, los cuales garantizan, en principio; su uso dentro de la práctica teórica. La originalidad de esta investigación radica en proponer una herramienta matemática para estudiar, cuantitativamente; la toma de decisiones de un consumidor musical influenciado por sus emociones. Siendo la principal conclusión su importancia en la industria musical, pues la función podría predecir, teóricamente, si una canción será aceptada o rechazada por el consumidor en comparación de la competencia.

Clasificación JEL: C2, C65, D81, D87.

Palabras clave: Modelo de ecuación única, matemáticas, teoría de la utilidad esperada, probabilidad, neuroeconomía

### Abstract

The objective of this research is to propose a utility function that calculates the possible level of satisfaction that a music consumer would achieve after listening to a song according to the emotional response obtained from a song. Assuming that the consumer's musical preferences are satisfied if the predominant emotions of his current emotional state increase; the probabilistic emotional-musical model (Lugos Abarca, 2023) is used to construct such a utility function. By posing a hypothetical scenario, realistic results were obtained, which guarantee, in principle, its use in theoretical practice. The originality of this research lies in proposing a mathematical tool to study, quantitatively, the decision making of a musical consumer influenced by his emotions. The main conclusion being its importance in the music industry, since the function could predict, theoretically, whether a song will be accepted or rejected by the consumer in comparison with the competition.

JEL classification: C2, C65, D81, D87.

Keywords: Single equation model, mathematical, expected utility theory, probability, neuroeconomics

## 1. Introducción

En la microeconomía, los bienes sustitutos perfectos son aquellos bienes que pueden satisfacer la misma necesidad de un consumidor, lo que los hacen sustituibles por factores como el precio, calidad, diseño, etc. (Rubinfeld y Pindyck, 2009). Entre algunos ejemplos están: Coca cola o Pepsi, Heineken o Corona extra, Chevrolet, Honda o Tesla, etc.

En ese sentido, por definición una canción es un bien sustituto perfecto, pues un consumidor puede satisfacer su preferencia o gusto musical de la misma forma con diferentes canciones del mercado (Casillas, Colorado, Molina y Ortega, 2014; Faure, Calderón-Garrido y Gustems-Carnicer, 2020); cuyos factores de elección pueden ser el género (López Herrera y Oropeza Tena, 2013; Frith, 2001), el artista (Ochoa, 2020; Rivera Macías, 2018), la duración, o las emociones que provocan tales canciones (Benaisa y Torres, 2014; Díaz, 2016; Martínez, 2003). Por ejemplo, si es por género se tiene que; Willie Colón o Héctor Lavoe, Linkin Park o Korn, Bad Bunny o Raw Alejandro, etc.

Dado a lo sustituibles que las canciones pueden llegar a ser en este ámbito, ocasiona que el mercado musical sea demasiado competitivo ya que, los productores musicales o disqueras buscan que sus productos musicales (canciones) lleguen a satisfacer a la mayoría de los consumidores con el fin de generar mayores ventas. Para solucionar este problema, la industria musical ha desarrollado fórmulas empíricas dentro de la composición y producción musical con el propósito de garantizar el éxito comercial de una canción (Abeillé, 2013; Cobo, 2021; Fernández Gómez, 2005; Novillo, 2014), es decir, que la canción sea lo más preferible para el consumidor musical.

A pesar de que dichas fórmulas han mostrado resultados positivos, la preferencia del consumidor hacia una canción no deja de ser un tiro al azar dado que, el consumidor musical es un consumidor emocional (Bigné y Andreu, 2004; Raiteri y Ocaña, 2016; SIMó, 2003) puesto que las preferencias o gustos musicales están ciertamente influenciados por las emociones (Alaminos Fernández, 2014; Betancur y Quiceno, 2020). Si bien es cierto que, el consumidor emocional; no es irracional ni carente de lógica en sus tomas de decisiones (Barboza, 2012; Raiteri y Ocaña, 2016), pues la economía conductual ha encontrado que la toma de decisiones de los consumidores influenciadas en las emociones siguen un patrón lógico (DellaVigna, 2009; Vázquez, 2017); el nivel de utilidad que un consumidor musical obtiene de una canción es matemáticamente impredecible; a razón de que anteriormente no se ha tenido una herramienta matemática capaz de medir cuantitativamente los niveles de emoción correspondientes a un individuo, al menos en el contexto musical; lo cual complica su predicción teórica.

Pese a ello, en una investigación reciente (Lugos Abarca, 2023) se propuso un modelo probabilístico emocional-musical PE-M con la tarea de determinar cuantitativamente; las posibles respuestas emocionales que un específico individuo obtendría tras escuchar una

canción. Tal modelo presenta una oportunidad de trabajo a fin de dar una primera respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál será el nivel de utilidad que el consumidor musical alcanzará al escuchar una determinada canción en comparación de otras canciones del mercado?

Entonces, el objetivo de la presente investigación será usar las matemáticas empleadas en el modelo PE-M; para desarrollar un función capaz de calcular el nivel de utilidad que un consumidor musical podría conseguir tras escuchar una canción de acuerdo con las respuestas emocionales provocadas por tal estímulo musical (canción u obra musical), en otras palabras; se busca proponer una función de utilidad emocional.

## 2. Metodología

### 2.1. Función de utilidad emocional

En base con lo mencionado anteriormente, se parte de la siguiente función de utilidad, la cual es usada para expresar la utilidad de bienes sustitutos perfectos (Walter, 2005):

$$U_{(x,y)} = (x \times \alpha) + (y \times \beta) \quad (2.1)$$

Donde  $x$  y  $y$  es la cantidad de los bienes,  $\alpha$  y  $\beta$  representan el nivel de preferencia que el consumidor tiene respecto a los bienes  $x$  y  $y$ , tal que,  $\alpha, \beta \in \mathbb{Q}$  y  $\alpha + \beta = 1$ .

La función no sufrirá de alteraciones en su forma, sino que, se intercambiaran las variables  $x$ ,  $y$ ,  $\alpha$  y  $\beta$  con el propósito de expresar la posible utilidad que un consumidor musical tendría después de escuchar una canción acorde con sus respuestas emocionales. El consumidor musical con el que se trabajará en este artículo; será aquel que logra una utilidad mayor si las emociones predominantes de su estado emocional aumentan después de escuchar una canción, de lo contrario; su utilidad es menor. Es decir, si el consumidor se encuentra feliz antes de escuchar la canción, y si después del estímulo musical lo hace sentir mucho más feliz; su utilidad será alta.

De acuerdo con lo anterior, se interpreta que la cantidad de los bienes  $X$  y  $Y$  son análogos a los módulos “sí se siente” y “no se siente” de los Módulos de Estado Emocional Probables Internos MEEPI del consumidor después de escuchar la canción (Lugos Abarca, 2023). Pues los MEEPI representan cuantitativamente las posibles respuestas emocionales que el consumidor musical tendría después del estímulo musical.

En este contexto, dichos módulos se pueden reinterpretar como el bien emocional que el consumidor obtuvo tras escuchar una canción, por ende, remplazándose las variables:

$$U_{(\overrightarrow{P}_+^E, \overrightarrow{P}_-^E)} = (\overrightarrow{P}_+^E \times \alpha) + (\overrightarrow{P}_-^E \times \beta) \quad (2.2)$$

Donde  $\overrightarrow{P}_+^E$  es el módulo “sí se siente” de los MEEPI de cualquier emoción después del estímulo musical y  $\overrightarrow{P}_-^E$  es el módulo “no se siente” de los MEEPI de cualquier emoción después del estímulo musical.

En su notación completa, tales módulos son:

$$\overrightarrow{P_+^E} = \left| \left( E = \frac{K_E}{2} \right) \right|_0^i, \quad \overrightarrow{P_-^E} = \left| \left( E = \frac{K_E}{2} \right) \right|_0^i \quad (2.3)$$

Véase que, ahora la utilidad está en función de los módulos “sí se siente” y “no se siente” de una emoción  $E$ .

## 2.2. Niveles de preferencia emocional

Por otro lado, como se indicó; el consumidor consigue una utilidad mayor si las emociones predominantes de su estado emocional aumentan tras el estímulo musical, por lo tanto, se puede concluir que el nivel de preferencia está relacionado directamente con los MEEPI antes de escuchar una canción, es decir, si las emociones predominantes del consumidor musical antes de escuchar una canción son tristeza e ira, entonces, son esas las preferencias emocionales que el consumidor espera de la canción.

Dicho ello, se determina que para calcular los niveles de preferencia del consumidor según su estado emocional, o como se le llamará en este artículo; “niveles de preferencia emocional”, se calculan con:

$$\alpha = \frac{\overleftarrow{P_+^E}}{K_E}, \quad \beta = \frac{\overleftarrow{P_-^E}}{K_E} \quad (2.4)$$

Tal que,  $\alpha$  es el nivel de preferencia del consumidor a que cierta emoción en la canción “sí se sienta”,  $\beta$  es el nivel de preferencia del consumidor a que cierta emoción en la canción “no se sienta”,  $\overleftarrow{P_+^E}$  es el módulo “sí se siente” de los MEEPI de cualquier emoción antes del estímulo musical,  $\overleftarrow{P_-^E}$  es el módulo “no se siente” de los MEEPI de cualquier emoción antes del estímulo musical y  $K_E$  la probabilidad de los MEEPI de cualquier emoción<sup>1</sup>. De esa manera, se escribe la función de utilidad completa, la cual se le llamará: “función de utilidad emocional”.

$$U_{(\overrightarrow{P_+^E}, \overrightarrow{P_-^E})} = \left( \overrightarrow{P_+^E} \times \frac{\overleftarrow{P_+^E}}{K_E} \right) + \left( \overrightarrow{P_-^E} \times \frac{\overleftarrow{P_-^E}}{K_E} \right) \quad (2.5)$$

Es interesante que la función de utilidad emocional requiere de los valores de cómo el consumidor se siente antes y después del estímulo musical. Los cuales el modelo PE-M (Lugos Abarca, 2023) permite conocer de manera probable y teórica.

En la siguiente sección se propondrá un escenario teórico con el fin de explicar el proceso de resolución y descubrir si la función 2.5 se comporta de manera realista.

---

<sup>1</sup> Se han empleado flechas superiores en la notación para hacer más intuitivo y visual el concepto de antes y después.

### 2.3. Breve resolución y datos

A propósito de facilitar el ejercicio, se usará el modelo PE-M de manera abreviada además, los datos a emplear serán simulados numéricamente mediante suposiciones.

Supóngase que somos el productor de una disquera musical, se nos ha encomendado la tarea de producir un reggaetón cuya publicación en plataformas de *streaming* será en el verano. La disquera ha especificado que la canción debe ser lo suficientemente buena para que la gente la reproduzca en las fiestas de verano.

### 2.4. Los MEEPI que probablemente el consumidor musical siente antes de escuchar cualquier canción

En base con lo anterior, deducimos que el consumidor musical a quien se dirige nuestra canción (canción C) es una persona que se encuentra en fiestas, discotecas, etc. Por ello, se deduce que la satisfacción o utilidad de él será mayor si la canción aumenta aún más la emoción de felicidad.

Dicho ello, podemos simular matemáticamente el posible estado emocional (MEEPI) que el consumidor (en una fiesta) siente antes de escuchar cualquier canción:

$$\begin{aligned} |E|^i = & \left\{ \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}F = \frac{1}{765} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}F = \frac{1}{3,060} \right) \right|_0^i \right] + \right. & (2.6) \\ & \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}T_z = \frac{1}{3,120} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}T_z = \frac{3}{1,040} \right) \right|_0^i \right] + \\ & \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}M_i = \frac{1}{12,600} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}M_i = \frac{7}{1,800} \right) \right|_0^i \right] + \\ & \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}I_{ra} = \frac{1}{9,300} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}I_{ra} = \frac{2}{775} \right) \right|_0^i \right] + \\ & \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}S_{or} = \frac{3}{650} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}S_{or} = \frac{7}{3,900} \right) \right|_0^i \right] + \\ & \left. \left[ \left| \vdash \left( {}_{\varsigma}A_{co} = \frac{1}{13,200} \right) \right|_0^i + \left| \dashv \left( {}_{\varsigma}A_{co} = \frac{3}{400} \right) \right|_0^i \right] \right\} \end{aligned}$$

Como se observa, las emociones que predominan los módulos “sí se sienten” son feliz y sorpresa, por el contrario, el resto de las emociones son las que predominan menos, puesto que tienen sus niveles más altos en los módulos “no se sienten”. Se han resaltado en rojo las emociones que predominan los módulos “sí se siente”, y de azul los módulos “no se siente”.

Esto significa que, el consumidor tiene preferencia hacia aquellas canciones que lo hagan sentir feliz y sorpresa, mientras que, respecto al resto de las emociones prefiere que no se sientan.

## 2.5. Los MEEPI que probablemente sentirá el consumidor tras escuchar la canción A y B

Es sabido que la canción C estará en competencia con las canciones que están en tendencia actualmente (para este ejercicio serán dos A y B), por ello, parte de nuestro trabajo es estudiarlas musical y emocionalmente, por tanto, se calculan los posibles MEEPI que el consumidor sentiría después de escuchar las dos canciones de reguetón que están en tendencia. Así, se resuelven los siguientes MEEPI:

De acuerdo con el modelo PE-M; este es el MEEPI que el consumidor podría sentir tras escuchar la canción A.

$$\begin{aligned}
 |E|^i &= \left\{ \left[ |\text{H}(\zeta^F = \mathbf{0.4675887582})|_f^i + |\text{H}(\zeta^F = -0.4659547712)|_f^i \right] + \right. \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{T_z} = \mathbf{0.4903961355})|_f^i + |\text{H}(\zeta^{T_z} = -0.4871910073)|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{M_i} = \mathbf{0.002984126984})|_f^i + |\text{H}(\zeta^{M_i} = 0.000984126984)|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{I_{ra}} = -0.04486291398)|_f^i + |\text{H}(\zeta^{I_{ra}} = \mathbf{0.04755108602})|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{S_{or}} = 0.001776556777)|_f^i + |\text{H}(\zeta^{S_{or}} = \mathbf{0.004633699634})|_f^i \right] + \\
 &\quad \left. \left[ |\text{H}(\zeta^{A_{co}} = \mathbf{0.004787878788})|_f^i + |\text{H}(\zeta^{A_{co}} = 0.002787878788)|_f^i \right] \right\} \quad (2.7)
 \end{aligned}$$

Viendo los resultados de cada módulo en 2.7, se estima que la canción A hace que las emociones felices, tristes, miedo y asco del consumidor se sientan más que ira y sorpresa.

Respecto a la canción B, según el modelo PE-M; este es el probable MEEPI que el consumidor podría sentir tras escucharla.

$$\begin{aligned}
 |E|^i &= \left\{ \left[ |\text{H}(\zeta^F = \mathbf{0.002448582})|_f^i + |\text{H}(\zeta^F = -0.000815)|_f^i \right] + \right. \quad (2.8) \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{T_z} = \mathbf{0.003031136})|_f^i + |\text{H}(\zeta^{T_z} = 0.000174)|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{M_i} = \mathbf{0.002301587302})|_f^i + |\text{H}(\zeta^{M_i} = 0.001666666667)|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{I_{ra}} = -0.016734555)|_f^i + |\text{H}(\zeta^{I_{ra}} = \mathbf{0.0194})|_f^i \right] + \\
 &\quad \left[ |\text{H}(\zeta^{S_{or}} = -0.005915751)|_f^i + |\text{H}(\zeta^{S_{or}} = \mathbf{0.012326})|_f^i \right] + \\
 &\quad \left. \left[ |\text{H}(\zeta^{A_{co}} = 0.000606060606)|_f^i + |\text{H}(\zeta^{A_{co}} = \mathbf{0.00696969697})|_f^i \right] \right\}
 \end{aligned}$$

Similar a la canción A, B hace que las emociones felices, tristes y miedo del consumidor se sientan más que ira, sorpresa y asco.

## 2.6. Los MEEPI que probablemente sentirá el consumidor tras escuchar la canción C

Para poder comparar emocionalmente la canción C con A y B, a continuación, se resuelve el modelo PE-M usando los parámetros musicales de C.

De acuerdo con el modelo PE-M; este es el posible MEEPI que el consumidor podría llegar a sentir tras escuchar la canción C: (2.9)

$$\begin{aligned}
 |E|^i = & \left\{ \left[ |\uparrow(\zeta^F = \mathbf{0.01535342204})\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^F = -0.01371943511)\rangle_f^i \right] + \right. \\
 & \left[ |\uparrow(\zeta^{T_z} = -0.2596038645)\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^{T_z} = \mathbf{0.2628089927})\rangle_f^i \right] + \\
 & \left[ |\uparrow(\zeta^{M_i} = 0.000714285714)\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^{M_i} = \mathbf{0.003253968254})\rangle_f^i \right] + \\
 & \left[ |\uparrow(\zeta^{Ira} = -0.0131665361)\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^{Ira} = \mathbf{0.01585470814})\rangle_f^i \right] + \\
 & \left[ |\uparrow(\zeta^{S_{or}} = \mathbf{0.005448717949})\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^{S_{or}} = 0.000961538462)\rangle_f^i \right] + \\
 & \left. \left[ |\uparrow(\zeta^{A_{co}} = 0.0000757575758)\rangle_f^i + |\downarrow(\zeta^{A_{co}} = \mathbf{0.0075})\rangle_f^i \right] \right\}
 \end{aligned}$$

Como es notable, C hace que las emociones felices y de sorpresa correspondientes al consumidor se sientan más que las tristes, miedo, ira y asco.

En este punto, ya se puede ir haciendo conjeturas sobre los resultados de los MEEPI y su relación con los niveles de preferencia esperados por el consumidor. Las tres canciones presentan resultados que podrían intuir una satisfacción positiva al consumidor previamente descrito. No obstante, no será hasta emplear la función de utilidad emocional donde el panorama será cuantitativamente más claro.

## 2.7. Los niveles de preferencia emocional del consumidor

Calculados los MEEPI antes y después del estímulo musical (las canciones A, B y C). Se procede a calcular los niveles de preferencia emocional  $\alpha$  y  $\beta$  del consumidor.

Recordando ambas fórmulas:

$$\alpha = \frac{\overleftarrow{P}_{\uparrow}^{\zeta^F}}{K_{\zeta^F}}, \quad \beta = \frac{\overleftarrow{P}_{\downarrow}^{\zeta^F}}{K_{\zeta^F}} \quad (2.10)$$



Véase que solo se ha cambiado la variable  $E$  por  ${}_{\zeta}F$ , ello simboliza que se trata de los niveles de preferencia de la emoción feliz del consumidor. Los valores que se usarán en  $P_{\leftarrow}^{\zeta F}$  y  $P_{\leftarrow}^{\zeta F}$  serán aquellos que se encuentren en los módulos felices de 2.6, pues 2.6 representa los MEEPI (estado emocional) del consumidor antes de escuchar las canciones, de ahí que:

$$\alpha \in {}_{\zeta}F = \left[ \frac{\left( \frac{1}{765} \right)}{\left( \frac{1}{612} \right)} \right], \beta \in {}_{\zeta}F = \left[ \frac{\left( \frac{1}{3,060} \right)}{\left( \frac{1}{612} \right)} \right] \quad (2.11)$$

Recuérdese que  $K_{{}_{\zeta}F} = \frac{1}{612}$  (Lugos Abarca, 2023). Entonces, los niveles de preferencia de la emoción feliz de este consumidor son:

$$\alpha \in {}_{\zeta}F = \mathbf{0.8}, \beta \in {}_{\zeta}F = 0.2 \quad (2.12)$$

Siguiendo la misma metodología, se calculan el resto de los niveles de preferencia emocional de consumidor. Se resalta en rojo el nivel de preferencia emocional mayor.

Niveles de preferencia de la emoción tristeza del consumidor:

$$\alpha \in {}_{\zeta}T_z = \left[ \frac{\left( \frac{1}{3,120} \right)}{\left( \frac{1}{312} \right)} \right] = 0.1, \beta \in {}_{\zeta}T_z = \left[ \frac{\left( \frac{3}{1,040} \right)}{\left( \frac{1}{312} \right)} \right] = \mathbf{0.9} \quad (2.13)$$

Niveles de preferencia de la emoción miedo del consumidor:

$$\alpha \in {}_{\zeta}M_i = \left[ \frac{\left( \frac{1}{12,600} \right)}{\left( \frac{1}{252} \right)} \right] = 0.02, \beta \in {}_{\zeta}M_i = \left[ \frac{\left( \frac{7}{1,800} \right)}{\left( \frac{1}{252} \right)} \right] = \mathbf{0.98} \quad (2.14)$$

Niveles de preferencia de la emoción ira del consumidor:

$$\alpha \in {}_{\zeta}I_{ra} = \left[ \frac{\left( \frac{1}{9,300} \right)}{\left( \frac{1}{372} \right)} \right] = 0.04, \beta \in {}_{\zeta}I_{ra} = \left[ \frac{\left( \frac{2}{775} \right)}{\left( \frac{1}{372} \right)} \right] = \mathbf{0.96} \quad (2.15)$$

Niveles de preferencia de la emoción sorpresa del consumidor:

$$\alpha \in {}_{\zeta}S_{or} = \left[ \frac{\left( \frac{3}{650} \right)}{\left( \frac{1}{156} \right)} \right] = \mathbf{0.72}, \beta \in {}_{\zeta}S_{or} = \left[ \frac{\left( \frac{7}{3,900} \right)}{\left( \frac{1}{156} \right)} \right] = 0.28 \quad (2.16)$$

Niveles de preferencia de la emoción asco del consumidor:

$$(2.17)$$

$$\alpha \in {}_{\zeta}A_{co} = \left[ \frac{\left( \frac{1}{13,200} \right)}{\left( \frac{1}{132} \right)} \right] = 0.01, \quad \beta \in {}_{\zeta}A_{co} = \left[ \frac{\left( \frac{3}{400} \right)}{\left( \frac{1}{132} \right)} \right] = \mathbf{0.99}$$

Se ve que, para los seis resultados se cumple que  $\alpha + \beta = 1$ . Por otro lado, es notable que los niveles de preferencia emocional obtenidos son directamente proporcionales con los módulos sí se siente y no se siente de los MEEPI del consumidor antes del estímulo musical. Lo que satisface a las preferencias del consumidor que en la sección anterior se describieron, por ejemplo, en 2.6 las emociones predominantes son felicidad y sorpresa, las cuales resultan ser las preferencias mayores a que “sí se sienta” la emoción véase 2.12 y 2.16.

## 2.8. Los niveles de utilidad emocional del consumidor para la canción A, B y C

Calculados los niveles de preferencia emocional del potencial consumidor de la canción C; el siguiente paso es resolver la función de utilidad emocional de las tres canciones. Se empieza por la emoción feliz de la canción A, su fórmula sería:

$$U_{(\zeta^F)} = \left( \overrightarrow{P_{+}^{\zeta^F}} \times \frac{\overleftarrow{P_{+}^{\zeta^F}}}{K_{\zeta^F}} \right) + \left( \overrightarrow{P_{-}^{\zeta^F}} \times \frac{\overleftarrow{P_{-}^{\zeta^F}}}{K_{\zeta^F}} \right) \quad (2.18)$$

Para fines de simplificación  $U_{(\zeta^F)} = U_{\left( \overrightarrow{P_{+}^{\zeta^F}}, \overleftarrow{P_{-}^{\zeta^F}} \right)}$ .

Se simplifica:

$$U_{(\zeta^F)} = \left( \overrightarrow{P_{+}^{\zeta^F}} \times \alpha \in {}_{\zeta^F} \right) + \left( \overrightarrow{P_{-}^{\zeta^F}} \times \beta \in {}_{\zeta^F} \right) \quad (2.19)$$

Los valores que se usarán en  $\overrightarrow{P_{+}^{\zeta^F}}$  y  $\overleftarrow{P_{-}^{\zeta^F}}$  serán los hallados en el MEEPI 2.7 ya que, son los posibles niveles de felicidad que el consumidor podría sentir después del estímulo musical, es decir, tras escuchar la canción A.

Por ende, siendo  $\overrightarrow{P_{+}^{\zeta^F}} = 0.4675887582$  y  $\overleftarrow{P_{-}^{\zeta^F}} = -0.4659547712$ , se tiene que:

$$U_{(\zeta^F)} = [(0.4675887582 \times 0.8) + (-0.4659547712 \times 0.2)] \quad (2.20)$$

Recuérdese que,  $\alpha \in {}_{\zeta^F} = 0.8$ ,  $\beta \in {}_{\zeta^F} = 0.2$  (2.7).

Realizando la operación se obtiene que la utilidad emocional feliz de la canción A es:

$$U_{(\zeta^F)} = 0.2808800523 \quad (2.21)$$

Mediante este proceso de resolución, se presentan los posibles niveles de utilidad que el consumidor podría obtener tras escuchar las canciones A, B y C:

Posible utilidad que el consumidor podría obtener tras escuchar las canción A: (2.22)

$$U_{(\zeta^F)} = [(0.4675887582 \times 0.8) + (-0.4659547712 \times 0.2)] = \mathbf{0.2808800523}$$

$$U_{(\zeta^{Tz})} = [(0.4903961355 \times 0.1) + (-0.4871910073 \times 0.9)] = \mathbf{-0.389432293}$$

$$U_{(\zeta^{Mi})} = [(0.002984126984 \times 0.02) + (0.000984126984 \times 0.98)] \\ = \mathbf{0.001024126984}$$

$$U_{(\zeta^{Ira})} = [(-0.04486291398 \times 0.04) + (0.04755108602 \times 0.96)] \\ = \mathbf{0.04385452602}$$

$$U_{(\zeta^{Sor})} = [(0.001776556777 \times 0.72) + (0.004633699634 \times 0.28)] \\ = \mathbf{0.002576556777}$$

$$U_{(\zeta^{Aco})} = [(0.004787878788 \times 0.01) + (0.002787878788 \times 0.99)] \\ = \mathbf{0.002807878788}$$

Dado que las resoluciones del modelo PE-M dan resultados negativos, debe de esperarse que algunas utilidades sean negativas.

Posible utilidad que el consumidor podría obtener tras escuchar las canción B: (2.23)

$$U_{(\zeta^F)} = [(0.002448582 \times 0.8) + (-0.000815 \times 0.2)] = \mathbf{0.0017958656} \quad (2.23)$$

$$U_{(\zeta^{Tz})} = [(0.003031136 \times 0.1) + (0.000174 \times 0.9)] = \mathbf{0.00045971359999999999}$$

$$U_{(\zeta^{Mi})} = [(0.002301587302 \times 0.02) + (0.001666666667 \times 0.98)] \\ = \mathbf{0.00167936508}$$

$$U_{(\zeta^{Ira})} = [(-0.016734555 \times 0.04) + (0.0194 \times 0.96)] = \mathbf{0.0179546178}$$

$$U_{(\zeta^{Sor})} = [(-0.005915751 \times 0.72) + (0.012326 \times 0.28)] \\ = \mathbf{-0.00080806071999999998}$$

$$U_{(\zeta^{Aco})} = [(0.000606060606 \times 0.01) + (0.00696969697 \times 0.99)] \\ = \mathbf{0.006906060606}$$

Posible utilidad que el consumidor podría obtener tras escuchar las canción C: (2.24)

$$U_{(\zeta^F)} = [(0.01535342204 \times 0.8) + (-0.01371943511 \times 0.2)] = \mathbf{0.00953885061}$$

$$U_{(\zeta^{Tz})} = [(-0.2596038645 \times 0.1) + (0.2628089927 \times 0.9)] = \mathbf{0.210567707}$$

$$U_{(\zeta^{Mi})} = [(0.000714285714 \times 0.02) + (0.003253968254 \times 0.98)] \\ = \mathbf{0.003203174603}$$

$$U_{(\zeta Ira)} = [(-0.0131665361 \times 0.04) + (0.01585470814 \times 0.96)] = \mathbf{0.01469385837}$$

$$U_{(\zeta Sor)} = [(0.005448717949 \times 0.72) + (0.000961538462 \times 0.28)] \\ = \mathbf{0.004192307693}$$

$$U_{(\zeta Aco)} = [(0.0000757575758 \times 0.01) + (0.0075 \times 0.99)] = \mathbf{0.007425757576}$$

### 3. Resultados y discusión

Calculadas las utilidades emocionales; se continua con la interpretación de los resultados. En la siguiente tabla se pueden observar de mayor a menor los valores de cada módulo “sí se siente” de los MEEPI de consumidor tras escuchar (de manera separada) las canciones A, B y C.

**Tabla 1.** Valores de mayor en menor de los módulos “sí se siente” del consumidor tras escuchar el estímulo musical.

Módulo “sí se siente feliz”	Módulo “sí se siente triste”	Módulo “sí se siente miedo”
<b>A = 0.4675887582</b>	A = 0.4903961355	A = 0.002984126984
C = 0.01535342204	<b>B = 0.003031136</b>	<b>B = 0.002301587302</b>
<b>B = 0.002448582</b>	<b>C = -0.2596038645</b>	<b>C = 0.000714285714</b>
Módulo “sí se siente ira”	Módulo “sí se siente sorpresa”	Módulo “sí se siente asco”
C = -0.0131665361	<b>C = 0.005448717949</b>	A = 0.004787878788
<b>B = -0.016734555</b>	A = 0.001776556777	<b>B = 0.000606060606</b>
<b>A = -0.04486291398</b>	<b>B = -0.005915751</b>	<b>C = 0.0000757575758</b>

Fuente: Elaborado por el autor a partir de los resultados obtenidos en 2.7, 2.8 y 2.9.

Como es visible, donde más se siente la emoción feliz (en contraste con las tres canciones) es en A, al igual que la emoción triste, miedo y asco, mientras que, en C es donde se siente más la emoción ira y sorpresa. En otras palabras, la canción más feliz, triste, de miedo y asco para el consumidor musical 2.7 sería A, mientras que la canción que más se siente ira y sorpresa para el consumidor es C.

Ahora se ordena de mayor en menor las utilidades emocionales de las 3 canciones:

**Tabla 2.** Valores de mayor en menor de las utilidades emocionales de las canciones A, B y C.

Utilidad feliz	Utilidad triste	Utilidad miedo
<b>A = 0.2808800523</b>	<b>C = 0.210567707</b>	<b>C = 0.003203174603</b>
C = 0.00953885061	<b>B = 0.00045971359</b>	<b>B = 0.00167936508</b>

<b><math>B = 0.0017958656</math></b>	$A = -0.389432293$	$A = 0.001024126984$
Utilidad ira	Utilidad sorpresa	Utilidad asco
<b><math>A = 0.04385452602</math></b>	<b><math>C = 0.004192307693</math></b>	<b><math>C = 0.007425757576</math></b>
<b><math>B = 0.0179546178</math></b>	$A = 0.002576556777$	<b><math>B = 0.006906060606</math></b>
$C = 0.01469385837$	<b><math>B = -0.000808060719</math></b>	$A = 0.002807878788$

Fuente: Elaborado por el autor a partir de los resultados obtenidos en 2.22, 2.23 y 2.24.

Como se observa en las tablas 1 y 2, los niveles más altos de utilidad feliz e ira los tiene la canción A, lo que significa que, en comparación con las tres canciones; en A se siente más felicidad y menor ira, coincidiendo con los obtenidos en la tabla 1, junto con los niveles de preferencia emocional (resaltado en color rojo). Por lo tanto, la función de utilidad emocional que se ha propuesto en este artículo da resultados realistas al escenario planteado, mostrando su posible eficiencia teórica en principio.

Por otro lado, la canción C tiene los niveles más altos de utilidad triste, miedo, sorpresa y asco (resaltado en color azul). Respecto a B, su utilidad emocional se encuentra entre el nivel medio y más bajo (resaltado en color verde). De acuerdo con lo anterior, la canción que teóricamente podría satisfacer más al consumidor sería C, después A y por último B, puesto que la canción C tiene 4 emociones con la utilidad más alta, A tiene dos emociones, mientras que B no.

Entonces, en base a todo lo visto; se puede concluir que nuestra canción (la canción C) puede teóricamente competir con cierta ventaja ante A y B.

#### 4. Conclusiones, recomendaciones y consideraciones finales

El objetivo de este artículo es el de presentar una función de utilidad que usa como variables los módulos de probabilidad emocional “sí se siente” y “no se siente” del modelo PE-M, lo cual permite calcular la posible utilidad que un consumidor lograría tener tras escuchar una canción. Además, por medio de una breve resolución, en referencia a un escenario teórico; se observó que se obtenían resultados realistas.

Esta función de utilidad emocional abre la puerta a una nueva herramienta teórica para comenzar a indagar cuantitativamente; la tomas decisiones de un consumidor influenciado por sus emociones dentro de la industria musical, puesto que, el nivel de utilidad se puede interpretar como la posibilidad que dicho consumidor escogería una canción. Así mismo, una resolución más amplia, permitiría a los productores a realizar canciones con mayor certeza de satisfacer la preferencia musical de sus consumidores y así aumentar sus ventas.

Cabe aclarar que los resultados dados por la función 2.5 por el momento son teóricos debido a la naturaleza del modelo PE-M, el cual usa valores empíricos respecto a los parámetros musicales, sin embargo, lo rescatable es que se tiene una primera herramienta para comenzar a estudiar, cuantitativamente; el consumidor emocional dentro de la industria musical. Por lo

tanto, en futuros trabajos se seguirá investigando la función de utilidad aquí propuesta con el fin de aumentar su eficiencia dentro de la práctica teórica.

## 5. Referencias

Abeillé, C. A. (2013). FEELINGCALLEDLOVE: una aproximación a la teoría de la canción pop. *Tropelías: Revista de Teoría de la Literatura y Literatura Comparada*, (19), 164-179.

Alaminos Fernández, A. F. (2014). La música como lenguaje de las emociones. Un análisis empírico de su capacidad performativa. *OBETS Revista de Ciencias Sociales*, 9(1), 15. <https://doi.org/10.14198/obets2014.9.1.01>

Barboza, N. (2012). *La Influencia del Marketing en la toma de decisiones del Comprador* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas).

Benaisa, Y. B., & Torres, L. H. (2014). Música y emociones en niños de 4 a 8 años. *DEDiCA Revista de Educação e Humanidades (dreh)*, (6), 199-218.

Betancur, L. F. R., & Quiceno, M. F. O. (2020). Géneros musicales preferidos por universitarios de la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (59), 150-165.

*Bienes sustitutos perfectos*. (n.d.). Zonaeconomica.com. Retrieved February 23, 2024, from <https://www.zonaeconomica.com/bienes-sustitutos/perfectos>

Bigné, E., & Andreu, L. (2004). Emociones, satisfacción y lealtad del consumidor en entornos comerciales. *Distribución y consumo*, (76), 77-87.

Casillas, M., Colorado, A., Molina, A., & Ortega, J. C. (2014). Las preferencias musicales de los estudiantes de la Universidad Veracruzana. *Sociológica (México)*, 29(81), 199-225.

Cobo, L. (2021). *La Fórmula" Despacito"*. Vintage Español.

DellaVigna, S. (2009). Psychology and economics: Evidence from the field. *Journal of Economic literature*, 47(2), 315-372.

Díaz, M. Á. T. (2016). Investigación en música y emociones: problemas y métodos. *Musicaenclave*, 10(2), 1.

Faure, A., Calderón-Garrido, D., & Gustems-Carnicer, J. (2020). Modelos sonoros en la adolescencia: preferencias musicales, identidades e industria discográfica. *Revista Música Hodie*, 20.

Fernández Gómez, J. D. (2005). Aproximación tipológica a la música en publicidad: de la identidad sonora corporativa a la comercialización de la canción publicitaria. *Questiones publicitarias*, 10, 53-76.

Frith, S. (2001). Hacia una estética de la música popular. *Las culturas musicales. Lecturas en etnomusicología*, 413-435.

López Herrera, A., & Oropeza Tena, R. (2013). Influencia del conocimiento musical sobre el gusto musical. *Acta de investigación psicológica*, 3(2), 1163-1179.

Lugos Abarca, J. A. (2023). ¿Qué emociones provoca una canción? Sobre un modelo probabilístico emocional – musical: . *Ricercare*, (16), 59–119. <https://doi.org/10.17230/ricercare.2023.16.3>

Martínez, P. A. (2003). LA TERAPIA MUSICAL COMO INTERVENCIÓN ENFERMERA. *Enfermería Global*, 2(1).

Novillo, W. (2014, December). *Fórmulas Estructurales de la Música Comercial*. Anales.

Ochoa, P. (2020). Estrategias basadas en el marketing musical para el posicionamiento de un artista independiente en Venezuela. *Revista digital La Pasión del Saber*, 10(17), 23-36.

Raiteri, M., & Ocaña, H. R. (2016). El comportamiento del consumidor actual. *Universidad del cuyo*, 1-54.

Rivera Macías, G. E. (2018). *Estudio del mercado artístico musical y planificación de estrategias branding para el artista Jorvin Márquez* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Comunicación Social).

Rubinfeld, D. L., & Pindyck, R. S. (2009). *Microeconomía*. Pearson.

SIMó, L. A. (2003). Emociones del consumidor: componentes y consecuencias de marketing. *Estudios sobre consumo*, 64, 9-26.

Vázquez, R. M. C. (2017). *Economía y psicología: apuntes sobre economía conductual para entender problemas económicos actuales*. Fondo de Cultura Económica.

Walter, N. (2005). *Microeconomía Intermedia y sus aplicaciones*. Thomson.