

## **PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CON POSIBLE SINESTESIA COLOR/VOZ/TEXTURA EN PAÍSES DE HABLA HISPANA.**

Dra. María José de Córdoba Serrano

*Universidad de Granada y Fundación Internacional artecitta*

[mjdecordoba@ugr.es](mailto:mjdecordoba@ugr.es); [info@artecitta.es](mailto:info@artecitta.es)

**Abstract.** Se trata de la generación de recursos técnicos y proyectos creativos a través de softwares informáticos que posibilitan una ayuda para la autoexploración y toma de datos en la investigación sobre sinestesia color, sonido (voz) y textura. Una aplicación sencilla que permitió captar la información necesaria a través de internet. Aunque dicha aplicación está pensada para que los alumnos de Bellas Artes, Psicología, Ciencias de la Educación... de la Universidad de Granada, participantes en el sondeo y proyecto de innovación, cualquier persona de habla hispana interesada puede hacer el test y enviarnos su resultado. Presentamos los resultados recogidos en los años 2010/12/13 sobre posibles sinestésicos en la categoría color y tono de voz con textura, así como el % de posibles sinestésicos en la población de habla hispana.

**Abstract. Percentage of population who have posible synesthesia color/voice/texture, in Spanish-speaking countries.**

*Generation of technical and creative projects through computer aid softwares that allow for self-exploration and data collection in research on synesthesia color, sound (voice) and texture. A simple computer application that capture the necessary information through the internet. Although this application is designed / intended for students of Fine Arts, Psychology, Science Education ... the univ. of Granada, survey participants and innovation project, anyone interested can do the test and send their result. Show the approximate test results collected in the years 2010/12/13*

**Keywords:** Sinestesia, color/sonido, población hispanoamericana con posible sinestesia sonido/color/voz.

### 1. INTRODUCCIÓN

¿Cómo contribuir a la investigación y sondeo de posibles sinestésicos en la población mundial usando las nuevas tecnologías y redes sociales?, ¿cómo saber el número de posibles sinestésicos en la población de habla hispana?

#### *1.1 Estado de la cuestión:*

Actualmente no hay unanimidad en los reportes sobre los tantos por cientos de posibles sinestésicos en la literatura actual sobre el tema. Desde los primeros años 2000, se decía que aproximadamente el 2% de la población mundial podría ser sinestésica, (RAMACHANDRAN, HUBBARD, 2001a; CYTOWIC, 2002), tímidamente en los primeros años de ésta segunda década ya había ascendido a un 4% , e incluso yo misma me atreví a señalar que éste porcentaje era muy superior, alrededor de un 10%, según los análisis realizados en los sondeos a

estudiantes de la universidad de Granada y población andaluza en general (De CÓRDOBA, 2007; De CÓRDOBA SERRANO, RICCÒ, 2012) en éstos últimos 10 años . Cabe anotar que se debe también al avance en los conocimientos sobre sinestesia y la difusión de los resultados de las investigaciones/sondeos de algunos investigadores, en el ámbito internacional, a través de internet, revistas digitales, publicaciones, grupos de investigadores, redes sociales... todos estos medios de difusión tradicionales y nuevos medios tecnológicos contribuyen y facilitan enormemente a que se conozca la sinestesia. Sí conocemos algunos de los sondeos actuales realizados en población de habla inglesa a partir de 2005. Los investigadores *David Eagleman* (ver EAGLEMAN et al, 2007) y *Julia Simner* fueron pioneros en este sentido. *David Eagleman*, en 2005, confeccionó una batería de test online que ayudaría a sus propios estudios y a otros investigadores, así como a cualquier persona

que quisiera averiguar si tenía la condición sinestésica. Al principio, en la categoría grafema color, **Grapheme→Color Synesthesia y Speeded-Congruency**, (posibilitando que el posible sinestésico responda a grafemas que se presentan en colores a juego con (congruentes) o no coincidentes (incongruentes) con colores según lo decidan en el programa Color-Picker. Los tiempos de reacción y precisión se miden como una lectura de datos de la percepción sinestésica).

La primera parte de la batería es un amplio cuestionario que recoge información sobre los tipos de sinestesia, sus características, y la información pertinente sobre el posible sinestésico; en años posteriores añadió otros tipos de tests complementarios que ayudarían a estudiar más características y otras categorías de sinestesia<sup>i</sup>. Pero éstos para la población de habla inglesa (es curioso que se facilite la traducción a otros idiomas, pero no a español).

No tenemos información exacta del tanto por ciento de sinestésicos en otros posibles sondeos existentes, con cualquier categoría de sinestesia. Las dificultades que supone analizar tantos datos, y solventar las variables de un medio poco controlable, (repetición de tests hechos por una misma persona con diferentes nombres; tests nulos; datos inventados; etc), sólo nos permite tener una aproximación. La última información que el propio investigador, junto a otros investigadores, nos proporciona sobre sus análisis se refiere a los sinestésicos de la categoría grafema/color: un total de 6.588 hasta 2015<sup>ii</sup>. En concreto nos refiere la prevalencia de sinestésicos con grafema color aprendida.

*Julia Simner*, por su parte, en 2006 ideó un test para posibles sinestésicos, pero no accesible vía internet y para estudios muy específicos que ella llevaba a cabo en esas fechas en la universidad de Edimburgo. Recordamos su participación en el primer congreso sobre Sinestesia y Arte del 2005<sup>iii</sup> celebrado en Cuevas del Almanzora, Almería (España), que posibilitó posteriores contactos y acceso a la información de sus proyectos de investigación.

No podemos olvidar los estudios estadísticos de todos conocidos, realizados por *Sean A Day* y su famoso foro de sinestesia, al que pertenezco desde 1998, también para los sinestésicos, investigadores y personas interesadas de habla inglesa, o con conocimientos de inglés. Los estudios más exhaustivos y serios realizados sobre categorías sinestésicas se los debemos a él.

Hay que añadir, además, que casi toda la literatura sobre sinestesia, aun hoy en día, está en inglés, alemán, ruso o italiano, lo que imposibilita a la población hispanohablante, en general, acceder a dicha información.

### 1.2 ¿Por qué idear un test para la población de habla hispana?

Según el informe del Instituto Cervantes de 2012, la segunda lengua más hablada en el mundo es el español, con 416 millones de hispanohablantes, hoy

en día asciende a 500 millones<sup>iv</sup>. El español es la 3ª lengua más usada en internet. Es la lengua oficial en 21 países. El inglés lo hablan 328 millones, y 1.213 millones, el Chino mandarín. Se prevé que en el 2050 EEUU sea el país con más hispanohablantes del mundo. Para el 2030, el 7,5 % de la población mundial, hablará español, y el 10% se entenderá en español.

Con estos datos, entendimos que era muy necesaria la confección de un test que posibilitara a los hispanohablantes averiguar su posible condición sinestésica, son demasiados como para no tenerlos en cuenta.



Figure 1. Población de hispanohablantes.

Han pasado 10 años desde que planteamos la necesidad de un proyecto interdisciplinar sobre sinestesia (De CÓRDOBA, 2005a) así como la necesidad de ser **rigurosos** en los estudios de sondeo, de simple sondeo, y las conclusiones que se dan a conocer a través de publicaciones científicas, porque no podemos tomar como ciertas características de las personalidades sinestésicas sólo con estudios de casos únicos y extrapolarlas a la población sinestésica general; de esta manera estaríamos dando información inexacta y/o errónea.

Desde 2001 al 2014 hemos visto como el % de la población sinestésica ha ido en aumento gracias a la difusión y aumento de investigadores en sinestesia, y esto sin tener en cuenta los millones de hispanohablantes que no han podido acceder a dicha información.

Yo misma llevo testando desde 2006 (De CÓRDOBA, 2009) a los estudiantes de la Universidad de Granada, sólo en Granada, miles de ellos; en los anteriores congresos celebrados ya mostré resultados y conclusiones: **la tendencia al alza de posibles sinestésicos, en la población general, es clara.**

### 2.- APLICACIÓN INFORMÁTICA TEST ONLINE: COLOR/SONIDO/VOZ/TEXTURA

Para facilitar el proceso y desarrollo de una de las actividades programadas por la Fundación Internacional *artecittà* en colaboración con la Universidad de Granada, se necesitaba la generación de recursos técnicos y proyectos creativos a través de softwares informáticos que posibiliten una ayuda para la autoexploración y toma de datos en la investigación sobre sinestesia color, sonido/voz y

textura, así como avanzar en el sondeo de posibles sinestésicos de habla hispana. Algunos de los datos se mostraron en el anterior congreso (IV Congreso Internacional de Sinestesia, Ciencia y Arte, 2012) celebrado en Almería (España), resultados obtenidos de una aplicación test online (uno de los productos resultantes de un proyecto de innovación docente, del que ya hemos publicado resultados, y donde la sinestesia es tomada como generadora del pensamiento holístico y creatividad. En este proyecto colaboraron investigadores como *Helena Melero* miembro artecittà, que por su parte también hizo un sondeo de posibles sinestésicos en Madrid mostrando resultados muy parecidos a los obtenidos en Granada. (El 13, 94% de 803 participantes experimenta algún tipo de sinestesia)

(MELERO, 2015)<sup>4</sup> *“CONCLUSIONS. These data suggest that the presence of synesthesia in the Spanish sample under study is high, and that the investigation of the phenomenon and its different modalities needs to be approached on the basis of the current knowledge about its phenomenological variability and its genetic and neurophysiologic characteristics. Likewise, the results are useful to adjust the questionnaire items and increase their discriminative power”*

Lo importante de esta aplicación “on line”, obviando la necesidad de mejoras en su diseño, es que cualquier persona interesada puede hacer el test y enviarnos sus resultados. Pero también sabemos que algunas de ellas mentirán a la hora de dar sus datos, no completarán el test o simplemente accederán por pura curiosidad (más adelante mostramos datos al respecto).

### 2.1 Descripción



**Figure 2:** Link Aplicación informática en web artecittà, test online. Lo primero que verán será una imagen móvil que pregunta: “escuchas los colores”.

Evidentemente cualquiera que esté interesado en hacer el test, no ve “raro” que los colores puedan tener valores sonoros, y si se ha sentido curioso al leer la pregunta ¿escuchas los colores?, es porque quizás sí sea algo natural o normal en él/ella.

Antes de poder realizar el test, se les pide que den datos personales que nos permitan saber:

- Nombre
- País de procedencia,
- Edad,
- Nivel de estudios,

**Maria José de Córdoba Serrano**

E-mail,  
Interés en la investigación,  
Además de la posibilidad de hacer cualquier comentario.

Sólo si se ha cumplimentado cada campo, pueden acceder al test.

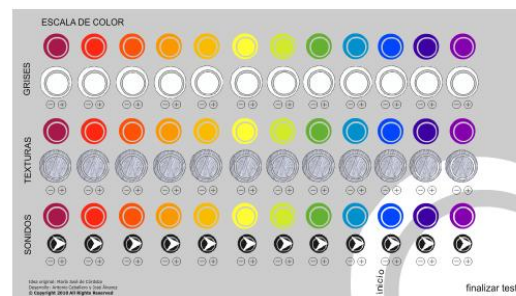


**Figure 3:** Instrucciones del test, en web artecittà, test online

Una vez que acceden hay unas instrucciones sencillas que facilitan la comprensión de la tarea:

*“Busque la textura o gris que crea que le corresponde mejor a cada color, utilizando el botón signo (+) y botón signo (-) para elegir entre las diferentes texturas o grises. De igual forma, busque el tono de voz (en la escala cromática) que estime oportuno para cada color”.*

Aclaremos que hemos elegido la voz humana porque queremos incluir el estudio sobre tono de voz y sinestesia cromática, o “voz y cromatésia”. También por la simplicidad del procedimiento, que permita a niños hacer el test, y a personas que no tienen conocimientos de música.



**Figure 3:** Apariencia del test, escalas cromáticas simples en web artecittà, test online

Tabla de valores:			
color	Grises	Texturas	Sonidos
0	0	0	Sonido 1 1 (+ Grave)
1	1	1	Sonido 2 2
2	2	2	Sonido 3 3
3	3	3	Sonido 4 4
4	4	4	Sonido 5 5
5	5	5	Sonido 6 6
6	6	6	Sonido 7 7
7	7	7	Sonido 8 8 (+ Agudo)
8	8	8	
9	9	9	
10	10	10	
11	11	11	

Table 1. Tabla de valores.

En esta tabla de valores vemos que hemos reducido mucho los colores: 11 colores (aproximados al arco iris), para 11 grises y 8 sonidos (del grave a más agudo).

7 colores para las 7 notas musicales nos parecían pocos, pero hubiera facilitado mucho más la labor posterior. Sólo uno más, relativo al *Do* “agudo”, para diferenciarlo del *Do* “grave”, ya dificulta un poco más la tarea.

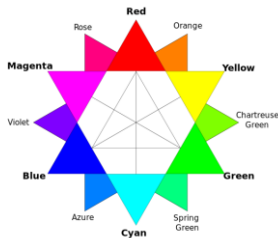


Figura 4a: Arcoiris. «RGB color wheel» de DanPMK at en.wikipedia.

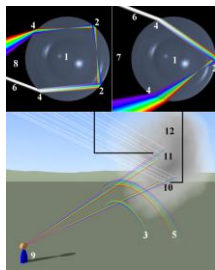


Figura 4b: Arcoiris. «RGB color wheel» de DanPMK at en.wikipedia.

Hablando con total honestidad, los medios técnicos con los que contábamos, la poca financiación y poco tiempo, en estas condiciones, no nos permitían mayores complicaciones. Sería una aproximación al test que en futuro nos gustaría confeccionar.

También sabemos que no todas las pantallas muestran los colores exactamente iguales. Por ejemplo, el test de inteligencia del color hubiera sido perfecto para un estudio pormenorizado sobre esta categoría de la “cromaestesia de la voz” en la población hispana y ¿por qué no?, también para el captación de tono perfecto, podría ser útil la idea;

pero con la incertidumbre que genera no controlar algunas variables que, con seguridad se darán: bien las relacionadas con los medios técnicos en general con los que cuenta el sujeto en su casa (tipo de pantalla, codecs de sonido...), o bien con los que contamos nosotros a la hora de analizar resultados.

Ejemplos simplificados que podrían servir, lo encontramos en este test online sobre “inteligencia del color”:



<http://www.xrite.com/online-color-test-challenge>

El test que hemos confeccionado nosotros, (a pesar de todas su carencias), resulta útil porque todos los que accedan a él sabemos que son hispanohablantes, y los análisis estadísticos nos van a dar indicios de posibles sinestésicos en esta población tan olvidada en otros estudios de ámbito internacional.

## 2.2- Datos analizados años 2010/2013

En la imagen mostrada más abajo (figura5, “ejemplo”), vemos los datos que recibimos. Es laborioso analizar uno por uno cada resultado, y volver a cotejar los resultados varios meses después. Recogemos diariamente un promedio de 10 correos al día actualmente. En los dos primeros años, recibíamos de uno a dos correos cada día. Al menos una persona había leído nuestra pregunta y quiso demostrar o probar que “*escuchaba los colores*”.

En 2010, el año en el que esta aplicación se puso en marcha, teníamos 380 resultados que analizar, pero eran insuficientes aun. Al año siguiente el número iba ascendiendo, de 3 a 4 personas diarias (1500). En efecto, ésta progresión se debe a la difusión de internet y al efecto “corre ve y dile” de los curiosos que se acercan al tema. Se necesitaba tiempo para que fuese conocida su existencia, y finalmente los resultados de su éxito se verán a largo plazo.

Hemos podido realizar un análisis simple de 1440 tablas de datos recibidas (de un total de 1825), hasta diciembre de 2012, de las que han debido descartarse el 2%; aunque muestran datos que pueden ser usados, estas personas no facilitan contacto alguno para poder hacer un seguimiento posterior. El 8%, realizaron el test pero no quieren continuar o colaborar en el estudio. El 55%, está muy interesado y sí quiere continuar en el estudio.

Una de las sorpresas encontradas es el % elevado de adolescentes que han realizado el test en algunos meses del año 2012, no sabemos si porque algún

profesor interesado les ha obligado, o por esa afición a internet que tienen los chavales en general.

**Ejemplo:**

Comentarios:	prueba
Datos de la escala de GRISES	COLOR0 = GRIS7 COLOR1 = GRIS6 COLOR2 = GRIS4 COLOR3 = GRIS3 COLOR4 = GRIS2 COLOR5 = GRIS1 COLOR6 = GRIS2 COLOR7 = GRIS2 COLOR8 = GRIS4 COLOR9 = GRIS5 COLOR10 = GRIS6 COLOR11 = GRIS5
Datos de las TEXTURAS	COLOR0 = TEXTUR0 COLOR1 = TEXTUR0 COLOR2 = TEXTUR0 COLOR3 = TEXTUR0 COLOR4 = TEXTUR0 COLOR5 = TEXTUR0 COLOR6 = TEXTUR0 COLOR7 = TEXTUR3 COLOR8 = TEXTUR6 COLOR9 = TEXTUR2 COLOR10 = TEXTUR5 COLOR11 = TEXTUR4
Datos de los SONIDOS	COLOR0 = SONIDO2 COLOR1 = SONIDO7 COLOR2 = SONIDO8 COLOR3 = SONIDO6 COLOR4 = SONIDO6 COLOR5 = SONIDO8 COLOR6 = SONIDO3 COLOR7 = SONIDO1 COLOR8 = SONIDO2 COLOR9 = SONIDO2 COLOR10 = SONIDO4 COLOR11 = SONIDO1

En este resultado, podemos observar que este usuario relaciona en el apartado “Datos de la escala de GRISES”, el “COLOR0” con el “GRIS7”.

Si miramos la tabla de valores podemos observar que el usuario relaciona el color “ROSA” con un “GRIS MEDIO”, una tonalidad mas cercana al negro que al blanco.

Del mismo modo, sabemos que el color rosa (COLOR0), lo ha relacionado con un sonido grave, concretamente con el primero de la lista.

**Figura 5.** En el correo recibido con los datos del sujeto que realiza el test, recibe también una numeración que corresponde a cada una de las tonalidades, texturas y sonidos, de más grave a más agudo.

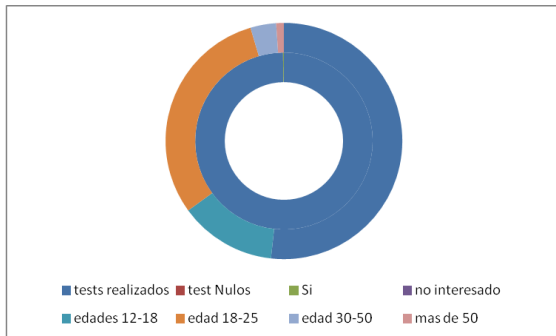
Hemos podido hacer un análisis más detallado de 441 tablas de datos. Y los resultados, algunos de los más interesantes son:

259 sujetos son menores de 25 años, de los que 113 son menores de 20; de estos, 68 son menores de 18. Por lo tanto, 45 son menores de 18.

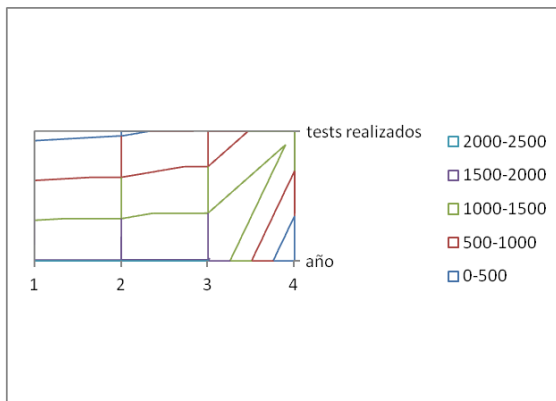
De 25 a 35 años, encontramos 78 personas.

De 35 a 50, 30 personas. Mayores de 50, sólo 9 personas.

Lo que indica que el mayor interés sobre sinestesia o mayor número de posibles sinestésicos se encuentra en el rango de edades: de 12 a 25 años. No hemos recibido ninguna tabla de personas menores de 12 años.



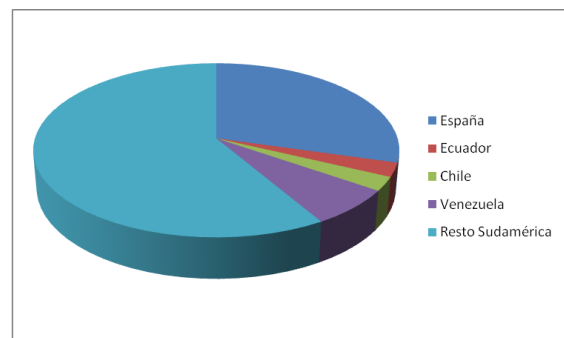
**Figura 6.** % según rango de edades



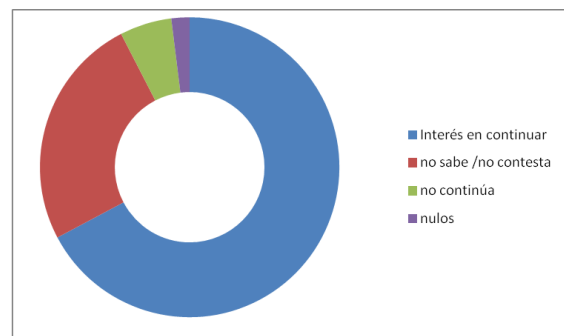
**Figura 7.** Test realizados 4 primeros años, muestra un aumento progresivo.

Los países con mayor participación en el estudio son: España, Méjico, Perú, Venezuela, Colombia y Chile, por este orden.

En los años 2010/11, el 34,2% de los que realizaron el test son españoles. El 14%. Sudamericanos (Ecuador, Chile y Venezuela), del resto no sabemos su procedencia, no facilitaron ese dato; el 68,5 % quiere continuar el estudio y está interesado; el 25,7%, no sabe o no contesta; el 5,7%, no quiere continuar, y el 2% son tests nulos.



**Figura 8.** Relación de países de procedencia. Año 2010 y 2011.



**Figura 9.** Grado de interés en el estudio. Años 2010 y 2011.

Actualmente estamos desarrollando una base de datos, utilizando la herramienta “aces” de Microsoft

Office, que nos permita con los datos obtenidos de los test, hacer un análisis más exhaustivo sobre peculiaridades y coincidencias.

2.3 *Datos de correspondencias color/intensidad de gris/textura/sonido.*

Vamos a mostrar los resultados más significativos y los más importantes relacionados con el tipo de sinestesia que elegimos para confeccionar la aplicación “on line”.

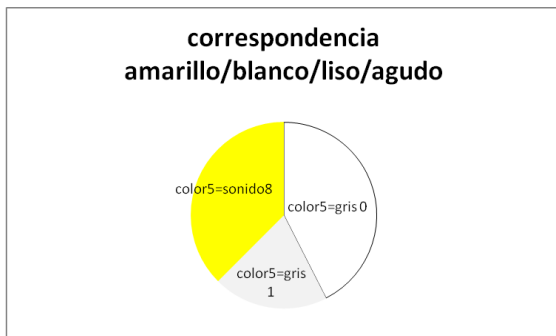
Desde los primeros estudios quedó demostrado que la categoría que más experimentaban los posibles sinestésicos testados aquí en España (Granada, Sevilla, Toledo y Madrid), era la de *sonido/color*. Queremos corroborar que, además, la ideaestesia encontrada en la población general entre colores y sonidos (es decir: a mayor temperatura de color, colores brillantes, se suelen corresponder sonidos agudos, por ejemplo), le añadimos las texturas -de liso a rugoso-, representadas éstas de manera gráfica, como inductor que permita encontrar la textura del tono de voz coloreada.

Un 2,4% de los participantes, prefirieron no elegir ninguna textura para los colores. Y otro 2% no eligió ningún sonido. Es decir, el 2% de los participantes pudo encontrar sus correspondencias entre color/textura/escala de gris, pero no de sonido; dato significativo, ya que lo que el test pregunta es: *¿escuchas los colores?*. Esto nos lleva a pensar que probablemente estas personas sean sordas o tuvieron dificultades técnicas para poder escuchar los tonos de voz. Y el otro 2,4% no encontró/ eligió ninguna textura para la voz coloreada en la escala de notas.

3. CONCLUSIONES

Como hemos visto, ha habido un aumento progresivo en el número de test realizados en los primeros cuatro años. Tenemos un total de 6.705 tablas recogidas de posibles sinestésicos hispanohablantes, hasta diciembre de 2014. Sumados a los 2803 que obtuvimos en los sondeos de alumnos durante los años anteriores, tenemos 9.508 posibles sinestésicos hispanohablantes, es decir un 3,95% de la población total.

Podemos deducir que alrededor del 6,10 % de la población que ha podido acceder a la información sobre el estudio e investigación de la Sinestesia, y realizado algún tipo de test, posee la condición sinestésica,- si sumamos los tantos por cientos de ambas poblaciones: la hispanohablante y la de habla inglesa-. Y que al menos, el 2,7% de la población hispanohablante, posiblemente tenga la categoría color/sonido voz/textura.



**Figura10.** correspondencia color 5 con gris 0 y sonido 8. Años 2010 y 2011.

Efectivamente constatamos, una vez más, la coincidencia entre los que eligen, por ejemplo: amarillo para el blanco, textura lisa y sonido tono de voz en la escala de nota más aguda. Esto demuestra, al menos, que estas personas tienen ideaestesia. En general, todos hacen elecciones lógicas acordes a la ideaestesia. Este sólo es un ejemplo mostrado, de los 11 colores. Aunque encontramos también respuestas sorprendentes o fuera de la lógica ideaestésica:

el 1'6 % eligió sonido voz/medio/grave con textura para los colores amarillo y naranjados, y para el azul, un todo de voz agudo. Esto resulta contrario a la lógica “ideaestésica”.

**DE CÓRDOBA SERRANO, M<sup>a</sup> José.** Doctora en Bellas Artes por la universidad de Granada (1994). Artista multidisciplinar; profesora del Dpto. de Dibujo de la Universidad de Granada desde 2008. Investigadora en el campo de la Sinestesia desde 1988. Directora General de la Fundación Internacional artecittà, nº 743 desde 2005. Investigadora en el campo del Grabado calcográfico sobre polímeros sintéticos, con taller de grabado y estampación propio, con experiencia de más de 25 años. Posé premios nacionales e internacionales y más de 200 exposiciones realizadas, entre individuales y colectivas, desde 1984. Medalla al mérito de las Bellas Artes 2009 (Real Academia Nuestra Señora de las Angustias, Granada).

## REFERENCES

- CYTOWIC R.E. (2002), “*Synaesthesia: A union of the senses*” (2nd ed.), Springer-Verlag, New York.
- De CÓRDOBA SERRANO, M.J. (2007), “*La investigación interdisciplinar de la Sinestesia, desarrollo y objetivos*”, in *II Congreso Internacional de Sinestesia, Ciencia y Arte 2007*.
- De CÓRDOBA SERRANO, M.J. (2009), “*Estudio y sondeo de posibles sinestésicos en el ámbito educativo. Sinestesia y Creatividad y sistemas de representación sensorial*”, in *III Congreso Internacional de Sinestesia, Ciencia y Arte 2009*.
- De CÓRDOBA SERRANO, M.J. (2012), “*La sinestesia como base de un pensamiento holístico creativo Sondeos de posibles sinestésicos 2009/2011*”, in *IV Congreso Internacional de Sinestesia, Ciencia y Arte 2012*.
- EAGLEMAN D.M., KAGAN A.D., NELSON S.S., SAGARAM D., SARMA A.K. (2007), “*A standardized test battery for the study of synesthesia*”, in *Journal of Neuroscience Methods*, Vol.159, pp.139–145.
- GÓMEZ MILÁN E., IBORRA O., DE CÓRDOBA M.J., JUÁREZ-RAMOS V., RODRÍGUEZ ARTACHO M.A., RUBIO J.L. (2013) “*The Kiki-Bouba effect: A case of personification and ideasthesia*”, *The Journal of Consciousness Studies*. Vol. 20, n. (1-2), pp. 84-102
- GÓMEZ MILÁN E., IBORRA O., DE CÓRDOBA M.J. (2014) *El universo kiki bouba: Ideasthesia, empatía y neuromarketing*. Ediciones Fundación Internacional Artecittà, Granada.
- MELERO, E. (2015). “*Colors, tastes, numbers?: synesthesia in a Spanish sample*”, en *Revista de neurología*; 60(4):145-50. Source: [PubMed](#)
- NATHAN WITTHOFT, JONATHAN WINAWER, DAVID M. EAGLEMAN (2015), *Prevalence of Learned Grapheme-Color Pairings in a Large Online Sample of Synesthetes* in PLoS ONE 10(3): e0118996. doi:10.1371/journal.pone.0118996
- NIKOLIC D. (2009) “*Is synaesthesia actually ideasthesia? An inquiry into the nature of the phenomenon*”, *Proceedings of the Third International Congress on Synaesthesia, Science and Art*, Granada, Spain, April 26-29, 2009
- RAMACHANDRAN, V.S; HUBBARD, E.M. (2001) *Synaesthesia — A Window Into Perception, Thought and Language*. in *Journal of Consciousness Studies*. Vol, No. 12, 2001
- SIMNER, J. (2005) *Associating colours to letters: What is a typical synaesthetic association?*, in *Actas Synaesthesia and the Synaesthetic Arts, I Congreso Internacional Arte y Sinestesia*. Fundación Internacional artecittà, University of Almería & Granada, Spain. July 2005

---

<sup>i</sup> otras categorías de sinestesia<sup>i</sup>.

[Chinese Numerals→Color](#)

[Musical Pitch→Color](#)

[Musical Chords→Color](#)

[Musical Instruments→Color](#)

<http://www.synesthete.org/>

<sup>ii</sup> Witthoft N, Winawer J, Eagleman DM (2015) *Prevalence of Learned Grapheme-Color Pairings in a Large Online Sample of Synesthetes*. PLoS ONE 10(3): e0118996. doi:10.1371/journal.pone.0118996

<sup>iii</sup> “ASSOCIATING COLOURS TO LETTERS: WHAT IS A TYPICAL SYNAESTHETIC ASSOCIATION?”. Department of Psychology Edinburgh University Scotland, UK. 1st *International Conference on Synaesthesia and the Synaesthetic Arts 2005*. Fundación Internacional artecittà y UAL. Cuevas del Almanzora, Almería (España).

<sup>iv</sup> <http://www.abc.es/sociedad/20130114/abci-espanol-lengua-hablada-mundo-201301141519.html>  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RBG\\_color\\_wheel.svg#mediaviewer/File:RBG\\_color\\_wheel.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RBG_color_wheel.svg#mediaviewer/File:RBG_color_wheel.svg)

<sup>v</sup> MELERO, E. (2015). *Colors, tastes, numbers?: synesthesia in a Spanish sample*, en Revista de neurología; 60(4):145-50. Source: [PubMed](#)