

## CREACIÓN SIMULTÁNEA DE MÚSICA Y PINTURA.

Dr. César Pérez Córdova<sup>1</sup>,  
Profesor de la Facultad de Artes y Facultad de Ingeniería  
Alumna de la Facultad de Ingeniería Itzayana Ygnacio Murrieta (201535035)<sup>1</sup>.  
1 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ingeniería.

[cesarperezcordova@hotmail.com](mailto:cesarperezcordova@hotmail.com)

### Resumen

Esta ponencia está basada en el descubrimiento de una relación entre el Color y la Música, que durante siglos fue buscada por científicos, músicos y pintores como Newton, Scriabin y Kandinsky; y publicada por la Facultad de Artes. La relación hallada fue demostrada, y permitió representar obras musicales en color a través de una codificación extensa que desalienta a un artista. Además, la representación en color puede verse hasta que la obra se termina de codificar. Lo que se presenta ahora, es una herramienta, continuación lógica del descubrimiento, que permite a un músico y un pintor, o a un músico y pintor como lo fue Kandinsky, representar en color, con facilidad y en lenguaje musical, una nota, acorde, compás, fragmento, o pieza completa; también, hacer cambios de notas en los acordes y aplicar matices que produzcan las mejores tonalidades de color para realizar una obra pictórica y una composición musical simultáneamente. Ambos, el descubrimiento de la relación y la herramienta, fueron realizados por el autor.

### 1 Introducción

#### 1.1 Campos de investigación.

Este trabajo incide en diversos campos del arte, principalmente en la música y la pintura, pero puede extenderse a otros, como la psicología, el diseño gráfico o la moda. Para su realización, se utilizaron conceptos de matemáticas, física y programación.

#### 1.2 Problema.

Un descubrimiento, por sí mismo, generalmente no permite realizar obras o productos que puedan tener aplicación cultural o material para la sociedad; pero es la raíz que permite realizar desarrollos o inventos que generen innovaciones socioculturales. Éste es el caso del descubrimiento de una relación entre el color y la música, que si bien demostró que la suposición expresada por Isaac Newton en su cuestión 14 de su obra sobre óptica era cierta, no fue suficiente para que se pudieran crear nuevas obras musicales y pictóricas que se correspondieran con una base científica y artística. Esta insuficiencia es el problema que da pie a este trabajo.

#### 1.3 Justificación.

El arte es la recreación de la realidad o los sentimientos con una finalidad estética, que permanentemente busca nuevos cauces, formas de expresión, representaciones y posibilidades. Para ello utiliza como uno de sus recursos la interdisciplinariedad. La justificación de este trabajo es la necesidad de una herramienta que facilite la creación interdisciplinaria entre la música y la pintura.

#### 1.4 Objetivo.

Promover a la Facultad de Artes de la BUAP como pionera en el arte música-color fundamentada en una investigación científica realizada en la misma institución. El resultado que se desea lograr es un conjunto de obras músico-pictóricas que puedan presentarse en un futuro en una muestra; la primera en su tipo.

### 1.5 Hipótesis.

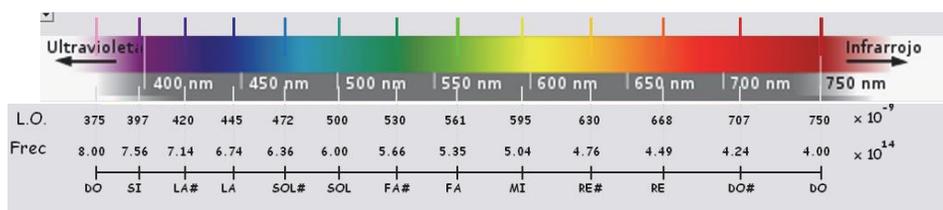
Si se pone al alcance de profesionales de la música y la pintura una herramienta para representar música en color, utilizando el lenguaje propio de la música, se abrirá la puerta a la participación de artistas en una forma de creación nueva.

## 2 Materiales y métodos

En virtud de que el punto de partida de este trabajo, es la investigación sobre la relación funcional entre el color y la música, que ya fue publicada por la misma Facultad de Artes en el año 2015 en un libro denominado “Color y Música, Descubrimiento de una Relación”, en el cual se detalla todo el proceso de investigación para demostrar la certeza de la cuestión 14 del libro Óptica de Isaac Newton; y siendo el objetivo de este trabajo dar un paso adelante hacia el desarrollo de una herramienta que permita generar obras innovadoras, se presentan de manera breve los aspectos relevantes de la demostración y, como aplicación, la representación de una obra musical que muestra las posibilidades, y también el problema que se aborda.

### 2.1 Pasos de la demostración.

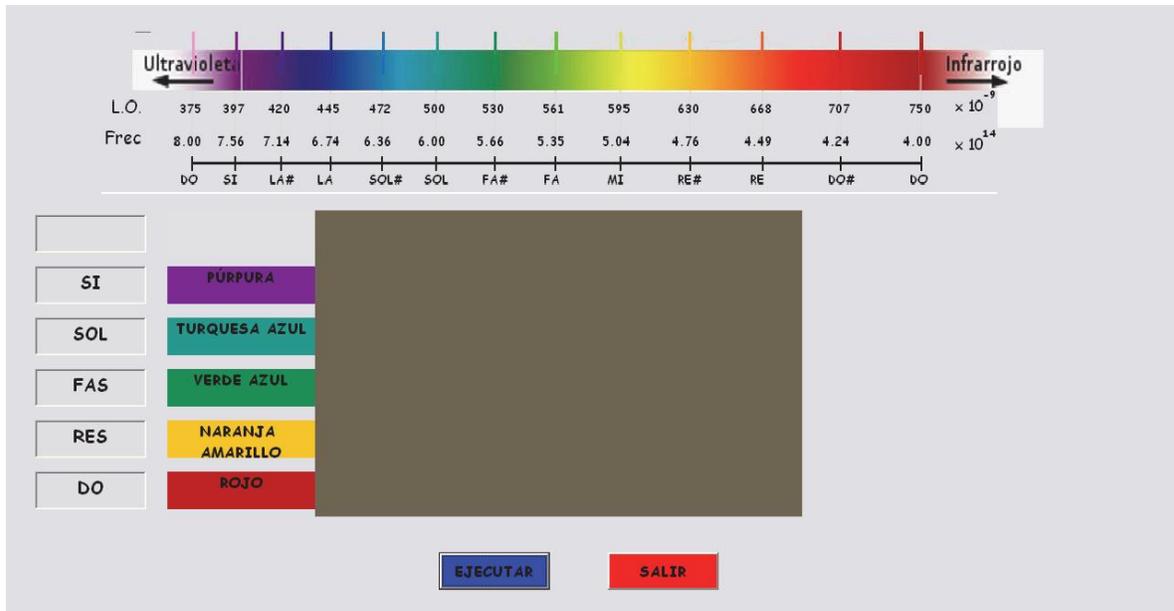
**Paso 1.** La gama de colores de la luz se extiende desde una frecuencia de  $4 \times 10^{14}$ , hasta  $8 \times 10^{14}$ . La primera corresponde al rojo y la última al violeta. En términos musicales, aunque las frecuencias son mayores al espectro sonoro, éste correspondería a un intervalo de  $8^a$ , en el que sólo se pueden plasmar 12 frecuencias temperadas, a las que arbitrariamente se les denomina con los nombres de la escala musical. En seguida aparece el espectro luminoso sobre el cual se aplicó la fórmula del temperamento musical para calcular la frecuencia de cada “nota luminosa”. Las líneas delgadas superiores corresponden al color resultante de cada una de ellas.



**Paso 2.** La investigación del mismo autor “Coincidencia de ondas y música” permitió establecer, con un criterio físico, 165 acordes de 4 notas, en orden de mayor a menor coincidencia, muy similar a lo que en música se denomina consonancia y disonancia, y Newton denominó armonía y discordancia. Por razones de espacio, se muestra sólo un fragmento inicial de la tabla.

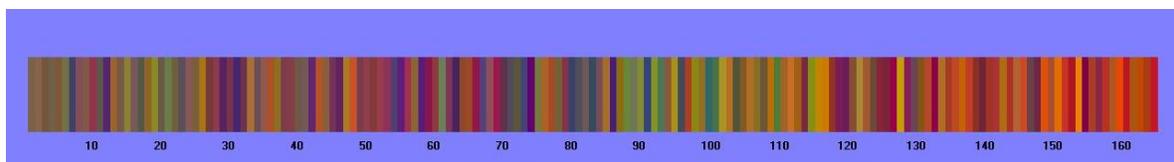
ACORDES DE 4 NOTAS									
ORDENADOS POR COINCIDENCIA									
DO	MI	SOL	SIB	4	3	3	4.00	0	1
DO	MI	SOL	SI	4	3	4	4.18	0	2
DO	MIB	SOLBLA		3	3	3	4.38	0	3
DO	MI	SOL	LA	4	3	2	4.95	0	4
DO	MIB	SOLBSIB		3	3	4	4.96	0	5
DO	MIB	SOLBLAB		3	3	2	5.00	0	6
DO	SOLBLAB	SIB		6	2	2	5.00	0	7
DO	MIB	LAB	SIB	3	5	2	5.10	0	8
DO	MIB	SOL	SIB	3	4	3	5.14	0	9
DO	MIB	LA	SI	3	6	2	5.27	0	10

**Paso 3.** Cada uno de los acordes, en su orden de mayor a menor coincidencia, fue representado en el color resultante de promediar los valores de sus componentes RGB (Rojo, Verde, Azul) como se muestra:



El resultado de desplegar toda la tabla de acordes demostró la existencia de una relación funcional entre el color y la música:

***“La armonía (consonancia) tiene una representación en tonalidades pálidas, y al irse convirtiendo en discordancia (disonancia) adquiere paulatinamente tonalidades brillantes”.***

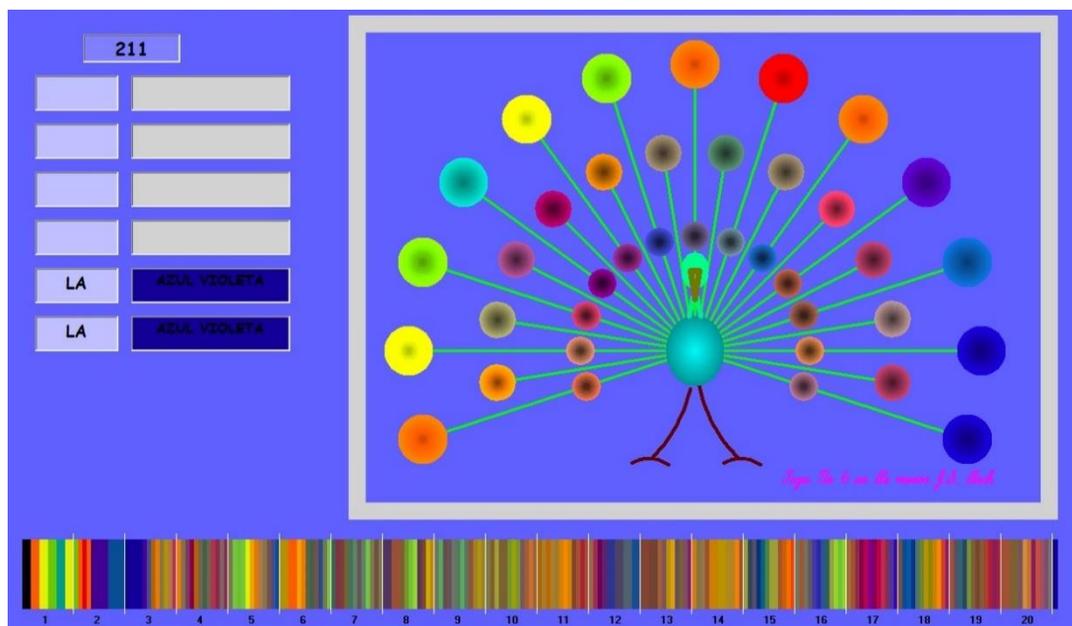


## 2.2 Representación de Música en Color.

Con el mismo procedimiento que se desplegaron los acordes anteriores, se representó música de distintos autores. Como un ejemplo se muestra la Fuga No 6 en Re Menor de J. S. Bach:



A partir de esto, se hizo un diseño con la idea de utilizar los colores que surgen de la música en un diseño que pretende aproximarse modestamente al arte.



Pero aquí surgen dos problemas para que un músico y un pintor, o un músico y pintor creen una pieza musical y una pintura que se correspondan y sean ambas agradables al oído y a la vista. El primero, es que la codificación de la música que se desea representar en color debe ser muy cuidadosa y resulta pesada. En seguida se muestra una de las 10 partes que corresponden al código de la Fuga No. 6.

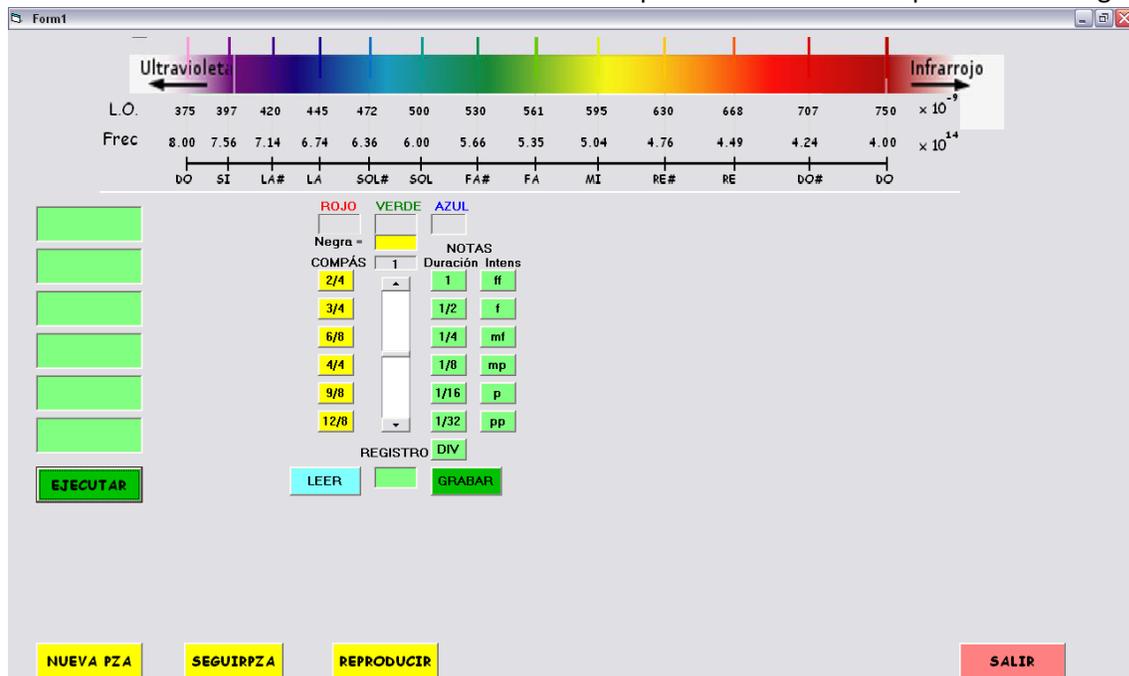
```
'AC 1 a 6 son notas, 7 es el tiempo (1=NEGRÁ), 8 el número de notas que hay en el acorde
'COMPÁS 1
AC(1, 1) = "": AC(1, 2) = "": AC(1, 3) = "": AC(1, 4) = "": AC(1, 5) = "": AC(1, 6) = "": AC(1, 7) = 17.5: AC(1, 8) = 1 'SILENCIO PARA SINCRONI
AC(2, 1) = "REB": AC(2, 2) = "RE": AC(2, 3) = "": AC(2, 4) = "": AC(2, 5) = "": AC(2, 6) = "": AC(2, 7) = 0.8: AC(2, 8) = 2: AC(2, 9) = 0.5
AC(3, 1) = "": AC(3, 2) = "": AC(3, 3) = "": AC(3, 4) = "": AC(3, 5) = "": AC(3, 6) = "": AC(3, 7) = 0.2: AC(3, 8) = 2: AC(3, 9) = 0.5
AC(4, 1) = "REB": AC(4, 2) = "RE": AC(4, 3) = "": AC(4, 4) = "": AC(4, 5) = "": AC(4, 6) = "": AC(4, 7) = 0.9: AC(4, 8) = 2: AC(4, 9) = 0.5
AC(5, 1) = "": AC(5, 2) = "": AC(5, 3) = "": AC(5, 4) = "": AC(5, 5) = "": AC(5, 6) = "": AC(5, 7) = 0.1: AC(5, 8) = 2: AC(5, 9) = 0.5
AC(6, 1) = "REB": AC(6, 2) = "RE": AC(6, 3) = "": AC(6, 4) = "": AC(6, 5) = "": AC(6, 6) = "": AC(6, 7) = 0.85: AC(6, 8) = 2: AC(6, 9) = 0.5
AC(7, 1) = "": AC(7, 2) = "": AC(7, 3) = "": AC(7, 4) = "": AC(7, 5) = "": AC(7, 6) = "": AC(7, 7) = 0.15: AC(7, 8) = 2: AC(7, 9) = 0.5
AC(8, 1) = "REB": AC(8, 2) = "RE": AC(8, 3) = "": AC(8, 4) = "": AC(8, 5) = "": AC(8, 6) = "": AC(8, 7) = 0.25: AC(8, 8) = 2: AC(8, 9) = 0.5
AC(9, 1) = "": AC(9, 2) = "": AC(9, 3) = "": AC(9, 4) = "": AC(9, 5) = "": AC(9, 6) = "": AC(9, 7) = 0.25: AC(9, 8) = 2: AC(9, 9) = 0.5
'COMPÁS 2
AC(10, 1) = "REB": AC(10, 2) = "RE": AC(10, 3) = "": AC(10, 4) = "": AC(10, 5) = "": AC(10, 6) = "": AC(10, 7) = 0.5: AC(10, 8) = 2
AC(11, 1) = "": AC(11, 2) = "": AC(11, 3) = "": AC(11, 4) = "": AC(11, 5) = "": AC(11, 6) = "": AC(11, 7) = 0.5: AC(11, 8) = 2
AC(12, 1) = "REB": AC(12, 2) = "RE": AC(12, 3) = "": AC(12, 4) = "": AC(12, 5) = "": AC(12, 6) = "": AC(12, 7) = 0.5: AC(12, 8) = 2
AC(13, 1) = "": AC(13, 2) = "": AC(13, 3) = "": AC(13, 4) = "": AC(13, 5) = "": AC(13, 6) = "": AC(13, 7) = 0.5: AC(13, 8) = 2
AC(14, 1) = "REB": AC(14, 2) = "RE": AC(14, 3) = "": AC(14, 4) = "": AC(14, 5) = "": AC(14, 6) = "": AC(14, 7) = 0.5: AC(14, 8) = 2
AC(15, 1) = "": AC(15, 2) = "": AC(15, 3) = "": AC(15, 4) = "": AC(15, 5) = "": AC(15, 6) = "": AC(15, 7) = 0.5: AC(15, 8) = 2
AC(16, 1) = "REB": AC(16, 2) = "RE": AC(16, 3) = "": AC(16, 4) = "": AC(16, 5) = "": AC(16, 6) = "": AC(16, 7) = 0.25: AC(16, 8) = 2
AC(17, 1) = "": AC(17, 2) = "": AC(17, 3) = "": AC(17, 4) = "": AC(17, 5) = "": AC(17, 6) = "": AC(17, 7) = 0.25: AC(17, 8) = 2
'COMPÁS 3
AC(18, 1) = "REB": AC(18, 2) = "RE": AC(18, 3) = "": AC(18, 4) = "": AC(18, 5) = "": AC(18, 6) = "": AC(18, 7) = 0.5: AC(18, 8) = 2
AC(19, 1) = "": AC(19, 2) = "": AC(19, 3) = "MI": AC(19, 4) = "": AC(19, 5) = "": AC(19, 6) = "": AC(19, 7) = 0.5: AC(19, 8) = 2
AC(20, 1) = "REB": AC(20, 2) = "RE": AC(20, 3) = "LA": AC(20, 4) = "RE": AC(20, 5) = "": AC(20, 6) = "": AC(20, 7) = 0.5: AC(20, 8) = 2
AC(21, 1) = "": AC(21, 2) = "": AC(21, 3) = "": AC(21, 4) = "": AC(21, 5) = "": AC(21, 6) = "": AC(21, 7) = 0.5: AC(21, 8) = 2
AC(22, 1) = "REB": AC(22, 2) = "RE": AC(22, 3) = "SI": AC(22, 4) = "": AC(22, 5) = "": AC(22, 6) = "": AC(22, 7) = 0.5: AC(22, 8) = 2
AC(23, 1) = "": AC(23, 2) = "": AC(23, 3) = "LA": AC(23, 4) = "": AC(23, 5) = "": AC(23, 6) = "": AC(23, 7) = 0.5: AC(23, 8) = 2
AC(24, 1) = "REB": AC(24, 2) = "RE": AC(24, 3) = "SOL": AC(24, 4) = "DO": AC(24, 5) = "SOL": AC(24, 6) = "": AC(24, 7) = 0.25: AC(24, 8) = 2
AC(25, 1) = "": AC(25, 2) = "": AC(25, 3) = "LA": AC(25, 4) = "": AC(25, 5) = "": AC(25, 6) = "": AC(25, 7) = 0.25: AC(25, 8) = 2
'COMPÁS 4
```

El segundo problema, es que es muy complicado escribir un acorde y ver inmediatamente su representación en color. Entonces lo más conveniente es tomar la partitura de una obra musical ya terminada y codificarla. Esto implica que el resultado se ve hasta que se termina de codificar y puede ser que no resulte lo atractivo que se esperaba.

### 2.3 Solución

Para aproximar la creación musical a la pictórica se desarrolló una herramienta interactiva en que cada nota y cada acorde se van mostrando en su representación en color en tiempo real. Además no existe codificación pues la música se va escribiendo en su propio lenguaje, se puede seleccionar el compás, el valor de las notas, su intensidad; cambiar lo que se quiera con el fin de que se vayan produciendo colores que se plasmen en la obra pictórica. La imaginación, la creatividad y la sensibilidad son las únicas limitantes. De esta manera se hace realidad el sueño de Scriabin, la unidad del color con la música.

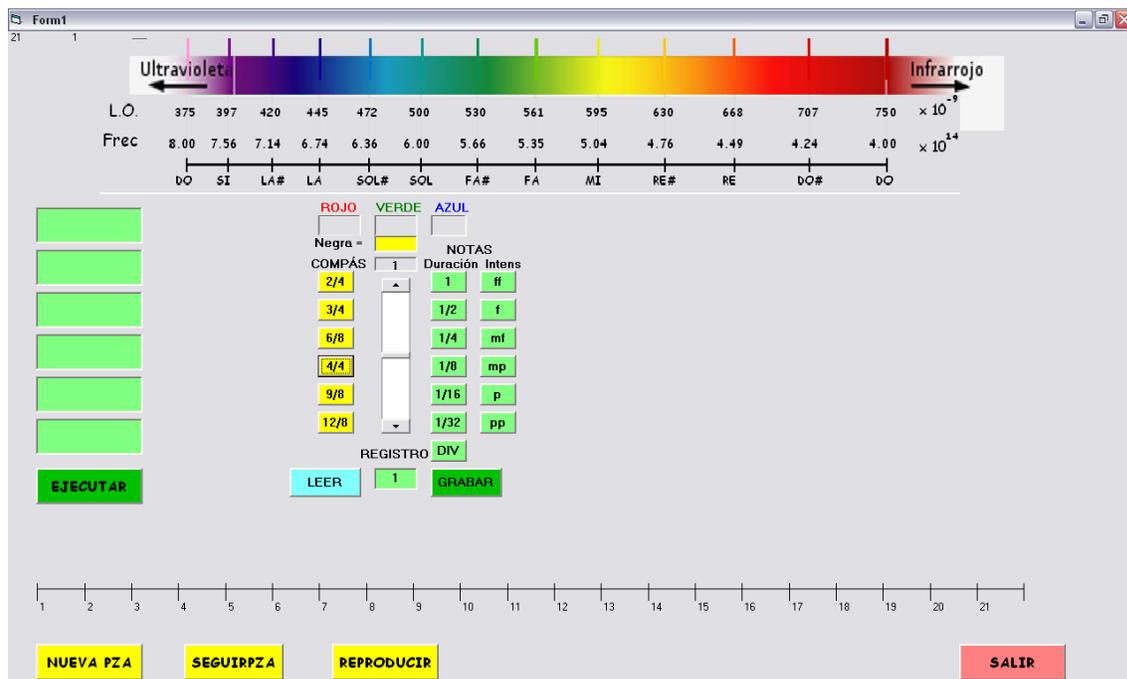
Se muestra a continuación la herramienta con una explicación del avance al pie de cada imagen.



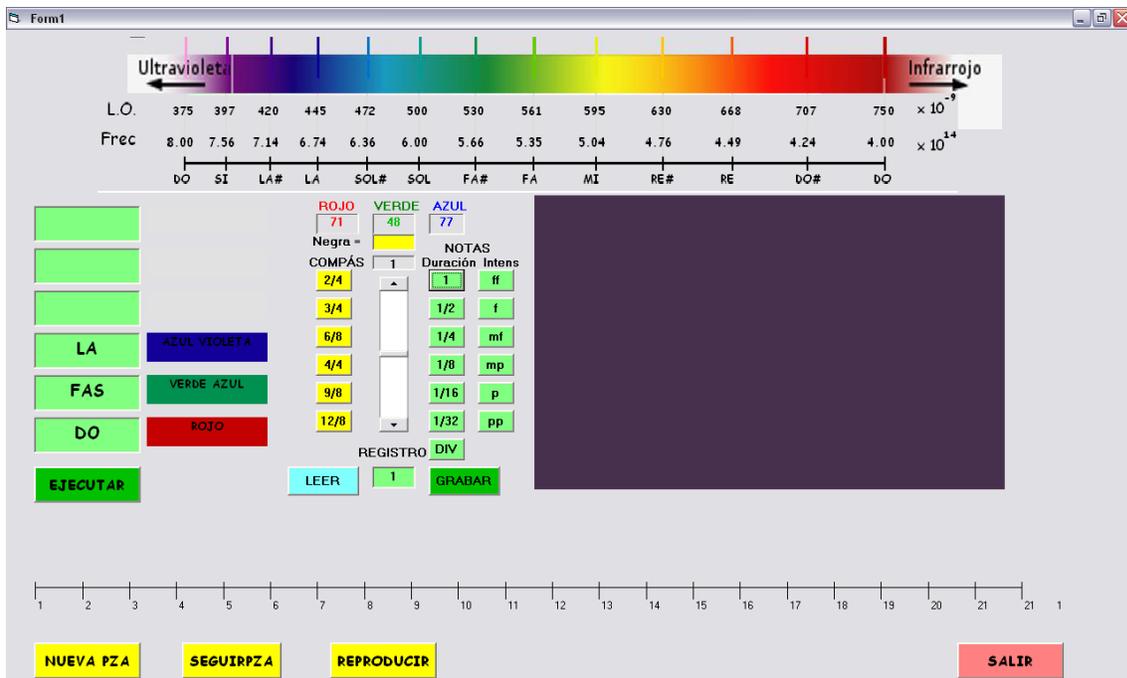
Esta es la pantalla inicial de la herramienta de creación musical y pictórica. En la parte inferior en amarillo se muestran tres opciones: Comenzar una nueva pieza, continuar con una pieza que no se ha concluido y reproducir una pieza o fragmento. También en amarillo se muestran los compases disponibles igual que una ventana para escribir cuantas negras se reproducirán en 1 minuto.

Al lado izquierdo hay seis ventanas, para escribir desde una sola nota hasta un acorde de 6 notas. Al pulsar el botón <EJECUTAR>, se desplegará el color correspondiente a la nota o acorde escrito, que tiene que ir acompañado de una duración y una intensidad. La intensidad se representará con mayor o menor luminosidad.

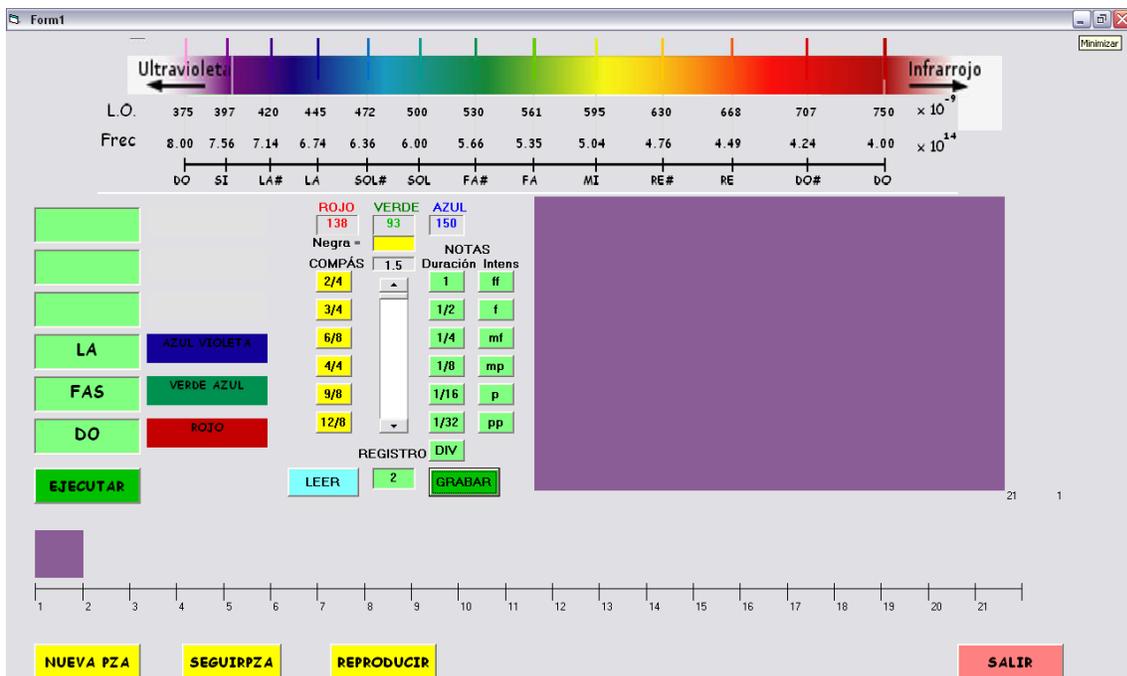
Al pulsar <GRABAR>, se copiará el color resultante con una longitud correspondiente a su duración en una franja inferior.



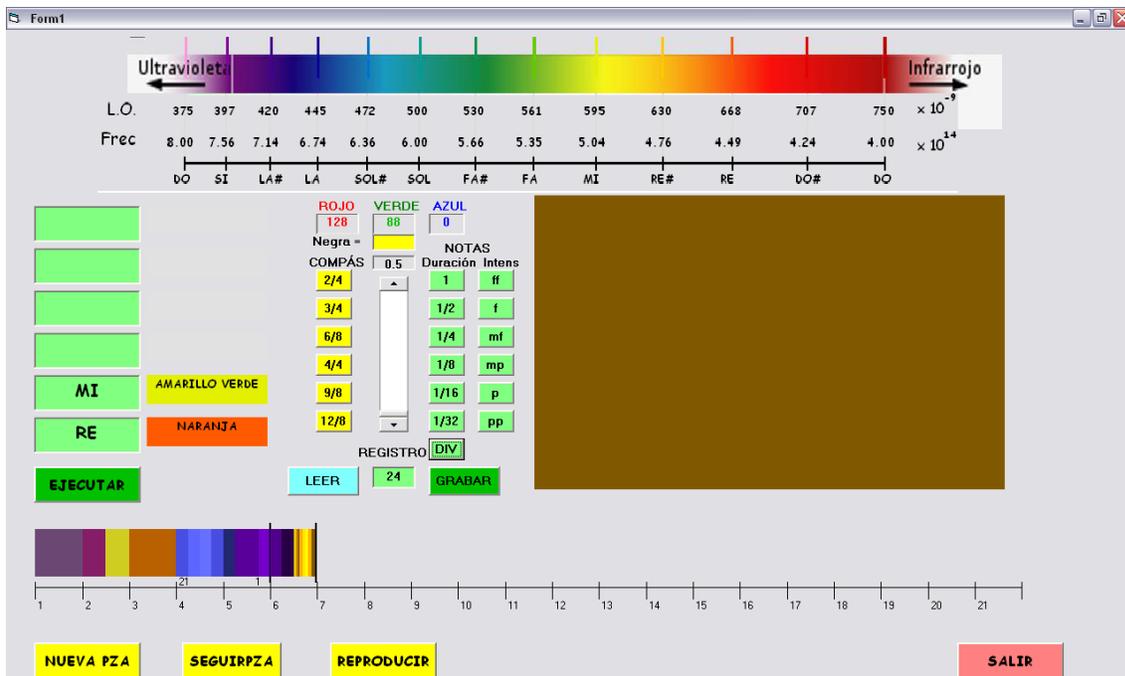
La imagen superior muestra el inicio de una nueva pieza, el registro=1 indica que en un nuevo archivo se guardarán todos los datos de lo que se haga a continuación. Se ha seleccionado un compás de 4/4 lo que se manifiesta en la línea horizontal con 21 compases iniciales a mostrar.



La imagen superior muestra el color correspondiente al acorde do, fa#, la; con una intensidad pp que implica una luminosidad muy baja. Aunque ya se seleccionó una duración de redonda (1), se manifestará más adelante.



La imagen superior muestra un cambio en la intensidad, de pp a mp, que se manifiesta en una tonalidad más luminosa. Al pulsar GRABAR se dibuja un rectángulo con una duración de 1 compás (redonda).



Esta última imagen muestra 23 acordes. Se tiene una opción DIV que al pulsarla confirma el límite entre dos compases. Es decisión del usuario el utilizarla o no. Todo esto se guarda en un archivo para continuar en otro momento.

### 3. Resultados

La versión actual de esta herramienta de creación musical pictórica permite aplicar la investigación de la relación entre color y música con facilidad en un trabajo interdisciplinario de músico y pintor. Ciertamente es susceptible de mejorar. De la experiencia que se logre en su utilización surgirán las necesidades de mejora

o ampliación.

### 4. Discusión final

El haber dado un segundo paso, de la Investigación al Desarrollo, de la relación entre color música; significa estar a la vanguardia, pues a la fecha no se han publicado mas que intentos de plasmar una escala temperada sobre la gama cromática; no se ha demostrado la relación funcional, tampoco se ha construido un Piano de Color como lo imaginó, sin lograr, Alexander Scriabin. Mucho menos se ha llegado a concebir siquiera, una herramienta que permita dar el paso final: la Innovación.

Se finaliza este documento con dos citas. La primera, escrita en el libro Color y Cultura de John Gage (2001), una de las obras más completas en este tema, que transcribe una profecía hecha por C. Scott, citada por J. Godwin (1986):

*“La música - color fue una forma de arte que siempre estuvo a punto de convertirse en el arte más importante del siglo XX pero nunca lo consiguió, ... Llegará el día en que... en una atmósfera de semioscuridad se proyectarán en una pantalla los colores más variados que expresen el contenido*

*de la música y se correspondan con él. Así se verá realizado el sueño de Scriabin, la unidad del color y el sonido; y gracias a su realización las audiencias del futuro experimentarán los efectos curativos y estimulantes de esta potente conjunción”.*

La segunda cita, es de Alberto Einstein: *“La imaginación es más importante que el conocimiento”*

**“Las ideas no son para ser pensadas, sino para ser vividas”.**

**André Malraux.**

### **Bibliografía**

Calvo-Manzano Ruiz. A (1991), *Acústica Físico Musical*, Madrid: Real Musical.

Gage J. (2001), *Color y Cultura*. Madrid: Ediciones Siruela.

Godwin j. (1986), *Music, Mysticism and Magic: a Sourcebook* E.U.A.

Morin E. (2005). *Introduction a la Pensée Complexe*. París: Éditions du Seuil.

Pérez C. (1999) *Coincidencia de Ondas y Música*: México.

Pérez C. (2015) *Color y Música, Descubrimiento de una Relación*. México: Fomento Editorial, Facultad de Artes, BUAP.