

FITON-ART

Sustancias volátiles en el bosque son percibidos a través de la ciencia y el arte.

Fabian Bassino



Representaciones sonoras de elementos de la naturaleza es percibida en el bosque provocando un impacto positivo que se puede traducir en salud y calidad de vida.

El ser humano advierte el bienestar en una relación ecológica porque es parte de la misma.

OBJETIVOS

- Indagar los distintos sistemas posibles para la representación sonora de las sustancias volátiles que protegen a las plantas.
- Reflexionar sobre la percepción y reacción del ser humano ante un medio ecológico con la cooperación de la ciencia y el arte.
- Concientización de los efectos que causan los fitoncidas en el ser humano.

DESCRIPCION BREVE

Fiton-art consiste en un viaje por el bosque en el cual los usuarios son portadores de auriculares y los sonidos que se aprecian son representaciones de los compuestos orgánicos volátiles

derivados de las plantas llamados fitoncidas.

Más de 5.000 sustancias volátiles defienden las plantas de las bacterias, los hongos y los insectos que las rodean. Los fitoncidas trabajan para impedir el crecimiento de estos agentes externos que atacan las plantas.

Los estudios científicos llegan a la conclusión de que los fitoncidas que penetran a través de los pulmones y la piel en el cuerpo humano, matan e inhiben el desarrollo de microbios patógenos, lo protegen de enfermedades infecciosas y embalsaman los tejidos.

La escucha de los sonidos que representan a los fitoncidas puede ayudar a facilitar la interacción del individuo con la naturaleza.



MEMORIA CONCEPTUAL

Según la psicología, la percepción consiste en interpretar los estímulos o impresiones recibidas por un individuo a través de sus canales sensoriales (vista, olfato, oído, gusto y tacto). Por lo que se puede decir que la percepción tiene dos etapas principales:

La sensorial: en donde recibe los estímulos del exterior.

La intelectual: en donde el cerebro organiza los estímulos y los relaciona con la memoria, para tratar de identificar los objetos y acontecimientos.

Las partes de la percepción dependen de la percepción holística.

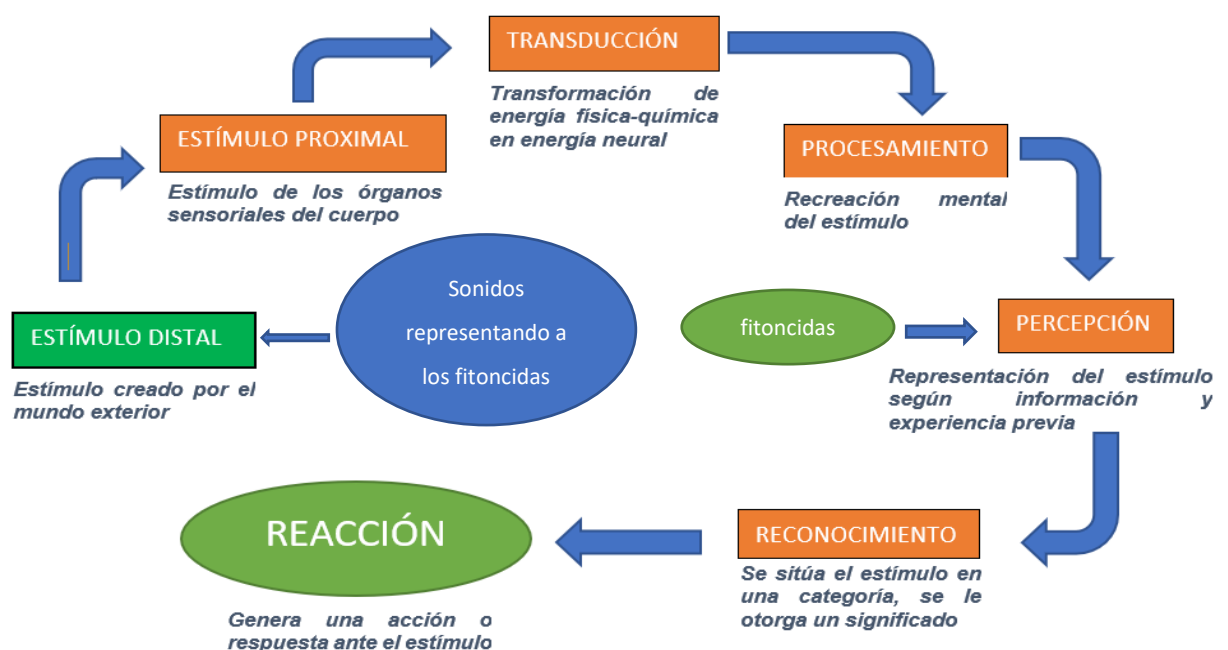
Usamos la luz para codificar la información sobre la distribución de la materia-energía en el espacio-tiempo, permitiendo una representación de los objetos en el espacio, su movimiento y la emisión de energía lumínica.

El sonido codifica la actividad mecánica en el entorno a través de las vibraciones de las moléculas de aire que transmiten las que acontecen en las superficies de los objetos al moverse, chocar, rozar, quebrarse.

El olfato y el gusto trabajan en sincronía para informar de la naturaleza química de los objetos. El olfato capta las partículas que se desprenden y disuelven en el aire, captando información a distancia

EL PROCESO DE PERCEPCIÓN

La percepción es descrita como el proceso de construir representaciones mentales de estímulos distales usando la información percibida por nuestros sentidos.



La unión de ciencia y arte a través de L-systems

Un L-systems es un conjunto de reglas y símbolos principalmente utilizados para modelar el proceso de crecimiento de las plantas y también se utilizan para generar fractales autosimilares como los sistemas de función iterada.

Para una visualización realista de las estructuras de las plantas y procesos de desarrollo se utilizan gráficos por computadora. Una comparación visual de modelos con estructuras reales es un componente importante para la validación de modelos. Por lo tanto, la visualización de parámetros y procesos no observables directamente en los organismos vivos, puede ayudar al análisis de su fisiología y así presentar

una valiosa herramienta con fines educativos.

La noción de L-systems es parte del lenguaje formal; teoría del lenguaje arraigada en la teoría de los algoritmos. Uno de los muchos factores que contribuye al carácter interdisciplinario es la aplicación de gráficos por computadora a estructuras biológicas.

Los biólogos han estudiado los L-systems para la descripción de plantas e implican varios métodos matemáticos. La autosimilitud se relaciona con estructuras vegetales hasta la geometría de los fractales. Con la visualización asistida por computadora de estas estructuras y de los procesos que las crean se une **ciencia con arte**.

Ejemplo de cómo se modela el crecimiento de las algas con L-Systems

variables: A B

constantes: ninguna

inicio: A

reglas: $(A \rightarrow AB), (B \rightarrow A)$

el cual produce:

n=0: A

n=1: A \rightarrow AB

n=2: AB \rightarrow ABA

n=3: ABA \rightarrow ABAAB

n=4: ABAAB \rightarrow ABAABABA

SONIFICACIÓN DE L-SYSTEMAS

Lo que sigue es una descripción de un algoritmo recursivo diseñado para sonificar estructuras ramificadas bidimensionales, similar a las estructuras fractales que se pueden generar usando Sistemas Lindenmeyer.

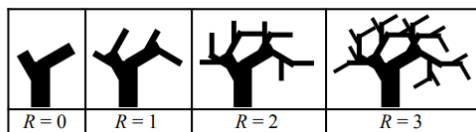
Hay varias representaciones musicales existentes de L-systems que exhiben los análogos auditivos perceptibles; uno de los más notables es una síntesis de algoritmo desarrollado por Shahrokh Yadegari. En su sonificación, una frecuencia inicial, amplitud y longitud de

tiempo se les asignan coeficientes fraccionarios. Estos coeficientes se multiplican por los valores iniciales, luego por los valores resultantes, y así sucesivamente hasta una duración mínima, momento en el que los valores recopilados se pueden convertir en sinusoides.

Aunque Manousakis afirma que las representaciones simbólicas de la música (p. ej. a través de MIDI) no son suficientes para expresar la riqueza posibilidades de mapeos del L-systems quedó demostrado que incluso este espacio limitado es capaz de producir una amplia variedad de texturas musicalmente útiles. En Este caso simple, la base visual para el mapeo auditivo es un árbol idealizado. El generador del árbol – el bloque de construcción estructural nominal – es una línea recta “tronco” con un conjunto de ramas más cortas y rectilíneas adjunto a cada recursión, las ramas del generador se replican en una escala progresivamente menor alrededor de cada una de las ramas dibujadas en la anterior recursividad.

La figura muestra varias recursiones, incluidas recursividad 0, el generador en la construcción de un árbol con ramas de 30° y 60° adosadas a las alturas 0,5 y 0,9, respectivamente, a un tronco de altura 1,0. Se especifican los ángulos

respecto al tronco: la parte superior del tronco apunta a 0° y la base apunta a 180° . Con cada recursión, identificada por su índice R , se aplica un factor de escala de $0,8R$ a las longitudes de las nuevas ramas, y las ramas disminuyen en espesor en cantidades predeterminadas para cada recursión.



Modificación recursiva de un generador ($R=0$)

La traducción de la altura de $f(\theta)$ se logra aplicando $f(\lambda, \beta, \delta, \theta)$, donde λ es la frecuencia “central” asignada a el tronco, β es el coeficiente máximo de λ que puede ser aplicado para producir una nueva altura δ es el número de iguales divisiones del intervalo de tono representado por β , y θ es el ángulo alimentado a $f(\theta)$. Las amplitudes se asignan a las aturas según una lista asociando cada nivel de recursividad con una amplitud que disminuye en una cantidad perceptible con cada sucesiva recursividad.

Al final del proceso, los puntos de tiempo son ordenados de menor a mayor. Valores de alturas y amplitud se clasifican en paralelo según el orden de sus puntos de tiempo asociados. Los datos resultantes se pueden alargar o comprimir en el tiempo para despejarlo o aumentar su densidad. Los eventos

también se pueden cuantificar en un pulso, y los intervalos entre notas se pueden normalizar.

Un ejemplo

Una llamada de ejemplo a la función Common Lisp que permite el control del algoritmo se muestra a continuación, seguido de una representación de la salida en notación musical proporcional.

```
(make-tree-1
  ;;  $\lambda$ 
  :trunk-frequency 440
  ;; Generator angles.
  :angles '(90 -30 77)
  ;; Relative locations of angles.
  :nodes '(.4 .75 .9)
  ;;  $x$ 
  :node-scalar .4
  ;; Divisions of  $\beta$ , or  $\delta$ .
  :equal-temperament 13
  ;; Maximum coefficient of  $\beta$ .
  :temperament-base 2.1
  ;;  $R$ 
  :recursions 3
  ;; Scaled length (seconds) of output.
  :new-length? 10)
```

Resultados del llamado "make-tree-1". Los números debajo de las notas indican las diferencias en cents

The image displays a musical score for five staves, each containing a series of notes with dynamic markings and numerical values indicating pitch differences in cents. The notes are primarily half notes and quarter notes, with some beamed eighth notes. The dynamic markings include *ff*, *f*, *p*, and *pp*. The numerical values are placed directly below the notes they apply to.

Staff 1: *ff* 0, *pp* -2, *pp* -6, *pp* 14, *p* -8, *pp* -6, *pp* -11, *pp* 11, *p*, *pp*, *pp* -13, 7, 0, 11, *pp*, *ff*, *f*, 14, -7, -16, -5.

Staff 2: *f* -1, *pp* -6, *pp* -11, *pp* -13, *p* -11, 11, *pp* -2, *pp* -6, *p* -2, *pp* -8, *p* -11, 1, *pp* 0, 4, -6, 4, 8, *p* 1, *pp* -6, 4, 8, 6, *pp* -2, 8, 12, *pp*.

Staff 3: *ff* 2, *pp* -5, *pp* -8, *pp* -8, -11, -13, *pp* -16, 8, *f* -5, *ff* 7, *pp* -6, *pp* -8, -11, -13, *pp* -13, 11, 8, *pp* -13, 14.

Staff 4: *pp* -13, 6, 4, *pp* -16, *pp* -2, 8, 12, 12, *f* -2, 1, -11, -6, 1, *pp* 0, *pp* 4, 10, *f* 4, -6, 8, 4, 13, 8, *pp* -2, *pp* -8, -8, *pp* -13, 8, 5, *f* -13, 14, *pp* -16, 12, *p* -2, 1.

Staff 5: *pp* -11, *pp* -6, *p* 1, *pp* 0, *pp* 4, *pp* 4, *f* 10, *pp* -6, *pp* -13, *pp* 8, *pp* 14, *pp* 4, *pp* 4, *pp* 8, *p* 6, *pp* -2, *p* 12, *pp* 8.