

# Bajo Eléctrico - Experimento

## Electric Bass - Experiment

Carlos Alejandro Chiappini

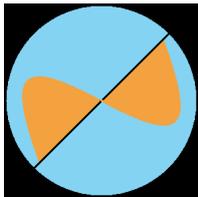
### ABSTRACT

#### ESPAÑOL

Solamente por curiosidad, arrollé alambre envainado sobre la carcasa de cada pastilla. Denomino pastilla al dispositivo sensible que capta en forma electromagnética las vibraciones de las cuerdas. El bajo tiene dos pastillas y ambas carcasas están envueltas por el mismo alambre, sin ser cortado. Esto equivale a construir sobre cada carcasa un bobinado individual y después conectarlos en serie. Después de envolver ambas carcasas quedan libres los dos extremos del alambre. Antes de conectar algo entre ellos probé el instrumento y noté un cambio en el sonido. Es decir que sin colocar algo material para cerrar el circuito se verifica una acción efectiva, audible aunque no es intensa. Después construí una bobina y la puse en serie con un capacitor. Conectando esta serie entre ambos extremos libres del alambre que envuelve a las pastillas cerré el circuito. Modificando iterativamente la bobina y probando capacitores de valores distintos llegué a una condición que exhibió una acción muy evidente, que optimizó el comportamiento del bajo. Los detalles están en el desarrollo de este documento.

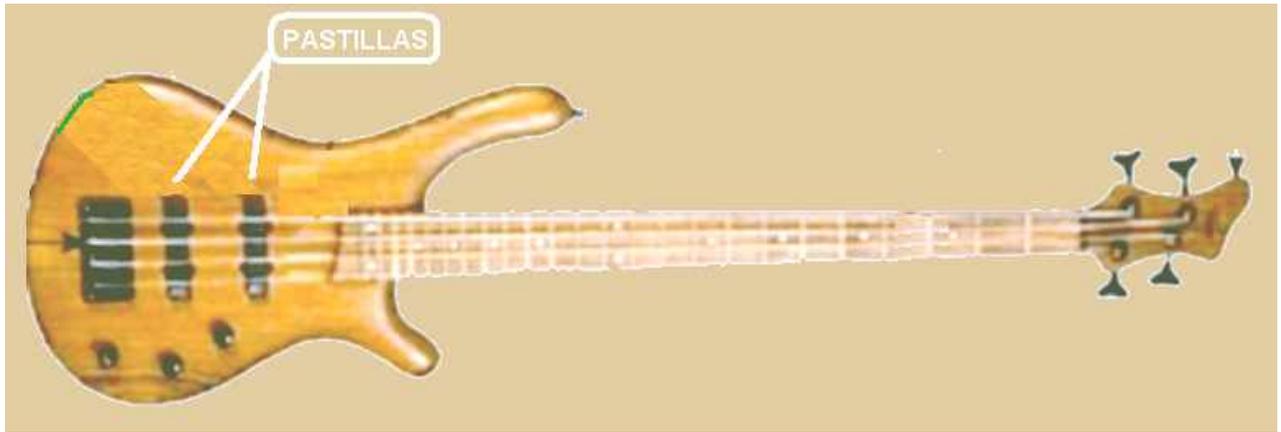
#### ENGLISH

Just out of curiosity, I wrapped sheathed wire over the housing of each pickup. This is the name given to the sensitive device that electromagnetically captures the vibrations of the strings. The bass has two pickups and both cases are wrapped by the same wire, without being cut. This is equivalent to building an individual winding on each case and then connecting them in series. After wrapping both casings, the two ends of the wire remain free. Before connecting anything between them I tested the instrument and noticed a change in sound. That is to say that without placing something material to close the circuit, an effective action is verified, audible although it is not intense. Then I built a coil and put it in series with a capacitor. Connecting this series between both free ends of the wire that surrounds the pickups I closed the circuit. Iteratively modifying the coil and trying capacitors of different values, I arrived at a condition that exhibited a very evident action, which optimized the behavior of the bass. The details are in the development of this document.



## Parte 1 - Descripción

Veamos el bajo en su estado original, antes del experimento.



Tiene pastillas de bobina simple tipo jazz bass, con carcasa rectangular.



Veamos el estado final del experimento.



En la imagen vemos los envoltorios de alambre alrededor de las pastillas, más la bobina construida y el capacitor en serie que cierran el circuito. El valor del capacitor es  $0,22 \mu F$  . Ignoro la inductancia de la bobina. Solamente puedo detallar su construcción. La sección del alambre es  $0,8 \text{ mm}^2$  . Está envainado. Fue bobinado sobre forma cilíndrica, que tiene diámetro  $6,2 \text{ mm}$  . La bobina tiene 27 vueltas. Para optimizar la bobina procedí por ensayo y error. Lo mismo para encontrar el valor óptimo del capacitor. El envoltorio de cada pastilla tiene 9 vueltas del mismo alambre. Ambos en sentido horario.

## Parte 2 - Resultado audible

- Todos los bajos que no son caros, como el bajo usado en este caso, exhiben mala individualidad auditiva de las cuerdas. Es decir el sonido de cada cuerda queda demasiado entremezclado con los sonidos de las otras cuerdas y, por eso, los acordes se oyen confusos, molestos, sucios. El experimento elimina completamente ese comportamiento indeseable.
- Este sistema realza el timbre del instrumento. Realzar no es alterar la naturaleza del timbre natural. Realzar es exhibir esa naturaleza en una forma muy pura y muy detallada.
- Dedicando tiempo y paciencia es posible incrementar el sustain notablemente. Los músicos denominan sustain al tiempo que puede permanecer una nota sonando con buen nivel después de haber sido pulsada una sola vez. La condición de gran sustain es muy delicada. Diferencias muy pequeñas en la construcción o en el acomodamiento de las partes pueden lograrla o desbaratarla. Fortuna de inocentes, la primera vez que experimenté llegué sin mucha demora a esa condición y supuse que conseguirla es tarea fácil. Nada de eso. Cuando desarmé y acomodé para después armar todo más estéticamente, necesité mucha dedicación y mucho tiempo para lograr algo análogo a la belleza y al sustain de la primera vez, es decir, logré semejanza parcial.
- El aditamento permite tocar en un grupo utilizando menos potencia en el amplificador, porque el realce del timbre natural evita la confusión del bajo con los otros instrumentos. Utilizando menos potencia el bajo es perfectamente reconocible dentro del conjunto y todo lo que ejecuta se distingue con certeza. Recordemos que el bajo utilizado en este experimento tiene un precio muy modesto. Sin el sistema mostrado se oye solamente un murmullo sucio que provoca temblor en las paredes.

## Parte 3 - Detalle para analizar

Este sistema es altamente sensible a diferencias mínimas en la construcción y en la manera de acomodar las partes. Eso mismo sucede en las antenas escalares y en otros sistemas macroscópicos que operan en modo cuántico. Para reconocer con certeza el comportamiento cuántico de un sistema macroscópico es necesario un estudio que excede mis posibilidades.

Aunque no he realizado el estudio, el ánimo dispara una alarma potente cuando manipulamos los componentes del sistema. La sensación es idéntica a la sensación que produce la manipulación de las antenas escalares. Estas antenas son sistemas macroscópicos que exhiben comportamiento cuántico. Se caracterizan por ofrecer rendimiento óptimo con un tamaño notablemente menor que el tamaño de las antenas tradicionales. Algo similar sucede con el sistema agregado al bajo. La optimización del sonido en todos sus detalles es muy notable y la sensibilidad a diferencias mínimas en la construcción recuerda mucho a los sistemas escalares.

## Parte 4 - Conclusión

- Comencemos con lo que interesa a los músicos.

Tocar un bajo con este aditamento es una experiencia reconfortante y placentera, aunque el instrumento sea muy modesto. El sonido que ofrece exhibe pureza y riqueza armónica notables, que permiten efectuar exitosamente acordes, arpeggios y adornos en todas las formas posibles. Lo que tocamos se oye nítidamente y es perfectamente

distinguible, incluyendo los errores del músico. Cuando el sistema es optimizado en la mejor forma, a lo anterior se agrega un incremento notable del sustain. Todo sucede sin alterar el timbre propio del instrumento, ese que se oye cuando está desenchufado y apoyamos la oreja en su cuerpo. Es el mismo bajo, con calidad aumentada.

- Continuemos con los temas propios de la física.

Las pastillas tipo jazz bass tienen carcazas plásticas, que no debilitan el campo magnético. Permiten tener un nivel apreciable alrededor de la carcaza y producir una inducción generosa en el alambre envolvente.

Ambos envoltorios de alambre están bobinados en el mismo sentido. Por eso ambos aportes corresponden a vectores (pseudovectores en vocabulario técnico) que tienen la misma dirección y el mismo sentido. Esto significa que los efectos se suman en la región situada entre ambas pastillas.

Con circuito abierto o con circuito cerrado, cada pastilla recibe la suma y reacciona consecuentemente. Esto significa que cada pastilla conserva su individualidad y, a la vez, modula su campo para cooperar con la otra. Ese vínculo es inmaterial, porque ningún alambre ni objeto material une las bobinas internas de las pastillas. El único vínculo es el campo electromagnético. Este campo tiene posibilidad de producir efectos débiles, medianos e intensos, según la situación.

Sin aditamento, el bajo utilizado en el experimento hace lo siguiente. Cuando pongo a cero el potenciómetro de una pastilla y al máximo el potenciómetro de la otra, nada especial sucede. Después, cuando giro poco a poco el potenciómetro que estaba en cero para mezclar ambas pastillas, el sonido se debilita. Esto indica que las pastillas están interactuando mal. Esto no es consecuencia de un error en el circuito eléctrico del bajo. Puede ser consecuencia de un error del luthier, en caso de haber ubicado las pastillas en lugares del cuerpo donde producen señales eléctricas con fases muy diferentes. Sea la causa que fuere, el aditamento crea un campo que coordina las señales de ambas pastillas y permite manipular a gusto los potenciómetros, sin debilitar la mezcla.

Todo indica que al aditamento establece entre ambas pastillas una realimentación por campo electromagnético. En caso de existir comportamiento cuántico, la realimentación dependería de la componente longitudinal de las ondas electromagnéticas que operan en la inducción. Esta componente está directamente vinculada con la densidad de carga del vacío polarizado, propiedad escalar esencial de la onda electromagnética, que no tiene relación con electrones ni con otras partículas habituales. La carga elemental del vacío polarizado tiene un valor que triplica con creces la carga del electrón. Expresemos el cociente entre la carga elemental  $Q_o$  de la polarización del vacío y la carga  $q_e$  del electrón.

$$\frac{Q_o}{q_e} = \frac{-3 + \sqrt{13}}{2} = 3,302775637731994646559610633735(\dots) \quad (1)$$

Cada vez que el rol de la componente longitudinal es relevante, efectos grandes pueden ser producidos y controlados por un sistema auxiliar de poca potencia. Si fuese el caso del aditamento puesto en el bajo, resultaría lógico y previsible el comportamiento observado en la práctica.

Quien sienta interés por los temas asociados con  $Q_o$  encontrará información en el enlace siguiente → <http://www.vixra.org/abs/1711.0313>