

Guía didáctica orientada hacia el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica, para los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional.

Trabajo de grado presentado Por:

Luis Carlos Arango Cantor

Para obtener el título de licenciado en música

Asesor disciplinar

Francisco Avellaneda

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Bellas Artes

Licenciatura en Música

Bogotá D.C. 2021

# Contenidos

<b>1. ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>1</b>
1.1 Introducción.....	1
1.2 Descripción del problema.....	2
1.3 Pregunta de investigación.....	3
1.4 Antecedentes.....	3
1.5 Justificación.....	5
1.6 Objetivos.....	6
1.6.1 Objetivo General.....	6
1.6.2 Objetivos Específicos.....	6
<b>2. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>7</b>
2.1 John Dewey y el aprendizaje por medio de la experiencia.....	7
2.1.1 Características del método de enseñanza de John Dewey.....	7
2.1.2 Fases del Método de John Dewey.....	8
2.1.3 Modelo del aprendizaje experiencial de John Dewey.....	9
2.1.4 La experiencia según John Dewey y su implicación con la educación.....	10
2.1.5 El aprendizaje experiencial en la actualidad.....	12
2.2 David Kolb.....	13
2.2.1 La teoría del Aprendizaje experiencial de David Kolb.....	14
2.2.2 El Ciclo del Aprendizaje según la teoría de Kolb.....	15
2.3.3 Captar y desarrollar la Experiencia por medio del método Kolb.....	17
2.3.4 Los Estilos de Aprendizaje.....	19
2.3 Didáctica.....	25
2.3.1 Material didáctico.....	26
2.4 La Guía Didáctica.....	27
2.4.1 ¿Por qué es necesario elaborar una guía didáctica?.....	29
2.5 La Lutería o Luthería.....	30
2.5.1 Objetivos del lutier.....	31
2.6 El técnico de guitarra o guitartech.....	32
2.6.1 Objetivos del técnico de guitarra.....	33
2.7 La guitarra eléctrica.....	34
2.7.1 Estructura de la guitarra eléctrica.....	35
2.7.2 Partes de la guitarra eléctrica.....	37

<b>3. MARCO METODOLOGICO.....</b>	<b>39</b>
3.1 Enfoque Investigativo. ....	39
3.2 Tipo de investigación. ....	40
3.3 Población. ....	41
3.4 Diseño metodológico. ....	41
<b>4. DESARROLLO METODOLÓGICO.....</b>	<b>44</b>
4.1 El Proceso de auto aprendizaje enfocado al mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica. 44	
4.1.1 Pasos para realizar el mantenimiento de la G.E. ....	45
4.1.2 Pasos para realizar el ajuste de la G.E. ....	50
4.1.3 Balance analítico del proceso de auto aprendizaje. ....	57
4.1.4 Reflexión pedagógica sobre proceso de auto aprendizaje.....	60
4.2 Descripción y análisis de los talleres. ....	60
4.3 Guía didáctica orientada al ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica.....	75
4.4 Valoración de la propuesta didáctica. ....	76
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>81</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>82</b>

# **1. ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Introducción.**

Este trabajo desarrolla una propuesta didáctica, que acerca a los estudiantes de guitarra eléctrica de cualquier semestre, sin ningún tipo de conocimientos básicos, a las herramientas y metodologías necesarias para lograr un ajuste y al mantenimiento de la guitarra eléctrica de una manera didáctica y práctica.

Para la comprensión de los procedimientos y las metodologías que se pueden realizar en la guitarra eléctrica desde un punto de vista teórico, se presenta un marco conceptual con el que se especifican nociones previas que permitirán entender los conceptos y conocimientos necesarios para realizar y entender estos procesos.

Los conocimientos y procesos que se plantean en esta investigación, se generaron conocimientos personales previos sobre el ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica, que fueron depurados y mejorados, por medio de un proceso de y auto aprendizaje que se implementó a través de talleres prácticos y teóricos basados en la experiencia y la experimentación, desde el planteamiento de los modelos experienciales de John Dewey y David Kolb los cuales son abordados en el marco conceptual.

El haber realizado un proceso de investigación a través del auto-aprendizaje y la auto-exploración, permitió simplificar los conceptos y procesos, con el objetivo de poderlos enseñar de manera sencilla, por medio de una guía didáctica que le permitirá a cualquier estudiante de guitarra eléctrica de la U.P.N aplicar estos de manera práctica y concisa en su instrumento.

En la parte final del trabajo, la propuesta pasa a ser revisada por dos maestros del medio educativo en guitarra eléctrica. Ellos muestran su postura respecto a la propuesta y la utilidad de la misma, seguido por unas conclusiones generales.

## **1.2 Descripción del problema.**

La guitarra eléctrica es un instrumento que se compone de varias partes mecánicas que aparecen a la hora de su ajuste; esto es una gran ventaja, ya que abre muchas posibilidades, permitiendo que se adapte a las necesidades específicas de cada guitarrista.

La mayoría de guitarras eléctricas, al salir de la fábrica vienen, por defecto, sin ajustar, por lo cual este proceso debe ser asumido por el músico, buscando su propia configuración, que se acomode a sus gustos.

También es importante resaltar que la guitarra eléctrica es un instrumento hecho de madera, que al ser un material orgánico, necesita de cuidados y mantenimiento que ayuden a conservar su estado, no solo para alargar su vida útil, sino también para su correcta ejecución.

Teniendo en cuenta lo anterior, es claro que una guitarra eléctrica debe tener ciertas condiciones técnicas y físicas, que posibiliten su uso de manera correcta. Parecería ser un tema de suma importancia para los guitarristas, pero no es así, ya que estos prefieren centrarse en desarrollar sus habilidades musicales, y el tema del ajuste y mantenimiento de la guitarra pasa a ser de poco interés. Por lo mismo y por la común creencia de que este es un trabajo difícil de realizar por los procesos que implica, se piensa que estos temas son solo del manejo de profesionales en esta área, como el luthier o guitartech, y que estos son exclusivos de gente profesional en el oficio.

En este sentido, los guitarristas que deseen tener su instrumento bajo un ajuste óptimo, para poder ejecutarlo cómodamente, tienen que acudir a los servicios de un luthier o guitartech, pero en el contexto de Colombia y más específicamente Bogotá, llevar un instrumento a este servicio puede ser costoso y además en algunas ocasiones el ajuste obtenido no es el esperado.

Para concluir, un guitarrista que quiera dedicarse de manera profesional a este instrumento, debe indagar acerca de los procesos de mantenimiento y ajuste de la guitarra, con lo que este proceso se realizará casi que de una manera autodidacta, pero se ven limitados por la información que se halla en internet, la cual se encuentra en un lenguaje técnico que solo puede ser entendido por gente ya iniciada en el área. O también esta información suele presentarse de manera precaria y poco fiable, en sitios como foros y plataformas en las que se comparte contenido. Además, generalmente, es suministrada por gente que no tiene experiencia en el desarrollando de esta labor, limitando su explicación estrictamente a su punto de vista, resultando inexacta o incompleta. Todo esto lleva a producir una sensación de insatisfacción o confusión en las personas que necesitan acceder a este conocimiento de manera que les permita aplicarlo de forma autónoma, práctica y correcta.

### **1.3 Pregunta de investigación.**

¿Cuales son los recursos didácticos usuales en la practica de la lutería y del guitartech para realizar el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica?

### **1.4 Antecedentes.**

El tema del mantenimiento y el ajuste de la guitarra eléctrica tiene escaso desarrollo informativo de manera didáctica y pedagógica, al parecer porque no ha sido explorado en trabajos de grado o publicaciones; sin embargo, para el desarrollo de esta

investigación, resultó de utilidad el material obtenido de tesis de grado que proponen temas o conceptos distintos al tema principal de este trabajo, pero que de igual manera complementan y permiten complementar esta investigación.

En este sentido, encontré trabajos de grado como el de (Bea Montes , 2016 ) en el cual habla de el diseño mecánico e ingeniería en la guitarra eléctrica, y en el cual se encuentran valiosos conceptos acerca del funcionamiento de la guitarra y sus partes desde el punto de vista de la ingeniería.

Se encontraron textos como el de (Romero Ariza , 2010) en el cual afirma que: *“el potencial del aprendizaje experiencial, como estrategia metodológica para afrontar las nuevas demandas formativas, enfocadas al desarrollo de competencias y a la promoción de la capacidad de aprender a aprender.”* Y en el cual también habla acerca del impacto significativo en la promoción del aprendizaje fuera del aula (tema que de igual manera ayuda al desarrollo de esta investigación). Este documento es muy valioso para este trabajo, ya que de él se extrajo gran cantidad de información para hablar acerca de los modelos experienciales de aprendizaje.

Acerca de la guía didáctica se hallaron textos como el de (Aguilar Feijoo , 2004) el cual trata sobre las partes, cualidades y aportes de este tipo de recursos pedagógicos. Y además, una guía didáctica como la de (Nahual Pablo, 2011) la cual se puede tomar como modelo a la hora de diseñar una guía didáctica .

De la misma manera se obtuvo información de artículos en otros idiomas como: (Sadowsky, 2016) el cual trata sobre las maderas en las guitarras, sus cualidades sonoras y los factores para tener en cuenta en su cuidado. Este artículo es muy valioso ya que contiene conocimientos que pueden ser de utilidad a la hora de realizar los talleres prácticos que traten del mantenimiento y cuidado de la guitarra.

Además se pudo obtener datos muy valiosos de catálogos y manuales online que hablan de las características de distintos tipos y marcas de instrumentos, lo cual enriqueció ésta investigación, y describen las características de los instrumentos de una manera precisa y objetiva.

## **1.5 Justificación.**

Gran cantidad personas se han motivado a aprender sobre la ejecución de la guitarra eléctrica, pero muchos de los músicos o aficionados que escogen este instrumento, desconocen todo el potencial que puede llegar a dar, debido a la desinformación y falta de interés acerca de las partes que lo componen y las funciones que cumplen todas estas en conjunto. Debido a esto, la mayoría de guitarristas buscan el trabajo de un luthier o guitartech que pueda orientarlos o hacerse cargo del su instrumento, para que este este en optimas condiciones y que permita una correcta ejecución de este.

Hablar del trabajo que desempeña el luthier o guitartech exige adentrarse en un mundo complejo desde un punto de vista teórico y práctico, pues se requiere de habilidades y conocimientos sobre materiales, usos de herramientas, procesos de fabricación, ingeniería, física, matemáticas, etc. Sin embargo, para efectos de la propuesta que se desarrolla en ésta oportunidad, se considera importante el uso de saberes mínimos sobre el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica, que puedan ser efectuados sin la necesidad de conocer datos específicos y técnicos, pues esta investigación se orienta a encontrar los criterios de orden pedagógico, didáctico y técnico que permitan realizar esta labor.

Así como un ser humano es consciente del cuidado de su cuerpo, con las capacidades y limitantes que este tiene, el guitarrista debería ser conciente de igual forma de su instrumento, ya que este actúa como una extensión de su cuerpo y mente, siendo un factor importante para que el instrumentista o ejecutante pueda llegar a desempeñarse

profesionalmente, o de una manera óptima y satisfactoria con su instrumento.

El planteamiento anterior genera la necesidad de proponer un trabajo de investigación que encuentre los recursos didácticos y pedagógicos que permitan a una persona con nulos o pocos conocimientos realizar de manera autónoma y correcta el mantenimiento y ajuste de su propia guitarra eléctrica.

El propósito del trabajo planteado en este proyecto beneficia a corto, mediano o largo plazo, ya que puede ayudar a la comunidad universitaria que estudia este instrumento, a entender y adaptarse mejor a su manejo, por lo que conocer su estado y correcto funcionamiento es vital a la hora de desempeñarse como músico profesional, y más cuando se habla de una carrera universitaria que se basa en el estudio técnico, práctico y profesional de este.

## **1.6 Objetivos.**

### **1.6.1 Objetivo General.**

- Realizar una secuencia de talleres didácticos en el ámbito de la lutería y guitartech sobre el ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica orientados a los estudiantes de la licenciatura en música de la Universidad Pedagógica Nacional.

### **1.6.2 Objetivos Específicos.**

- Establecer los criterios de orden técnico y didáctico, para el ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica.
- Establecer las bases conceptuales y procedimentales de la lutería y el guitartech a través de un proceso de auto-aprendizaje.
- Validar el proceso didáctico realizado con base en las experiencias formativas.

- Realizar una guía didáctica como producto del proceso formativo realizado.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

En el marco conceptual se describen los conceptos necesarios para entender este trabajo y que posteriormente permitan la aplicación didáctica propuesta.

### **2.1 John Dewey y el aprendizaje por medio de la experiencia.**

El método pedagógico y de aprendizaje de John Dewey se basa principalmente en la capacidad que tienen los alumnos de **experimentar con situaciones concretas** de trabajo y producción, para generar nuevo conocimiento, aunque a veces se debe recurrir a los conocimientos curriculares para lograr complementar el proceso de aprendizaje, toda vez que fueran necesarios para resolver problemas. Dewey afirma que los contenidos escolares no son sino el resultado de un largo proceso durante el cual la humanidad ha tenido que resolver diferentes problemas.

Para probarlo llevo a cabo un proyecto de escuela experimental en la Universidad de Chicago donde aplicó los principios de su pedagogía. Puso en práctica sus ideas respecto de la necesaria interacción entre teoría y práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El desafío de esta escuela era, según Dewey:

*“Descubrir en la administración y la selección de materias, los métodos de aprender, enseñar, y disciplinar y cómo una escuela podría volverse una comunidad cooperativa mientras desarrolla en los individuos sus propias capacidades y satisface sus propias necesidades” (Ruiz, 2013).*

#### **2.1.1 Características del método de enseñanza de John Dewey.**

- Que el alumno tenga una situación de experiencia auténtica, es decir, que exista una actividad continua en la que esté interesado por sí mismo.
- Que surja un problema auténtico dentro de esta situación como un estímulo para el pensamiento.
- Que el alumno posea la información y haga las observaciones necesarias para tratarla.
- Que las soluciones sugeridas le hagan ver que es el responsable de desarrollarlas de un modo ordenado.
- Que el alumno tenga la oportunidad y la ocasión de comprobar sus ideas por su aplicación, de aclarar su sentido y de descubrir por sí mismo su validez.

### 2.1.2 Fases del Método de John Dewey

1- Consideración de alguna **experiencia actual y real del niño**, en el ámbito de su vida familiar o social.

2- Identificación de algún **problema o dificultad** suscitados a partir de esa experiencia; es decir, un obstáculo para la experiencia sobre el cual se debe trabajar para intentar estudiarlo y mejorarlo.

3- Análisis de los datos disponibles, así como la búsqueda de **soluciones** viables; en esta etapa, los materiales escogidos y los trabajos se convierten en partes del programa escolar.

4- Formulación de **hipótesis de solución**, que funcionará como idea conductora para solucionar el problema planteado.

5- Comprobación de la hipótesis por la acción, pues de acuerdo con el enfoque pragmatista, la práctica es la prueba del valor de la reflexión hecha por el alumno con objeto de resolver el problema.

### 2.1.3 Modelo del aprendizaje experiencial de John Dewey



Tomado de (Sandoval Páez, s.f)

John Dewey expresó que la educación constituye el método fundamental del progreso y cuando un docente despliega sus estrategias de enseñanza, no sólo educa a un

individuo sino que además contribuye a la conformación de una sociedad mas justa. Así podría definirse el enunciado de la propuesta pedagógica de John Dewey.

#### **2.1.4 La experiencia según John Dewey y su implicación con la educación.**

*“El concepto primordial, relacionado con la teoría del conocimiento de John Dewey y tal vez el más importante de sus sistema filosófico es el de la experiencia. Ésta abarca no sólo la conciencia sino también la ignorancia, el hábito, los aspectos desfavorables, inciertos, irracionales e incomprensidos del universo”(Ruiz G, 2013).*

*“La experiencia también supone un esfuerzo por cambiar lo dado, y en este sentido posee una dimensión proyectada, superando el presente inmediato. Está basada en conexiones o interacciones y continuidades, e implica de manera permanente procesos de reflexión e inferencia. Por ello para John Dewey la experiencia y el pensamiento no constituyen términos opuestos, ya que ambos se refuerzan mutuamente” (Ruiz G, 2013).*

Dewey tenía una visión dinámica del concepto de experiencia. Para él, la experiencia es:

*“Un intercambio entre el ser vivo con su medio físico y social y no una mera cuestión de conocimiento. Para él la experiencia está basada en conexiones y continuidades e implica procesos de reflexión; experiencia y pensamiento son dos términos que van ligados” (Ruiz G, 2013).*

La idea central del planteamiento de Dewey supone un estrecho contacto de la educación con la experiencia personal. Esto da lugar al llamado “método del problema” que expuso en 1910 (en su obra «How we Think»), que supuso una adaptación del

Aspectos/escuelas	Escuela tradicional	Escuela Dewey
Fines	Preparación para la vida adulta. Estado de desarrollo completo de perfección de las propias potencias	Actividades comunes en las que estaba inmediatamente comprometido. Resolución de problemas surgidos de contactos habituales en ambiente físico y social.
Facultades priorizadas	Ejercicio de facultades como: memoria, razón, voluntad, imaginación	Partía de las capacidades y tendencias presentes del niño
Motivación	Interés en contra de la inclinación natural del niño, disciplina mental y moral	Consistía en conservar constantemente en el espíritu la relación entre los fines y los medios
Programa	Las materias del programa se ordenaban en función de su valor disciplinario	Programa: instrumento que ayuda al niño a realizar todos sus proyectos, fundamento en las necesidades del niño
Método	Método de instrucción autoritario	Método del problema
Enfoque	Método centrado en el maestro	El alumno y sus intereses.
Aptitudes	Sumisión y obediencia como virtudes escolares	Cooperación mutua y trabajo positivo a la comunidad, orden y disciplina adoptados de forma personal. Atmosfera moral

Cuadro comparativo entre la escuela tradicional y la escuela de Dewey. Tomado de (García Ramos, s.f)

método científico al proceso de aprendizaje, a través del método de resolver problemas.

Dewey creía que los conceptos en los que se formulan las creencias, son construcciones meramente humanas y provisionales, ya que tienen una función instrumental y están relacionadas con la acción y la adaptación a un medio. Él sostiene que hay una: *“integración de acciones y afecciones, en contra posición a la versión contemplativa del conocimiento, de la escuela tradicional. Gracias a esto él cree en la existencia de una ciencia moderna experimentalista, que trabaja con datos y que da lugar al descubrimiento de un mundo abierto y sin límites”*(Ruiz G, 2013).

Para Dewey el pensamiento constituye un: *“instrumento de aprendizaje, tanto para los niños como para los adultos, que está destinado a resolver problemas cotidianos que surgen en el diario vivir, es decir, los problemas de la experiencia. Entonces, el conocimiento es realmente la acumulación de sabiduría que se genera al resolver esos problemas”* (Ruiz G, 2013).

Dewey definía la educación como una: “*constante reorganización o reconstrucción de la experiencia. El objetivo de la educación se encuentra así en el propio proceso, por lo que está muy implicada con el simple hecho de vivir. Esto supone involucrar a los procesos educativos en el ámbito de los procesos sociales, en el seno de una sociedad democrática. Por consiguiente, propone concebir a la escuela como una reconstrucción del orden social*”(Ruiz G, 2013).

*La inteligencia humana constituye el recurso del que nuestra especie está dotada para asegurar su supervivencia; de ahí que sea siempre social, y no un atributo individual. Como su función específica es dirigir nuestros modos de comportamiento, nunca alcanza una forma definitiva y su **desarrollo permanente** se cumple en interacciones sociales que se realizan a través de la comunicación.*(Saravia L. , 2019)

### **2.1.5 El aprendizaje experiencial en la actualidad.**

El aprendizaje experiencial está tomando auge en los últimos años debido a las actuales tendencias educativas y las demandas por obtener conocimiento en las sociedades modernas.

Hoy en día nos encontramos en un entorno cambiante debido al nivel de progreso alcanzado, en el que cada día se genera más conocimiento en las distintas disciplinas a través de la investigación, y donde los nuevos conocimientos se difunden rápidamente gracias a la tecnología de la información y la comunicación, esto hace lógico que evolucionen las necesidades educativas y las formas de aprender, necesarias para desenvolverse satisfactoriamente en el mundo actual.

También debido a la posibilidad de acceso a numerosas fuentes de información con un

solo clic, exige la capacidad de gestionar adecuadamente estos recursos y utilizarlos de acuerdo a las necesidades que surgen. Para ello, se han de poseer las destrezas y criterios que permitan discriminar la información relevante de la prescindible, y más aún, la rigurosa, de aquella que proviene de fuentes poco fiables.

De lo anterior se puede inducir que la capacidad de análisis crítico y de aplicación del conocimiento ocupan un lugar importante en comparación a la mera adquisición de conocimiento teórico. Es por eso que ahora es más importante que nunca revisar las pedagogías y los métodos de enseñanza utilizados, de modo que no estén únicamente enfocados a la transmisión de información, sino, a la adquisición de manera autónoma de competencias en los individuos.

Para finalizar este apartado cito dos frases sobre el aprendizaje autónomo y el aprendizaje experiencial que sirven como conclusión:

*“Una de las competencias más ampliamente demandada en la actualidad, es la habilidad de aprender de manera autónoma a través de la experiencia. Esta habilidad garantiza que el individuo sea capaz de responder a una realidad rápidamente cambiante, a través de un aprendizaje continuo a lo largo de toda su vida” (Crispin Bernardo, 2011).*

*“El aprendizaje experiencial ofrece una oportunidad única para conectar la teoría y la práctica. Cuando los aprendices o estudiantes se enfrentan al desafío de responder a un amplio abanico de situaciones reales, se consolida en ellos un conocimiento significativo, contextualizado, transferible y funcional y se fomenta su capacidad de aplicar lo aprendido” (Romero Ariza, 2010).*

## **2.2 David Kolb**

*“David A. Kolb nació en 1939, estudió Psicología Social en la Universidad de Harvard y es Profesor de Comportamiento Organizacional en la Escuela de Management de Weatherhead, a la que se unió en 1976. Sus intereses y publicaciones se enfocan en temas como la naturaleza del cambio individual y social, el aprendizaje experiencial, el desarrollo de carrera, y la educación profesional y ejecutiva. David A. Kolb es conocido no sólo por sus desarrollos en el campo del aprendizaje experiencial, sino también por sus contribuciones a temas del comportamiento organizacional.” (Pawelek, 2017)*

### **2.2.1 La teoría del Aprendizaje experiencial de David Kolb.**

David Kolb y su teoría del “aprendizaje experiencial” se centra en la importancia del rol que juega la experiencia en el proceso de aprender. Dicho lo anterior, el aprendizaje: *“es la acción por la cual construimos conocimiento mediante un proceso reflexivo de “entender y asimilar” las experiencias” (Pawelek, 2017).* El trabajo de David Kolb se enfoca en investigar los procesos cognitivos asociados al análisis y procesamiento de las experiencias, y en identificar y describir las diferentes maneras de realizar dicho proceso, entendiendo esto como las distintas formas de aprendizaje. El trabajo de Kolb se basa en trabajos y teorías previos de autores como Jean Piaget, John Dewey y Kurt Lewin.

El modelo de David Kolb es interesante debido su practicidad y relativa sencillez, ya que permite visualizar en un mismo gráfico:

- El proceso de aprendizaje, las etapas por las que pasamos cuando aprendemos algo.

- Los modos en que adquirimos nueva información y la transformamos en algo significativo y utilizable.
- Los estilos individuales de aprendizaje, que son los diferentes modos en que tendemos a abordar el proceso de aprendizaje.

### 2.2.2 El Ciclo del Aprendizaje según la teoría de Kolb



*Tomada de (Pawelek, 2017)*

Para que haya un aprendizaje efectivo, debería haber un proceso que incluye cuatro etapas según el modelo de Kolb. Este proceso se esquematiza por medio de un modelo en forma de rueda llamado “Ciclo del Aprendizaje” (también conocido como “Ciclo de Kolb”). Las cuatro etapas del ciclo serían:

1- Se realiza algo, se obtiene una **experiencia concreta**.

2- Luego se reflexiona sobre aquello que se hizo y sobre la experiencia, estableciendo una conexión entre lo que se hizo y los resultados obtenidos (etapa de **observación reflexiva**).

3- A través de la reflexión se obtienen conclusiones o generalizaciones, que son principios generales referidos a un conjunto de circunstancias más amplias que la experiencia particular (etapa de **conceptualización abstracta**).

4- Por último, se prueba en la práctica las conclusiones obtenidas, utilizándolas como guía para orientar el accionar en determinadas situaciones futuras (etapa de **experimentación activa**).

Como se puede evidenciar, cada una de las etapas tiene su propio valor, ya que en cada una de ellas se genera una forma particular de conocimiento. Hacer, observar y reflexionar, desarrollar conceptos, y experimentar activamente con las ideas que surgen, son diferentes maneras de generar conocimiento, por lo que para lograr un aprendizaje efectivo habría que pasar por las cuatro etapas del ciclo.

Se puede comenzar en cualquiera de las etapas descritas en el ciclo, pero generalmente se comienza con la experiencia concreta. La secuencia planteada por

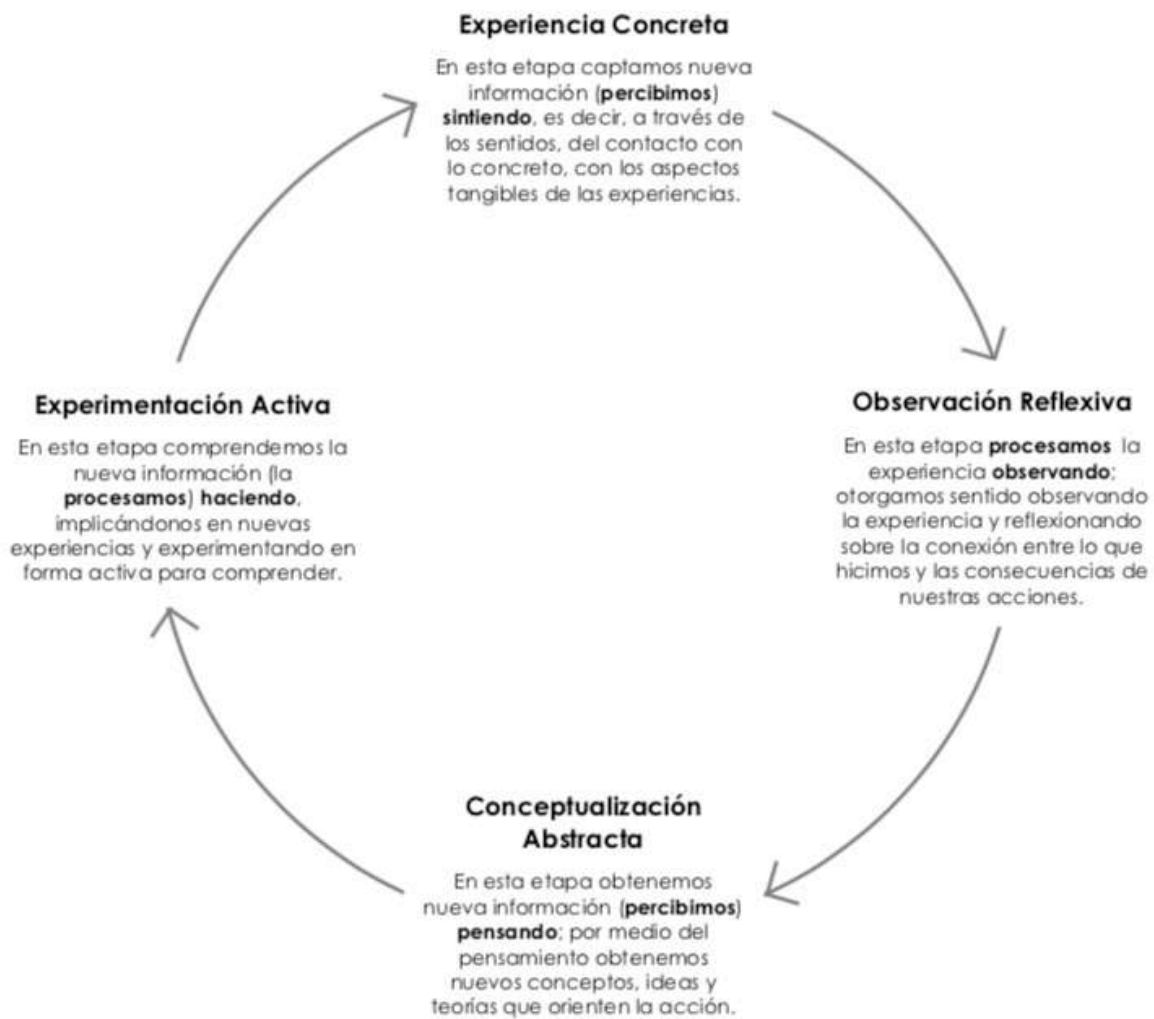
Kolb (Experiencia Concreta, Observación Reflexiva, Conceptualización Abstracta y Experimentación Activa), no siempre se da en el orden establecido, debido a que a veces, mientras se avanza en el proceso de aprendizaje, se pueden utilizar reflexiones provenientes de experiencias anteriores y conocimientos antes adquiridos, y no sólo de las reflexiones y conclusiones obtenidas a partir de esta última experiencia.

A la hora de aprender se realiza un complejo proceso, que por lo general requiere, no solo de una experiencia sino de varias y también de observaciones y conceptualizaciones para poder cumplir con el objetivo de aprender. El pasaje a través de cada una de las etapas es un proceso que se da por lo general de manera inconsciente.

### **2.3.3 Captar y desarrollar la Experiencia por medio del método Kolb.**

Para la Teoría de aprendizaje experiencial de Kolb, el aprendizaje tiene que ver fundamentalmente, con cómo se procesan las experiencias y se les da un sentido. Kolb propone dos tipos de actividades de aprendizaje que entran en juego en este proceso: la **percepción** (modo en que se capta nueva información) y el **procesamiento** (modo en que se procesa y desarrolla dicha información en algo significativo y utilizable). A lo largo del Ciclo del Aprendizaje, se puede llegar a procesar de diferentes maneras, según la etapa en la que se encuentre:

Como se puede observar en el gráfico de arriba, en las etapas ubicadas en el eje vertical se desarrolla la actividad de percepción (adquisición de información por aprehensión de la experiencia en **Experiencia Concreta** y por comprensión en **Conceptualización Abstracta**), y en las ubicadas en el eje horizontal, la actividad de



Tomada de (Pawelek,2017)

procesamiento (procesamiento por aplicación en **Experimentación Activa** y por conexión de sentido en **Observación Reflexiva**).

Sobre la base de los modos en qué se perciben y se procesan las experiencias en el proceso de aprendizaje, es que aparecen según la teoría de Kolb los estilos individuales de aprendizaje. Estos estilos dependerán de cuáles sean las preferencias del individuo, tanto al percibir (si se prefiere sentir o pensar) como al procesar (si se prefiere observar o hacer).

### 2.3.4 Los Estilos de Aprendizaje.

*Cada uno de los modos en los que se percibe y se procesa, es un modo diferente de generar conocimiento y contribuye a generar aprendizaje ( Pawelek, 2017).*

Se podría decir que cada una de las cuatro etapas del ciclo corresponden a cuatro habilidades necesarias para que se dé el aprendizaje, las cuales son:

- Habilidad para involucrarse en experiencias concretas, manteniendo una actitud abierta y sin prejuicios al hacerlo.
- Habilidad para observar y reflexionar, entendiendo situaciones desde varios puntos de vista y estableciendo conexiones entre acciones y resultados.
- Habilidad para integrar observaciones y reflexiones en marcos más amplios de conocimiento, es decir, teorías, generalizaciones y conceptos.
- Habilidad para experimentar activamente con teorías, propias del individuo, con el fin de aplicar en la práctica conceptos e ideas de manera activa.

Para que este proceso sea efectivo, lo ideal sería desarrollar habilidades para las cuatro etapas del ciclo. Sin embargo, pocos pueden acercarse al ideal respecto de esto, por lo que frecuentemente se tiende a desarrollar fortalezas solo en uno de los polos de cada dimensión. Por lo general, aquellos polos en los que se genera más habilidades son al mismo tiempo los modos en los que hay prelación para acercarse al conocimiento, esto es, lo que se denomina como: **el estilo de aprendizaje** de cada individuo. El estilo de

aprendizaje es determinado entonces por la combinación de preferencias en las variables percepción y procesamiento, es decir:

- Si al aprender se prefiere tener experiencias concretas, o más bien se prefiere abordar el objeto de aprendizaje pensando y razonando.
- Si para comprender y dar significado a la información se prefiere observar y reflexionar sobre ella, o si más bien es preferible utilizarla rápidamente para poder comprenderla.
- 

Los cuatro estilos posibles que se dan de la combinación de preferencias serían:

- Estilo **Divergente** (Experiencia Concreta + Observación Reflexiva)
- Estilo **Asimilador** (Conceptualización Abstracta + Observación Reflexiva)
- Estilo **Convergente** (Conceptualización Abstracta + Experimentación Activa)
- Estilo **Acomodador** (Experiencia Concreta + Experimentación Activa)



Tomada de (Pawelek, 2017)

Cada estilo tiene sus propias preferencias a la hora de generar aprendizaje: así como el estilo divergente es característico de aquellos que prefieren sentir y observar, el estilo asimilador es de aquellos que prefieren pensar y observar; el convergente, es de aquellos que prefieren pensar y hacer; y el acomodador, de aquellos que prefieren sentir y hacer. Estas preferencias, a su vez, marcan en qué etapas del ciclo del aprendizaje se prefiere estar.

Cada persona desarrolla un estilo particular para abordar el proceso de aprendizaje. El concepto de “estilos de aprendizaje”, se basa en la premisa de que las personas utilizan diferentes estrategias para obtener información de la experiencia y luego procesarla, lo que hace que los modos de aprender sean diferentes.

Para Kolb, la elección de un estilo de aprendizaje está influida por varios factores, y se va formando a lo largo de tres etapas del desarrollo de la persona. La capacidad para desarrollar y utilizar los cuatro estilos de aprendizaje va fortaleciendo y mejorando a medida que la persona crece intelectualmente y atraviesa estas etapas. Estas son:

**1-Adquisición:** Va desde el nacimiento hasta la adolescencia: aparece el desarrollo de habilidades básicas y estructuras cognitivas.

**2-Especialización:** Se desarrolla en la escolaridad, los primeros trabajos y experiencias tempranas de la vida adulta: aparece el desarrollo de un estilo de aprendizaje especializado, modelado por la socialización de tipo social, educacional y organizacional.

**3- Integración:** Aparece en la mitad de la adultez, hasta la tercera edad: se desarrolla la expresión del estilo no dominante de aprendizaje en el trabajo y la vida personal.

A continuación se hará una descripción de los 4 estilos de aprendizaje de la teoría planteada por David Kolb, donde se mostrarán las fortalezas personales que se dan al adoptar cada estilo, teniendo en cuenta que no hay un estilo mejor que otro, sino la capacidad de usar cada estilo en una situación concreta y para la necesidad requerida.

### **1-Estilo Divergente (sentir + observar).**

En este estilo de aprendizaje se prefiere observar lo que sucede más que actuar. Se debe poseer habilidad para observar un mismo fenómeno desde diversas perspectivas. También se debe tener la facultad de escuchar con amplitud mental, considerando distintos puntos de vista sobre una misma cuestión.

Kolb denominó a este estilo **divergente**, ya que son individuos que tienden a recabar información y pueden generar una gran cantidad de ideas, a veces originales. Por lo general son individuos que utilizan la imaginación para resolver problemas. Su pensamiento es de tipo inductivo, yendo de lo particular a lo general.

Los intereses de aprendizaje se centran en el hombre, en el proceso humano y en los fenómenos sociales. También hay intereses artísticos y culturales diversos. La investigación ha encontrado correlación entre el estilo divergente y las carreras de arte, educación, historia, literatura, comunicaciones, teatro, trabajo social y psicología.

## **2- Estilo Asimilativo (pensar + observar).**

El estilo asimilativo tiene un enfoque conciso, lógico y preciso. Los individuos que adoptan este estilo, se caracterizan por su capacidad para comprender la información y su capacidad para organizarla de manera lógica. En este estilo se obtiene la experiencia del aprendizaje y se busca integrarla a marcos más amplios de teorías abstractas. Los individuos que escogen este estilo requieren explicaciones precisas y claras más que prácticas y oportunas.

Las fortalezas de los individuos que se decantan por este estilo están relacionadas con la capacidad de definir y delimitar problemas, la explicación integral de lo observable, la planificación, la creación de modelos teóricos, y el desarrollo de hipótesis. Su razonamiento y pensar es de tipo inductivo.

La preferencia por este estilo tiene correlación con la elección de carreras como derecho, biología, matemáticas, y aquellas relacionadas con el campo de la investigación y las ciencias. También con aquellas que requieren el manejo de mucha información.

### **3- Estilo Convergente (pensar + actuar).**

Este estilo se enfoca en la utilidad práctica de lo aprendido. Los individuos que escogen este estilo tienen la capacidad de aplicar teorías e ideas a situaciones reales, como los procesos de resolución de problemas y toma de decisiones. Se orienta hacia los hechos y los resultados.

Los individuos que escogen este estilo se enfocan en ideas, conceptos y modelos de aplicación práctica. Prefieren más las tareas y actividades técnicas e impersonales, que aquellas relacionadas con las personas y los aspectos sociales, como las relaciones interpersonales.

Este estilo sobresale por la definición y resolución de problemas, y la toma de decisiones. Su pensamiento es de tipo hipotético-deductivo. Este estilo tiene correlación con carreras como economía, ingeniería, medicina, informática y ciencias físicas y tecnológicas.

### **4- Estilo Acomodador (sentir + actuar).**

El estilo acomodador se caracteriza por ser práctico y experimental. Es un estilo muy útil para ejercer roles que requieran acción e iniciativa. Los individuos que adoptan este estilo establecen objetivos y trabajan activamente en el campo, probando diferentes alternativas para lograr los objetivos propuestos, prefieren los nuevos desafíos y experiencias, tienen la facilidad de involucrarse en proyectos y adaptarse a nuevas situaciones. Saben arreglárselas, pueden llevar adelante los planes y correr los riesgos que sean necesarios. Aprenden con la experiencia.

Estos individuos, se guían más por sus intuiciones e instintos que por análisis lógicos y por lo general prefieren que otras personas hagan los análisis de tipo lógico más que hacerlos ellos mismos. Confían en los demás para obtener la información necesaria. Se enfocan en hacer tareas más que en pensar, prefieren tener experiencias nuevas.

### **2.3 Didáctica.**

*“La didáctica estudia un conjunto de técnicas que representan procesos eficaces de enseñanza y aprendizaje. En ella intervienen básicamente dos sujetos esenciales, el educador y el educando. En el caso particular del educador la didáctica no solo busca transmitir un conocimiento profundo de la disciplina, sino que, comprende el “cómo” puede ser enseñada, teniendo en cuenta al alumno, sus condiciones y experiencias previas” (Giussepe Nérici, 1969).*

*“En la didáctica también surgen 4 elementos extra a los sujetos: (i) los objetivos que son aquellas metas a las que se quiere conducir al educando, (ii) los métodos de enseñanza donde también se incluyen las técnicas de enseñanza, en este aspecto la enseñanza debe poner en actividad al educando en base al contenido enseñado, (iii) la materia; es el contenido disciplinar y específico de la enseñanza, y (iv) el medio que hace referencia al escenario social, económico y cultural del educando que no debe ser ajeno al educador”. (Giussepe Nérici, 1969)*

Teniendo en cuenta los métodos y técnicas de enseñanza, debe considerarse también la experiencia previa de los educandos, la cual es muy importante para obtener objetivos óptimos en el proceso didáctico.

*“La práctica resulta muy importante ya que se sabe que el ser humano aprende mediante la experiencia. También es normal enseñar a partir de la misma. Sin embargo, es importante no recaer exclusivamente en las enseñanzas mediante esta técnica. Por eso resulta tan importante complementarlo con la teoría.” (Raffino, 2020)*

*“Finalmente debe indicarse que para fortalecer la experiencia de los estudiantes existe, la práctica, por medio de la cual se busca dar utilidad a los conocimientos teóricos. En este sentido, la teoría y la práctica se complementan por lo que los métodos y técnicas de enseñanza hacen uso de la acción y la reflexión” (Raffino, 2020).*

### **2.3.1 Material didáctico.**

*“Los materiales didácticos son herramientas utilizados por el educador que funcionan como medio para inducir el aprendizaje de los educados. Un primer aspecto importante de los recursos didácticos es poner en acción los contenidos de enseñanza a través de la práctica. Los recursos didácticos se pueden clasificar por la percepción de nuestros sentidos, especialmente los visuales y auditivos” (Ecured, S.F).*

*“El material didáctico por sí solo no garantiza el aprendizaje; este debe estar acompañado por un buen manejo de los elementos de la didáctica, tanto por parte del educador como del educando” (Ecured, S.F)*

## 2.4 La Guía Didáctica.

Para esta investigación considero que el recurso pedagógico más apropiado para enseñar este conocimiento, es “la guía didáctica” ya que permite a los estudiantes apropiarse de manera autónoma del conocimiento. Como la define Lorenzo García Arieto es:

*“(La Guía didáctica es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno y el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma” (Lorenzo Garcia Arieto, 2002).*

Además este recurso bien empleado, tiene un gran impacto en el estudiante y tiene la facultad de motivar y facilitar infinitamente el aprendizaje, como el mismo Lorenzo García lo dice:

*“Una Guía didáctica bien elaborada, y al servicio del estudiante, debería ser un elemento motivador de primer orden para despertar el interés por la materia o asignatura correspondiente. Debe ser instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, en su caso, aplicar, los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyos para su aprendizaje. Ahí se marca el camino adecuado para el logro del éxito. Y todo ello planteado en forma de diálogo entre el autor(es) y el estudiante. En suma, ha ser el andamiaje preciso para el logro de competencias”. (Lorenzo Garcia Arieto, 2002).*

También “la guía didáctica” permite al docente saber lo que se planea con él conocimiento por impartir, y además de mostrar las disciplinas que debe adquirir el estudiante.

*“Desde la perspectiva docente se trata del documento en el que se plasma toda la planificación docente de la asignatura que a la vez supone una especie de “contrato” con los estudiantes (e incluso con la sociedad), un compromiso docente respecto a:*

*-lo que se les ofrece.*

*-lo que se espera de ellos.*

*-lo que se entiende como más o menos relevante,*

*-los recursos o facilitaciones que se les brindan,*

*-las orientaciones y ayuda que se les garantizan,*

*-las actividades de aprendizaje que se les proponen,*

*-la dedicación (medida en horas) que se sugiere como tiempo medio para ocuparse de las diferentes actividades y estudio,*

*-la exigencia que se determina para entender como logradas unas u otras competencias, resultados de aprendizaje (evaluación), etc.”*

(Lorenzo García Arieto, 2002)

Debido a todas las cualidades citadas anteriormente, considero que hoy en día “la guía didáctica” es un material muy valioso y altamente recomendable siendo ya de uso obligatorio para él docente. Además, hoy en día tiene la facilidad de que puede ser impresa y encontrarse de manera digital lo que permite el acceso inmediato al conocimiento. La Guía , gracias a la era digital y de la información, permite acceder a la enseñanza-aprendizaje a distancia al contrario de los textos y métodos convencionales.

*“Después de una experiencia en el diseño de materiales impresos, no muy positiva, se optó, en nuestro modelo educativo, por el uso de textos convencionales, que si bien son actualizados y lo mejor que existe en el mercado, no están diseñados con metodología para la enseñanza-aprendizaje a distancia; es entonces cuando la Guía Didáctica cobra vital importancia, convirtiéndose en pieza clave, por las enormes posibilidades de motivación, orientación y acompañamiento que brinda a los alumnos, al aproximarles el material de estudio, facilitándoles la comprensión y el aprendizaje, lo que permite su permanencia en el sistema y suple en gran parte la ausencia del docente. De ahí la necesidad de que este material educativo esté didácticamente elaborado”.*  
(Lorenzo Garcia Arieto, 2002)

#### **2.4.1 ¿Por qué es necesario elaborar una guía didáctica?.**

Con frecuencia los profesores se formulan esta pregunta. Las razones son varias. acá se señalan algunas:

- La dificultad de conseguir en el mercado un texto que desarrolle íntegramente los contenidos del programa de la asignatura; de ahí la necesidad de organizarlos, profundizando y completando su desarrollo.
- Los textos de mercado, por lo general, requieren adaptación al contexto en que se desarrolla la acción formativa ya sea en ejemplos o en datos estadísticos, etc.
- La necesidad de integrar en un solo documento las bondades de las guías de lectura, los cuadernillos de ejercicios y evaluación, y además, todas las orientaciones y estrategias que conduzcan al estudiante a abordar con éxito el aprendizaje autónomo.

- Son un recurso que tiene el propósito de orientar metodológicamente al estudiante en su actividad independiente.
- Sirve de apoyo a la dinámica del proceso docente, guiando al alumno en su aprendizaje, favorece este proceso y promueve la autonomía a través de diferentes recursos didácticos como son: explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas, gráficos, estudio de casos y otras acciones similares a las que el profesor utiliza en sus actividades docentes.

## 2.5 La Lutería o Luthería

*“La luthería o lutería es el arte que consiste en la construcción de instrumentos musicales, principalmente los que hacen el uso de cuerdas o llamados cordófonos (compuestos de cuerda, con caja de resonancia y mástil). Al artesano se le denomina luthier o lutier, y no sólo se encarga de elaborar, sino también de reparar e incluso vender lo que fabrica”. (Calvimontes Rojas, 2011)*

La luthería es considerada una ciencia, ya que quienes la practican dedican gran parte de su tiempo a investigar sobre nuevos métodos de trabajo, técnicas de construcción, elaboración, materiales y resultados sonoros.

*“El luthier que se dedica de manera profesional, debe también procurar adquirir conocimientos de la organología, ciencia que estudia la morfología de los instrumentos musicales y tiene en cuenta: factores físicos, acústicos y químicos. La palabra luthier proviene de luth, vocablo francés con el que se denomina al laúd, instrumento que se hizo especialmente popular durante la Edad Media”. (Calvimontes Rojas, 2011)*

### 2.5.1 Objetivos del luter.

- Fabricar y reparar instrumentos musicales de cuerda, como el violín, la guitarra, el bajo, el contrabajo, el violonchelo, etc.
- Reparación y restauración de instrumentos clásicos, como violines, sellos, arcos, etc.
- Reparación y restauración de instrumentos modernos, como guitarras y bajos eléctricos.
- Calibración, reparación y mantenimiento de cuerpos y circuitos en general.
- Restaurar instrumentos que por su antigüedad deben ser preservados y mantenidos en condiciones que sean parecidas a las originales.



John Cruz, master builder de la fabrica Fender Custom Shop. Tomada de (cutawayguitarmagazine , s.f)

- Se debe tener en cuenta lo siguiente: *La restauración en Luthería es un oficio que no todos lo practican con el rigor necesario y a veces, ofrece mayor dificultad y riesgo que la construcción. En la construcción de un instrumento, se pueden arruinar como mucho, las maderas. En la restauración se puede arruinar una pieza de gran valor, como ha ocurrido con muchos instrumentos en el pasado, y puede ocurrir en el presente, si no se atiende al asesoramiento de las asociaciones de lutier o, a expertos profesionales.*

## **2.6 El técnico de guitarra o guitartech.**

El técnico de guitarra o guitartech es un miembro del equipo de gira de un conjunto musical o un músico en solitario que mantiene y configura el equipo musical para uno o más guitarristas. También el técnico de guitarra puede ser responsable de encordar, afinar, ajustar las guitarras eléctricas y acústicas. Además responde por el mantenimiento y configuración de amplificadores de guitarra y otros equipos electrónicos como pedales de efectos.

Una vez que el equipo se ha instalado en el escenario, el técnico de guitarra hace una prueba de sonido para asegurarse de que el equipo esté funcionando bien. Si hay algún problema, el técnico de guitarra reemplaza o repara los componentes o equipos defectuosos.

Dado que los técnicos de guitarra necesitan verificar el sonido de los instrumentos y amplificadores, deben poseer habilidades básicas para tocar la guitarra, un "oído" musical para afinar y familiarizarse con la forma en que se supone que suenan las guitarras, los amplificadores y los pedales de efectos al estilo de la música que se piensa ejecutar.



Jose Ash Zeballos, Luthier y guitartech argentino que trabajó para músicos como: Gustavo Cerati, Andres Calamaro y Fito Páez. Tomada de (Baires Rocks, 2019)

Los técnicos de guitarra aprenden su oficio trabajando en una variedad de oficios relacionados con la música, ingeniería de sonido y reparación de instrumentos, pero por lo general, se debe realizar un curso o programa de reparación de guitarras en una universidad o escuela de lutería.

### **2.6.1 Objetivos del técnico de guitarra.**

- Ajustar y chequear el sonido, para que los músicos puedan hacer correcto uso de los instrumentos y cumplir con las exigencias de la presentación musical o “performance”.
- Mantener y reparar los instrumentos o equipos, para que estén en óptimas condiciones permitiendo a estos siempre estar disponibles, para el uso durante las giras o presentaciones.

## 2.7 La guitarra eléctrica

Acá hay una pequeña definición/descripción de la guitarra eléctrica:

*“La guitarra eléctrica es un instrumento electrófono de cuerdas de metal con uno o más transductores electromagnéticos, llamados pastillas (pickups, en inglés), que convierten las vibraciones de las cuerdas en señales eléctricas capaces de ser amplificadas y procesadas. Hay guitarras sin caja de resonancia (guitarra eléctrica sólida) o con una caja más pequeña de lo habitual (semisólida), las que pueden contar con agujeros al exterior con formas en "f" similares a los de las cajas de resonancia de los violines y otros instrumentos acústicos.” (Guitarra.fandom, 2016 )*

La guitarra eléctrica es un instrumento relativamente nuevo: solo con mirar 100 años atrás podemos encontrar datos concretos de las fechas y eventos que dieron con su invención, como en este fragmento citado:

*“La guitarra eléctrica se inventó en Estados Unidos a mediados del siglo XX, como consecuencia de la aparición del amplificador en 1920, aparato que brinda un mayor poder de sonido. De ahí en adelante fueron muchos los instrumentos que sufrieron alteraciones en su diseño acústico tradicional y evolucionaron al diseño eléctrico. La guitarra fue uno de los primeros instrumentos en adaptarse y, aunque fueron varios los pioneros que aportaron a esto, la primera guitarra inventada y fabricada se le puede atribuir a la marca Rickenbacker.” (Guitarra.fandom, 2016 )*

### 2.7.1 Estructura de la guitarra eléctrica.

La guitarra eléctrica tiene una estructura general formada por:

**El cuerpo:** Normalmente de maderas nobles (encina, aliso, caoba, tilo, fresno, etc.), aunque a veces de materiales sintéticos que incluyen materiales plásticos (como el policarbonato) y aleaciones de aluminio. Aloja en la parte interior los componentes electrónicos y puede ser semisólido con una pequeña caja de resonancia. La densidad de la madera incide en el lapso que una nota permanece sostenida después de pulsar la cuerda.

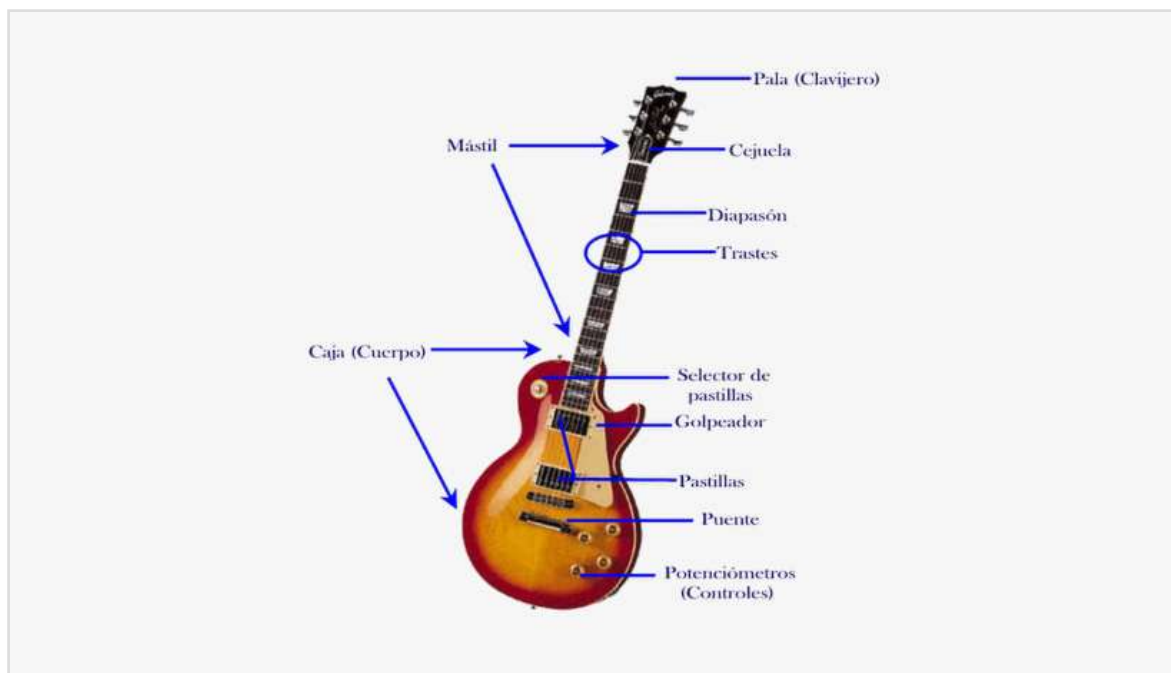
**El mástil:** También hecho de una o varias piezas de madera (arce, caoba, palorrosa, etc.), tiene en su interior una barra de acero u otro material muy resistente, llamada “alma”, para contrarrestar la tensión de las cuerdas sobre él y que no pierda linealidad. Suele ir atornillado al cuerpo, como en la Fender Stratocaster, o bien pegado, como en la Gibson Les Paul. Sobre él se encuentra el diapasón (donde se apoyan los dedos al tocar) de la misma madera que el mástil u otra (palorrosa, palisandro africano, ébano, arce...) encolada a él. Sobre el diapasón y en perpendicular a las cuerdas se encuentran los trastes; pequeñas barras metálicas (de acero normalmente) que entran en contacto con la cuerda al apoyar los dedos en el espacio entre ellos y sobre el diapasón.

**El clavijero o pala:** Extremo del mástil donde las cuerdas van enrolladas a unas piezas metálicas cilíndricas con un tornillo sin fin que regula la tensión de la cuerda y por tanto su afinación.

Gráficos donde se aprecian las partes de los 2 modelos de guitarra que se tendrán en cuenta para esta investigación.



Tomada de (guitarriego, s.f)



Tomada de (guitarra online, s.f)

## 2.7.2 Partes de la guitarra eléctrica

La guitarra eléctrica también se conforma de partes específicas las cuales se describen a continuación:

- **Clavijas:** Estas piezas, normalmente de metal, sirven para afinar la guitarra.
- **Cejuela:** La cejuela es una pequeña pieza de plástico o metal que separa la pala del mástil. Mantiene las cuerdas alineadas con el mástil y tiene una función muy importante a la hora de ajustar la altura de las cuerdas.
- **Trastes:** Los trastes son las tiras de metal que separan cada nota musical del diapasón. La altura y anchura afecta a la hora de tocar más rápido y permiten realizar técnicas con más facilidad como "bendings".
- **Inlays o marcadores de trastes:** Algunos trastes tienen marcas que contrastan con la madera. Normalmente las marcas están en los trastes 3, 5, 7, 9 y 12, aunque muchas guitarras eléctricas tienen marcas por encima del 12 como referencia. Lo común es usar pequeños puntos, pero podemos encontrar de todo: triángulos, cuadrados, flores, etc.
- **El alma:** Es una barra de metal que recorre el interior del mástil y permite ajustar la curvatura del mismo aumentando o disminuyendo la tensión. Es altamente importante para ajustar la altura de las cuerdas.
- **El puente:** Es la parte de la guitarra donde aseguramos las cuerdas al cuerpo. En la guitarra eléctrica tenemos varios tipos de puente; influye a la hora de ajustar el tono y la altura de las cuerdas.

- **Trémolo o palanca:** En algunas guitarras eléctricas encontramos puentes móviles que nos permiten modificar el tono de las notas. Para ello usamos una palanca asegurada al puente, a la que también se conoce cómo tremolo.
- **Pastillas:** La parte de la guitarra eléctrica y electroacústica que hace de "micrófono" para recoger el sonido de las cuerdas y amplificarlo. En las guitarras eléctricas se encuentran a la vista, pero en las acústicas es común que estén dentro del cuerpo.
- **Golpeador:** Es una lámina que normalmente se fabrica en plástico y sirve para proteger el cuerpo de los golpes de la púa o las uñas.
- **Controles de volumen y tono:** En la guitarra eléctrica podemos controlar el volumen y tono de las pastillas a través de estas perillas insertadas en el cuerpo que controlan unos potenciómetros o resistencias variables.
- **Selector de pastillas:** Por lo general cerca de los controles de volumen y tono, encontramos una palanca con varias posiciones que nos permite activar distintas combinaciones de pastillas para conseguir distintos sonidos.

### 3. MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 Enfoque Investigativo.

El enfoque de esta investigación es cualitativo, conforme a la definición de los autores:

Definido por Jiménez-Dominguez:

*“La investigación cualitativa puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como nos la presentan las personas, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características o conducta”. (Investigación cualitativa y psicología social crítica, 2000)*

El tema por investigar está completamente basado en conceptos y creencias que tiene la gente sobre el asunto, y busca llegar a un concepto totalmente objetivo, por lo tanto será una investigación de tipo cualitativa.

Definido por María Teresa Anguera Argilaga:

*“La metodología cualitativa es una estrategia de investigación fundamentada en una depurada y rigurosa descripción contextual del evento, conducta o situación que garantice la máxima objetividad en la captación de la realidad.”(La investigación cualitativa, 1986)*

La investigación será de tipo cualitativa, debido a que se hará una búsqueda de conocimiento objetivo de todo lo relacionado con el tema.

Definido por Carlos Ruiz Bolívar:

*“El enfoque cualitativo representa el conjunto de opciones metodológicas a través de las cuales se expresa el paradigma interpretativo en la investigación de los fenómenos sociales. Provee información acerca del lado humano de los hechos sociales. En este sentido se enfoca, desde una perspectiva subjetivista, al estudio de comportamientos, creencias, opiniones, emociones, actitud, valores, sentimientos y la relación entre las personas.”* (Instrumentos y técnicas de investigación educativa, 1992)

El trabajo es cualitativo, ya que es una interpretación propia acerca de los procesos, y conocimientos necesarios que permitan la construcción de una guía didáctica que parte de una perspectiva subjetiva del investigador y los estudiantes o personas que la valoren.

### **3.2 Tipo de investigación.**

El tipo de investigación en este trabajo es investigación aplicada:

*La Investigación Aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico. (DuocUC, s.f)*

El tipo de investigación es aplicada, ya que se realiza con la finalidad de encontrar las herramientas y recursos que permitan identificar los conocimientos utilizados por el luthier y guitartech para realizar el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo se dirige a lograr el hallazgo de recursos o material, enfocado a un fenómeno del cual no se ha generado conocimiento suficiente y por lo tanto se busca la posibilidad de realizar una investigación completa y propositiva que solucione este problema permitiendo enriquecer y asimilar el conocimiento e información que existen sobre este.

### **3.3 Población.**

La población con la cual se trabajará la conforman estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional.

En general, las personas que se encuentran en la universidad, son personas entre los 18 y 25 años de edad como una cifra aproximada. Además, son personas que se encuentran entre los estratos del 1 al 3, con educación básica secundaria.

Las personas que funcionan como sujetos para esta investigación, poseen conocimientos musicales básicos y nociones generales sobre el instrumento, permitiendo tener un desarrollo fluido a la hora de abordar los temas.

### **3.4 Diseño metodológico.**

Para la realización de este trabajo considero conveniente aplicarlo en 4 momentos que permitan el éxito de la investigación. Estos son:

## **1. Auto aprendizaje.**

**Metodología:** Descripción basada en la experiencia personal paso a paso del proceso, para realizar el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica.

**Objetivo:** Definir una logística que permita realizar el mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica.

## **2. Realización de talleres teóricos y prácticos.**

**Metodología:** Realización de 4 talleres teóricos y prácticos, denominados:

**Taller 1:** De las partes al todo y del todo a las partes.

**Taller 2:** La guitarra eléctrica y sus fundamentos organológicos.

**Taller 3:** Tune-o-matic.

**Taller 4:** El puente Doc Kauffman.

### **Objetivos:**

-Realizar una serie de talleres teóricos y prácticos, en los cuales se muestre el proceso paso por paso, con la finalidad de encontrar aportes, para posteriormente realizar los recursos pedagógicos idóneos para la enseñanza de esos conocimientos.

-Identificar los principios de orientación didáctica que validen la propuesta de investigación, con el ideal de darle un objetivo a los recursos pedagógicos propuestos.

### 3. Realización de una guía didáctica.

**Metodología:** Diseño de una guía didáctica, con base en las herramientas didácticas halladas en los talleres.

**Objetivo:** Diseñar una guía didáctica que contenga todas las explicaciones necesarias que permitan realizar los procesos de manera guiada y paso a paso, para hacer un mantenimiento y ajuste sobre el instrumento, basada en las herramientas didácticas encontradas durante la realización de los talleres.

### 4. Valoración.

**Metodología:** Encuentros individuales, para establecer los alcances del proceso implementado.

**Objetivo:** Realizar un proceso de reflexión acerca del proceso efectuado, con algunos participantes.

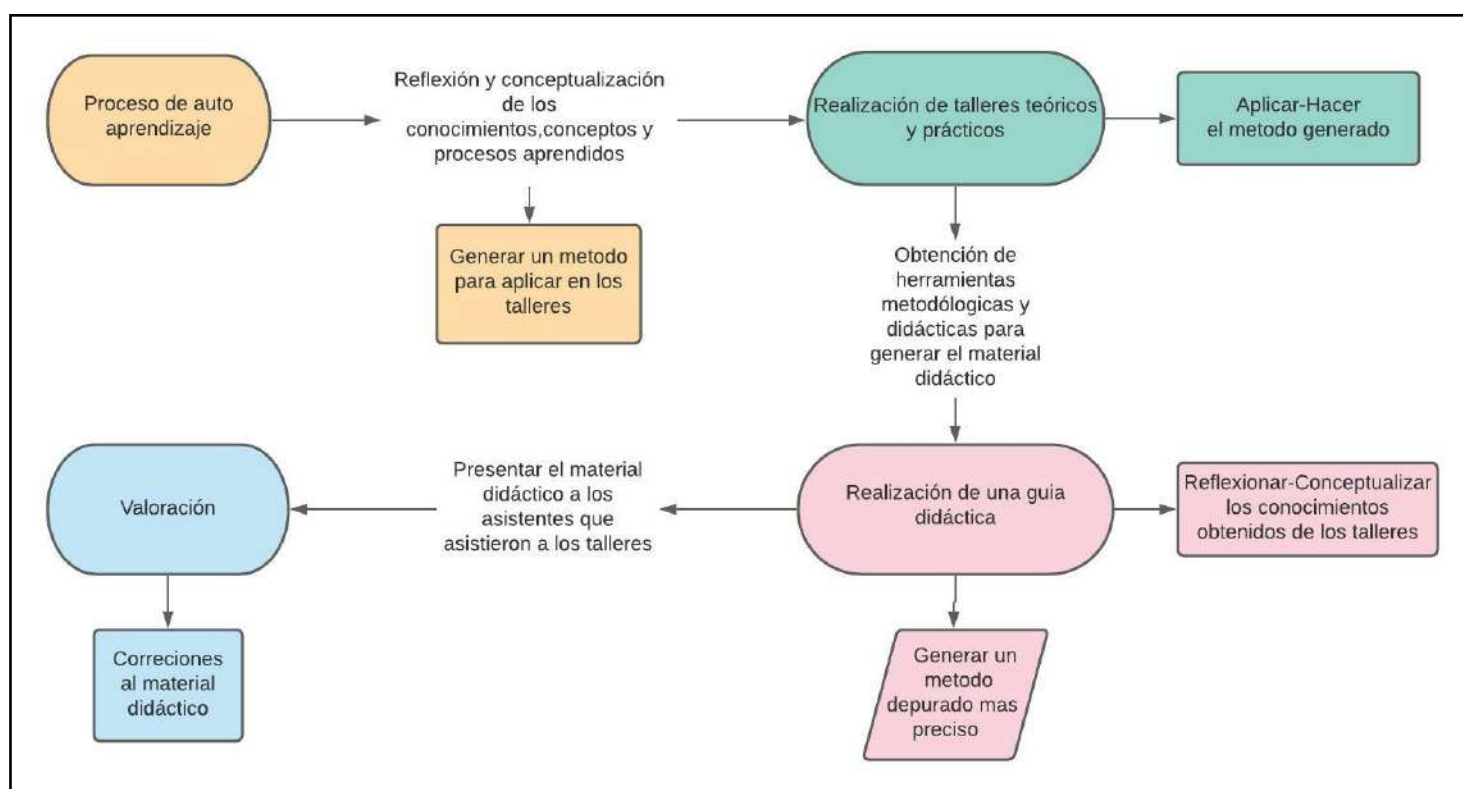


Diagrama de secuencia que muestra la ruta metodológica de la investigación

## 4. DESARROLLO METODOLÓGICO.

### 4.1 El Proceso de auto aprendizaje enfocado al mantenimiento y ajuste de la guitarra eléctrica.

El objetivo de realizar un proceso de auto aprendizaje es definir los pasos que optimicen el correcto ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica, en adelante G.E.

El trabajo de auto aprendizaje se realiza a partir de una experiencia personal, dada mi innata afición por los instrumentos musicales, especialmente la guitarra y su permanente mantenimiento y ajuste técnico, que ha devenido en un cierto conocimiento profesional, el cual es carente de un orden metodológico y didáctico, lo cual lo hace inaplicable a esta propuesta didáctica.

A partir de lo anterior, realizar este tipo de trabajo, es esencial para el éxito de esta propuesta, ya que permite identificar las carencias del método utilizado, para ajustar y mantener la guitarra eléctrica y así, generar un orden, el cual permita dotar de herramientas metodológicas y didácticas idóneas, y propicie la formación de un método mas organizado y apto para aplicar.

También es importante mencionar que este trabajo de auto aprendizaje, se complementa con la teoría de los métodos experienciales de John Dewey y David Kolb, debido a la forma cómo estos teorizan y organizan el conocimiento basado en la experiencia. Por ejemplo, el método de John Dewey, el cual posee herramientas conceptuales y teóricas muy valiosas, para este tipo de trabajo, puede servir para organizar el proceso de auto aprendizaje, apoyándose en conceptos como: **aplicar-hacer-conceptualizar-reflexionar**, los cuales pueden servir para generar un método, mejor organizado que facilite su aplicación en fases posteriores de este trabajo.

### 4.1.1 Pasos para realizar el mantenimiento de la G.E.

A continuación se realizará una descripción de los pasos a seguir, a partir de la experiencia personal del investigador, para realizar el mantenimiento de una G.E (dependiendo del modelo y sus cualidades) como parte fundamental del trabajo de auto aprendizaje.

El orden de los pasos respeta una lógica, la cual intenta explicar el proceso de manera correcta, sencilla y ordenada, sin tener que regresar a pasos anteriores y así evitar el desorden y la confusión.

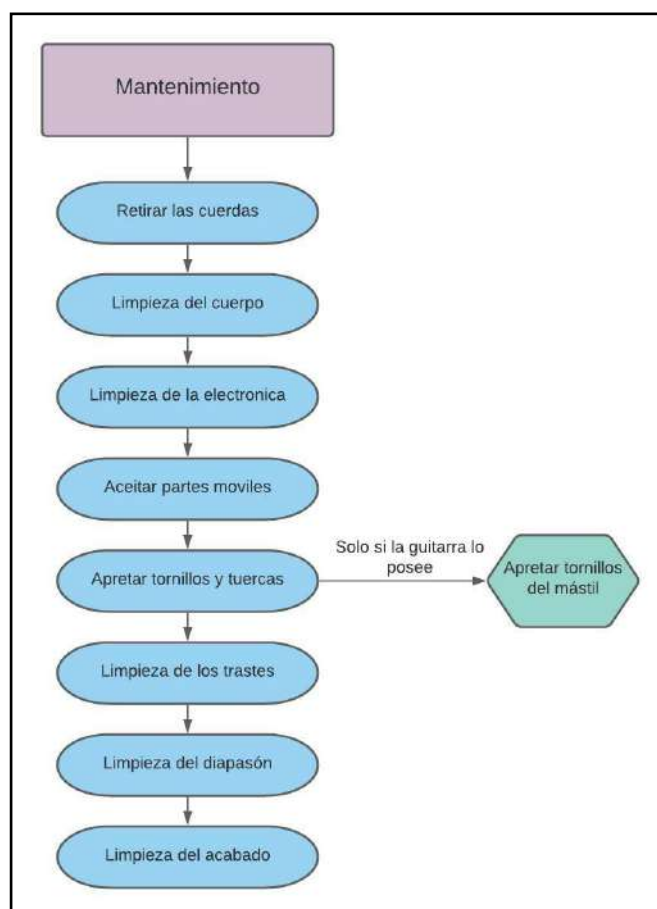


Diagrama de secuencia que muestra el orden de los pasos para realizar este procedimiento

Se debe aclarar que estos pasos son provisionales y pueden estar sujetos a cambios. Además se realizarán algunos talleres prácticos, en los cuales se pueden encontrar nuevas maneras de organizarlos, para lograr mejores resultados.

**A. Retirar las cuerdas:** El primer paso, para empezar con el mantenimiento fue retirar las cuerdas. Esto facilitó acceder a todas las áreas del instrumento, para posteriormente realizar los procesos necesarios.

Para realizar este proceso se tuvo en cuenta la tensión que se genera por la afinación de las cuerdas, pues si se retiraban de manera abrupta, por ejemplo, cortándolas con una pinza, se podría dañar la madera del mástil de la guitarra. Por lo tanto, para realizar este proceso de manera correcta, se aflojó cada cuerda usando un **encordador** (herramienta usada, para aflojar o tensar las cuerdas) sobre las clavija y así disminuir la tensión, para retirarlas de manera individual evitando cualquier accidente.

Al realizar este procedimiento se aprendió que el uso de unas pinzas es necesario, para cortar las puntas de las cuerdas, después de haberlas aflojado y retirado de las clavijas, ya que al estar enredadas y torcidas, podían rayar el acabado del instrumento o clavarse en los dedos, causando heridas.

**B. Limpieza del cuerpo:** Al haber retirado las cuerdas y tener acceso a todas las áreas del instrumento, con ayuda de una brocha de pelo suave, se procedió a limpiar todo el polvo acumulado. También se aprovechó para limpiar los rastros de grasa o sudor, con ayuda de un paño suave que no soltara pelusa.

En este paso, se pudo aprender que si el instrumento no esta demasiado sucio, se puede obviar este proceso de limpieza, que simplemente implica una función estética,

pero si al contrario, el instrumento se encuentra demasiado sucio, este paso será obligatorio, debido a que el polvo atrae la humedad, afectando la sonoridad del instrumento. Además la grasa producto del sudor, con el tiempo, puede adherirse y dañar el acabado.

**C. Limpieza de la electrónica:** Para realizar este proceso se retiraron las tapas o el golpeador, según el caso, con ayuda de un destornillador, para tener acceso a la electrónica del instrumento; después se aplicó limpiador electrónico o limpia contactos en las ranuras de los potenciómetros y el selector, para eliminar la suciedad.

Al limpiar estos componentes se aprendió, que no se debe utilizar ningún producto a base de aceite, ya que estos pueden dejar una superficie aceitosa que daña el grafito al interior de los potenciómetros, y en el caso del selector, este puede hacer un falso contacto produciendo que la guitarra deje de sonar.

**D. Aceitar las partes móviles:** Para llevar a cabo este paso, se aplicó **aceite 3 en 1** (aceite de uso doméstico, empleado para lubricar partes metálicas) en las ranuras de los tornillos del puente y el sujetador, con el objetivo de retirar el óxido y facilitar el movimiento de estas partes, las cuales posteriormente se verán involucradas en el ajuste de la guitarra.

Al realizar este proceso se aprendió que se debe limpiar el exceso de aceite, para evitar que este acumule polvo.

**E. Apretar tornillos y tuercas:** En este paso se apretó cada tornillo y cada tuerca del instrumento (exceptuando los tornillos que configuran la altura de los micrófonos)

usando la herramienta adecuada. Esto, para evitar que se generen zumbidos molestos que puedan ser confundidos con un **trasteo** (zumbido que hace una cuerda al rozar con un traste debido a estar muy cerca al diapason).

En esta instancia se aprendió la importancia de apretar los tornillos de las clavijas, para evitar problemas con la afinación; también ajustar los tornillos donde se asegura la correa, para evitar accidentes como la caída de la guitarra cuando se esta tocando de pie. Además asegurar la tuerca del Jack, para evitar ruidos de masa y que la guitarra se pueda desconectar totalmente.

**F. Apretar los tornillos del mástil:** Al hacer este proceso en una guitarra tipo stratocaster, hubo que asegurar los tornillos que unen el mástil al cuerpo con un destornillador, pues si estos no se encuentran bien asegurados, la tensión de las cuerdas podría torcer levemente el mástil.

Al realizar este proceso, se debe tener precaución de no apretar demasiado estos tornillos, a fin de evitar que se rueden e inutilicen. También se observó que al apretar demasiado estos tornillos se puede afectar de manera negativa la pintura de la guitarra, ya que si hay un exceso de fuerza, esta podría romperse. Por lo tanto, este proceso se debe realizar de manera adecuada, aplicando solo la fuerza necesaria.

**G.Limpieza de los trastes:** Para limpiar los trastes, se utilizó **brilla metal** (producto utilizado para quitar el óxido y la suciedad de objetos hechos de metal) y utilizando papel de cocina se frotó, hasta retirar la suciedad y el óxido.

Al realizar este proceso se descubrió que el óxido que aparece en los trastes, es debido al sudor producido por las manos. Además se aprendió que según el tipo de diapasón se debe realizar un proceso distinto, por ejemplo, en un mástil de **palo rosa** (madera porosa de color café) se puede aplicar brilla metal directamente sobre el traste, sin tener ninguna precaución, gracias a las cualidades de esta madera que permiten que esta no se dañe. En cambio en un diapasón de **arce** (madera muy compacta de color amarillo dependiendo del acabado) se debe utilizar cinta de enmascarar, para proteger la madera del diapasón, pegándola de tal forma que solo quede descubierta la superficie del traste, asegurando que el brilla metal, no entre en contacto con la madera, ya que puede dañar el acabado.

**H. Limpieza del diapasón:** Para limpiar el diapasón de la guitarra, lo primero que se tuvo en cuenta, fue identificar la madera de la cual se encontraba fabricado, debido a que si es un diapasón de **palo rosa** o de **arce**, era necesario utilizar un producto específico, para cada uno.

Para limpiar un diapasón de **palo rosa**, se utilizó **aceite de limón** (producto exclusivo para guitarras el cual nutre e hidrata la madera del diapasón), pero antes de aplicarlo, se debió limpiar con una esponjilla para brillar ollas, de un **gramaje** (unidad utilizada para medir la aspereza) muy fino, para retirar la suciedad, esto se hizo frotando en un solo sentido, para evitar rayar la madera y así finalmente aplicar el aceite de limón.

Para un diapasón de **arce**, el cual contiene **laca** (producto utilizado para barnizar la madera) se utilizó una solución compuesta de agua en un 90% y jabón en un 10%, la cual se aplicó para limpiarlo. Después con un paño suave que no soltara pelusa se secó completamente, para evitar la humedad. Además, en las partes sobre las cuales la laca había desaparecido, se evitó aplicar agua sobre estas zonas, para que no la absorbieran, impidiendo dañar de manera interna la madera del diapasón.

I. **Limpieza del acabado:** Para limpiar el acabado de la guitarra, se utilizó un producto especializado para limpieza de guitarras, el cual se aplicó sobre un trozo de tela de microfibra, que sirvió para limpiar toda la superficie de la guitarra, asegurándose de no dejar residuos, ya que podrían manchar el acabado.

En este paso se aprendió que la limpieza de la guitarra solo se debe realizar con productos fabricados a base de parafina, ya que ayudan a mantener el acabado y la pintura. A diferencia de los productos fabricados a base de silicona, los cuales pueden dañar el acabado del instrumento debido a que esta se adhiere a la pintura y no es fácil de retirar.

#### **4.1.2 Pasos para realizar el ajuste de la G.E.**

A continuación se realizará una descripción de los pasos siguientes, a partir de mi experiencia personal, para realizar el ajuste de una G.E (dependiendo del modelo y sus cualidades) como parte fundamental del trabajo de auto aprendizaje.

El orden de los pasos respeta una lógica, la cual intenta explicar el proceso de manera correcta, sencilla y ordenada, sin tener que regresar a pasos anteriores y así evitar el desorden y la confusión.

Se debe aclarar que estos pasos son provisionales y pueden estar sujetos a cambios. Además se realizarán algunos talleres prácticos, en los cuales se podrían encontrar nuevas maneras de organizarlos, para lograr un mejores resultados.

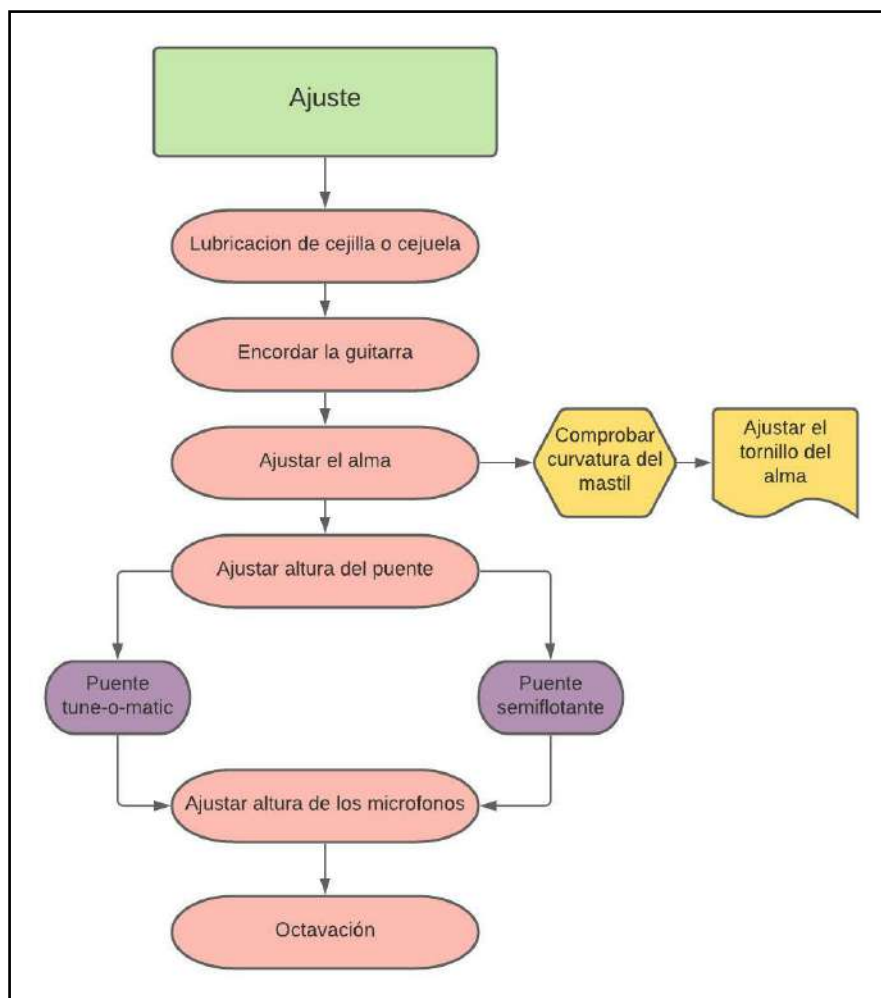


Diagrama de secuencia que muestra el orden de los pasos para realizar este proceso

**A. Lubricación de la cejilla o cejuela:** Antes de poner las cuerdas se aplicó **aceite grafitado** (mezcla de algunas gotas de aceite 3 en 1 con polvo de grafito) en cada surco de la cejuela, para esto se utilizó un palillo, el cual fue humedecido en aceite grafitado y aplicado de manera rigurosa, cerciorándose que llegara hasta lo mas profundo de cada surco.

Al realizar este proceso, se aprendió que el aceite grafitado al actuar como lubricante permite que las cuerdas se deslicen en la cejuela, cada vez que se ejerce algún tipo de presión o fuerza sobre ellas, o también a la hora de utilizar la palanca de trémolo (si la guitarra la posee), logrando una afinación más estable.

**B. Encordar la guitarra:** A la hora de encordar la guitarra, se pudo identificar que la manera más práctica de poner cada cuerda era siguiendo una serie de pasos, los cuales serán descritos a continuación:

- Lo primero que se hizo fue mover la clavija de manera tal que el agujero de ésta, concuerde con la dirección del mástil. Esto para que sea más sencillo insertar la cuerda.
- Paso siguiente, se insertó la cuerda en el agujero del puente o tailpiece y la otra punta se introdujo en el agujero de la clavija.
- Con la cuerda totalmente estirada, se midieron 5 cm de ésta, desde la clavija hacia adelante, después se haló la cuerda en dirección del cuerpo de la guitarra, manteniendo los 5 cm.
- Con la cuerda un poco más holgada, se hizo un nudo sencillo, cruzando la cuerda por encima de la clavija, logrando que ésta quedara asegurada.
- Con la ayuda de un **encordador** (herramienta utilizada para poner las cuerdas) se giró la clavija rápidamente, manteniendo la cuerda tensionada con la otra mano, hasta que quedara totalmente enrollada sobre la clavija.

Este proceso se repitió de igual forma en cada cuerda.

Después de haber puesto las cuerdas, se estiraron, halándolas cuidadosamente hacia arriba, asegurándose que cada una quedara totalmente firme respecto a las clavijas.

En este paso se aprendió que mantener tensión sobre la cuerdas al ponerlas, evitará que después de ser enrolladas, se muevan de la clavija o cejuela, logrando así una afinación más estable.

**C. Ajustar el alma:** Para realizar el ajuste del alma, se estableció que primero se debía comprobar la curvatura del mástil para luego mover el tornillo del alma. A continuación se hará una descripción por pasos del proceso realizado:

**Comprobar la curvatura del mástil:**

- La guitarra se colocó sobre las piernas, al igual que se hace cuando se ejecuta o interpreta alguna pieza musical.
- Después se acomodó un **capo** ( herramienta que cumple la función de pisar todas las cuerdas sobre un traste), sobre el traste numero 1.
- Con el dedo indice de la mano izquierda se pisó en el traste 15 de la cuerda 6.
- Con ayuda de una cuerda de calibre 0,9, se comprobó el espacio que había entre la parte baja de la 6ta cuerda y la parte alta del traste 7, introduciéndola en el pequeño espacio que se encuentra entre los dos, notándose que este era mayor a los 0,9 ml.

En este punto, se aprendió que el espacio óptimo que debe haber entre la 6ta cuerda y el traste 7, debe ser aproximadamente de 0,9 ml, ya que ésta medida produce una sensación de comodidad, y ademas sirve como punto de partida para realizar los ajustes posteriores.

**Ajustar el tornillo del alma:**

Después de haber realizado la comprobación de la curvatura del mástil, se ajustó el tornillo que se encarga de mover el alma. A continuación se realizará una descripción por pasos de este proceso:

- Primero se retiró la tapa que cubre el tornillo del alma.

- Al haber comprobado que el espacio que había entre el traste 7 y la 6ta cuerda es mayor que el grosor de la cuerda del calibre 0,9, se apretó el alma, ubicando la llave correspondiente en el tornillo del alma y se giró en dirección de las manecillas del reloj o hacia la derecha, moviendo un cuarto de vuelta para ver cómo reaccionaba.
- Después se comprobó de nuevo la curvatura del mástil, observando que esta se encontraba en el rango de los 0,9 ml, por lo cual se dió por terminado el proceso.

Al completar este proceso se aprendió que realizar el ajuste del tornillo del alma antes que cualquier otro ajuste es vital para realizar de manera correcta el ajuste de la G.E, debido a que tener el mástil con una curvatura correcta permitirá realizar los pasos posteriores de manera acertada. También se aprendió que la llave del alma se debe girar en cuartos de vuelta, ya que el mástil se mueve de manera mínima, permitiendo ajustes más precisos.

**D. Ajustar altura del puente:** Para realizar el ajuste del puente, se realizaron los siguientes pasos teniendo en cuenta el tipo de puente:

**Puente tune-o-matic:**

- Para ajustar la altura del puente, se tomó como referencia la altura de las cuerdas 6 y 1.
- Para realizar esta medición, se pisó sobre el traste 1 con el dedo índice de la mano izquierda en la sexta cuerda, y con una regla sobre el traste 12, se tomó la medida del espacio que hay entre la parte baja de la cuerda y la parte más alta del traste, con una medida de 2.8 ml.

- En la primera cuerda se realizó el mismo proceso que se aplicó en la 6ta, para medir la altura. En esta, la altura fue de 2,3 ml.
- Después de haber realizado la medición, con ayuda de un destornillador, se procedió a disminuir la altura del puente, apretando los 2 tornillos que se encuentran a los lados.
- La sexta cuerda bajó hasta conseguir una altura de 2,3 ml y la primera a 1.7 ml, con ésto se dió por terminado este proceso, ya que se obtuvo la altura correcta, para lograr la comodidad deseada.

#### **Puente semi flotante (tipo fender):**

- Para ajustar la altura del puente, se tomó como referencia la altura de las cuerdas 6 y 1.
- Para obtener esta medida, se pisó sobre el traste 1 con el dedo índice de la mano izquierda en la sexta cuerda, y con una regla, sobre el traste 12 se tomó la medida del espacio que hay entre la parte baja de la cuerda y la parte más alta del traste comprobando que había un espacio de 1,8 ml.
- En la primera cuerda se realizó el mismo proceso que se aplicó sobre la 6ta. En esta, la altura fue de 1,5 m
- Después de realizar la medición, con ayuda de una llave hexagonal del tamaño adecuado, se aflojaron los dos tornillos que posee cada silleta de la sexta y primera cuerda logrando aumentar la altura.
- En la sexta cuerda la altura aumentó hasta llegar a 2,5 ml y en la primera aumentó hasta 2,0 ml.

- Al tener las cuerdas sexta y primera en la altura correcta, se ajustaron las demás, siempre teniéndolas como referencia; como resultado se obtuvieron las siguientes alturas: quinta: 2,5 ml, cuarta: 2,6 ml, tercera: 2,5 ml y segunda: 2,3 ml, con esto se dió por terminado este proceso, ya que se obtuvo la altura correcta para lograr la comodidad deseada.

En el desarrollo de estos procedimientos, se aprendió que las medidas resultantes de estos procesos son totalmente orientativas, y solo sirven de guía para dejar el instrumento con cierta comodidad, que posteriormente permita realizar algunas modificaciones menores que terminen con un ajuste mas preciso.

**E. Ajustar la Altura de los micrófonos:** Para ajustar la altura de los micrófonos, se ajustaron los tornillos laterales de cada uno de ellos, los cuales tienen la función de subir o bajar la altura. Para controlar el efecto del campo magnético de los imanes de los micrófonos, se separaron los micrófonos de las cuerdas, ya que la afinación de estas se ve afectada por este fenómeno.

Al realizar este paso se aprendió que el ajuste de los micrófonos se debe realizar de manera personal, por lo que no existe medida o factor que determine este ajuste y por lo tanto se deben realizar teniendo en cuenta el sonido e intensidad que se quiere lograr. Además, se aprendió que se debe evitar acercar los micrófonos a las cuerdas ya que la fuerza magnética de los imanes podría interferir en la afinación a la hora de realizar la octavación.

**F. Octavación :** Al realizar la octavación, se descubrió que cada cuerda tiene un mecanismo individual que permite realizar este proceso, por lo tanto, se realizará la descripción del proceso para una sola cuerda, aplicándolo de igual manera a las demás.

- Primero, con ayuda de un afinador, se comprobó la octavación de la 6ta cuerda, afinando perfectamente al aire y después pisando sobre el traste 12, se observó que estaba desoctavada, porque estaba desafinada algunos grados por arriba de la afinación perfecta.
- Con un destornillador, se apretó el tornillo que corresponde a la silleta de la 6ta cuerda, con esto se logró mover la silleta un poco hacia atrás. De nuevo se hizo la comprobación con el afinador y se observó que esta se encontraba un poco más cerca de la afinación perfecta. Así que se repitió el proceso resultando una perfecta octavación.
- Este proceso se repitió en las demás cuerdas, pero se tuvo en cuenta que si la cuerda a octavar tiene algunos grados de desafinación por debajo de la afinación perfecta, en vez de apretar se debe aflojar para corregir esto.

Al realizar este procedimiento se aprendió que la octavación de las cuerdas se debe realizar al final de todo el proceso de ajuste de la G.E, pues al estar todas las demás partes ajustadas en un punto óptimo, permitirá hacer este trabajo de una manera mas sencilla y precisa. También se aprendió que es necesario volver a realizar este proceso una semana después de haber puesto las cuerdas estas pueden ceder desoctavándose algunos grados.

#### **4.1.3 Balance analítico del proceso de auto aprendizaje.**

Analizado el proceso de auto aprendizaje, se puede afirmar que el método utilizado al comienzo de este trabajo carecía de orden, pues la falta de herramientas metodológicas y didácticas imposibilitaba que se pudiera utilizar apropiadamente en los talleres.

Lo primero que se hizo fue identificar las carencias de este método, principalmente la falta de un orden que permitiera llevar a cabo los procesos necesarios de manera satisfactoria. Por lo tanto se procedió a solucionar este problema por medio del mecanismo de prueba-error aplicando reiteradamente el procedimiento, depurando las falencias más notables, con el fin de establecer el orden definitivo que pudiera clarificar el procedimiento.

Cabe aclarar que cada vez que se aplicaba este procedimiento se encontraban herramientas metodológicas y didácticas nuevas, que ayudaban a aplicarlo cada vez más expedita. Por ejemplo, para medir la curvatura del mástil, en vez de utilizar una regla, se descubrió que se podía hacer uso de un trozo de cuerda del calibre 0,9 ya que su medida equivale a la medida correcta que debe haber entre el traste 7 y la 6ta de la guitarra. Entonces a la hora de hacer esta medición, este descubrimiento permitió hacer la comprobación de ésta medida de manera más sencilla.

Una vez identificado el problema en el método inicial, se entendió que no había un proceso de auto aprendizaje correcto y completo, debido a que solo se procedía de manera automática, evitando que afectara el proceso de manera cognoscitiva.

Basado en el ciclo de aprendizaje por medio de la experiencia de John Dewey y David Kolb y la manera como organizan las etapas del conocimiento por medio de la experiencia, se realizó un gráfico que muestra el proceso usado inicialmente, el cual se limitaba a aplicar y hacer, sin tener en cuenta las etapas posteriores que corresponden a reflexionar y conceptualizar. Esto era un problema que imposibilitaba que el método mejorara, pues resultó obvio que las 2 etapas complementarias eran necesarias para que el proceso diera frutos.

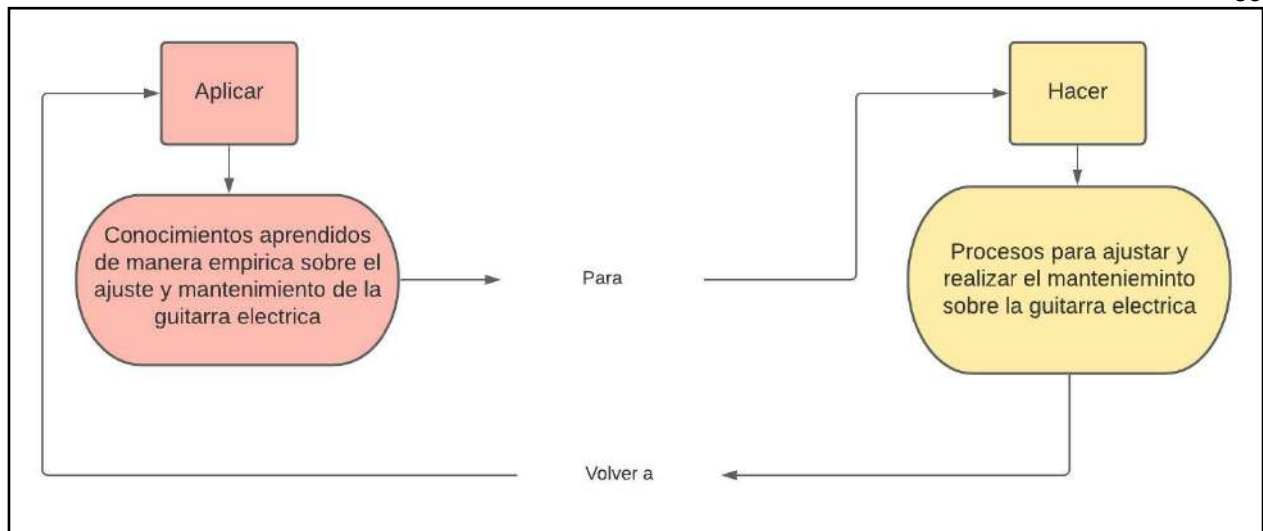


Diagrama en el que se puede apreciar la manera como se realizaba el proceso inicialmente.

Después de implementar las 2 fases faltantes del ciclo, se obtuvieron mejores resultados, puesto que los conocimientos obtenidos permitían ser aplicados de manera más sencilla y fácil de entender, simplificando de manera sustancial el proceso. Como

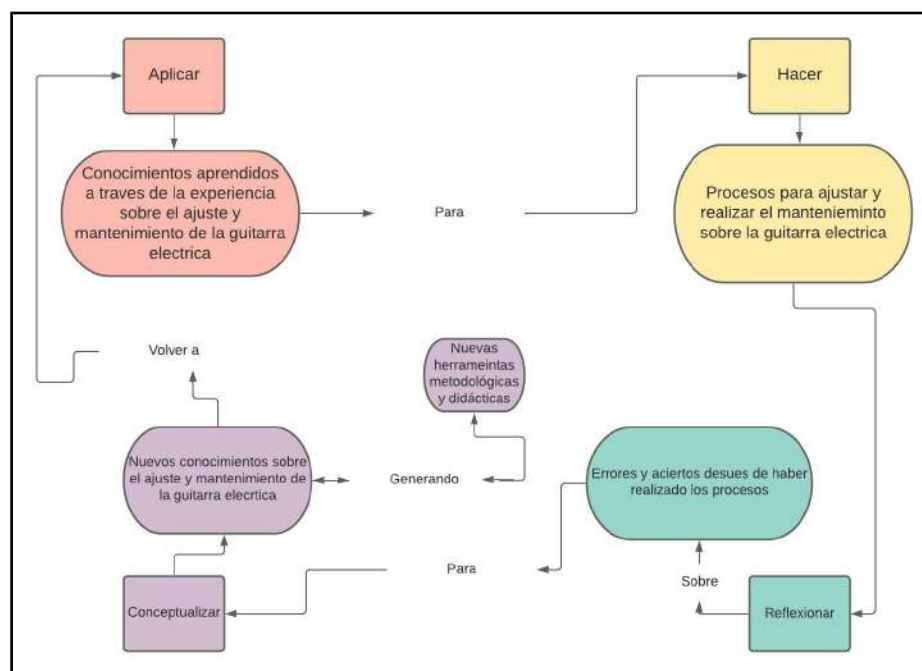


Diagrama que muestra la forma como el proceso fue finalmente aplicado.

se puede apreciar en el gráfico de abajo.

Terminado el proceso de auto aprendizaje se definió una serie de pasos, los cuales son aplicables de manera directa y sencilla, dando como resultado un método funcional que sirve para trabajar de manera expedita en los talleres que se realizarán posteriormente.

Finalmente se puede afirmar que el conocimiento basado en la experiencia es fundamental para permitir el aprendizaje de manera autónoma, ya que el estudiante, a través de su personal experiencia, funge como su propio maestro, pudiendo identificar las debilidades y fortalezas de su propio proceso de aprendizaje.

#### **4.1.4 Reflexión pedagógica sobre proceso de auto aprendizaje.**

Como sujeto de este proceso de auto aprendizaje fui capaz de valorar los vacíos y errores que fui descubriendo durante este proceso. A través de la sana crítica y de la asimilación de nuevas teorías y conocimientos aprendí a mejorar sustancialmente el alcance real del objeto de este conocimiento. Esto me permitió incorporar en el proceso novedades teóricas y metodológicas, que enriquecieron sustancialmente todo el bagaje material e intelectual del proceso.

#### **4.2 Descripción y análisis de los talleres.**

En esta instancia se fijará el objetivo y la metodología, se realizará una descripción de los talleres y simultáneamente, se hará un análisis general de las temáticas y procesos enseñados, la forma cómo fue realizado cada uno y finalmente, los resultados obtenidos, junto con los aspectos a mejorar. También se hace uso de videos de corta duración para mostrar el proceso realizado en los talleres. Se encuentran en la carpeta llamada "Videos anexos" que se encuentra en el siguiente link de acceso libre de drive. [https://drive.google.com/drive/folders/1za2\\_nVUeIMweAGj9ARHQmApVp1pHs0M-?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1za2_nVUeIMweAGj9ARHQmApVp1pHs0M-?usp=sharing)

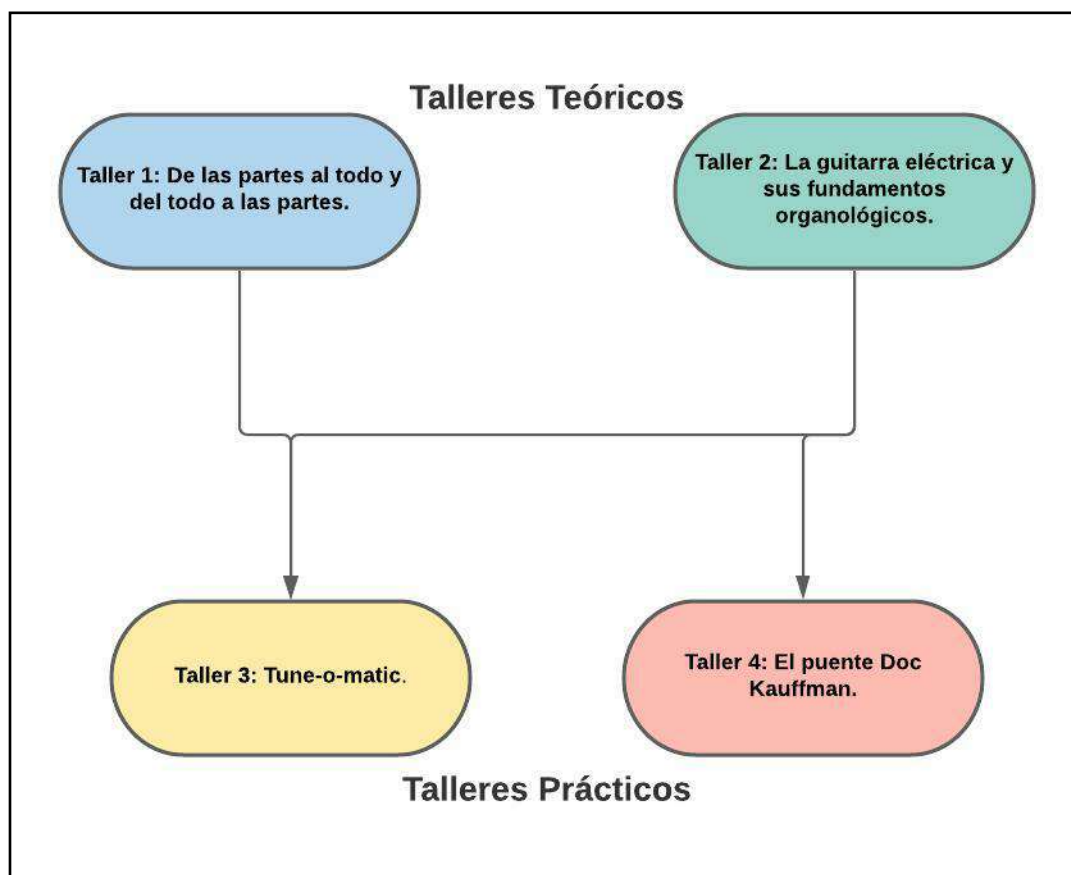


Gráfico que muestra como se desarrollaría inicialmente la ruta metodológica.

### Ruta metodológica de los talleres.

De esta manera los talleres prácticos inicialmente estaban planeados para que se desarrollaran independientemente (como se aprecia en el gráfico de arriba), pero durante el transcurso de la investigación la ruta cambió debido a la manera como se planteó la explicación de estos conocimientos y por lo tanto todos los talleres se realizaron de manera distinta (como se aprecia en el gráfico de abajo) generando un orden que no se tenía previsto, pero que funcionó mejor a la hora de impartir el conocimiento, ya que se logró un orden progresivo.

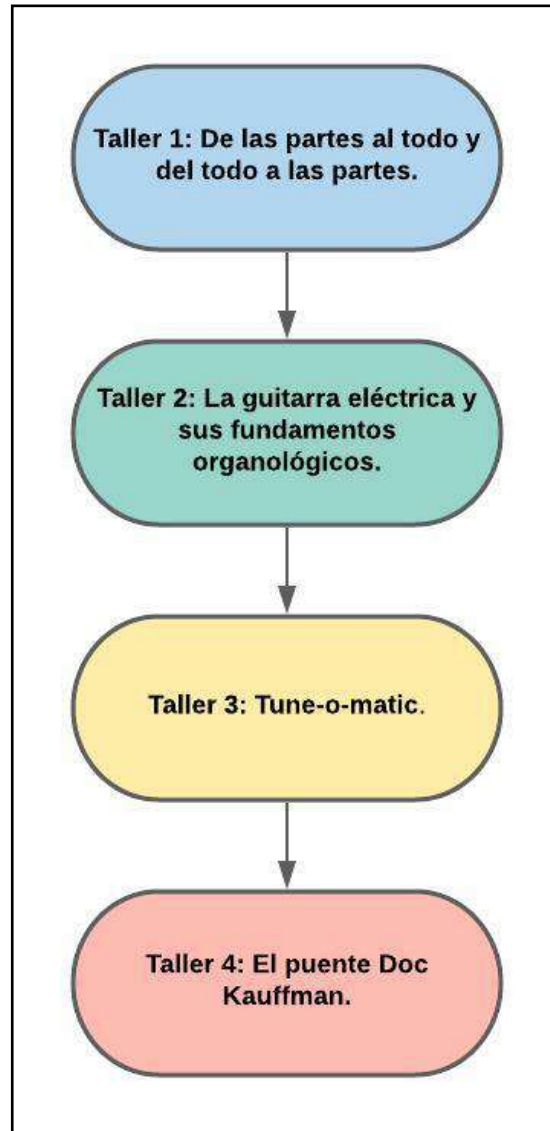


Gráfico que muestra cómo finalmente se desarrolló la ruta metodológica, tomando un orden lineal y progresivo.

**Taller 1: De las partes al todo y del todo a las partes.**

**Objetivo del taller.**

Explicar de manera teórica las partes que componen la G.E.

### **Metodología del taller:**

Para explicar las partes que componen la G.E, se realizó una exposición oral la cual se apoyó en el uso de diapositivas que contenían imágenes de cada uno de ellas y además, una descripción de sus características y funciones. Este taller se realizó a través de la plataforma virtual “Zoom”.

### **Teoría involucrada.**

Para la realización de esta taller se tuvieron en cuenta los conocimientos teóricos referentes a las partes que componen la G.E como:

#### **-Partes eléctricas:**

- Micrófonos
- Potenciómetros
- Selector
- Jack o conector

#### **-Partes mecánicas y móviles:**

- Cejuela
- Clavijas
- Puente
- Tailpiece o sujetador
- Muelles

Cabe mencionar que el concepto de experiencia se consideró como elemento teórico,

pues el conocimiento impartido desempeña la función de experiencia base, importante para las fases posteriores y para los asistentes.

### **Descripción del proceso.**

El taller se realizó por medio de una exposición: primero se presentaron las temáticas con el fin de poner en contexto a los asistentes y después se empezó a desarrollar el taller explicando parte por parte, hablando acerca de las funciones de cada uno de estos elementos, tipos, modelos, características, etc., respetando un orden, procediendo de lo particular a lo general, lo cual permitió que la exposición fuera fácil de entender.

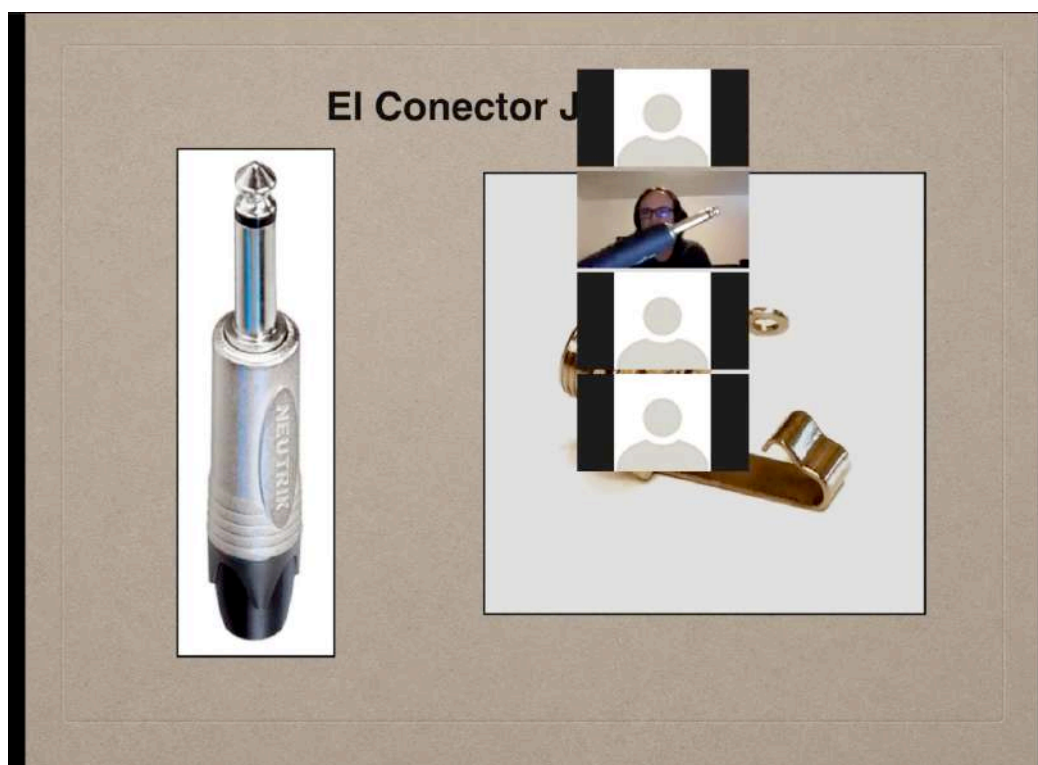


Imagen de las diapositivas usadas durante la exposición y al mismo tiempo se muestra la interactividad de los participantes.

Después de terminada la exposición se dejó un espacio para la interactividad, permitiendo la participación de todos los presentes a través de preguntas e inquietudes, que afloraron durante la exposición y que enriquecieron enormemente el proceso investigativo. Algunas preguntas que surgieron fueron:

*-¿Por qué la tercera cuerda de la guitarra eléctrica siempre tiene problemas de afinación ? (ver video 1 y 2)*

*-¿Qué partes de la guitarra valdría la pena mejorar? (ver video 3)*

Estas preguntas surgieron a raíz de la explicación realizada, ya que gracias a esta los participantes empezaron a generar preguntas acerca de los problemas que poseen sus instrumentos. Estas fueron respondidas al instante y se tendrán en cuenta talleres posteriores, para profundizar en estos temas.

### **Análisis evaluativo.**

El taller actuó como marco teórico para los estudiantes, teniendo en cuenta que los conocimientos explicados en él, eran necesarios para entender las labores de los talleres posteriores, de carácter teórico y práctico.

Además, permitió a los asistentes el más seguro y expedito entendimiento de los saberes necesarios para entender a cabalidad las partes que componen la G.E. Esto se evidenció, en las preguntas que surgieron, ya que la mayoría implementó el uso de términos y conceptos tratados durante la exposición, demostrando el logro de **un aprendizaje reflexivo y conceptualizado** que servirá como primer eslabón de un proceso de auto aprendizaje sobre estos conocimientos basados en la experiencia.

Como puntos susceptibles de mejorar para implementar en futuros talleres, se puede incrementar el uso de imágenes que permitan una explicación más detallada junto a descripciones más precisas que ayuden a facilitar la comprensión de los conocimientos. También se debe mejorar el uso del tiempo para realizar las explicaciones, teniendo en cuenta que la exposición se alargó más de lo previsto, generando pérdida de interés en los asistentes.

## **Taller 2: La guitarra eléctrica y sus fundamentos organológicos.**

### **Objetivo del taller.**

Explicar de manera teórica los elementos organológicos de la G.E.

### **Metodología del taller:**

Para explicar los elementos organológicos de la G.E, se realizó una exposición oral la cual se apoyó en el uso de diapositivas que contenían imágenes de cada uno de ellos y además, una descripción de sus características y funciones. Este taller se realizó a través de la plataforma virtual “Zoom”.

### **Teoría involucrada.**

Para la realización de esta taller se tuvieron en cuenta los conocimientos teóricos referentes a los elementos organológicos de la G.E como:

**-Maderas que componen la guitarra y sus características:**

- Cuerpo
- Mástil
- Diapasón o trastera
- Tapas

**-Pinturas:**

- Acrílico
- Poliuretano
- Nitrocelulosa

**-Acabados:**

- Lacas
- Barnices

**Descripción del proceso.**

El taller se realizó por medio de una exposición: primero se presentaron las temáticas con el fin de poner en contexto a los asistentes y después se empezó a desarrollar el taller explicando las características de cada uno de estos elementos. De manera que en cada punto de la exposición se abría un espacio para formular preguntas con el objetivo de aclarar dudas y así completar la exposición de manera correcta sin dejar ningún tema a medio tratar.



En la imagen se aprecia una de las diapositivas empleadas para explicar algunos de los elementos tratados en el taller.

Después de completar la exposición se abrió un espacio participativo de todos los presentes con la formulación de preguntas e inquietudes acerca del tema, con el fin de enriquecer el proceso investigativo. Algunas de las preguntas que surgieron fueron:

*¿A qué se refiere que cierto tipo de madera favorezca a las dinámicas? (ver video 5)*

*¿Por qué el acabado de mi guitarra se puso amarillo? (ver video 6)*

La anterior instancia del proceso sirvió para responder las inquietudes personales sobre sus instrumentos que servirán además para profundizar en estos temas.

### **Análisis evaluativo.**

El segundo taller logró ampliar el marco teórico que se expuso en el primero, debido a que los temas que se trataron, complementaron los conocimientos previos que finalmente serán aplicados de manera práctica en los talleres subsiguientes.

De esta manera el taller permitió a los asistentes el más seguro y expedito entendimiento de los saberes necesarios para entender a cabalidad los elementos organológicos de la G.E. Esto se evidenció, en las preguntas que surgieron, ya que la mayoría implementó el uso de términos y conceptos tratados durante la exposición, demostrando el logro de **un reflexivo y conceptualizado**, que servirá como primer eslabón de un proceso de auto aprendizaje sobre estos conocimientos basados en la experiencia.

Como puntos susceptibles de mejorar para implementar en futuros talleres, se debe regular la cantidad de contenido que se trata en algunos apartados, pues enfocarse en un solo tema y exponer demasiada información de este, puede perjudicar a la hora de abarcar otros puntos y abrumar a los asistentes.

### **Taller 3: Tune-o-matic.**

**Objetivo del taller.**

Explicar el proceso de ajuste y mantenimiento en una G.E con sistema de puente tune-o-matic.

**Metodología del taller:**

Para explicar el ajuste y mantenimiento de una G.E con sistema de puente tune-o-matic, se organizó una sesión en la plataforma virtual zoom, donde se explicó paso por paso cómo se realiza el proceso.

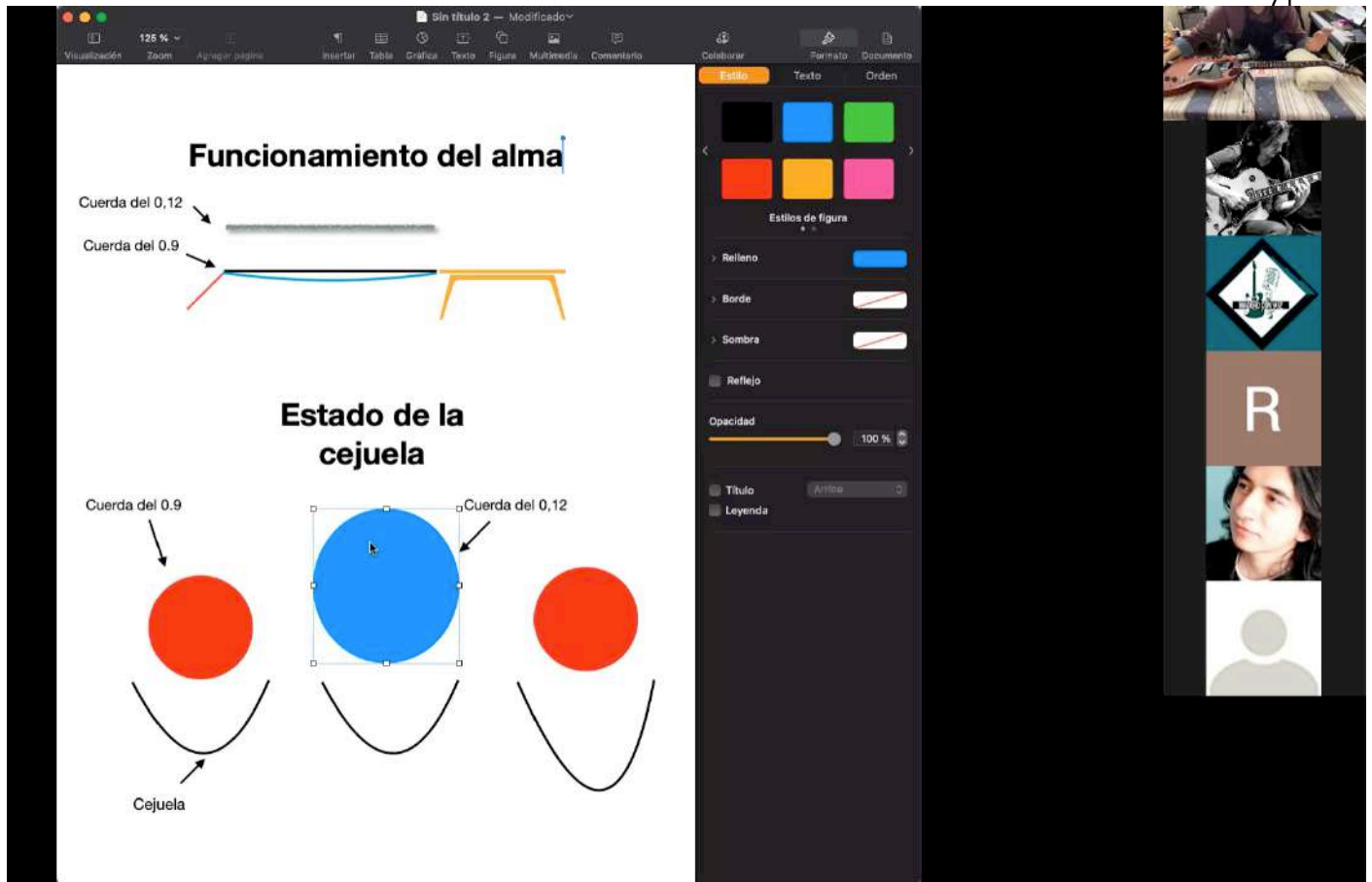
**Teoría involucrada.**

Para la realización de éste taller se tuvieron en cuenta los conocimientos teóricos referentes a las partes y a los elementos organológicos de la G.E que fueron explicados en los talleres anteriores. También se tuvo en cuenta el método desarrollado durante la primera etapa de auto aprendizaje, ya que este fue el principal elemento teórico aplicado durante el taller.

**Descripción del proceso.**

Antes de empezar la explicación, se realizó una descripción de las herramientas que serían empleadas, junto a algunas recomendaciones y puntos a tener en cuenta para que el proceso se realizara de manera correcta. Además, se resaltó que los conocimientos que serían impartidos estaban basados en experiencias personales y el trabajo autónomo, esto con el fin de evidenciar la importancia de la experimentación y la forma de generar conocimientos por medio de la experiencia. *(Ver video 7)*

Después de haber realizado la introducción del taller, se procedió a explicar los pasos



Captura de pantalla de la sesión de “zoom” donde se evidencia el uso de imágenes y esquemas para facilitar la explicación.

necesarios para realizar el mantenimiento y ajuste sobre ese tipo de guitarra de manera progresiva siempre respetando el orden del método obtenido producto del proceso de auto aprendizaje. Cada vez que se terminaba la explicación de un paso se hacía una breve pausa para aclarar dudas, cuyas respuestas ayudaron a esclarecer puntos específicos de los procesos que se realizaron en el momento; con esto, el taller se alargó más de lo previsto, pero fue necesario ya que era importante realizar la explicación de estos procesos, para que posteriormente fueran aplicados de manera personal por cada asistente.

La explicación de cada paso se realizaba enfocando de cerca la parte específica implicada en el proceso con ayuda de una cámara, para así permitir apreciar los detalles. Además se utilizó material audio visual que ayudó a explicar de manera más concisa algunos conceptos que serían aplicados en estos procesos.(ver video 8)

### **Análisis evaluativo.**

El resultado de este taller permitió a los asistentes el entendimiento del proceso de ajuste y mantenimiento de una guitarra con sistema de tune-o-matic; esto generó una base de conocimientos teóricos y prácticos, pudiendo ser aplicados de manera autónoma, permitiendo que cada estudiante por medio de su experiencia personal, realice su propio proceso de experimentación y autodidáctica. Además permitió encontrar herramientas metodológicas y didácticas nuevas, que serán adicionadas al siguiente taller y a la guía didáctica.

Debido a la riqueza del tema, y a la positiva motivación de los asistentes se prolongó inapropiadamente la sección de preguntas y repuestas con lo que el tiempo fijado inicialmente se excedió, siendo este el punto por corregir más importante de cara al último taller que se realizará de manera similar. Además otro punto por mejorar fue el uso de las cámaras, ya que se perdió demasiado tiempo enfocando y cambiando la posición de estas.

### **Taller 4: El puente Doc Kauffman.**

#### **Objetivo del taller.**

Explicar el proceso de ajuste y mantenimiento en una G.E con sistema de puente semiflotante.

#### **Metodología del taller:**

Para explicar el ajuste y mantenimiento de una G.E con sistema de puente semiflotante, se organizó una sesión en la plataforma virtual zoom, explicando paso por paso cómo

se realiza el proceso.

### **Teoría involucrada.**

Para la realización de éste taller se tuvieron en cuenta los conocimientos teóricos referentes a las partes y a los elementos organológicos de la G.E que fueron explicados en los talleres anteriores. También se tuvo en cuenta el método desarrollado durante la primera etapa de auto aprendizaje, pues este fue el principal elemento teórico aplicado durante el taller.

### **Descripción del proceso.**

Antes de empezar la explicación, se describieron las herramientas que serían empleadas, junto a algunas recomendaciones y puntos a tener en cuenta para que el proceso se realizara de manera correcta.

Al igual que el taller anterior se procedió a explicar los pasos necesarios para realizar el mantenimiento y ajuste sobre ese tipo de guitarra de manera progresiva siempre respetando el orden del método obtenido producto del proceso de auto aprendizaje.

Después de haber terminado el taller, se dió inicio a un espacio para aclarar dudas, las cuales ayudaron a esclarecer puntos específicos de los procesos que se realizaron (ver video 9).

La explicación de cada paso se realizaba enfocando de cerca la parte específica implicada en el proceso con ayuda de una cámara, para así permitir apreciar los



Captura de pantalla de la sesión de “zoom” donde se aprecia el uso de herramientas digitales, para facilitar las explicaciones.

Captura de pantalla de la sesión de “zoom” donde se puede apreciar la manera como los asistentes detalles. Además, se utilizaron herramientas digitales a través de la opción “compartir pantalla” de la plataforma “zoom” lo cual permito explicar de manera gráfica algunos conceptos aplicados en estos procesos. (ver video 10)

### **Análisis evaluativo.**

El resultado de este taller permitió a los asistentes el entendimiento del proceso de ajuste y mantenimiento de una guitarra con sistema de puente semiflotante; permitiendo dotar de herramientas teóricas y prácticas a los estudiantes, para que puedan ser aplicarlas de manera autónoma, por medio de la experiencia personal, basada en la experimentación y la autodidáctica.

Gracias a la experiencia obtenida del taller pasado, en este taller se mejoró la explicación del proceso, ya que algunos pasos se corrigieron y mejoraron, logrando que

fueran explicados de manera mas clara y concisa. Además, al haber agregado nuevas herramientas metodológicas y didácticas, éstas permitieron explicar todo el proceso en menos tiempo, evidenciando que los recursos obtenidos de la experiencia pasada sirvieron para mejorar el método implementado.

Este método, junto con el tercer taller, dieron por terminado el ciclo de talleres prácticos y el balance que se obtuvo fue positivo, ya que gracias a la interactividad generada, permitió el hallazgo de nuevas herramientas metodológicas y didácticas que serán empleadas a la hora de redactar la guía didáctica.

### **4.3 Guía didáctica orientada al ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica.**

A partir del proceso de auto aprendizaje y la realización de los talleres, se obtuvo un contenido teórico, didáctico y metodológico que será reunido en una guía que se anexará con el título de “El ajuste y mantenimiento de la guitarra eléctrica”. Esta se ofrece en forma de cartilla, organizada por pasos, acompañada de imágenes fotográficas y gráficos explicativos que son complementados por una explicación del proceso que se realiza. La cartilla en cuestión podrá visualizarse en el anexo.

El objetivo de la guía es facilitar los conocimientos necesarios a los guitarristas eléctricos para la comprensión teórica y práctica de los procesos necesarios para realizar el ajuste y mantenimiento de la G.E.

En este sentido la esta propuesta aplicará estos procesos en los dos tipos de guitarra más comunes, de manera que sean aplicables a la gran mayoría de guitarras que se encuentran en el mercad

La propuesta no busca ser un método definitivo que abarque todo lo referente a estos procesos, ya que esta es apenas el inicio para futuras exploraciones metodológicas y didácticas más exhaustivas, partiendo de los conocimientos que se plantean en esta.

#### **4.4 Valoración de la propuesta didáctica.**

Inicialmente la propuesta sería sometida a valoración en talleres presenciales que incluyeran a varios maestros y estudiantes de guitarra. Sin embargo debido a la pandemia originada por el covid-19, la herramienta para este propósito cambió a entrevistas realizadas a través de la plataforma virtual “zoom” donde se pidió el punto de vista y opinión sobre el trabajo realizado en esta.

El resultado producto de la investigación será valorado por dos estudiantes de guitarra eléctrica de la Universidad Pedagógica Nacional que asistieron a todos los talleres y que además mostraron interés en desempeñar esta labor

#### **Comentarios del estudiante Johan Sebastian Garcia.**

(El estudiante fue entrevistado por medio de la herramienta digital “zoom” el 02 de octubre del 2021)

EL estudiante se refirió a la guía de la siguiente manera:

“La guía está ordenada de manera que es fácil de entender, además las explicaciones están hechas de manera clara, permitiendo aplicarlas en la guitarra de manera sencilla”.

De manera específica habló sobre las imágenes utilizadas:

“Me parece que las imágenes complementan la explicación, ya que se puede ver de manera gráfica la parte dónde se está realizando el proceso”.

Después de haber leído la guía y asistido a los talleres el estudiante comentó acerca de los procesos que aprendió y aplicó:

“En mi guitarra realicé la limpieza de la electrónica basado en lo que aprendí de la guía y los talleres, logrando que se quitaran los ruidos que se producían al girar los potenciometros”.

A modo de sugerencia el estudiante dijo:

“Me gustaría que se hubiera hablado un poco más acerca de la electrónica, ya que es un tema que es de suma importancia y es difícil de entender”.

Además se refirió a la realización de los talleres de la siguiente manera:

“Ojalá existieran más espacios como estos en la universidad, pues estos ayudarían a los estudiantes a solucionar los problemas que tienen con sus guitarras”.

### **Comentarios del estudiante Santiago Garzón.**

(El estudiante fue entrevistado por medio de la herramienta digital “zoom” el 02 de octubre del 2021)

El estudiante realizó observaciones generales sobre el contenido de la guía.

“La guía es un recurso muy valioso para mí, pues a futuro pienso aplicar esto en mi instrumento y me resulta útil porque en ella se tratan en detalle los procesos del mantenimiento y ajuste de la guitarra .”

A modo de sugerencia el estudiante dijo:

“Me hubiera gustado que se hubieran realizado estos procesos en otros modelos de guitarra, debido a que esto puede ser un poco confuso a la hora de aplicarlo en otras guitarras”.

Después de haber leído la guía y asistido a los talleres el estudiante comento acerca de los procesos que aprendió y aplicó:

“Gracias a los temas sobre el acabado tratados en los talleres, pude realizar una correcta limpieza del cuerpo de mi guitarra, puesto que este se estaba poniendo amarillo por usar un producto equivocado”.

En cuanto a los talleres el estudiante aseguró:

“Me hubiera gustado que estos se realizaran de manera presencial, porque podría haber sido más interesante y práctico, pero igual le agradezco por haber realizado estos talleres, ya que me parece que este tema debería ser tratado de manera mas extensiva en algún espacio académico en la universidad”.

## 5. CONCLUSIONES

Después de terminar la etapa del desarrollo metodológico, surgieron algunas conclusiones personales:

Durante la realización de este trabajo entendí que la labor de un educador no solo se limita a impartir conocimientos. También debe preocuparse por encontrar métodos y herramientas que le permitan enseñar lo que sabe.

Al realizar un proceso de auto aprendizaje sobre el ajuste y mantenimiento, encontré multitud de posibilidades. Esto me permitió entender las diferentes maneras como pueden ser aplicados estos procedimientos, permitiéndome sintetizar el conocimiento que dio como resultado un método que es funcional y aplicable.

Descubrí que el método obtenido también puede ser aplicado a otros modelos de guitarras que no se explicaron en la cartilla, debido a que abarcó una gran cantidad de procesos y explicaciones que generalmente pueden ser aplicados a cualquier guitarra.

Puedo decir de manera acertada sobre la parte didáctica de la cartilla, que esta no enseña únicamente a realizar estos procesos, sino que también explica el por qué y para qué de ellos. También describe y explica el uso de herramientas que son empleadas durante el desarrollo de la guía, por lo que su contenido posee un balance entre la práctica y la teoría.

La valoración realizada por los 2 estudiantes permitió saber si mi trabajo era válido y útil. Al ser positiva esta valoración pude evidenciar el alcance de este trabajo, asegurando que cumplió su objetivo y además cumplió el propósito personal de ayudar a la comunidad universitaria, lo cual es muy gratificante.

También debo reconocer que se encontraron aspectos por mejorar y detalles específicos que no alcanzaron a ser cubiertos por esta investigación, los cuales pueden llegar a ser obvios desde el punto de vista de una persona más experimentada. Creo que es sensato aceptar las observaciones y sugerencias que puedan ayudar a mejorar este trabajo.

A raíz de la pandemia del covid-19 la cual afectó el desarrollo de esta investigación, pude aprender que el pedagogo de hoy debe adaptarse a la tecnología y a los rápidos cambios metodológicos. Durante el desarrollo de este trabajo me vi obligado a usar nuevas herramientas y métodos que dependían de la innovación tecnológica, la cual me indujo al aprendizaje de nuevas formas de enseñanza.

Por último debo resaltar que durante el desarrollo de esta investigación existieron dificultades y obstáculos que tuve que afrontar con el propósito de crecer y mejorar. Esto me ayudó para comprender que como futuro pedagogo debo esforzarme por manejar una pedagogía idónea y eficiente que me permita ser inductor de los cambios y de los valores de la nueva sociedad colombiana.

## 6. BIBLIOGRAFIA.

Álvarez, M.A. (1997): Destrezas de la Lectura, en torno a la metodología de enseñanza a distancia, Madrid, Ed. UNED.

Bruer, J.T. (1999): Escuelas para pensar, una ciencia de aprendizaje en el aula, Madrid, Ediciones Paidós.

Corral iñigo, A., Tejero Escribano, L. y Otros. (1987): Consideraciones acerca de la realización de textos didácticos para la enseñanza a distancia, Madrid, UNED.

Coord (1997): Unidades didácticas y Guías Didácticas, orientaciones para su elaboración, Madrid, Ed. UNED.

Instituto Universitario de Educación a Distancia, IUED (1990): Elaboración de Guías Didácticas. Consideraciones y Orientaciones, p. 9.

Ruiz Bolívar, C. (1992). Instrumentos y técnicas de investigación educativa.

Ecured. (S.F). Obtenido de Ecured: <https://www.ecured.cu/>

Raffino, M. (2020). Concepto.de. Obtenido de Condepto.de: [concepto.de](http://concepto.de)

Giussepe Nérici, I. (1969). Hacia una didáctica general dinámica. Editorial Atlas S.A.

Sandoval Páez, (s.f) Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/14395293/>

Ruiz,G. (2013) obtenido de [https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/260/pdf\\_10](https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/260/pdf_10)

Saravia, L.(2019) obtenido de <http://movimientosrenovacionpedagogica.wikispaces.com/La+escuela+progresiva+y+la+pedagog%C3%ADa+de+Dewey>

Gomez Pawelek, (2017) : El aprendizaje experiencial, Argentina, Universidad de Buenos Aires, facultad de psicología.

García Aretio, L. (2002): La Educación a Distancia, de la teoría a la práctica, Madrid, Ed. Ariel, S.A

Valero, J.M. (1975): Educación Personalizada, ¿Utopía o Realidad?.

Garcia Ramos. (s.f) Obtenido de <https://es.slideshare.net/digr0708/jhon-dewey-32694845>

Calvimontes Rojas. (2011) Obtenido de <https://web.archive.org/web/20120218173841/http://exapenta.zxq.net/GUITARRA-GUITAR.html>

Crispin Bernardo. (2011) Obtenido de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsyp-uia/20170517031227/pdf\\_671.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsyp-uia/20170517031227/pdf_671.pdf)

Cutawayguitarmagazine,(s.f) obtenido de <https://www.cutawayguitarmagazine.com/john-cruz/>

Baires Rocks, (2019) obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=MpPo0thC1sE>

Guitarriego, (s.f) obtenido de <https://guitarriego.com/guias/partes-de-la-guitarra-electrica/>

Guitrra online, (s.f) obtenido de <https://guitarra.online/the-guitar-archive/articulos/la-guitarra-electrica/>

## 7. ANEXOS

Además de la Cartilla este trabajo produjo algunos materiales de carácter audio visual los cuales corresponden a archivos de video, pero debido a su gran tamaño fue necesario cargados a la plataforma drive donde podrán ser consultados a través de los siguientes links:

Taller partes y componentes

[https://drive.google.com/drive/folders/1wS0UeMoib6qvsT4ZWjWX24j\\_6-3FMU2Z?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1wS0UeMoib6qvsT4ZWjWX24j_6-3FMU2Z?usp=sharing)

Taller puente tune-o-matic

[https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXIP\\_R?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXIP_R?usp=sharing)

Taller puente semi-flotante

[https://drive.google.com/drive/folders/14hzipHgR4qN3XhbRyBfrs3JSMu96Qir-\\_\\_?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/14hzipHgR4qN3XhbRyBfrs3JSMu96Qir-__?usp=sharing)



# EL AJUSTE Y MANTENIMIENTO DE LA GUITARRA ELÉCTRICA

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>4</b>
<b>Capitulo I - El mantenimiento.....</b>	<b>6</b>
¿Qué es el mantenimiento?.....	6
Pasos para realizar el mantenimiento.....	6
A .Retirar las cuerdas.....	6
B. Limpieza del cuerpo.....	7
C. Limpieza de la electrónica.....	9
D. Aceitar las partes móviles.....	11
E. Apretar los tornillos y las tuercas.....	13
F. Limpieza de los trastes.....	14
G. Limpieza del diapasón.....	17
H. Limpieza del acabado.....	19
<b>Capitulo II - el ajuste.....</b>	<b>20</b>
¿Qué es el ajuste?.....	20
Pasos para realizar el ajuste.....	20
A. Aplicar aceite grafitado a la cejilla o cejuela.....	20
B. Encordar la guitarra.....	21
C. Ajustar el alma:.....	25
D. Ajustar la altura del puente o de las cuerdas.....	29
E. Ajustar la Altura de los micrófonos:.....	35
F. Realizar la octavación.....	37
<b>¿Cómo llegar al ajuste óptimo personal?.....</b>	<b>40</b>
<b>¿Qué hacer si nuestra guitarra aun no esta cómoda? .....</b>	<b>40</b>

# INTRODUCCIÓN

La presente guía está dirigida principalmente a guitarristas que buscan tener su instrumento en óptimas condiciones, y quieren aprender cómo realizar de manera correcta el mantenimiento y ajuste de su guitarra eléctrica. Este texto abarca todos los aspectos importantes y necesarios para llevar a cabo éstas labores.

La manera como están organizados los temas permite al usuario planificar el orden y establecer los procesos correspondientes para llegar a un resultado satisfactorio en un tiempo razonable. Es necesario, sin embargo, aclarar que se requiere de paciencia y constancia para obtener resultados a mediano o largo plazo.

Los conocimientos que contiene esta guía son el producto de años de trabajo en este campo que fueron consolidados por medio de un esmerado trabajo de investigación, el cual dió como resultado un método totalmente funcional y que además puede ser aplicado por cualquier interesado en el tema.



# RECOMENDACIONES

Dado que ésta es una guía enfocada en el ajuste de la guitarra eléctrica, es necesario que el lector tenga en cuenta algunos conocimientos básicos sobre las características físicas y técnicas del instrumento y el uso de herramientas comunes.

También se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. *Respetar el orden establecido en la guía.*

El método contenido en esta guía fue diseñado para ser aplicado en un orden específico, por lo tanto se recomienda la continuidad para obtener resultados positivos.

2. *Emplear una lógica a la hora de interpretar las indicaciones.*

Esta guía contiene procesos explicados por pasos, por lo tanto para poder entender esas explicaciones, se debe interpretar y aplicar de manera correcta pasos tales como: “girar un cuarto de vuelta”, “girar a favor de las manecillas del reloj” o también como un simple “apretar”, “soltar” o “sujetar”, puesto que entender y ejecutar bien estas órdenes permitirá llevar el proceso de manera eficiente y positiva.

3. *Usar la herramienta adecuada y utilizarla de manera correcta.*

Durante el desarrollo de ésta guía se emplearán herramientas idóneas para la ejecución de los procesos descritos. Es necesario utilizar la herramienta adecuada, ya que de no hacerlo no se obtendrán los resultados esperados, generando dificultades y problemas y, en el peor de los casos, se podría afectar el instrumento provocando daños en partes que sean vitales para su funcionamiento y o ajuste.

4. *Tener paciencia y repetir las veces que sea necesario.*

El ajuste de la guitarra eléctrica es un proceso que puede llevar varios intentos. Por lo tanto es necesario ser paciente y aplicar los procesos las veces que sea necesario, hasta lograr el resultado esperado.

5. *“Las medidas perfectas no existen”.*

El ajuste siempre debe estar condicionado por la manera de ejecutar el instrumento y el estilo musical en el que se desempeña. Por lo tanto las medidas que se proponen en esta guía, son totalmente orientativas y tienen el objetivo de lograr un ajuste que deje el instrumento lo mas cómodo posible, el cual se puede modificar de acuerdo a las necesidades personales de cada quien.

6. *“Hacer uso del material audio visual”.*

En caso de tener dudas o de que se necesite aclarar algún procedimiento, se puede hacer uso del material audio visual, presentado en la construcción de esta guía.

El material se puede consultar en los siguientes links de drive y se encuentran organizados por secciones que corresponden a los nombres de los puntos que aquí se tratan.

[https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXlP\\_R?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXlP_R?usp=sharing)

[https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXlP\\_R?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1bdWbkkS6Lxo8XS0f4u6tnoILSnnXlP_R?usp=sharing)

# CAPITULO I - EL MANTENIMIENTO

## ¿QUÉ ES EL MANTENIMIENTO?

El mantenimiento es el procedimiento mediante el cual podemos limpiar todas las partes de nuestro instrumento, permitiéndonos mantenerlo en condiciones óptimas para su uso y conservación.

Para realizar el mantenimiento de nuestra guitarra debemos tener en cuenta sus características, ya que de acuerdo con ellas debemos aplicar distintos procesos.

## PASOS PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO.

### A .RETIRAR LAS CUERDAS.

Para limpiar completamente nuestro instrumento, lo primero que debemos hacer es retirar la cuerdas; esto nos permitirá acceder a todas las áreas.

Lo que debemos hacer es aflojar todas las cuerdas por medio de las clavijas. Lo podemos hacer manualmente o con ayuda de un **encordador**.



Después de destensar las cuerdas, cortaremos las puntas, con ayuda de un **cortafíos** o pinza que cumpla esta función, para facilitar la extracción y además para evitar cortarnos o pincharnos los dedos.



Por último procedemos extraer las cuerdas de manera individual, asegurándonos de no rayar el acabado.

**!!!NOTA:** Nunca debemos cortar las cuerdas mientras están tensas, pues se produciría un cambio repentino de tensión, que puede llegar a quebrar la madera del mástil o del diapasón.!!!!

## **B. LIMPIEZA DEL CUERPO.**

Para asegurarnos de que nuestro instrumento esté completamente limpio, procederemos a retirar todo el polvo acumulado que pueda tener. Usaremos una **brocha** de pelo suave que nos permita limpiar las áreas de difícil acceso.



**!!!RECOMENDACIÓN:** Debemos realizar este proceso cada vez que se haga un cambio de cuerdas, para evitar que el polvo atraiga la humedad y a largo plazo pueda dañar la madera, las partes metálicas o el acabado de nuestro instrumento!!!



Después de retirar todo el polvo, limpiaremos con un paño suave que no suelte pelusa. el exceso de grasa o sudor que se pueda observar sobre el acabado.

### **C. LIMPIEZA DE LA ELECTRÓNICA.**

Si nuestra guitarra produce ruidos cuando giramos los potenciómetros, conectamos el cable o movemos el selector, quiere decir que debemos limpiar la electrónica.

Primero debemos retirar las tapas o el golpeador, según sea el caso, de manera que tengamos acceso al área donde se encuentran los componentes electrónicos.



Segundo, aplicaremos **limpiador electrónico** en los agujeros que poseen los potenciómetros y en la ranura del selector. Después suavemente los giraremos, y moveremos el selector para asegurarnos de que se elimine la suciedad. También con ayuda de papel de cocina humedecido levemente en limpiador, limpiaremos el conector del Jack (parte donde hace contacto el cable de la guitarra).



Tercero, nos aseguraremos de retirar el exceso de limpiador, para evitar que éste pueda atraer el polvo. Y además, con ayuda de destornillador y llave, apretaremos todas las tuercas y tornillos que aseguren estos componentes para evitar que se puedan soltar y generar problemas en el sonido.

### !!!RECOMENDACIONES:

- Este procedimiento sólo es recomendable cuando nuestra guitarra produzca ruidos, pues aplicar limpiador electrónico en exceso, podría diluir el grafito de los potenciómetros y dañarlos.
- No debemos utilizar ningún producto a base de aceite, ya que pueden dejar una superficie aceitosa que daña el grafito al interior de los potenciómetros.

## D. ACEITAR LAS PARTES MÓVILES.

Si nuestro instrumento presenta señales de óxido, o tenemos dificultades para mover algún tornillo que actúe sobre un mecanismo, es necesario utilizar aceite para solucionar este problema. Entonces con ayuda de aceite 3 en 1 aplicaremos unas cuantas gotas, permitiendo que actúen por unos segundos y después con ayuda de papel de cocina, retiraremos el exceso de aceite para evitar la acumulación de polvo.





**!!!RECOMENDACIÓN:** Este proceso sólo es necesario cuando observamos óxido en alguna parte de nuestra guitarra.!!

## E. APRETAR LOS TORNILLOS Y LAS TUERCAS.

Este procedimiento lo realizaremos para asegurarnos que no halla ninguna parte floja para evitar zumbidos que después podamos confundir con trasteos o cerdeos de las cuerdas.

Con ayuda de un destornillador idóneo para cada tipo de tornillo, procederemos a apretar todos los tornillos del cuerpo como: los que sujetan el golpeador, los de las clavijas, los tornillos donde se instala la correa, los que aseguran las tapas que dan acceso a la electrónica, y los que aseguran el mástil al cuerpo (si la guitarra los posee).

También con ayuda de una llave expansiva pequeña, debemos apretar todas las tuercas que están en el cuerpo, como: las tuercas que aseguran las clavijas, las que aseguran los potenciómetros y la tuerca del Jack.



**!!!NOTA!!!:**

- Al apretar los tornillos debemos asegurarnos de usar el destornillador adecuado, que se adapte al tamaño del tornillo; con esto evitaremos dañar la cabeza del tornillo.
- Al apretar los tornillos y las tuercas debemos solo emplear la fuerza necesaria para dejarlos bien asegurados, ya que si se abusa a la hora de apretar, podemos rodarlos.

**F. LIMPIEZA DE LOS TRASTES.**

La limpieza de los trastes es necesaria cada vez que cambiamos de cuerdas, puesto que el sudor producido por las manos, puede hacer que aparezca óxido en ellos.

Para realizar la limpieza de los trastes debemos tener en cuenta el tipo de madera en la que esta fabricado el diapasón de nuestra guitarra, debiéndose aplicar un proceso distinto dependiendo el tipo de madera.

- Diapasón de palo-rosa o ebano.



Para limpiar los trastes en este tipo de diapasón, debemos aplicar una pequeña cantidad de brilla metal sobre el traste y con ayuda de papel de cocina, frotaremos hasta quitar la suciedad y dejar el traste totalmente limpio y reluciente.



**!!!NOTA:** En este tipo de diapasón podemos aplicar el brilla metal directamente sobre la superficie del traste, sin tener ningún tipo de precaución, ya que si llegase a quedar algún residuo, lo limpiaremos posteriormente a la hora de hacer la limpieza del diapasón.

- Diapasón de arce:



Para limpiar los trastes en este tipo de diapasón, primero debemos poner cinta de enmascarar, procurando que solo quede visible la superficie del traste, con el propósito de proteger la laca que posee la madera. Luego debemos aplicar una pequeña cantidad de brilla metal sobre el traste y con ayuda de papel de cocina, frotaremos hasta quitar la suciedad y dejar el traste totalmente limpio y reluciente. Por último retiraremos la cinta.



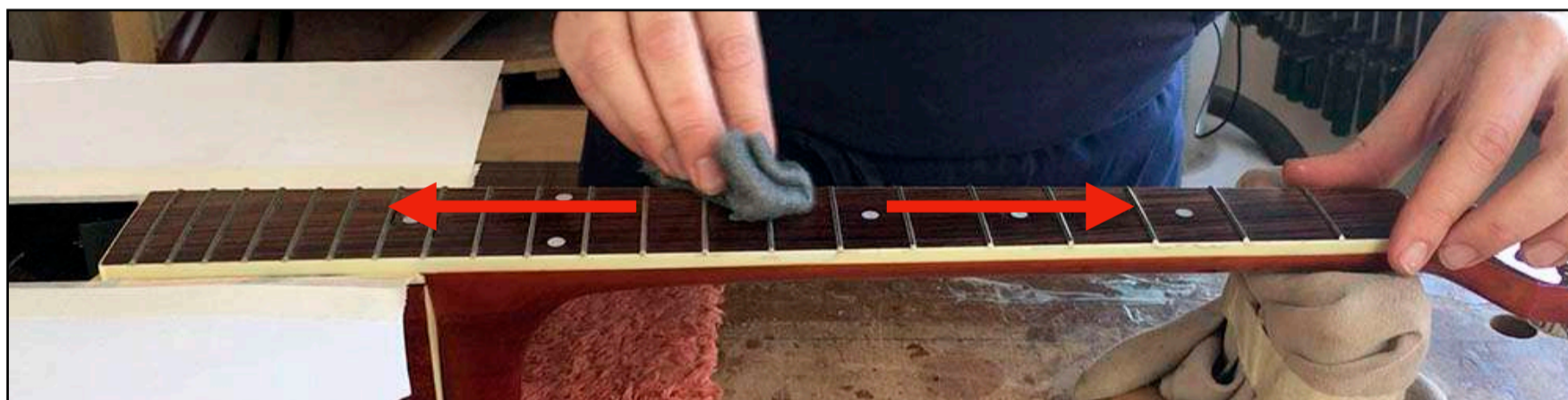
## G. LIMPIEZA DEL DIAPASÓN

Al igual que en el paso anterior, para la limpieza del diapasón debemos identificar el tipo de madera de la que está fabricado, pues dependiendo del tipo se realizará un proceso distinto.

### • Diapasón de palo-rosa.

Para limpiar un diapasón de palo-rosa debemos utilizar **aceite de limón**, pero antes de aplicarlo debemos identificar si este se encuentra sucio. Si es el caso, debemos limpiar la madera, con ayuda de una **esponjilla** para brillar ollas, que sea de un **gramaje** (unidad utilizada para medir la aspereza) muy fino.

Este proceso lo debemos realizar frotando con la esponjilla en un solo sentido, para evitar rayar la madera del diapasón, asegurándonos que no quede ningún rastro de suciedad. Luego aplicaremos el aceite de limón y lo dejaremos actuar por 15 minutos, después de lo cual, con ayuda de papel de cocina retiraremos el exceso, asegurándonos de que éste quede bien seco.



**!!!RECOMENDACIONES:**

- Siempre que realicemos un cambio de cuerdas es obligatorio hacer este proceso, que ayudará a que la madera del diapasón esté bien nutrida, favoreciendo su conservación en perfectas condiciones y haciéndola resistente a los cambios de temperatura y humedad.
- El uso de la esponjilla es solo necesario cuando el diapasón esté muy sucio. Realizar este procedimiento de manera recurrente, puede desgastar la madera a largo plazo.

**• Diapasón de arce:**

Para limpiar un diapasón de arce debemos utilizar una **solución** que obtendremos al mezclar 95% agua y 5% jabón líquido. Después aplicaremos la solución sobre un paño suave, que quede levemente húmedo y frotaremos toda la superficie del diapasón, hasta haber retirado toda la suciedad. Inmediatamente con un paño seco debemos secar toda la superficie asegurándonos de que no quede ningún rastro de humedad.



95%



5%



## H. LIMPIEZA DEL ACABADO.

Para realizar la limpieza del acabado debemos utilizar un producto específicamente diseñado para guitarras que por lo general están fabricados a base de parafina, la cual ayuda a preservar la laca que protege la pintura.

Debemos aplicar el producto sobre un paño de microfibra (generalmente los kits de limpieza que se encuentran en el mercado lo incluyen) o un paño suave que no suelte pelusa, y lo esparciremos por todas las partes de la guitarra que se encuentren lacadas (no aplicar en el diapasón), cerciorándonos de que no queden residuos hasta cuando desaparezcan totalmente del acabado.



**!!!NOTA:** Nunca debemos utilizar productos para limpieza de maderas (como los productos de limpieza para muebles), debido a que están hechos a base de silicona, y si los aplicamos en nuestra guitarra podríamos dañar el acabado.iii

## **CAPITULO II - EL AJUSTE**

### **¿QUÉ ES EL AJUSTE?**

El ajuste es el procedimiento mediante el cual podemos configurar o mover de manera correcta los componentes mecánicos de nuestro instrumento, permitiéndonos obtener una sensación de comodidad que nos facilite su ejecución.

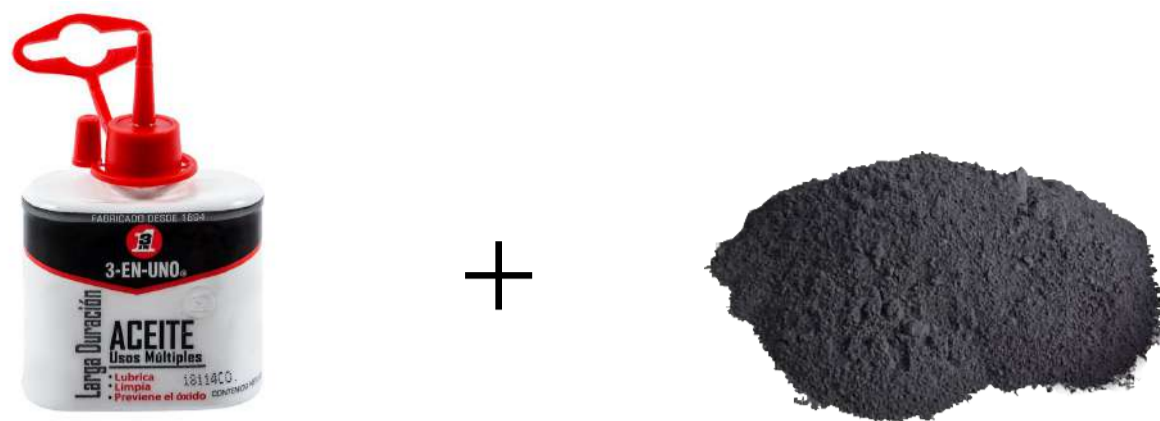
Para realizar el ajuste de nuestra guitarra debemos tener en cuenta sus características, las cuales determinan la aplicación de distintos procesos.

### **PASOS PARA REALIZAR EL AJUSTE.**

#### **A . APLICAR ACEITE GRAFITADO A LA CEJILLA O CEJUELA.**

Antes de poner las cuerdas es importante que apliquemos **aceite grafitado** en la cejuela. Dicho aceite actúa como lubricante permitiendo que las cuerdas se deslicen cada vez que ejecutemos un vibrato, bend o hagamos uso de la palanca de trémolo (si la guitarra la posee), logrando que nuestra guitarra tenga una afinación estable.

El aceite grafitado se puede comprar en las ferreterías, pero también lo podemos fabricar nosotros mismos mezclando algunas gotas de aceite **3 en 1** y **polvo de grafito** (puede ser extraído de un lápiz o comprado en una ferretería), fijándonos que la mezcla quede espesa para que tenga un efecto más duradero.



Para realizar este proceso debemos aplicar el aceite grafitado en cada surco de la cejuela, cerciorándonos de que éste llegue hasta el fondo de cada uno. Para esto emplearemos un palillo o un destornillador de pala.



**!!RECOMENDACIÓN:** Este proceso es recomendable hacerlo cada ve que cambiemos de cuerdas o también, antes de una presentación. Con esto nuestra guitarra tendrá una afinación más segura.!!!

## **B. ENCORDAR LA GUITARRA.**

Para encordar la guitarra debemos empezar por la 6ta cuerda, ya que por su grosor es la más fácil de poner.

Para empezar debemos mover la clavija de tal forma que el agujero que posee quede de tal forma que al introducir la cuerda, entre de manera directa, respetando la dirección del mástil.



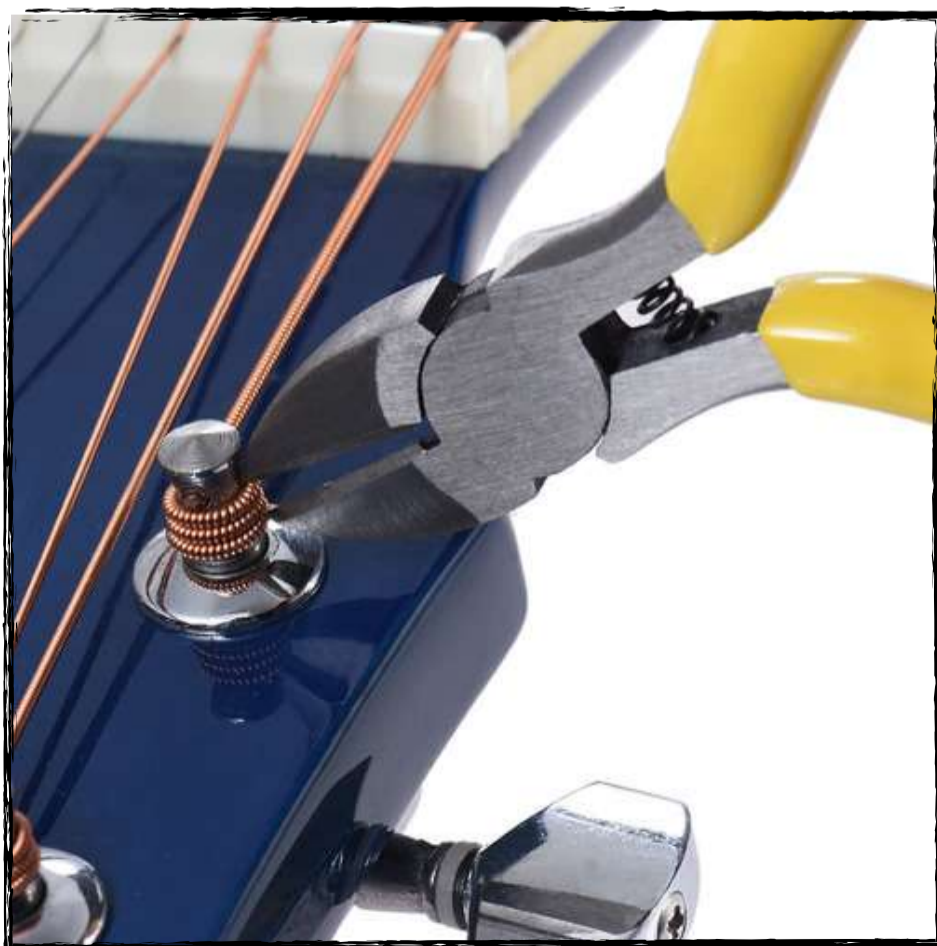
Con la cuerda totalmente estirada, debemos calcular 5cm desde la clavija hacia adelante y después halar la cuerda en la dirección del cuerpo de la guitarra, siempre teniendo como referencia los 5cm los cuales nos permitirán enrollar la cuerda al rededor de la clavija.



Con el trozo de cuerda de 5 cm lo cruzaremos por la parte de arriba de la clavija y lo halaremos en dirección de la parte interior del clavijero, asegurándonos de que quede totalmente firme.



Después, con la ayuda de un encordador, empezaremos a girar la clavija, siempre manteniendo la cuerda tensionada con la otra mano. Así evitaremos que la cuerda quede mal enrollada en la clavija.



Por último cortaremos el sobrante de cuerda con un cortafríos o pinza asegurándonos de que este quede lo más corto con respecto a la clavija.



Este proceso lo debemos repetir con cada cuerda, hasta colocar las seis. Después procederemos a afinarlas en la afinación que tengamos pensado utilizar.

### **!!!RECOMENDACIONES:**

- La mayoría de veces que nuestra guitarra genera problemas de afinación es por realizar mal este procedimiento.
- Después de haber puesto las cuerdas, es recomendable estirarlas, halándolas un poco hacia arriba, teniendo mucho cuidado de no reventarlas, para así asegurar que queden bien enrolladas sobre la clavija.

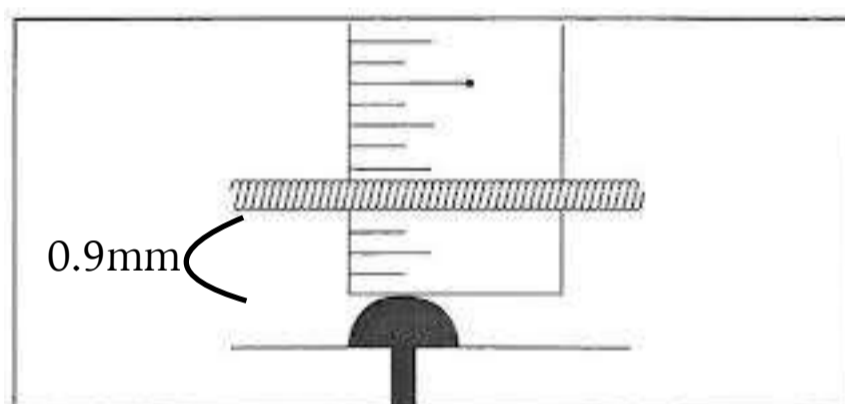
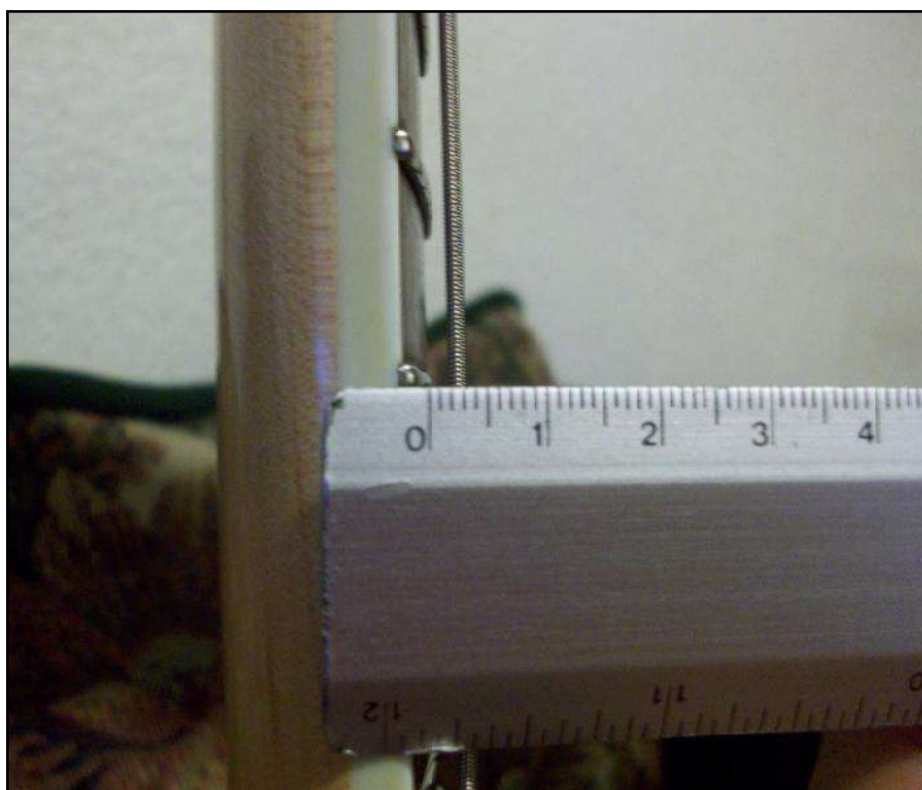
## C. AJUSTAR EL ALMA:

El ajuste del tornillo del alma nos ayudará a encontrar la comodidad que buscamos en nuestro instrumento; este ajuste actúa sobre la curvatura del mástil, permitiéndonos acercar o alejar las cuerdas del diapasón.

Para empezar debemos comprobar la curvatura del mástil. Respetando los siguientes pasos:

- Ubicaremos la guitarra sobre las piernas, de la misma manera que se hace a la hora de ejecutar o interpretar alguna pieza musical.
- Sobre el traste número 1, debemos colocar un capo.
- Con el dedo índice de la mano izquierda (o derecha si la guitarra es para zurdos) pisaremos en el traste 15 de la cuerda 6.
- Con un trozo de papel Bond doblado por la mitad (el grosor equivaldría a 0,9mm), comprobaremos el espacio que hay entre la parte baja de la 6ta cuerda y la parte alta del traste 7, introduciéndolo en el pequeño espacio que hay entre los dos.
- Si el espacio que observamos entre el traste 7 y la 6ta cuerda es mayor que el grosor del trozo de papel, impidiendo que este se sostenga, debemos apretar el tornillo del alma para reducir el relieve. Y si al contrario, el espacio que existe es menor, impidiendo que pase el trozo de papel, debemos aflojar el tornillo para aumentar el relieve.



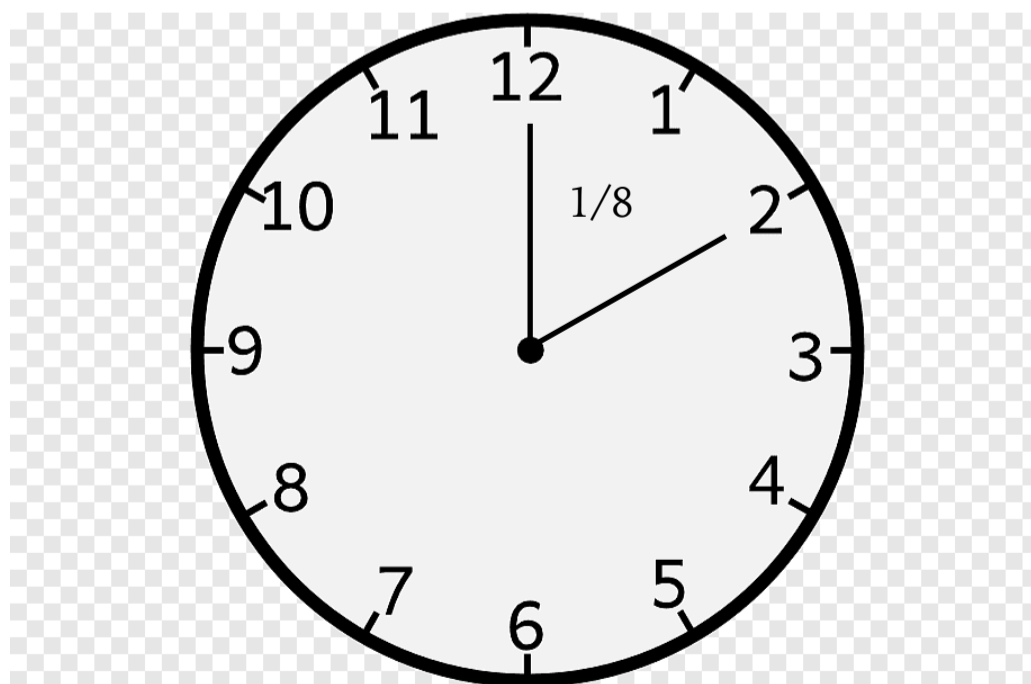


Luego de hacer la medición de la curvatura del mástil identificando si el espacio que hay entre la cuerda y el traste es mayor o menor, debemos ajustar el tornillo del alma respetando los siguientes pasos:

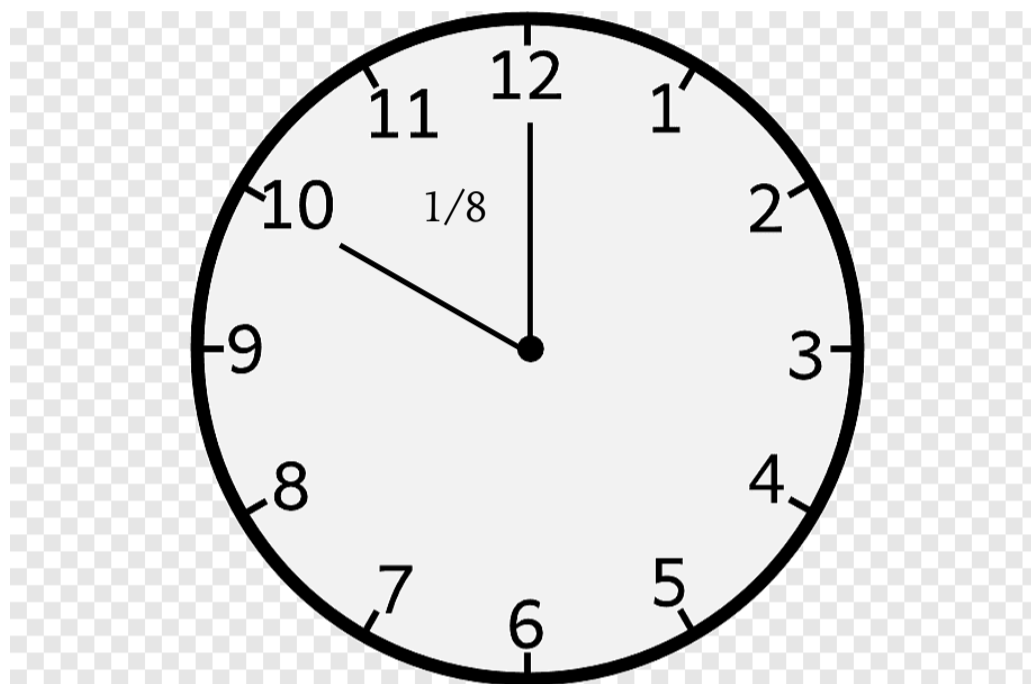
- Para empezar debemos retirar la tapa que cubre el tornillo del alma (si es que la guitarra la posee).
- Luego colocaremos la guitarra entre las piernas apoyada sobre nuestros pies (para evitar que toque el piso), apuntando con la parte del frente de la guitarra hacia afuera, de tal manera que podamos observar el tornillo del alma desde arriba y de frente.



- Siguiendo, colocaremos la llave correspondiente en el tornillo del alma
- Luego debemos girar en la dirección, dependiendo lo que queremos lograr:
  - Si queremos apretar el alma debemos girar a favor de las manecillas del reloj o hacia la derecha, moviendo un octavo de vuelta  $1/8$ , ejemplo: Como si una manecilla del reloj fuera de las 12 a las 2.



- Si queremos aflojar el alma debemos girar a favor de las manecillas del reloj o hacia la izquierda, moviendo un octavo de vuelta  $1/8$ , ejemplo: Como si una manecilla del reloj fuera de las 12 a las 10.



Cada vez que movamos un octavo de vuelta debemos realizar de nuevo la medición de la curvatura del mástil, comprobando si el relieve es el correcto. Si no es así, debemos volver a ajustar el tornillo del alma, siempre aplicando el mismo procedimiento, hasta que logremos que el mástil quede aproximadamente a 0,9mm.

### !!!NOTAS:

- Después de ajustada la altura de las cuerdas en el puente, existe la posibilidad de volver a mover el alma, para buscar un ajuste más preciso.
- Mover el alma no es un procedimiento riesgoso, como se cree popularmente. Si lo hacemos de manera correcta no habrá ningún problema.

## **D. AJUSTAR LA ALTURA DEL PUENTE O DE LAS CUERDAS.**

Ajustar la altura del puente o la altura de las cuerdas nos permitirá generar una sensación de comodidad en el instrumento, gracias a que permite acercar las cuerdas al diapasón para facilitar pisar las cuerdas o alejarlas del diapasón para solucionar los trasteos.

Para empezar, debemos identificar qué tipo de puente tiene nuestra guitarra, pues dependiendo de esto procederemos de distinta manera. Por lo tanto a la hora de medir la altura de las cuerdas, solo debemos tomar como referencia la altura de las cuerdas 6ta y 1era.

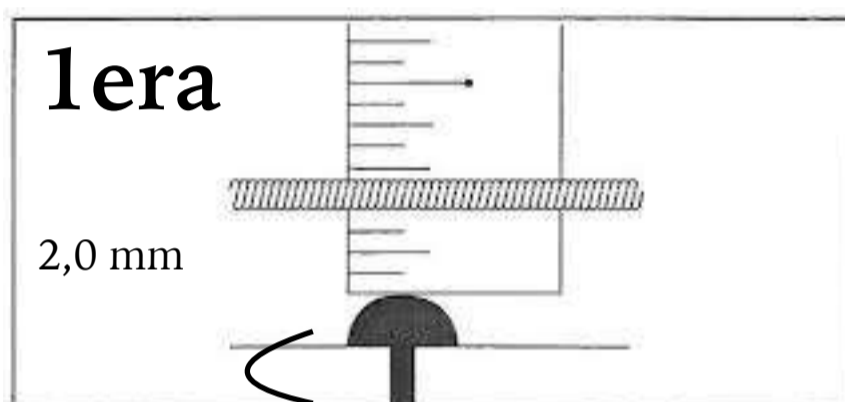
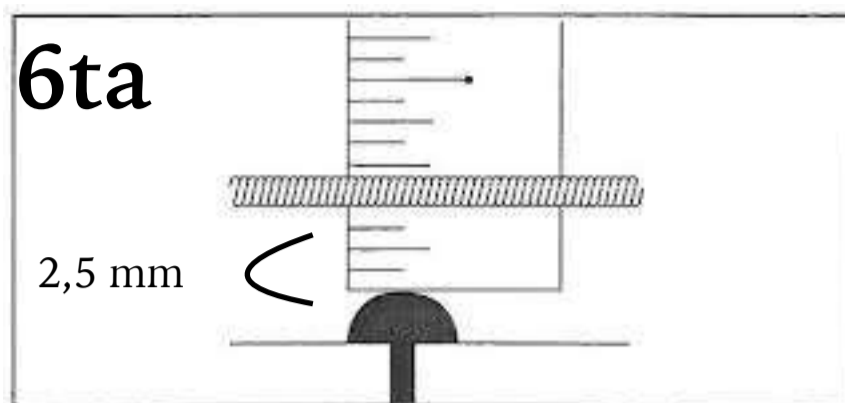
### • **Puente tune-o-matic:**

Para configurar este tipo de puente debemos tener presente que las silletas no tienen altura individual, por lo tanto, solo puede ser ajustado desde los tornillos que se encuentran a cada lado.



Para calcular la altura de las cuerdas debemos pisar el traste uno (1) con el dedo índice de la mano izquierda (o derecha, si la guitarra es para zurdos) en la 6ta cuerda, y con una regla sobre el traste 12 mediremos el espacio que queda entre la parte baja de la cuerda y la parte más alta del traste.





La altura máxima recomendada que aparece en la mayoría de manuales de guitarras para la 6ta cuerda es de 2,5mm, siendo este el limite, debido a que si la cuerda se encuentra por arriba de esta medida, podríamos decir que el ajuste de nuestro instrumento es alto o incómodo.

Para la primera cuerda, la altura máxima sería de 2,0mm.

Teniendo en cuenta lo anterior, con ayuda de un destornillador apretaremos (girar a la derecha) para bajar las cuerdas, o aflojar (girar a la izquierda) para subir las cuerdas, hasta lograr la altura correcta en la 1era y 6ta cuerda.



**!!!NOTA:** Se debe tener en cuenta que éstas medidas son orientativas; sirven de guía para dejar nuestro instrumento parcialmente cómodo, facilitando realizar ajustes mínimos posteriores que nos ayuden a encontrar el ajuste deseado.

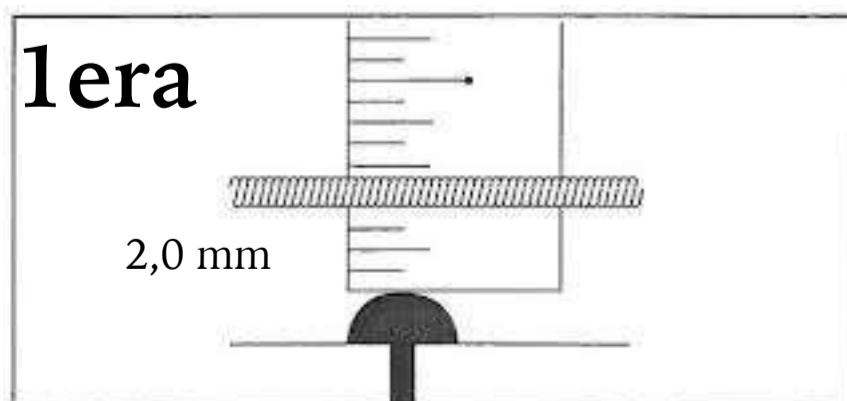
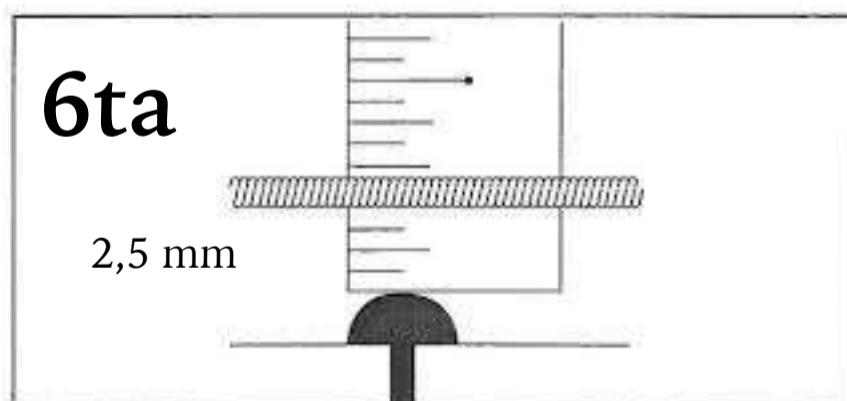
- **Puente semi flotante (tipo fender).**

Para configurar este tipo de puente debemos tener presente que cada silleta tiene altura individual, que nos ayudará a realizar el ajuste de la altura de manera independiente en cada cuerda. Por lo tanto a la hora de medir la altura de las cuerdas, solo debemos tomar como referencia la altura de la 6ta y la 1era.

Además este tipo de puente también tiene dos tornillos (o seis, si este los posee) a cada lado o en el centro, los cuales nos permiten ajustar la altura general del puente.



Para calcular la altura de las cuerdas debemos oprimir el traste uno (1) con el dedo índice de la mano izquierda (o derecha, si la guitarra es para zurdos) en la 6ta cuerda, y con una regla sobre el traste 12 mediremos el espacio que queda entre la parte baja de la cuerda y la parte más alta del traste.



La altura máxima recomendada que aparece en la mayoría de manuales de guitarras para la 6ta cuerda es de 2,5mm, que es el limite, debido a que si la cuerda se encuentra por arriba de ésta medida, diríamos que el ajuste de nuestro instrumento es alto o incómodo.

Para la primera cuerda, la altura máxima sería de 2,0mm.

Iremos ajustando las demás cuerdas de manera que sigan una secuencia con respecto a la 1era y 6ta.

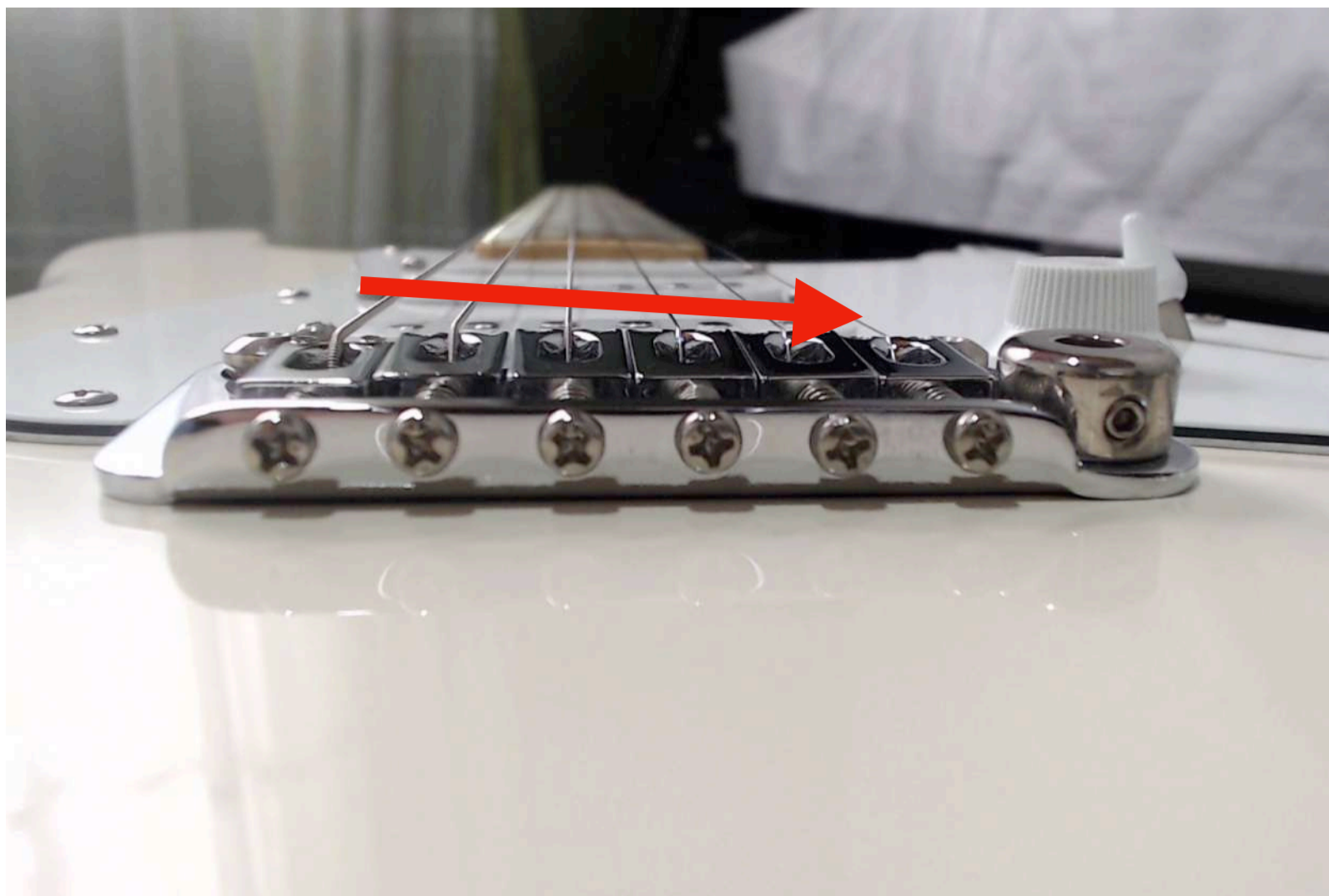
Antes de ajustar la altura de las cuerdas apretamos con un destornillador los tornillos que están a cada lado del puente o en el centro, para asegurarnos de que esté totalmente pegado al cuerpo de la guitarra y así lograr que tenga mayor estabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, con una llave hexagonal ajustaremos los 2 tornillos de cada silleta, apretando (girar a la derecha) para bajar las cuerdas, o aflojando (girar a la izquierda) para subir las cuerdas, según sea necesario, hasta lograr la altura correcta en la 1era y 6ta cuerda.



Las demás cuerdas las ajustaremos bajando la altura sistemáticamente de acuerdo a la altura que va de la 6ta a la 1era . Lo haremos de la siguiente manera:

6ta=2,5 mm, 5ta= 2,4 mm, 4ta=2,3 mm, 3era= 2,1 mm, 2da=2,0, 1era=2,0 mm.

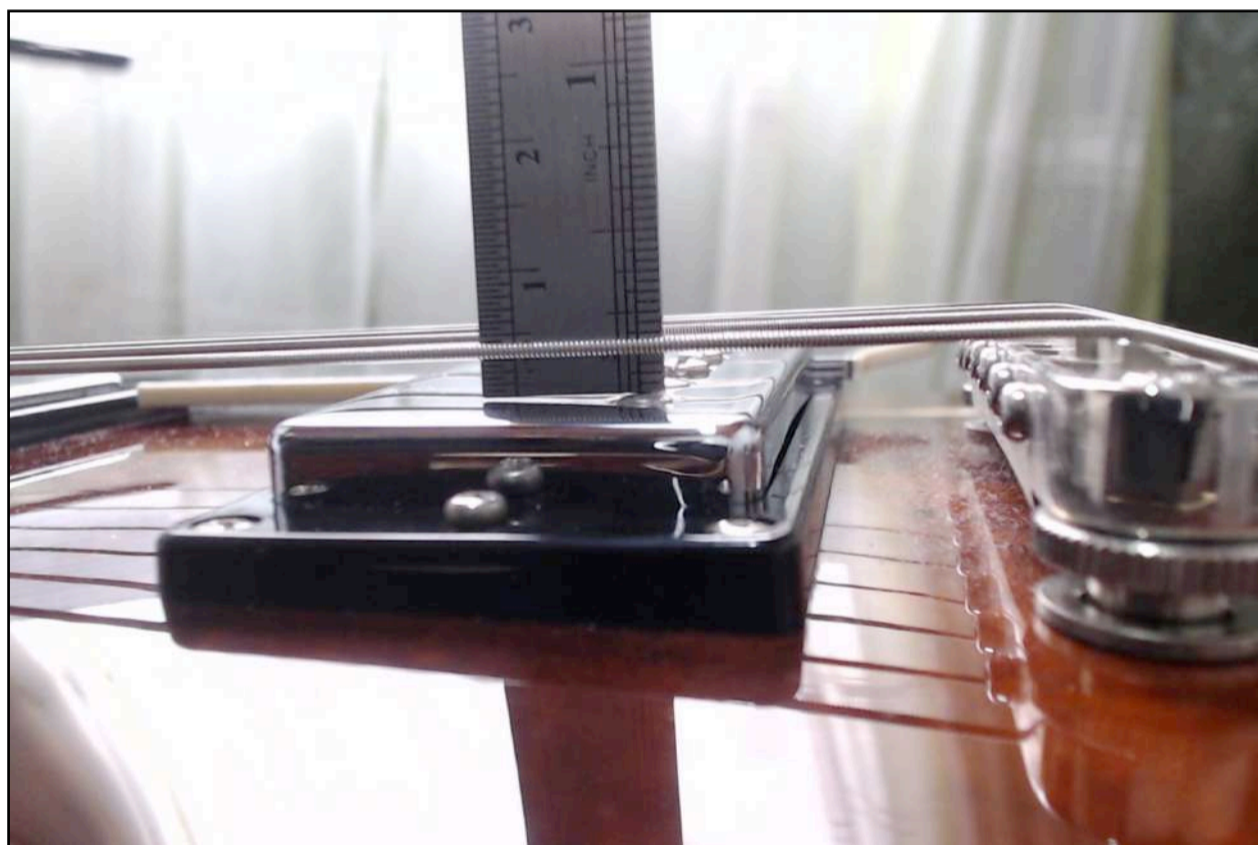


**!!!NOTA:** Se debe tener en cuenta que éstas medidas son orientativas; sirven de guía para dejar nuestro instrumento parcialmente cómodo, facilitando realizar ajustes mínimos posteriores que nos ayuden a encontrar el ajuste deseado.

### **E. AJUSTAR LA ALTURA DE LOS MICRÓFONOS:**

Para empezar, con ayuda de una regla vamos a medir la altura que hay entre la parte baja de la 6ta cuerda y la parte alta del imán del micrófono que corresponda a esa cuerda. Esta medición la haremos de igual forma para la primera cuerda.

Para ajustar la altura de los micrófonos, debemos emplear un destornillador de estrella en los tornillos laterales que cada uno posee, los cuales tienen la función de subir o bajar la altura.

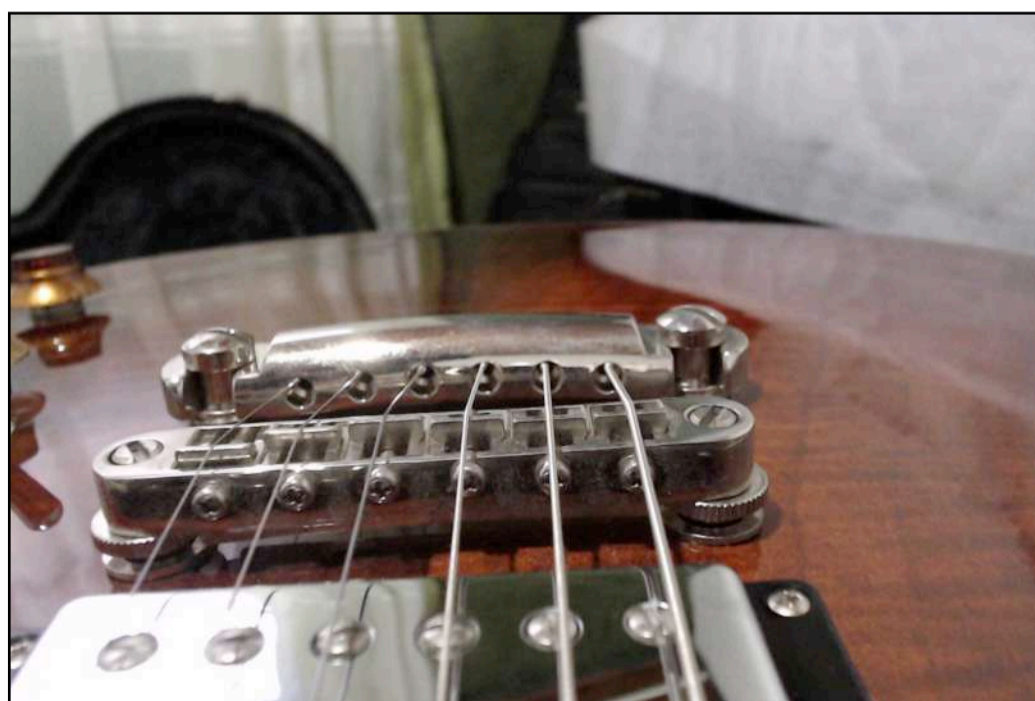
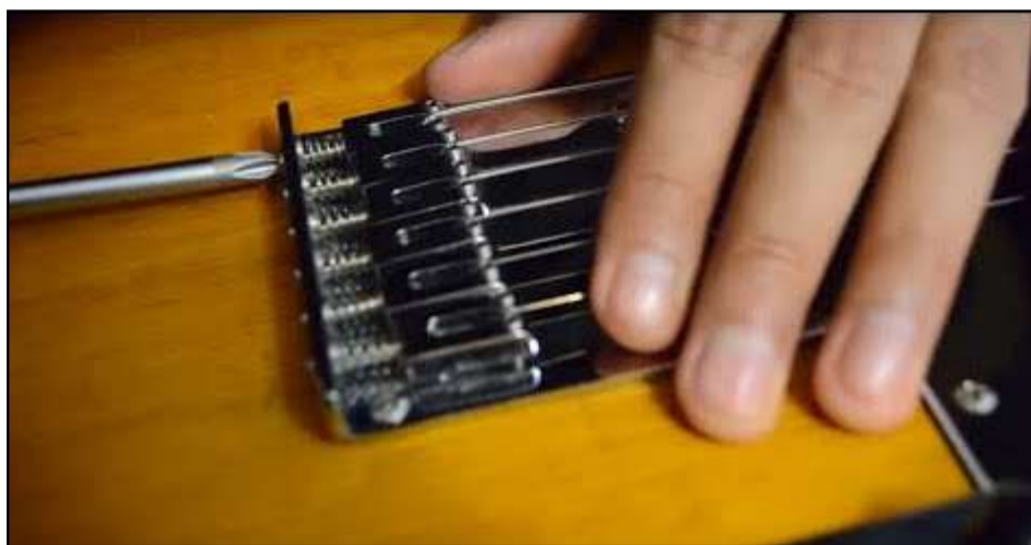


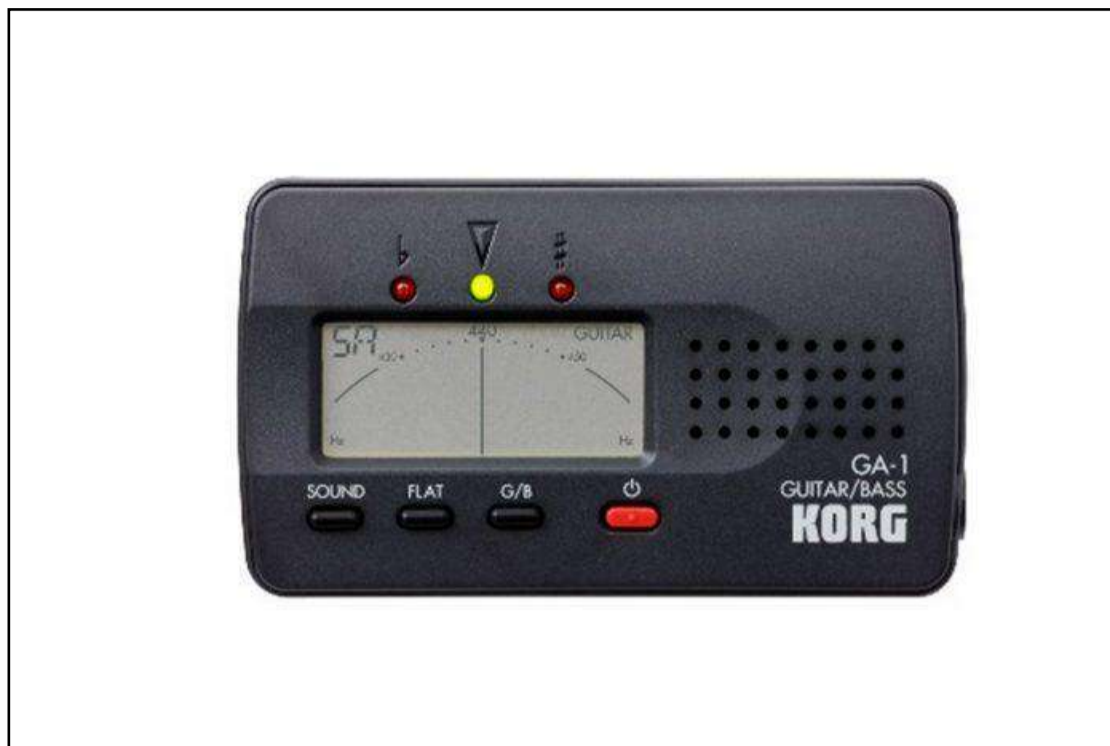
- Para un micrófono doble o humbucker, la altura que debe existir desde la parte alta del imán hasta la parte baja de la cuerda será de 2,3mm en la sexta y 2,0mm en la primera. Aplica para los 2 micrófonos.
- Para un micrófono simple o singlecoil, la altura que debe existir desde la parte alta del imán hasta la parte baja de la cuerda debe ser de 7,0mm en la sexta y 5,0mm en la primera. Aplica para los 3 micrófonos.

En éste tipo de micrófonos, la distancia debe ser mayor debido al campo magnético que producen, el cual afecta negativamente la afinación de las cuerdas.

## **F. REALIZAR LA OCTAVACIÓN.**

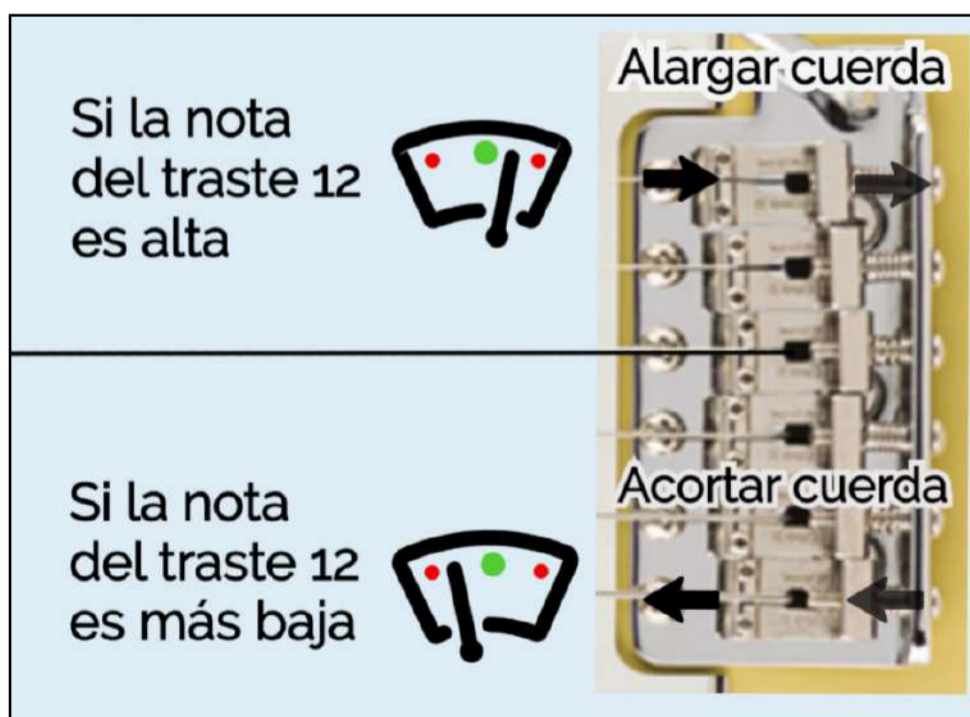
Para realizar la octavación debemos tener en cuenta que cada cuerda tiene un mecanismo individual, el cual permite realizar este proceso de manera independiente.





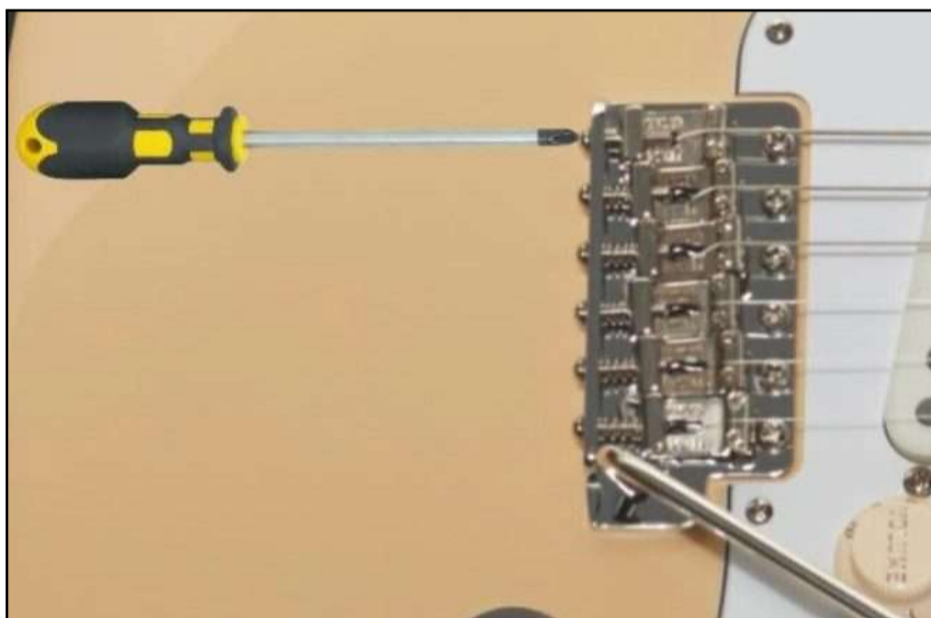
Primero, con un afinador conectado a la guitarra por medio de un cable, comprobaremos la octavación de la 6ta cuerda, afinando perfectamente al aire y después pisando sobre el traste 12.

Si la cuerda llegase a quedar perfectamente afinada pisando en el traste 12 se podrá decir que ésta octavada, pero si al contrario, no marca la afinación perfecta debemos proceder a octavarla. Para esto, debemos seguir la siguiente lógica.



Si al pulsar el traste 12 la nota que se visualiza en el afinador está más alta sobre la afinación perfecta, quiere decir que debemos apretar el tornillo girando hacia la derecha logrando que la cuerda se alargue. Pero si al contrario, al pulsar el traste 12 la nota que se visualiza en el afinador esta mas baja sobre la afinación perfecta, quiere decir que debemos aflojar el tornillo girando hacia la izquierda logrando que la cuerda se acorte.

Para realizar este procedimiento debemos utilizar un destornillador de pala o estrella, según sea el caso, girando el tornillo una vuelta entera, hasta que la silleta se mueva de acuerdo con la lógica anterior. Este proceso lo debemos hacer las veces que sea necesario, siempre rectificando la octavación cada vez que giremos el tornillo, hasta que la afinación sea la misma al pulsar la cuerda al aire y pisando en el traste 12.



Este proceso lo debemos repetir de igual forma en las demás cuerdas.

### !!!NOTAS:

- No es recomendable usar afinadores de contacto para realizar la octavación, debido a que no están diseñados para realizar este procedimiento.
- Después de una semana de haber puesto las cuerdas, es recomendable que realicemos de nuevo este proceso, debido a que estas pueden estirarse desoctavándose de manera mínima.
- Este procedimiento solo lo debemos hacer con un juego de cuerdas nuevas. De lo contrario no podríamos obtener los resultados esperados.

## **¿CÓMO LLEGAR AL AJUSTE ÓPTIMO PERSONAL?**

Después de haber terminado todos los procesos como se describen en esta guía, y aun así consideramos que nuestra guitarra todavía puede mejorar para que quede más cómoda, tendríamos que realizar algunos ajustes mínimos que nos ayuden a conseguirlo.

Para lograrlo debemos repetir estos procedimientos desde el punto C. del capítulo II en adelante, respetando siempre la lógica de los procesos y el orden de los pasos, disminuyendo un poco la altura de las cuerdas o apretando un poco el tornillo del alma hasta lograr una sensación de comodidad, pero procurando que la guitarra no produzca trasteos o de lo contrario debemos corregir las fallas, realizando el procedimiento de nuevo.

## **¿QUÉ HACER SI NUESTRA GUITARRA AUN NO ESTA CÓMODA?**

Si después de haber aplicado todo el contenido de esta guía y nuestro instrumento aún no satisface nuestra sensación de comodidad, debemos ser conscientes de que se requieren varios intentos, los cuales nos permitirán identificar problemas o dificultades que podremos mejorar e implementar cada vez que realicemos el proceso, hasta conseguir nuestro ajuste ideal.

También es recomendable llevar nuestra guitarra a un profesional si no logramos el resultado esperado, ya que siempre es mejor contar con la opinión de un experto que pueda ayudarnos a solucionar cualquier dificultad.