

Reglaje y Afinación del Piano

Jean-Marie Paul



Ediciones Si bemol

PARTE II	LOS REGLAJES DEL PIANO	41
Capítulo 3:	El movimiento de la mecánica	43
3.1.	El doble escape	46
Capítulo 4:	Reglaje de la mecánica	47
4.1.	Reglajes básicos	48
4.2.	Parámetros de reglaje	49
Capítulo 5:	Reglaje del recorrido	51
5.1.	Etapa 1: Quitar la holgura lateral	51
5.2.	Etapa 2: La punta central.	53
5.3.	Etapa 3: El pilotín.	55
Capítulo 6:	El escape	57
6.1.	Etapa 4: El botón de escape.	57
6.2.	Reglaje del escape en los pianos verticales	58
6.3.	Reglaje del escape en los pianos de cola	59
6.4.	Reglaje del tornillo de doble escape.....	61
Capítulo 7:	El atrape	62
7.1.	Etapa 5: reglaje del atrape	62
Capítulo 8:	Otros reglajes	63
8.1.	Reglaje de los apagadores	63
8.1.1.	Problemas comunes con los apagadores.....	63
8.2.	Reglaje de los pedales.....	66
8.2.1.	Pedal derecho.....	66
8.2.2.	Pedal izquierdo.....	67

8.2.3. Pedal central	67
8.3. Reglajes de los muelles	68
8.4. Resumiendo	69
Capítulo 9: Los martillos	71
9.1. La armonización del piano	72
PARTE III LA AFINACIÓN	75
Capítulo 10: Las cuerdas y los bordones	77
10.1. Cómo determinar el diámetro de una cuerda:	80
10.2. Los bordones:.....	81
Capítulo 11: El manejo de la llave de afinar	83
11.1. Destensar, pegar fuerte, calar	85
11.2. Resumiendo	86
Capítulo 12: Historia de la afinación	87
Capítulo 13: Los armónicos	89
13.1. Experiencia auditiva con los armónicos	91
13.2. Resumiendo	92
Capítulo 14: Los batimientos	93
14.1. Ejercicio nº1.....	96
14.2. División de la octava en una cuarta + una quinta	97
14.3. Ejercicio nº2.....	98
14.4. Ejercicio nº3.....	98

14.5. Resumiendo	98
Capítulo 15: La partición.....	99
15.1. La partición corta	100
15.2. La contra-partición	101
15.3. La partición larga.....	102
15.4. Uso de la cuña o pinza	104
Capítulo 16: Afinación de los agudos y graves.....	105
16.1. Cómo afinar una octava en los agudos	105
16.2. Cómo afinar los graves	107
16.3. Resumiendo	108
Capítulo 17: El control final.....	109
17.1. Control de los agudos	110
17.2 Control de los graves:	112
17.3. Último control general:	112
Parte IV ANEXOS	113
ANEXO I: Numeración de las teclas del piano	115
ANEXO II: Frecuencia de las notas	116
ANEXO III: Cálculo de los batimientos.....	117
ANEXO IV: Tabla de batimientos en la partición corta.....	120
ANEXO V: Tabla de batimientos en la partición larga.	121
ANEXO VI: Las herramientas.....	122
Bibliografía:.....	124

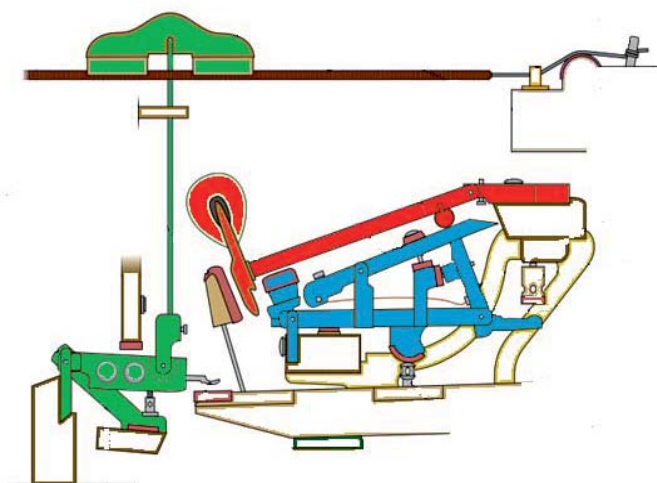
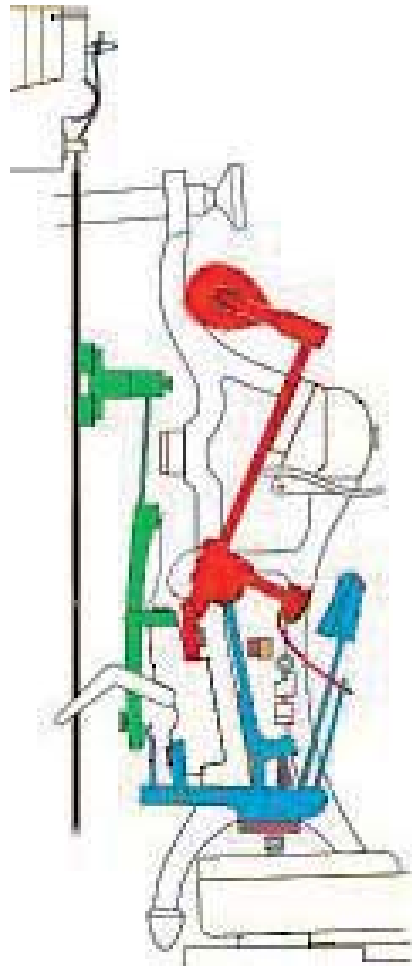
Capítulo 2:

La mecánica del piano

La mecánica del piano es el motor del mismo. Un mecanismo complejo que permite al dedo del pianista empujar con pleno control el martillo para pegar la cuerda con la intensidad y rapidez que se desee.

El mecanismo de un piano, tanto vertical como de cola, se compone de **tres grupos de piezas**, que llamaremos conjuntos. Los tres conjuntos son:

1. El conjunto martillo
2. El conjunto escape
3. El conjunto apagador



2.1.4. Conjunto martillo



Vamos a quitar el tornillo que sostiene el último conjunto. Este tornillo se encuentra esta vez en la parte delantera de la mecánica, debajo de la nuez de martillo, detrás del botón de escape.

Las piezas que componen este conjunto son:

1. **El martillo.**

2. **El mango.**

3. **La nuez.** Tiene un fieltro blando (rojo) donde se colocará sin ruido el escape en su posición de descanso. También vemos un rodillo hecho de cuero donde el escape empujará y resbalará hasta escaparse.

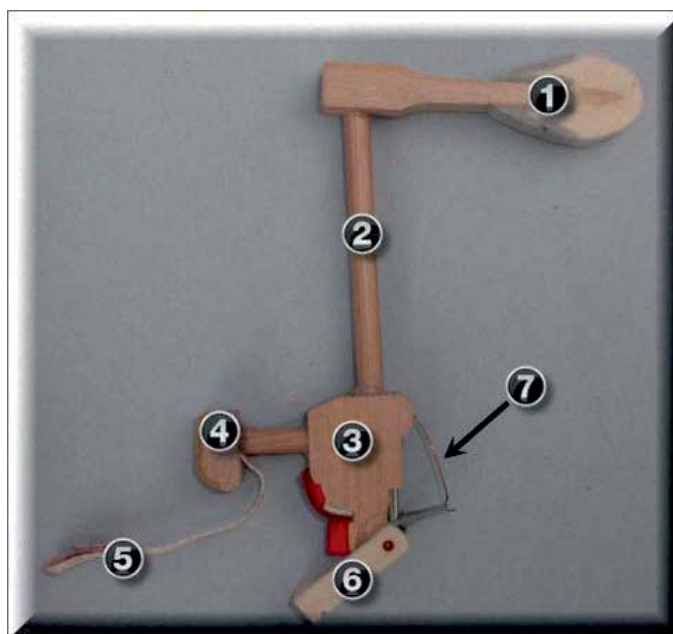
4. **El contra atrape.**

Esta pieza va a ser recogida por el atrape. Está recubierta de cuero y tiene forma redondeada.

5. **La brida,** tirita de tela que une el conjunto martillo al conjunto báscula, su función será tirar del martillo al caer la báscula para ayudar al retroceso del mismo.

6. **La horquilla** que sirve para atornillar el conjunto a la barra central. Tiene un eje sobre el cual el conjunto pivota.

7. **El muelle de retroceso,** necesario en los pianos verticales debido a la falta de gravedad para el retroceso del martillo, sobre todo en los pianísimos.



perfecta posible. Todas las piezas situadas entre el dedo y el martillo sólo sirven para lograr esto. La meta del reglaje es que el pianista tenga perfecto control sobre el martillo, para producir exacta y fielmente el sonido, con la fuerza y velocidad deseada.

El movimiento necesario para empujar el martillo desde la tecla hasta producir el sonido deseado será denominado **trabajo**. Se trata del trabajo que debe efectuar el dedo del pianista. Todos los reglajes tienen influencias sobre este trabajo.

4.2. Parámetros de reglaje

Estos son los parámetros básicos de los reglajes:

- ✓ **Recorrido: 43 a 47 mm.**
- ✓ **Escape: más o menos a unos 2mm de la cuerda, un poco más en los graves.**
- ✓ **Atrape: entre unos 8 a 11mm de la cuerda (1 dedo).**
- ✓ **Calado: entre 8 y 12mm, lo normal es 9,8mm.**

Antes de empezar con los reglajes, quitaremos todas las teclas para limpiar con un aspirador y un cepillo el vestigio del teclado. La suciedad acumulada debajo de las teclas modifica e influye negativamente sobre los parámetros del reglaje.



5.2. Etapa 2: La punta central.

Este reglaje tiene tres fines:

- Alinear las teclas unas con otras, dándoles una posición bien vertical.
- Alinear las teclas entre ellas en su posición horizontal para que estén todas a la misma altura.
- Modificar el calado de la tecla (opcional).

1. Alineación vertical de las teclas.

A veces, la tecla se tuerce hacia un lado y es necesario enderezarla para volver a darle un recorrido perfectamente vertical. Esto se logra dando unos golpecitos a la punta central hacia la derecha o izquierda, hasta alcanzar el resultado deseado.

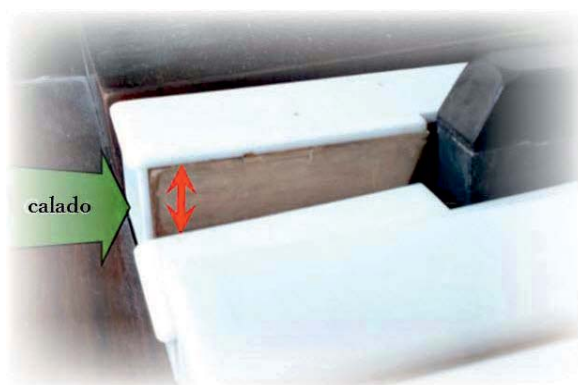


2. Alineación horizontal de las teclas.

Si observamos que una tecla está más hundida que sus vecinas en posición reposo, podemos subirla al nivel de las otras añadiendo una arandela (mosca) en su punta central. Hay varios grosores de arandelas para lograrlo.

3. Modificación del calado

El calado es el recorrido de la tecla. Puede ser mayor o menor. Modificar el calado es opcional. Si aumentamos el calado, repartiremos el trabajo del dedo sobre más distancia. Eso significará un piano más



Los fabricantes tratan de mantener la misma tensión en todas las cuerdas. Esta manera de proceder, repercute en la estabilidad y equilibrio del instrumento en la afinación.

En la fabricación del piano, surge otro problema: **cuanto más grosor tiene una cuerda, más desviados serán sus armónicos.** Los armónicos ligeramente falsos o desviados, se llaman **enarmónicos.** El piano es un instrumento caracterizado por enarmónicos. Debido al grosor de la cuerda, el armónico producido está ligeramente más elevado que el armónico natural o matemático. No obstante, al afinar el piano tendremos que trabajar con esos enarmónicos, porque **son los armónicos propios producidos por el instrumento** que estamos afinando. Cada piano tiene sus propios enarmónicos. Más largo es un piano, más finas serán sus cuerdas y menos enarmónicos producirá. Su sonido será más limpio y más puro. En los pianos pequeños con cuerdas de longitud reducida y de más grosor ocurre justo lo contrario: hay más enarmónicos.

Imaginemos que vamos a construir un piano ideal, con cuerdas muy finas, usando por ejemplo el diámetro de la última cuerda, el Do₈ (suele ser el número 13,5, a saber, 0,800 mm de Ø). Para construir este piano imaginario, vamos a guardar la misma tensión en todas las cuerdas. De esta forma, ya tenemos dos factores escogidos: la tensión y el grosor. Sólo nos queda una variable: la longitud. Midiendo la parte vibrante de la última cuerda, vemos que tiene unos 6 cm de longitud, a parte de sus 0,800 mm de diámetro y 75Kg de tensión.



Para el Do₇ queremos mantener la misma tensión y el mismo diámetro; sólo podemos modificar la longitud. Sabiendo que la octava tiene una relación de 2/1, su longitud tendrá que ser el doble.

Capítulo 11:

El manejo de la llave

“No puedo saber si es justo, pero sí puedo hallar la justeza”.

No hay una regla fija para el manejo de la llave de afinar, cada piano es diferente, cada afinador también, y solo la práctica y experiencia nos ayudará a enfrentarnos al desafío de la afinación. Existen algunas reglas básicas que se aconsejan practicar en el trabajo de la afinación.

Afinar significa girar la clavija hasta encontrar el tono deseado con el batimiento buscado. Las reglas básicas para afinar son:

- Coger la llave por su mango firmemente con la mano; todos los dedos deben estar en contacto con ella.
- Colocar la llave en la clavija correspondiente sin equivocarse.
- Colocar la llave en posición de 1hora-2horas, imaginándonos un reloj en el cual las 12h sería la dirección de la cuerda.



Piano de cola



piano vertical

- El codo lo apoyamos ligeramente sobre el mecanismo (en los pianos verticales) o sobre el armazón (en los pianos de cola).

Capítulo 14:

Los batimientos

“El afinador no se fija en el sonido, sino en el batimiento”.

El batimiento es un fenómeno de pulsaciones periódicas que podemos oír cuando dos sonidos vibran al mismo tiempo, pero con frecuencias diferentes. Para poder apreciar este fenómeno, la frecuencia de los dos sonidos tiene que ser próxima. Las pulsaciones que escucharemos es como una ondulación, una ola, que sube y baja, con un periodo de ondulación constante durante la emisión de los dos sonidos.

Por ejemplo: si cogemos dos diapasones del “La”, uno de 440Hz y el otro de 442Hz y los hacemos vibrar conjuntamente para que emiten un sonido, escucharemos una ondulación dos veces por segundo. Decimos que ambos diapasones provocan 2 batimientos por segundo.

Toda la afinación del piano se basa en los batimientos entre los intervalos. Cada intervalo tendrá su propio batimiento. (ver anexo III, VI y V)

En las afinaciones históricas usaban el máximo de intervalos puros. Una quinta pura no produce batimiento. Sin embargo, una quinta temperada producirá un batimiento que se puede apreciar con el oído. ¿Por qué?

Como hemos dicho antes, el batimiento sólo se escuchará con vibraciones o frecuencias próximas. Si tocamos la quinta pura La5 de 440Hz y Mi5 de 660Hz, la distancia entre las frecuencias de ambas notas es demasiado grande para producir un batimiento. Esas dos frecuencias producirán una vibración de $440\text{Hz} - 220\text{Hz} = 220\text{Hz}$. Este “batimiento” de 220Hz se llama **sonido resultante**. Nos servirá para afinar los bajos del piano (ver capítulo correspondiente). Entonces, ¿dónde se produce el batimiento perceptible en la quinta temperada? El único lugar donde podría producirse un batimiento audible es al

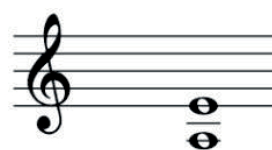
14.3. Ejercicio nº2

1. Afinamos el La5 (440Hz)
2. Afinamos el Re4 (quinta) en relación al La anterior, tratando de alcanzar dos batimientos por segundo. Aconsejo al principio mover la cabeza para seguir la ola de los batimientos. Este simple gesto nos ayudará a captarlos y contarlos mejor.
3. Ahora afinamos el La4 (cuarta) en relación al Re4 que acabamos de afinar, hasta lograr igualmente dos batimientos por segundo.
4. **Comprobación:** Si hemos acertado contando dos batimientos en ambos intervalos, la octava La4 La5 estará perfectamente afinada, sin batimientos.



14.4. Ejercicio nº3

1. Afinamos el La5 (440Hz).
2. Afinamos el Mi4 (cuarta) en relación al La5, tratando de llegar a cuatro batimientos por segundos.
3. Afinamos el La4 en relación al Mi4 (quinta) hasta lograr esta vez la mitad de batimientos, es decir dos por segundo.
4. **Comprobación:** Si hemos acertado en contar los batimientos, La octava L4-La5 tiene que ser justa, sin batimientos.



14.5. Resumiendo

- Para la afinación temperada escucharemos los batimientos.
- Los batimientos se producen al nivel de los armónicos.
- En la quinta, el batimiento se produce al nivel $3/2$.
- En la cuarta, el batimiento se produce al nivel $4/3$.
- La octava no tendrá batimiento.

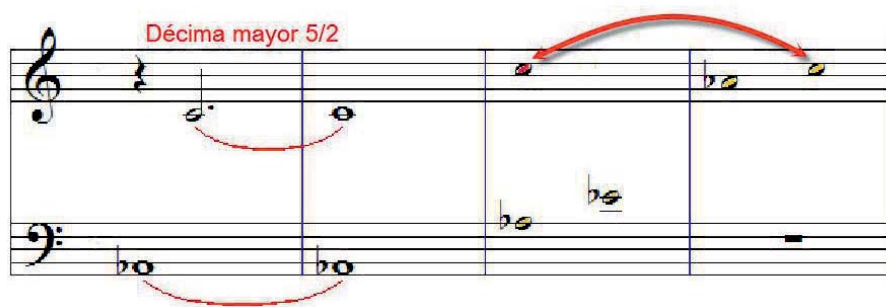
17.1. Control de los agudos

¿Por qué usar decimoterceras y octavas + quintas?

Para afinar hemos usado octavas ($1/2$), quintas ($3/2$) y cuartas ($4/3$), que son los intervalos base. Como hemos visto anteriormente, más bajo es el denominador en una fracción (intervalo), más audibles serán los batimientos porque estamos usando los primeros armónicos de cada nota que son los más intensos y fuertes. En la octava el control de que no haya batimiento se hará al nivel del primer armónico de la nota base. En la quinta el control del batimiento se producirá al nivel del primer armónico y en la cuarta al nivel del segundo, en ambos casos de la nota superior, la que estamos controlando.

En las decimas mayores ($5/2$) el control se efectuará al nivel del primer armónico de la nota que queremos verificar. El hecho de que la distancia de la nota base a la nota que queremos controlar sea mayor, hará destacar aún más el armónico en cuestión.

Tomemos como ejemplo la décima mayor Lab-Do. Queremos controlar el Do. Pisamos el pedal derecho y tocamos el intervalo.



El primer armónico de la nota que queremos controlar se destacará nítidamente por el alejamiento de la nota base. Y no solamente eso, al pisar el pedal, todos los armónicos de las otras cuerdas que coinciden vibrarán por simpatía, y podremos apreciar el color, la intensidad, y cualquier error se pondrá de manifiesto para su corrección.