

Leccion 01 — La Clave (version Strudel)

Objetivo

Al terminar esta leccion podras explicar que es la clave y por que es el patron rector de toda la musica cubana, distinguir de oido la clave de son de la clave de rumba, distinguir la direccion 3-2 de la 2-3, y programar las 4 variantes en Strudel usando alternancia de ciclo.

Concepto

Que es la clave

La "clave" (literalmente, "llave") es el patron ritmico de dos compases que organiza TODO lo demas en un arreglo cubano: la conga, el bajo, el piano (el famoso "guajeo" del montuno), los metales, hasta las frases del cantante se acomodan para caer "a favor de la clave". No es un adorno ni una capa mas de percusion: es la regla de tiempo que hace que todas las demas partes encajen entre si sin chocar. Un musico cubano experimentado puede escuchar 2 segundos de una grabacion y saber inmediatamente si el arreglo esta "cruzado" (tocando en contra de la clave, un error grave) o no, aunque nadie este tocando la clave literalmente en ese momento.

Lo primero y mas importante de entender: **la clave NO es un patron simetrico que se repite igual en cada compas**. Ocupa 2 compases DISTINTOS que se alternan sin parar. A uno de esos compases se le llama "lado de 3" (mas denso, con 3 golpes) y al otro "lado de 2" (mas espaciado, con 2 golpes).

Como se tocan fisicamente las claves

Las claves son un instrumento muy simple en apariencia — dos palos cilindricos de madera dura (tradicionalmente granadillo) — pero producen su sonido caracteristico gracias a una tecnica de mano especifica, no por golpear "a lo bruto":

- Una de las 2 claves se apoya suelta sobre la palma ahuecada de la mano que NO golpea, con los dedos curvados por debajo sin apretar. Esa mano ahuecada funciona como caja de resonancia — de forma parecida a como el cuerpo de una guitarra amplifica una cuerda. Si aprietas esa clave con fuerza en vez de dejarla suelta, el sonido se apaga casi por completo: es el mismo

principio físico que el manoteo de la conga (Lección 02) — una superficie vibrante que se sostiene libre suena "abierta", la misma superficie sujeta con firmeza suena "tapada".

- La otra clave se sostiene en la mano que golpea, como un pequeño mazo, y golpea la clave apoyada cerca de su punto medio con un golpe de muñeca corto y relajado — no un golpe de brazo entero. Ese golpe corto y seco es lo que produce el "clac" agudo y penetrante tan característico, capaz de atravesar un ensamble completo de percusión, metales y voces sin perderse en la mezcla.

Este mismo principio (superficie libre = sonido abierto y resonante; superficie sujeta = sonido apagado) es una idea que se repite en casi toda la percusión cubana de mano, y la vas a reencontrar explicada con más detalle en la Lección 02 (tumbao de conga).

El lado de 3: la diferencia entre son y rumba

Clave de SON: X . . X . . X . (tiempo 1, "y" de 2, tiempo 4)
Clave de RUMBA: X . . X . . . X (tiempo 1, "y" de 2, "y" de 4)

Los dos primeros golpes (tiempo 1 y "y" del tiempo 2) son iguales en son y en rumba: forman, junto al tercero, el "tresillo" (célula de 3 golpes) que ya viste emparentado con el cinquillo de "El Manisero" en la Lección 00. La ÚNICA diferencia entre las dos claves está en el tercer golpe de este lado: en la clave de son cae en el tiempo 4 (posición 7); en la de rumba se retrasa una corchea y cae en la "y" del tiempo 4 (posición 8). Ese pequeño desplazamiento le da a la rumba una sensación mucho más tensa y "hacia adelante" que el son, que suena más asentado y relajado. Es un cambio mínimo en la partitura pero enorme en el efecto — lo vas a sentir al comparar `clave_son_3-2.strudel` contra `clave_rumba_3-2.strudel`.

El lado de 2 (identico en son y rumba)

. . X . X . . .
1 2 3 4 5 6 7 8

Dos golpes, en el tiempo 2 y el tiempo 3 (posiciones 3 y 5). Este lado es igual en la clave de son y en la de rumba: es la parte estable y "a tierra" que responde a la síncopa del lado de 3. Como sus dos golpes caen justo sobre dos tiempos (2 y 3), suena más cuadrado y espaciado que el lado de 3 — por eso se le llama el lado "débil" o de resolución de la clave.

Nota avanzada: la clave real no siempre cae exacto en la rejilla

La notacion `x..x..x.` / `..x.x...` de esta leccion es la rejilla "de libro de texto": 8 corcheas iguales por compas, cada golpe en una posicion discreta. Es la mejor forma de aprender la clave y la unica forma practica de programarla en Strudel (que necesita posiciones exactas), pero no es exactamente lo que toca un percusionista real. Fuentes especializadas en clave documentan que, en la ejecucion real, el 3er golpe del lado de 3 y los golpes del lado de 2 a veces caen ligeramente desplazados de la rejilla estricta de corcheas -- ni exactamente en el pulso ni exactamente en el "y" -- lo cual explica que distintas transcripciones y escuelas los anoten en posiciones ligeramente distintas entre si. No existe una unica "version correcta" de ese matiz microritmico; la rejilla de 8 corcheas que usamos aqui es la aproximacion estandar, suficiente y necesaria para tocar con MIDI cuantizado. Si algun dia escuchas una clave "en vivo" y sientes que un golpe no cae exactamente donde lo escribimos, no es que este mal tocada — es la naturaleza de la clave real.

Direccion 3-2 vs 2-3

"3-2" significa que el primer compas de la frase es el lado de 3 y el segundo es el lado de 2. "2-3" es al reves: el lado de 2 va primero. Ninguna direccion es "mejor" — depende de en que compas empieza la frase melodica de la cancion. Si un arreglista escribe una melodía que empieza en un compas "de 3" pero la clave del grupo esta sonando en "2-3" en ese momento, el arreglo suena "cruzado" (fuera de clave), un error que cualquier musico de son o salsa reconoce al instante.

Comparativa de las 4 variantes y cuando se usan

Combinando "son o rumba" (que difieren en el lado de 3) con "3-2 o 2-3" (que difieren en el orden de los compases) salen las 4 variantes que cubre esta leccion, una por archivo en `codigo_ejemplo/` :

Las columnas "Compas 1" y "Compas 2" reflejan el orden real en que suena cada lado (no un orden fijo) — por eso en las filas 2-3 el lado de 2 aparece primero:

Variante	Compas 1	Compas 2	Se escucha en
Son 3-2	Lado de 3 (son): <code>x..x..x.</code> (1, "y" de 2, 4)	Lado de 2: <code>..x.x...</code> (2, 3)	Son, son montuno, salsa, mambo — cuando la frase melodica principal "ataca" en el compas denso (caso de "Chan Chan", ver abajo)
Son 2-3	Lado de 2: <code>..x.x...</code> (2, 3)	Lado de 3 (son): <code>x..x..x.</code> (1, "y" de 2, 4)	Mismo genero, cuando la frase melodica arranca en el compas espaciado en vez del denso

Variante	Compas 1	Compas 2	Se escucha en
Rumba 3-2	Lado de 3 (rumba): x..x...x (1, "y" de 2, "y" de 4)	Lado de 2: ..x.x... (2, 3)	Guaguanco, columbia, yambu (Leccion 05) — la direccion real casi siempre usada en rumba folclorica
Rumba 2-3	Lado de 2: ..x.x... (2, 3)	Lado de 3 (rumba): x..x...x (1, "y" de 2, "y" de 4)	Poco frecuente en rumba tradicional (ver aclaracion abajo); se incluye por completitud y como ejercicio

Son dos ejes de variacion distintos, que conviene no confundir:

- **Son vs rumba es una eleccion de genero.** La familia de generos "de son" (son, son montuno, mambo, salsa, y en general la musica bailable derivada) usa clave de son; la familia "de rumba" (guaguanco, columbia, yambu, y el folclore afrocubano en general) usa clave de rumba. No se elige libremente dentro de una cancion — viene dada por el estilo que se esta tocando.
- **3-2 vs 2-3 es una eleccion de arreglo, no de genero.** Depende exclusivamente de en que compas cae el inicio de la frase melodica principal de esa cancion en particular. Dos sones distintos pueden estar ambos en clave de son, uno en 3-2 y el otro en 2-3, sin que eso diga nada sobre el genero. En arreglos mas avanzados (frecuente en songo/timba moderno, Leccion 07) incluso puede darse un "quiebre de clave": la direccion cambia a mitad de una cancion cuando la frase melodica de una seccion nueva arranca en el compas contrario — un recurso deliberado del arreglista, no un error, pero solo valido cuando esta controlado a proposito.

De donde viene la clave: del cinquillo y el tresillo al codigo 3-2 / 2-3

La clave no aparecio de la nada como un patron rigido inventado de golpe: es la sintesis y formalizacion de un dialogo ritmico mucho mas antiguo entre dos celulas que ya conoces de la Leccion 00 — el tresillo y el cinquillo. Entender ese origen te ayuda a ver la clave no como una regla arbitraria que hay que memorizar, sino como el resultado logico de "ordenar" una sincopa que ya existia.

La micro-anatomia de las celulas

Las 3 celulas que dan origen a la clave viven en la misma rejilla de posiciones que usas para todo el curso. Fijate donde cae cada golpe:

Tresillo (celula de 3 golpes, division asimetrica 3+3+2):

```
Tresillo: [X] . . [X] . . [X] .  
Posicion: 1 2 3 4 5 6 7 8
```

Cinquillo (celula de 5 golpes, la de "El Manisero" de la Leccion 00):

```
Cinquillo: [X] . [X] [X] . [X] [X] .  
Posicion: 1 2 3 4 5 6 7 8
```

Ritmo de habanera / tango (celula de 4 golpes):

```
Habanera: [X] . . [X] [X] . [X] .  
Posicion: 1 2 3 4 5 6 7 8
```

Las relaciones entre las 3 son el nucleo de todo:

- El **tresillo** ocupa las posiciones 1, 4 y 7 — tres golpes repartidos 3+3+2 sobre las 8 corcheas. Es el esqueleto sincopado minimo.
- El **cinquillo** ocupa 1, 3, 4, 6 y 7: es el mismo tresillo (1, 4, 7) al que se le anaden dos golpes de relleno (3 y 6) que rodean y "rellenan" sus huecos. Por eso suena mas denso pero conserva exactamente el mismo esqueleto que el tresillo.
- El **ritmo de habanera** ocupa 1, 4, 5 y 7: es literalmente un tresillo (1, 4, 7) al que se le anade el pulso a tierra en la posicion 5 (el tiempo 3). Es el puente entre la celula sincopada pura y el pulso cuadrado europeo.

Puedes escuchar las tres celulas aisladas, tocadas con claves, en

`codigo_ejemplo/tresillo.strudel` , `codigo_ejemplo/cinquillo.strudel` y `codigo_ejemplo/habanera.strudel` — evalua cada una (`Ctrl+Enter`) y nota como el tresillo es el esqueleto que las otras dos rellenan o completan.

El nacimiento de la clave: tension y resolucion

Tanto el tresillo como el cinquillo son celulas muy sincopadas: generan tension porque el oido espera los acentos sobre los pulsos fuertes (posiciones 1 y 5, los tiempos 1 y 3), pero estas celulas empujan el peso hacia las subdivisiones debiles (4, 7, 3, 6). Para que una orquesta entera pudiera tocar esa sincopa sin que el tiempo se desmoronara, la musica popular cubana organizo la frase en dos mitades complementarias de 1 compas cada una:

[LADO DE 3 – denso, sincopado (tension)] <-> [LADO DE 2 – espaciado, a tierra (re)

El **lado de 3 de la clave de son ES el tresillo**: sus tres golpes caen exactamente en las posiciones 1, 4 y 7, los mismos puntos de impacto que ya viste (la rumba mueve el tercero a la posición 8). El lado de 2 aporta la resolución: dos golpes mas estables, en las posiciones 3 y 5, que "responden" a la pregunta densa del lado de 3.

Clave de son 3-2 (lado de 3 primero, lado de 2 despues):

Compas 1 – lado de 3 (tresillo):
X . . X . . X . (posiciones 1, 4, 7)

Compas 2 – lado de 2 (resolucion):
. . X . X . . . (posiciones 3, 5)

Ver que el lado de 3 es, nota por nota, el tresillo de la Lección 00 es la mejor forma de entender que la clave no es un patron nuevo que memorizar: es la sincopa ancestral del tresillo puesta a dialogar con su propia resolución.

Del cinquillo a la clave 2-3: el viaje del danzon al son

En el siglo XIX, la contradanza y el danzon estaban dominados por el **cinquillo** como guía del ostinato en el guiro y las orquestas de charanga: un patron denso de 5 golpes. A medida que el son oriental se urbanizó en La Habana a principios del siglo XX, ocurrió un proceso de "destilación" rítmica:

- **Del cinquillo a la clave.** Los músicos redujeron la densidad del cinquillo dejando solo las aristas estructurales que sostenían el ritmo. Al quitar los golpes de relleno (las posiciones 3 y 6 que el cinquillo anadía al tresillo), lo que emerge de nuevo es el tresillo puro: el lado de 3 de la clave.
- **La dirección 2-3.** En géneros como el danzon o la guajira, la frase melódica solía empezar en el lado estable (el lado de 2) y solo después entraba en la sección bailable, donde la percusión se desataba sobre el lado de 3. Esa es la clave 2-3: el lado de 2 abre y el lado de 3 responde, al revés que en la 3-2.

Clave de son 2-3 (mismo material, orden de compases invertido):

Compas 1 – lado de 2 (resolucion):
. . X . X . . . (posiciones 3, 5)

Compas 2 – lado de 3 (tresillo):
X . . X . . X . (posiciones 1, 4, 7)

El baile de casilla y la mecanica del cuerpo

El contoneo característico de la habanera y el danzón — el llamado "baile de casilla" — nace directamente de esta relación entre la célula sincopada y su resolución:

- **El desplazamiento del acento.** En vez de marcar el paso de forma rígida sobre los tiempos fuertes (como en la contradanza europea original), la síncopa del tresillo hace que el bailarín retenga el cuerpo sobre el golpe débil y lo suelte en la resolución del lado de 2.
- **La "trampa" rítmica.** La cintura sigue el lado sincopado (el tresillo / lado de 3) mientras los pies marcan el suelo sobre el lado estable (lado de 2). Ese desfase controlado entre cadera y pies, en esencia, el balanceo cubano.

Síntesis

El cinquillo y el tresillo — células heredadas de la contradanza franco-haitiana — fueron las semillas de síncopa que desestabilizaron la rigidez del compás de 2/4 europeo. La clave (3-2 y 2-3) fue el "código de ordenamiento" que los músicos cubanos crearon para estructurar esa síncopa, permitiendo que melodía, metales, percusión y bailarines caminen sincronizados sin perder el balanceo. Cuando programes la clave en Strudel, recuerda que su lado de 3 no es más que el tresillo de la Lección 00: la misma síncopa de siempre, ahora puesta a dialogar con su resolución.

Escucha y análisis: "Chan Chan" (Compay Segundo / Buena Vista Social Club, 1996)

"Chan Chan" es probablemente la canción cubana más reconocida internacionalmente, popularizada por el álbum y documental *Buena Vista Social Club* (1996-1999) aunque compuesta por Compay Segundo desde décadas antes. Es un son tradicional a tempo relajado, ideal para escuchar la clave con claridad porque la textura es sobria (voz, tres, guitarra, contrabajo, bongo, maracas — sin metales que compliquen el oído).

Escucha la introducción instrumental: el tres (guitarra cubana de 3 órdenes) toca una frase corta y repetitiva. Presta atención a en qué compás cae el inicio de esa frase melódica — en "Chan Chan" la frase arranca sobre el "lado de 3" (más denso), es decir, la canción está en clave de son 3-2. Notarás

que el lado de 3 coincide con el momento de mayor actividad rítmica (el "ataque" de la frase), mientras que el lado de 2, en el compás siguiente, se siente como una "respuesta" más espaciada antes de que la frase vuelva a empezar. Ese vaiven pregunta-respuesta entre los dos compases de la clave es, en esencia, el motor rítmico de todo el son cubano.

Escucha y análisis: clave 2-3 ("Verdaderos soneros", Adalberto Alvarez y su Son)

"Chan Chan" deja escuchar la clave de son en dirección 3-2 desde el arranque. Para la dirección 2-3, un ejemplo real y fácil de verificar de oído es "Verdaderos soneros" de Adalberto Alvarez y su Son:

- Desde el segundo **0:37**, la clave suena casi sola, sin apenas otros instrumentos acompañandola. En ese momento el "uno" que se marca al bailar cae sobre el lado de 3 (el compás denso).
- En el segundo **0:46** entra el piano (y el resto de instrumentos) exactamente sobre el lado de 2 (el compás espaciado) — ahí arranca la frase musical principal. A partir de ese momento la canción pasa a sonar en clave 2-3: el "uno" que siente el bailaror ya no coincide con el lado de 3 sino con el de 2.

Es un buen ejemplo de oído precisamente porque deja escuchar el instante exacto en que se "fija" la dirección: no es una propiedad abstracta de la partitura, es el compás donde entra la frase melódica principal — tal como se explicó en "Dirección 3-2 vs 2-3" arriba.

Nota importante: la rumba de guaguanco casi no se toca en 2-3

A diferencia del son, donde 3-2 y 2-3 son igual de comunes (depende solo de la canción), la rumba de guaguanco tradicional **casi siempre se toca en 3-2**. La referencia de la Lección 05 (Los Munequitos de Matanzas) suena en 3-2, y esto no es casualidad: en la práctica real de la rumba folclórica, encontrar un guaguanco auténtico en 2-3 es raro. De hecho, es un error común (incluso entre bailarores y músicos de salsa) llamar "clave 2-3" a la clave de rumba solo por comparación formal con el son, sin que eso refleje como se toca realmente en la calle o en el solar.

El archivo `clave_rumba_2-3.strudel` de esta lección existe para que completes las 4 combinaciones posibles (útil para el ejercicio 1 de la Lección 05) y para que entiendas la mecánica de "invertir el orden de los compases" — no porque sea el sonido típico de una rumba real. Si en el futuro escuchas una rumba de guaguanco en un arreglo de salsa/timba moderno que "se sienta" en 2-3, lo más probable es que sea una fusión deliberada (Lección 07, songo/timba) y no rumba folclórica.

Ejemplo de código

Los 4 archivos de clave en `codigo_ejemplo/` cubren las 4 combinaciones posibles (clave de son/rumba × dirección 3-2/2-3), todos con la nota Claves Hit (`clave`). (Además están `tresillo`, `cinquillo` y `habanera`, las células ancestrales de arriba.)

`clave_son_3-2.strudel` — la base de las 4 variantes

```
setcps(100/60/4)

$: s("<[clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~] [~ ~ clave ~ clave ~ ~ ~]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 3 (denso, abre la frase) / compas 2 = lado de 2 de son (espaciado)
```

La pieza clave de sintaxis es `"<[patronA] [patronB]>"`: los corchetes angulares `<...>` le dicen a Strudel que alterne entre los patrones que contiene, UNO POR CICLO — como en este proyecto 1 ciclo = 1 compas, el primer compas suena `[68 ~ ~ 68 ~ ~ 68 ~]` (lado de 3), el segundo compas suena `[~ ~ 68 ~ 68 ~ ~ ~]` (lado de 2 de son), el tercero vuelve al lado de 3, y así indefinidamente. Es la única forma de programar un ritmo que NO es igual en cada compas (a diferencia de `68*4` o un patrón fijo de 8 corcheas, que suenan idéntico en todos los ciclos). Esta mini-notación es la misma que en Tidal. Evalúa con `Ctrl+Enter` y escucha al menos 4 ciclos completos para confirmar que se alternan.

Las otras 3 variantes: mismo mecanismo, distinto contenido

Las 3 restantes usan exactamente la misma estructura `$: s("<[.] [.]>")` — lo único que cambia entre archivos es que va dentro de los corchetes:

- `clave_son_2-3.strudel`: `"<[~ ~ 68 ~ 68 ~ ~ ~] [68 ~ ~ 68 ~ ~ 68 ~]>"` (mismos 2 compases que 3-2, orden invertido)
- `clave_rumba_3-2.strudel`: `"<[68 ~ ~ 68 ~ ~ ~ 68] [~ ~ 68 ~ 68 ~ ~ ~]>"` (lado de 2 igual; lado de 3 cambia a rumba)
- `clave_rumba_2-3.strudel`: `"<[~ ~ 68 ~ 68 ~ ~ ~] [68 ~ ~ 68 ~ ~ ~ 68]>"` (lado de 2 primero, lado de 3 de rumba después)

Evalúa cada uno por separado y compara de oído contra `clave_son_3-2.strudel`: en las 2 variantes "2-3" el ORDEN de los corchetes está invertido respecto a su versión "3-2"; en las 2 variantes de "rumba" cambia el tercer golpe del lado de 3, que termina en `... ~ ~ 68 ~` (tiempo 4, posición 7)

en el son y en `... ~ ~ ~ 68` ("y" del tiempo 4, posicion 8) en la rumba — el lado de 2 es identico al del son.

Nota tecnica: el curso de Tidal incluye ademas, en `patrones/son_cubano_v2.tidal` (raiz del proyecto), una clave simplificada de **1 solo compas en loop** (`"68 ~ ~ 68 ~ 68 ~ ~"`), variante practica comun en arreglos modernos y loops de estudio. No es la clave real de 2 compases: es una aproximacion funcional. La version de esta leccion (2 compases alternados) es la clave "correcta" tal como se ensena tradicionalmente.

Ejercicios

1. Sin ver la solucion, escribe de memoria (en notacion X/) el lado de 3 de la clave de rumba, y explica en una frase la diferencia con el lado de 3 de son.
2. Programa la clave de son 2-3 (invierte el orden de compases respecto al ejemplo 3-2).
3. Anade una segunda capa con maracas (sonido `shaker_small` — un instrumento que se sacude con la mano, no se golpea; veras su tecnica completa en la Leccion 03) tocando corcheas constantes (`69*8` por compas) encima de la clave de son 3-2, y nota como el oido "engancha" el pulso mas facil con el apoyo constante de las maracas.

Soluciones en `solucion_ejercicios/ejercicio_1_solucion.strudel`,
`ejercicio_2_solucion.strudel` y `ejercicio_3_solucion.strudel`.

Ejemplos de codigo

Pulsa ► **Tocar aqui** para abrir el editor de Strudel y reproducir el patron **directamente en el navegador** (usa los sonidos nativos de Strudel, no hace falta instalar nada). O **Copia** el codigo y pegalo en `strudel.cc`.

cinquillo.strudel

```
// Leccion 01 - El cinquillo: la celula de 5 golpes ancestro de la clave (la de "El Manisero", L00
// Notacion (8 corcheas): X.XX.XX. (posiciones 1, 3, 4, 6, 7)
// Es el tresillo (1, 4, 7) con dos golpes de relleno anadidos (3 y 6) que rodean sus huecos:
// mas denso, mismo esqueleto. Al "destilarlo" (quitar el relleno) queda el lado de 3 de la clave.
// Celula simetrica: intervalos 2+1+2+1+2. Mismo patron que 00_Fundamentos/.../02_cinquillo_manise
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("clave ~ clave clave ~ clave clave ~").gain(25) // cinquillo con claves: X.XX.XX.
```

clave_rumba_2-3.strudel

```
// Leccion 01 - Clave de rumba, direccion 2-3
// Lado de 2 (compas 1): ..X.X... (identico al del son)
// Lado de 3 de RUMBA (compas 2): X..X...X (3er golpe en la "y" del tiempo 4)
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar.
// Nota: la rumba tradicional (Leccion 05, Guaguanco) casi siempre se toca en 3-2, no en 2-3 --
// este archivo existe para completar las 4 combinaciones y para el ejercicio 1 de la Leccion 05.
// Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("<[~ ~ clave ~ clave ~ ~ ~] [clave ~ ~ clave ~ ~ ~ clave]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 2 (igual que el son) / compas 2 = lado de 3 de rumba (3er golpe retrasado)
```

clave_rumba_3-2.strudel

```
// Leccion 01 - Clave de rumba, direccion 3-2
// Lado de 3 de RUMBA (compas 1): X..X...X (3er golpe en la "y" del tiempo 4, no en el tiempo 4
// como el son -> mas tension/sincopa)
// Lado de 2 (compas 2): ..X.X... (identico al de la clave de son: tiempos 2 y 3)
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Compara contra clave_son_3-2.strudel: el compas 2 suena IGUAL,
// el compas 1 es el que cambia (el 3er golpe del lado de 3 cae una corchea despues).
// Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("<[clave ~ ~ clave ~ ~ ~ clave] [~ ~ clave ~ clave ~ ~ ~]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 3 de rumba (3er golpe retrasado) / compas 2 = lado de 2 (igual que el son)
```

clave_son_2-3.strudel

```
// Leccion 01 - Clave de son, direccion 2-3 (el orden de compases invertido respecto a 3-2)
// Lado de 2 de SON (compas 1): ..X.X...
// Lado de 3 (compas 2): X..X..X.
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Compara contra clave_son_3-2.strudel: el patron es el mismo,
// solo cambia CUAL compas suena primero segun donde empiece la frase melodica.
// Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("<[~ ~ clave ~ clave ~ ~ ~] [clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 2 de son (responde primero) / compas 2 = lado de 3 (abre despues)
```

clave_son_3-2.strudel

```
// Leccion 01 - Clave de son, direccion 3-2
// Lado de 3 (compas 1): X..X..X. (tiempo 1, "y" del tiempo 2, tiempo 4)
// Lado de 2 de SON (compas 2): ..X.X... (tiempo 2, tiempo 3)
// La clave real ocupa 2 compases DISTINTOS -> se usa alternancia de ciclo "<[..][..]>"
// (en este proyecto, 1 ciclo = 1 compas)
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Escucha al menos 4 ciclos (2 repeticiones de los 2 compases).
// Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("<[clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~] [~ ~ clave ~ clave ~ ~]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 3 (denso, abre la frase) / compas 2 = lado de 2 de son (espaciado, responde)
```

habanera.strudel

```
// Leccion 01 - El ritmo de habanera / tango: celula de 4 golpes, puente entre la sincopa y el pul
// Notacion (8 corcheas): X..XX.X. (posiciones 1, 4, 5, 7)
// Es un tresillo (1, 4, 7) al que se le anade el pulso a tierra en la posicion 5 (el tiempo 3).
// Dominaba la contradanza y el danzon del siglo XIX; de ese repertorio se destilo la clave del sc
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("clave ~ ~ clave clave ~ clave ~").gain(25) // habanera con claves: X..XX.X.
```

tresillo.strudel

```
// Leccion 01 - El tresillo: la celula de 3 golpes que ES el lado de 3 de la clave de son
// Notacion (8 corcheas): X..X..X. (posiciones 1, 4, 7 = tiempo 1, "y" del tiempo 2, tiempo 4)
// Division asimetrica 3+3+2. Es el esqueleto sincopado minimo de la musica cubana: el lado de 3
// de la clave de son son exactamente estos 3 golpes (ver "De donde viene la clave" en el README).
//
// Uso: Ctrl+Enter para evaluar. Detener todo: Ctrl+.

setcps(100/60/4)

$: s("clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~").gain(25) // tresillo con claves: X..X..X.
```

Soluciones de los ejercicios

Pulsa ► **Tocar aquí** para abrir el editor de Strudel y reproducir el patron **directamente en el navegador** (usa los sonidos nativos de Strudel, no hace falta instalar nada). O **Copia** el codigo y pegalo en strudel.cc.

ejercicio_1_solucion.strudel

```
// Solucion ejercicio 1 (Leccion 01)
// Enunciado: escribir de memoria (notacion X/.) el lado de 3 de la clave de rumba,
// y explicar la diferencia con el lado de 3 de son.
//
// Respuesta (notacion, 8 corcheas):
//   Lado de 3 de SON:   X . . X . . X .   (golpes en tiempo 1, "y" de 2, tiempo 4)
//   Lado de 3 de RUMBA: X . . X . . . X   (golpes en tiempo 1, "y" de 2, "y" del tiempo 4)
//
// Diferencia en una frase: los dos primeros golpes son iguales; el TERCERO se retrasa una corchea
// en la rumba (de la posicion 7 -el tiempo 4- a la posicion 8 -la "y" del tiempo 4-), lo que genera
// mas tension/sincopa. El lado de 2 es identico en son y en rumba.
//
// Verificacion auditiva: activa una linea a la vez (quita el "_" a la que quieras oir).
setcps(100/60/4)

$: s("clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~").gain(25)    // lado de 3 de son
_$. s("clave ~ ~ clave ~ ~ ~ clave").gain(25)    // lado de 3 de rumba
```

ejercicio_2_solucion.strudel

```
// Solucion ejercicio 2 (Leccion 01)
// Enunciado: programar la clave de son 2-3 (invertir el orden de compases respecto al ejemplo 3-2)
// Coincide con codigo_ejemplo/clave_son_2-3.strudel -- version "resuelta por cuenta propia" a
// partir del ejemplo 3-2, invirtiendo cual compas suena primero.

setcps(100/60/4)

$: s("<[~ ~ clave ~ clave ~ ~ ~] [clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~]>").gain(25)
// compas 1 = lado de 2 de son / compas 2 = lado de 3
```

ejercicio_3_solucion.strudel

```
// Solucion ejercicio 3 (Leccion 01)
// Enunciado: anadir una capa de maracas constantes (69*8 por compas) encima de la clave de son 3-2
//
// Uso: Ctrl+Enter reproduce ambas capas a la vez. Mutear una: pon "_" delante ("_$:"). Parar: Ctrl+C
setcps(100/60/4)

$: s("<[clave ~ ~ clave ~ ~ clave ~] [~ ~ clave ~ clave ~ ~]>").gain(25) // clave son 3-2
$: s("shaker_small*8").gain(4) // maracas constantes

// Nota de oido: con las maracas marcando las 8 corcheas de cada compas, el pulso se vuelve
// mucho mas facil de "enganchar".
```

Generado desde LeccionesRitmicaCubanaConStrudelSinEZD. Suena con la biblioteca de sonidos nativa de Strudel (VCSL) — sin EZdrummer ni MIDI. La fuente de verdad del contenido es el curso de TidalCycles.