

CINCO CAÑONAZOS LLORABLES:

UNA EXPLORACIÓN DEL USO CREATIVO DEL AUTOTUNE EN EL HYPERPOP

Por:

Tysuamox Leiva Arias

Asesor: Daniel Marín Jaramillo

Evaluaadores: Julián Guillermo Brijaldo Acosta, Oscar Alejandro Cardoso Guzmán

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a la Facultad de Artes y Humanidades del Instituto Tecnológico Metropolitano.

A mi asesor de trabajo de grado Daniel Marín por su ayuda, supervisión y dedicación en la realización de este proyecto.

A los maestros Julian Guillermo Brijaldo Acosta y Oscar Alejandro Cardoso Guzmán, jurados de este proyecto de grado, por tomarse el trabajo de leerla, y por sus valiosos aportes.

A mis colegas productores y amigos, especialmente a Edward Cerpe, Adrián Marín, Tomás Muñoz y Verónica López por siempre motivarme a creer en lo que hago.

A Laura Lulú / Galleta Mutante, por ser mi compañera durante todo el proceso de producción, por su disposición y aportes creativos para la realización de este gran proyecto.

A mi familia, en especial a mi madre por su apoyo incondicional para cumplir mis sueños durante todos estos años. A mi hermana Valentina, y a mis gatos Chimuelo y Butifarra por su apoyo emocional. Gracias por existir <3

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	6
<i>Objetivos Específicos</i>	6
PLANTEAMIENTO	7
JUSTIFICACIÓN	7
ANTECEDENTES	8
<i>Uso creativo del autotune</i>	8
<i>Hyperpop y las voces ultraprocesadas</i>	9
MARCO TEÓRICO.....	11
<i>Análisis de antecedentes</i>	11
Hyperpop	13
MARCO TEÓRICO-TÉCNICO DEL PROCESAMIENTO VOCAL.....	15
<i>Análisis del funcionamiento de la corrección de tono</i>	15
Afinación fuerte a 0 ms.	15
Afinación fuerte a 10ms.....	16
Afinación media a 30ms.	16
<i>Procesamiento vocal en el hyperpop</i>	18
<i>Efectos elegidos para cinco cañonazos llorables</i>	20
Vocoder	20
¿Un vocoder con autotune?	21
Sintetizador con voces.....	22
vocaloid.....	22
PRODUCCIÓN Y MORFOLOGÍA DE LAS CANCIONES	23
IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS EN LAS CANCIONES DEL EP 5 CAÑONAZOS LLORABLES	26
<i>Vocoder</i>	26
Fuckfriend.....	26
ESKP	27
<i>Sintetizador con voces</i>	28
Fuckfriend.....	28
ESKP	28
<i>Vocaloid</i>	29
No Lo Esperaba De Ti.....	29
PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL EP	30

	4
<i>Grabación</i>	30
<i>Edición</i>	31
<i>Mezcla</i>	32
<i>Mástering</i>	35
DISCUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
CONCLUSIONES	39
LISTA DE REFERENTES	40
DISCOGRAFÍA	42

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Análisis del uso de autotune en la obra I'm in luv (with a stripper) de T-pain.	12
Figura 2. Análisis del uso de autotune en la obra Motivate al Baile de Baby Ranks & Lunny Tunes	13
Figura 3 Análisis del uso de autotune en la obra G3 N15 de Rosalía	13
Figura 4. Análisis del uso de autotune y otros procesos de la obra Mememe de 100 Gecs	14
Figura 5. Voz a través de crispytuner, 0ms de fuerza y 0 ms de velocidad de transición.	15
Figura 6. Voz a través de crispytuner, 10ms de fuerza y 0 ms de velocidad de transición.	16
Figura 7. Voz a través de crispytuner, 30ms de fuerza y 0ms de velocidad de transición.	17
Figura 8. Voz a través de crispytuner, 30ms de fuerza y 60ms de velocidad de transición.	17
Figura 9. Voz a través de crispytuner, 40ms de fuerza y 100ms de velocidad de transición.	17
Figura 10. Voz a través de crispytuner, 0ms de fuerza y 100ms de velocidad de transición.	18
Figura 11 Dexed oscilador triangular estandar y crispytuner sin corrección de tono	21
Figura 12. Morfología de Fuckfriend	24

Figura 13. Morfología de No Lo Esperaba De Ti.....	24
Figura 14. Morfología de ESKP	25
Figura 15 Morfología de Textraño.....	25
Figura 16 Morfología de Takis & Billete\$	25
Figura 17. Ejemplo de Vocoder Fuckfriend	26
Figura 18. Harmony Engine Coros y Acorde de Amaj7.....	27
Figura 19. Vocal layering Synth de Fuckfriend y ESKP	29
Figura 20. vocaloid No lo esperaba de ti	29
Figura 21 Respuerta de frecuencia de Lewit LTC440 PURE.....	30
Figura 22. Comping Takes y Stretch Markers.....	31
Figura 23. Vocal Rider.....	32
Figura 24. Intermedio ESKP.....	34

INTRODUCCIÓN

No es ningún secreto lo controversial que puede ser el uso del *autotune* aún hoy en día. Mientras algunos consideran esta herramienta como necesaria en el contexto de la música popular actual, otros opinan que ha generado una cierta decadencia en las interpretaciones de los cantantes. Por esta razón, este trabajo busca ofrecer una nueva perspectiva sobre el uso creativo del autotune a través de un *Extended Play* (EP) de *hyperpop*, un género musical caracterizado por el excesivo uso de esta herramienta.

Se ha elegido este género musical como objeto de estudio ya que hay pocos exponentes en la ciudad de Medellín. Asimismo, se encuentra motivación en experimentar con edición y mezcla de audio para mejorar en los procesos de la producción vocal. Este proyecto pretende explorar los usos creativos del autotune y mostrar que este no amenaza el verdadero potencial del artista; en cambio, puede usarse como una herramienta de interpretación y transformación para crear nuevas formas de arte.

OBJETIVOS

Realizar una taxonomía de técnicas de usos creativos del autotune a partir de la producción de un *Extended Play* (EP) de *hyperpop*.

Objetivos Específicos

1. Analizar referentes técnicos y creativos de procesamiento vocal en diferentes géneros musicales.
2. Producir un *Extended Play* (EP) que demuestre diversas aplicaciones creativas del autotune.

3. Presentar los métodos de producción vocal del EP, destacando las decisiones técnicas y creativas en el uso del autotune.

PLANTEAMIENTO

El uso del autotune ha sido menospreciado por muchas personas a pesar de que convivimos con él todos los días. En la música mainstream de este siglo hemos tenido una interacción constante con esta herramienta, pero de una manera que podría definirse como sutil, dado que este elemento suele ser tratado con precaución para que no sea identificable y solo se utiliza con el propósito de corrección de altura cuando los artistas desafinan.

Cinco cañonazos llorables es un proyecto de investigación-creación que pretende realizar una taxonomía de técnicas de uso creativo del autotune y las voces ultra procesadas, a partir de la producción de un EP de cinco canciones de hyperpop para la artista Galleta Mutante. Este planea mostrar cómo hacer uso de este como un componente protagónico, enfocándose en los elementos de la producción vocal de este género, y mostrando cómo esta herramienta permite explorar las texturas que destacan y hacen de este una música tan particular. Al final, se entrega el producto fonográfico, junto a un informe escrito que abarque los métodos del uso del autotune y sus funciones creativas a lo largo del proyecto.

JUSTIFICACIÓN

Cinco cañonazos llorables tiene dos propósitos en particular. El primero es la expansión de mi catálogo como productor musical, abarcando las texturas que planteen un estilo diferencial en un género musical tan reciente como es el hyperpop, utilizando esta herramienta que hace parte del uso diario. El segundo es darle la posibilidad a quien lea el documento escrito de generar una nueva opinión sobre el uso del autotune, a partir de una muestra sonora que le permita conocer e identificar de qué forma se aplica esta herramienta a la voz como un proceso creativo.

ANTECEDENTES

Uso creativo del autotune

El autotune es una herramienta utilizada en el procesamiento de la voz desde inicios de los 2000, permitiendo una exploración en torno a la producción vocal mucho más amplia. Por un lado, productores y usuarios se apegan al hecho de que su sonido es capaz de lograr texturas y colores interesantes. Hildebrand (1999) incluso considera que el perfeccionamiento automático de la afinación de cualquier instrumento o voz en tiempo real es esencial para que la interpretación del artista no se vea sacrificada por los problemas de entonación.

Adicionalmente, Reynolds, S. (2018) destaca dos casos particulares que dieron origen a el uso del autotune en la música pop anglo: la canción *Believe*, de Cher (1998), siendo esta la primera artista reconocida en utilizar la corrección de tono en la voz, y el álbum *Rappa Ternt Saga*, de T-Pain (2005), quien logró popularizar la experimentación con esta herramienta en el gremio del Hip-Hop y R&B. En el álbum de T-Pain se puede percibir una diferencia sustancial entre dos canciones con las que comienza. El segundo *track*, “I’m Sprung”, tiene aplicado el efecto de autotune al 100% en la voz principal, mientras las voces de refuerzo hacen un coro sin el efecto aplicado. En el tercer *track*, “I’m in Love (with a stripper)” no tiene efecto aplicado en la voz. Solo aparece este efecto en una pequeña parte del segundo estrofa en el minuto 1:25, ejemplificando a la perfección el uso creativo de la herramienta y demostrando que sin esta el artista también puede interpretar bien su música.

Por otro lado, algunos músicos descartaban la idea de utilizar el autotune afirmando que esta tecnología es un engaño deshumanizador impuesto al público (Reynolds, 2018). Se menciona también que “el uso del autotune como herramienta de ayuda vocal reduce el mérito de la habilidad para cantar” (Altozano, 2022). Un ejemplo de los detractores del rumbo que estaba tomando la

música con respecto al autotune fue Jay-Z. Este crea una canción llamada “D.O.A. (Death of autotune)” (Jay-Z, 2009) que menciona esa inconformidad de la siguiente forma: “This is anti-Auto-Tune, death of the ringtone, this ain’t for iTunes, this ain’t for sing-alongs”. Se puede observar que su coro hace una crítica clara al uso de esta herramienta y a la generación del *ringtone* – generalmente adolescentes y adultos jóvenes–, por su propensión a valorar la música en forma de accesorios (Díaz, 2009), siendo estos quienes serían seguidores del movimiento del autotune.

No es ajeno ni desconocido que el uso del autotune como herramienta estética es indispensable para algunos géneros populares latinoamericanos, como lo es el reggaetón. Carlos Caballero (2021) menciona en su análisis sobre el reggaetón en Medellín, que “... sin duda, este software ha ayudado a los intérpretes vocales menos hábiles del género a cantar afinados, algo, que sólo son capaces de hacer a través de la tecnología”. Ejemplos como Hector y Tito con “Felina” (2002) y Wisin y Yandel con “Pa’l Mundo” (2005) se mencionan en el escrito de Caballero. Se puede considerar que estos impulsaron un fenómeno que se replicaría en una gran cantidad de artistas latinoamericanos del género en la década siguiente. Álbumes como *House Of Pleasure* (2010), de Plan B y *Real G4Life* (2012) de Ñengo Flow fortalecieron la estética del reggaetón, usando el autotune como una huella sonora para sus proyectos.

Hyperpop y las voces ultraprocesadas

Alejado de la polémica de si está bien o no utilizar el autotune, el hyperpop es necesario para contextualizar su uso de forma creativa. Este género tiene sus orígenes en el Electronic Dance Music (EDM), más específicamente del estilo *nightcore* —también conocido como *bubblegum dance*—, género musical muy influenciado por los componentes visuales de la cultura japonesa del manga y los colores extravagantes, que se popularizó por medio de internet desde los 2000; con proyectos musicales como Caramella Girls (2001).

Este estilo se puede reconocer por tener un ritmo rápido y frenético, con elementos de procesamiento en la voz como cambios de formante y *glitches*, y un aspecto importante, la corrección de tono. Con esta, las voces que pueden llegar a sonar robóticas y ultraprocesadas, con la intención de que suene a música de ordenador. Como lo define Parkman (2021) en su video *Hyperpop: Pop del FUTURO*:

Suelen tomar elementos del pop y exagerarlos al máximo, cuando una canción es alegre es super alegre con sintetizadores muy presentes en la mezcla [...]; a esto hay que sumarle las voces procesadas digitalmente para que intencionalmente suenen artificiales.

Esto se mantiene como un elemento que resalta y distingue este género musical a lo largo de los años. (0m39s)

Si bien el mérito a la creación del hyperpop como género musical es un poco difuso, se pueden mencionar algunos antecedentes importantes para su formación y bases de su producción vocal característica. La primera a mencionar sería Farrah Abraham, quien publica un libro autobiográfico acompañado de un disco llamado *My Teenage Dream Ended* (2012). Aún cuando este álbum no utiliza los elementos instrumentales del nightcore, antecede el estilo de la producción vocal, destacándose por su procesamiento y corrección de tono, que más adelante sería la pieza fundamental que caracteriza al hyperpop. Posteriormente, artistas como Charlie XCX impulsada por el sello PcMusic, se encargaron de popularizar a gran medida este nuevo movimiento (Parkman 2021).

Es importante profundizar también en el análisis de producción vocal, explorando no solo el uso del autotune, sino también otros elementos de producción vocal, tales como la mezcla de las voces y los efectos aplicados a las mismas como la modulación y *glitch*. Jnabs, en su video *How to mix hyperpop vocals* (2022), aborda claramente algunas técnicas que pueden ser aplicadas

a este trabajo. Menciona que lo que busca a la hora de mezclar hyperpop es que el cantante esté realmente afinado y se sienta muy presente, usando ecualización en frecuencias muy altas.

MARCO TEÓRICO

En este marco teórico-artístico se hace un análisis de obras enfocadas en el uso del autotune, así como el análisis de técnicas de mezcla de las voces en este género musical. De manera general, se examinan aspectos del uso de la herramienta en puntos específicos de las canciones, su exploración estética, la cantidad de procesamiento vocal y el nivel de artificialidad o naturalidad en la producción vocal; seleccionando propuestas divididas en tres usos particulares según su relevancia.

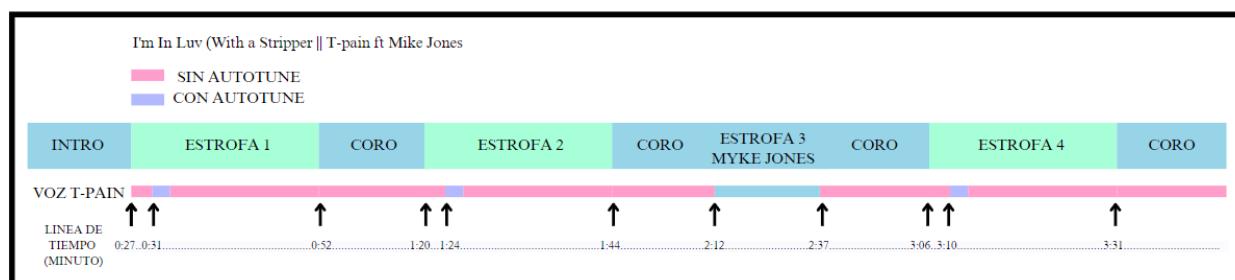
Como método de interpretación de los análisis se utilizarán gráficos que ilustran las secciones de cada canción. Se utilizan dos líneas de color distintivas, en rojo y azul. El rojo es carencia de procesamiento de autotune y el azul aplicación del efecto. Además, se usan marcas de tiempo, que muestra los eventos en el transcurso de la obra. Para el tercer análisis se tuvieron en cuenta más aspectos, como elementos de edición característicos y *vocaloid*; también identificados por color en el gráfico.

Análisis de antecedentes

Para la primera parte, se usa como ejemplo del uso estético particular la canción “I’m in luv (with a stripper)” (Tpain, 2005), del álbum *Rappa Trent Sanga*. En esta se pueden resaltar las capacidades vocales del artista sin hacer uso del efecto. La canción, en su primera frase, comienza sin autotune en la voz principal, pero tiene un cambio en la segunda frase en la que el autotune se implementa completamente y resalta la intención (00:31), junto con los primeros golpes del bombo. Esta acción se repite de la misma forma durante el resto de la canción, en el mismo punto particular; la segunda frase de cada estrofa (1:26 y 3:10 respectivamente). Esta parte del análisis

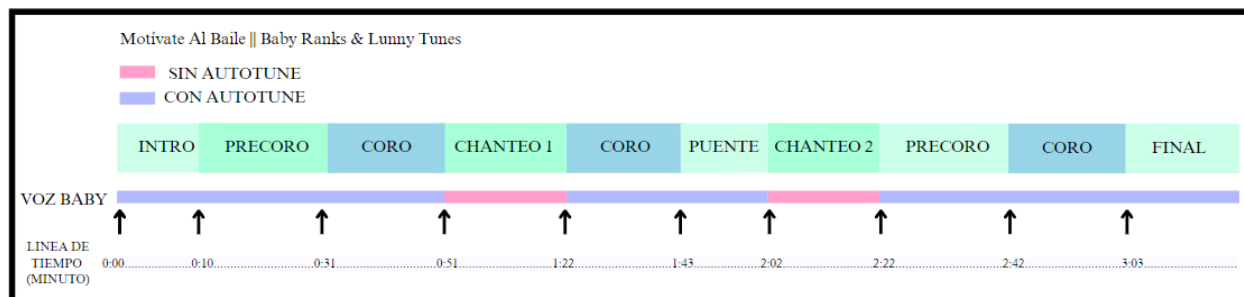
permite entender que la función del autotune no necesariamente debe ser correctiva, sino que a su vez permite generar una interacción mucho más dinámica respecto a las texturas sonoras que nos brinde una producción vocal.

Figura 1. Análisis del uso de autotune en la obra *I'm in luv (with a stripper)* de T-pain.



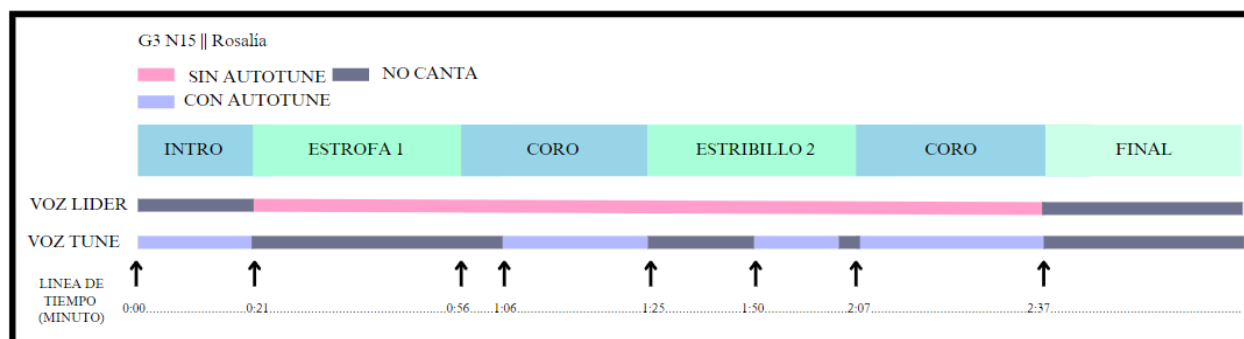
El segundo uso es ejemplificado por la música urbana hispana, especialmente el reggaetón. En este género, podemos encontrar un poco de esa esencia creativa con el corrector de tono. Vale la pena tomar como referencia el análisis que hizo Caballero (2021) sobre el artista Baby Ranks en la canción “Motívate al baile”, mencionando el uso del autotune con propósito estético. En este se señala que el artista presenta su seudónimo y el de sus productores con una melodía sobre procesada por este efecto. A lo largo de toda esta canción hay un uso muy perceptible del autotune, especialmente en el coro y los puentes, pero no hay un uso identificable de esta herramienta durante las estrofas rapeadas. Caballero (2021) hace énfasis en que el uso del software se convirtió de allí en adelante en una herramienta que incluso identifica al reggaetón de entre otros géneros musicales.

Figura 2. Análisis del uso de autotune en la obra *Motivate al Baile de Baby Ranks & Lunny Tunes*.



Motomami de Rosalía (2022), tiene ejemplos muy particulares del uso del autotune para dar dinámica a la obra. “G3 N15” comienza con melodías de voces totalmente procesadas, aunque estas son utilizadas con un propósito instrumental, para generar texturas con la voz perfectamente afinada sin un contenido lírico. Al inicio, usa dos que se complementan, mientras que en el coro (1:06) utiliza una segunda voz haciendo una melodía para acompañar a la principal, sin decir una palabra en específico. En el final de la segunda estrofa (1:51) introducen unas melodías similares a las del intro, melodías sueltas entre varias voces. Más adelante, ya en el segundo coro (2:07), hay una explosión de muchas voces complementando el clímax de la canción junto al órgano, todas utilizando el autotune para generar una textura como de *Pad*.

Figura 3. Análisis del uso de autotune en la obra *G3 N15* de Rosalía

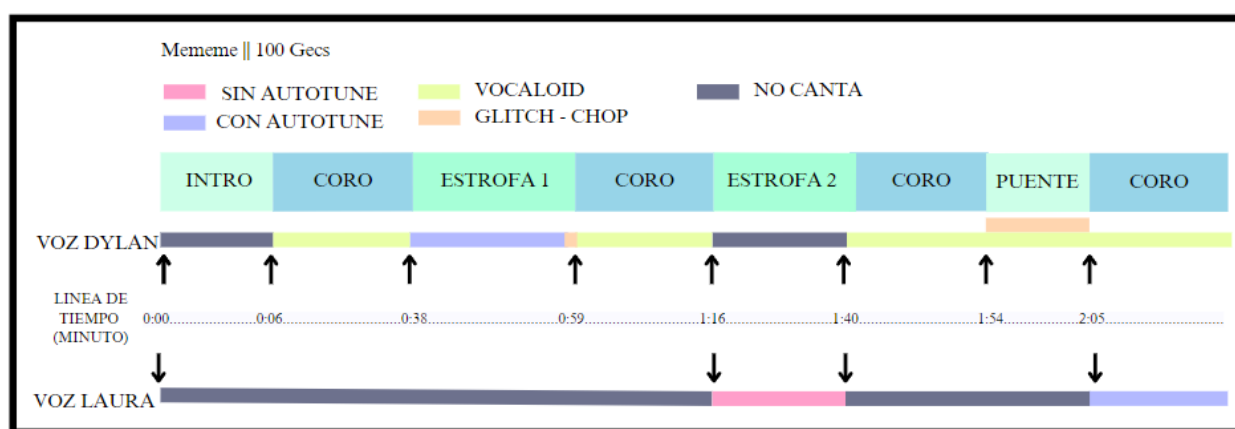


Hyperpop

Para esta sección se analizará el repertorio de antecedentes enfocados en el hyperpop.

La canción “Mememe” de 100gecs comienza con el coro, donde la voz de Dylan está procesada con chops que generan una sonoridad similar a la herramienta del vocaloid. En la primera estrofa, al segundo 38, la voz del cantante está procesada de forma más automática, siguiendo los elementos que destacan dentro de la producción vocal. Se utiliza un autotune con efectos de modulación, mucha compresión y un sonido brillante y saturado. En el segundo 59, se puede identificar una entrada al coro de nuevo con *glitch* en la voz y se repite el proceso del vocaloid. En la segunda estrofa (1:16)-, Laura no utiliza ningún efecto de afinación, pero sí hay varias capas de voces para dar fuerza. Luego, en 1:40 suena el coro nuevamente y en 1:54 interpretan un intermedio con el vocaloid en una intención más suave; para luego terminar con el coro mucho más fuerte con ambos intérpretes juntos desde 2:05.

Figura 4. Análisis del uso de autotune y otros procesos de la obra Mememe de 100 Gecs



Nota. Esta figura, al tener dos intérpretes de los cuales se analizó, se pone la línea de tiempo en la mitad para mejor entendimiento de las secciones en las que cada uno canta.

De la misma forma se analiza la canción “Waifu” de Saramalacara. En cuanto a la producción vocal, se observa que cuenta con una utilización predominante del *autotune* y el chorus de principio a fin, así como la implementación de capas de voces. Sin embargo, es en el final de la

canción (1:52) donde se aprecia una filtración en la voz con un poco de saturación extra, y donde se puede identificar con mayor facilidad el efecto de modulación.

MARCO TEÓRICO-TÉCNICO DEL PROCESAMIENTO VOCAL

Análisis del funcionamiento de la corrección de tono

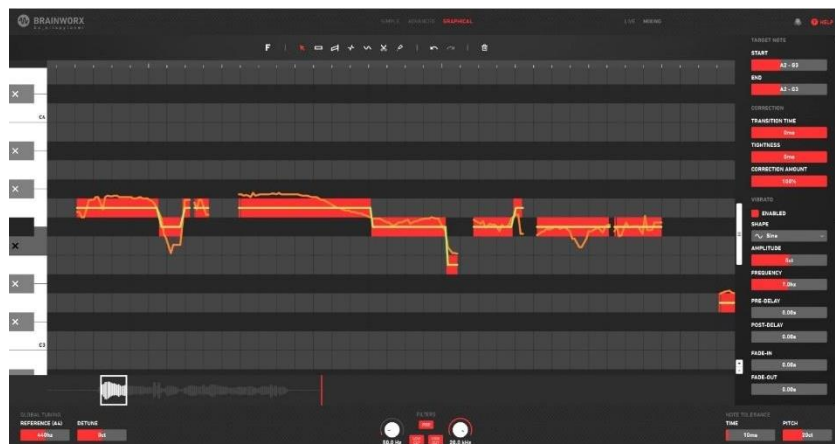
Como lo vimos anteriormente, las diferencias entre una voz procesada y no tan procesada pueden ser muy notorias, pero para lograr esto hay unos rangos de parámetros que pueden servir de guía. Para este ejemplo usaremos el plugin *crispytuner*, el cual nos permite ver los parámetros y la gráfica. Para entender un poco más cómo actúa, se hará énfasis en las opciones de *tightness* y *transition time*. En el plugin de autotune de Antares, estas opciones se fusionan en la perilla de *Retune Speed*, la cual varía la velocidad de corrección de tono en milisegundos. “Si se ajusta la velocidad de reajuste a 0, se producirán cambios inmediatos de un tono a otro y se suprimirá por completo cualquier vibrato o desviación” (Antares, s.f.)

Todas estas configuraciones tienen en común que la opción de *correction amount* en 100%, lo que significa que no dejará pasar ninguna parte de la nota de la señal sin ser procesada

Afinación fuerte a 0 ms.

Esta configuración es totalmente agresiva, dado que corrige absolutamente toda imperfección de afinación en la señal que está procesando, llevándola de inmediato a su nota más cercana de una forma plana, este es el modo en el cual se logra que sea totalmente artificial; es debido a ese nivel de corrección.

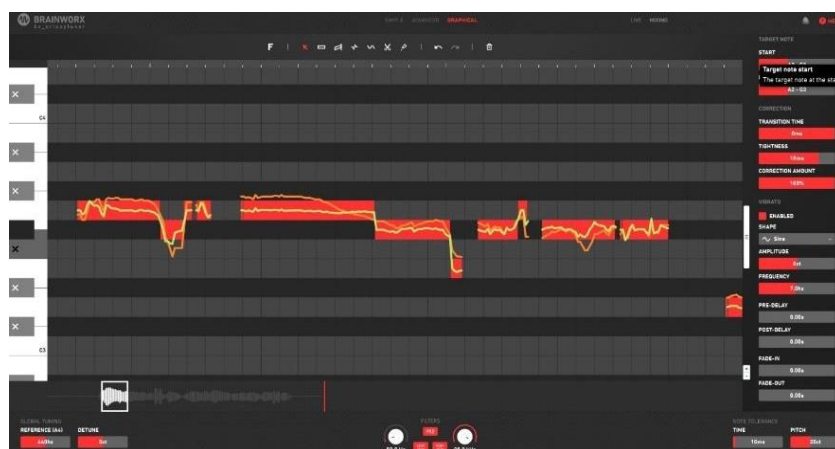
Figura 5. Voz a través de crispytuner, 0ms de fuerza y 0 ms de velocidad de transición.



Afinación fuerte a 10ms.

Esta configuración conserva un poco del movimiento natural de la voz en comparación con el de 0ms, que era totalmente plano. Las variaciones de tono son evidentes en la figura, pero auditivamente no se percibe una diferencia notable –en comparación a la de 0ms.

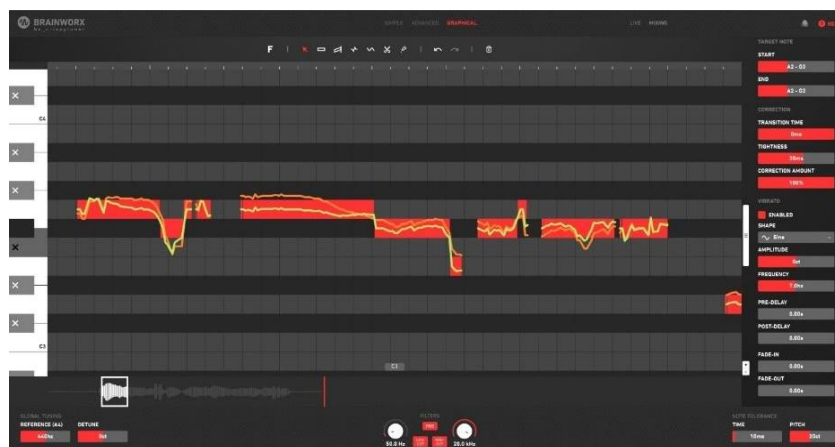
Figura 6. Voz a través de crispytuner, 10ms de fuerza y 0 ms de velocidad de transición.



Afinación media a 30ms.

En esta configuración ya podemos notar una diferencia respecto a la aplicación de la nota, debido a que la señal no se hace tan plana. Se libera más el movimiento natural de la voz y por ende no se siente tan artificial y robótica. Este podría ser el más utilizado al momento de querer hacer algo correctivo y no tan evidente.

Figura 7. Voz a través de crispytuner, 30ms de fuerza y 0ms de velocidad de transición.



Uno de los factores que permite la sensación de naturalidad en las voces es la velocidad de transición. En los ejemplos anteriores vimos como varía la afinación respecto a la fuerza, pero con cambios rápidos entre las notas. En el momento de analizar cómo suenan, se puede notar que, para lograr un poco de naturalidad en las voces, se puede bajar el tiempo de transición. Se tomaron 3 configuraciones de referencia, que podrían funcionar bien con este propósito.

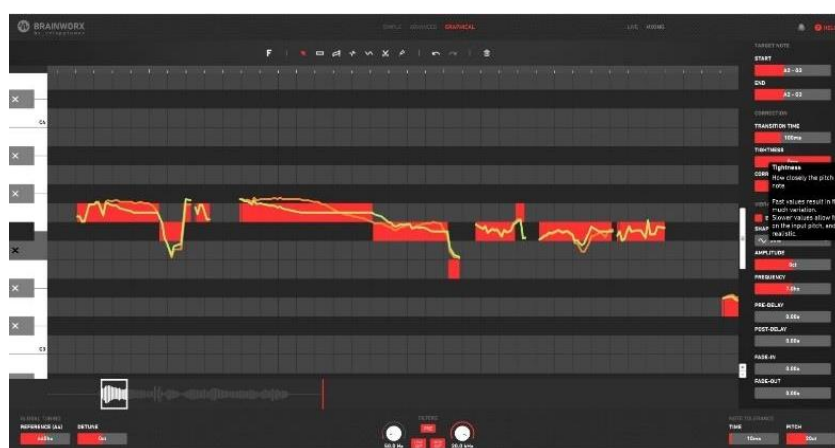
Figura 8. Voz a través de crispytuner, 30ms de fuerza y 60ms de velocidad de transición.



Figura 9. Voz a través de crispytuner, 40ms de fuerza y 100ms de velocidad de transición.



Figura 10. Voz a través de crispytuner, 0ms de fuerza y 100ms de velocidad de transición.



La configuración de 0ms de fuerza y 100 de velocidad de transición podría definirse como la más apropiada para el propósito de conseguir un efecto menos invasivo en la voz, debido a que la afinación perfecta se mantiene, pero con los cambios suaves entre cada nota.

Procesamiento vocal en el hyperpop

Para abordar los aspectos técnicos de la producción vocal se usa de referencia el video *how to mix hyperpop vocals* (2022) del productor Jnabs, quien habla sobre el proceso completo de cómo tratar las voces en el estilo del hyperpop desde su perspectiva. Afirma que lo que más busca de este proceso es que las voces suenen en el tono (afinadas) y que se sean muy presentes, haciendo uso del autotune, ecualización, compresión, efectos de saturación y de modulación.

Como primer paso en la cadena de procesamiento, utiliza el autotune, usualmente con un *retune speed* de entre 0 y 10 ms. Entre más cercano a 0 sea el ataque, más agresiva será la afinación de la voz y por ende más robótica sonará. Uno de los métodos que se pueden utilizar para darle más artificialidad es manipular la formante, herramienta que permite modificar la amplitud de las resonancias para modificar la altura, dando la sensación de que una voz suene más aguda o grave sin necesidad de cambiar el tono en que el intérprete canta.

Un proceso importante para la estética del género es la compresión. En el hyperpop se busca que la voz esté muy comprimida y controlada, aunque este paso puede llegar a ser muy relativo dependiendo de si es lo que el productor está buscando, usualmente para lograr ese nivel de compresión se realiza una reducción de ganancia fuerte de entre 6 y 10 dB.

Las voces del hyperpop suelen ser brillantes y muy presentes. Para esto se puede hacer una filtración de las frecuencias innecesarias, que pueden estar de los 200Hz hacia abajo y un aumento de ganancia en la zona de 10kHz en adelante; la cantidad que se aumenta o disminuye dependerá totalmente de la voz del intérprete. También se puede implementar saturación a la voz para generar más carácter y fuerza a la grabación o complementar con compresión paralela.

Las capas de voces pueden ser muy importantes y aportar matices a la producción de una canción. Esto genera un poco más de dinámica en las voces y llena los espacios que puedan estar vacíos dentro de la interpretación o reforzar una sección particular para que se sienta “más grande”. Para esto, es posible utilizar capas con falsete y voces distorsionadas haciendo armonías, procesando la voz con una técnica de *delay* que consiste en retrasar a un solo lado del *stereo*, para así dar una sonoridad más metálica. En la música electrónica, el proceso de utilizar *glitches* se ha convertido en una técnica común para agregar textura y creatividad a la producción musical. Los *glitches* se utilizan para crear efectos sonoros únicos al cortar y pegar pequeños fragmentos de

audio en momentos estratégicos de una canción o pieza instrumental. Estos fragmentos pueden ser manipulados para que suenen rápidos o lentos, lo que crea un sonido distintivo de error de computadora. También son conocidos como *chops* o cortes.

Efectos elegidos para cinco cañonazos llorables

El uso creativo del autotune no se limita únicamente a las voces principales; esta herramienta puede ser empleada como un instrumento adicional en la producción musical. El concepto de utilizar las voces como instrumento musical no vocal no es novedoso; ha sido evidente en prácticas como el *beatboxing*, “un estilo de canto contemporáneo de reciente expansión en el que el vocalista imita sonidos de percusión de tambores, así como sonidos afinados de instrumentos musicales” (B. Picart. 2015).

En esta sección se realiza una contextualización de los efectos elegidos para aplicar en las canciones de este trabajo

Vocoder

El *vocoder*, creado por Homer Dudley en los Laboratorios Bell en la década de 1930 para operaciones militares, es un sistema de análisis/síntesis utilizado para comprimir el ancho de banda de transmisión requerido por las señales de voz. Este dispositivo electrónico puede imitar el habla humana electrónicamente. Dudley sugirió enviar una secuencia de espectros de corta duración, lo que condujo al desarrollo del vocoder. En este proceso, cada espectro del habla se caracteriza por su envolvente espectral, espaciando los armónicos según su frecuencia fundamental o *pitch*. Schroeder, M. R. (2004).

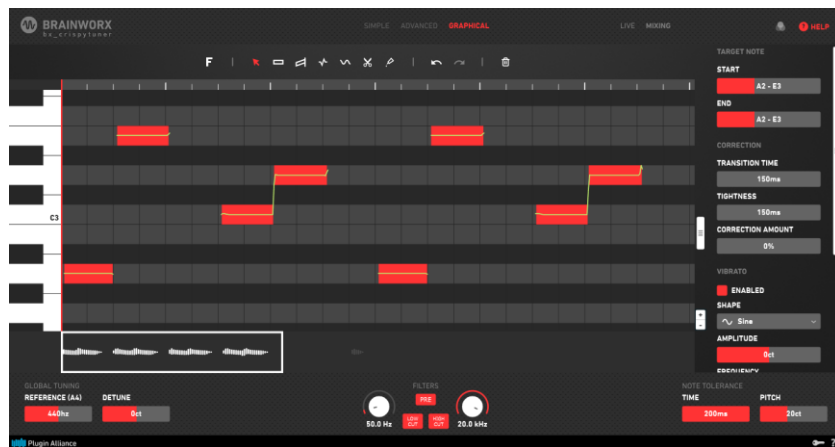
A partir de los años 60 del siglo XX se comenzó a utilizar el vocoder en la música. Una de las exponentes fue Wendy Carlos, en la banda sonora de *La Naranja Mecánica*. Ella y Kraftwerk, con el álbum *Autobahn*, fueron quienes terminaron de catapultar la popularidad del vocoder entre

los músicos (Gale, 2019). Hay que resaltar que su popularidad llegó hasta géneros en los cuales no era muy común su uso; ejemplo de esto es el final de la canción “Solía” de Bad Bunny (2020).

¿Un vocoder con autotune?

Al tener control preciso sobre la afinación de un oscilador en un sintetizador, encontramos similitudes con la forma en que el autotune ajusta la voz. Esto produce una afinación totalmente precisa y plana, con una transición casi instantánea, ya que el oscilador se reproduce a una frecuencia específica., como lo podemos apreciar en la figura 11.

Figura 11. Dexed oscilador triangular estandar y crispytuner sin corrección de tono



Tras el análisis del funcionamiento del crispytuner en la voz, comparado con un sintetizador, se puede afirmar que la voz puede ser utilizada como un instrumento musical que simula un sintetizador respecto a su comportamiento plano. La forma en la que se puede llegar a esto es utilizando el crispytuner en sus parámetros mínimos de tiempo y haciendo múltiples capas de voces para conseguirlo. Varios ejemplos de esta técnica pueden verse en el final de la canción X, de Tysu (2023), donde se utiliza este recurso de las múltiples voces para lograr una sensación de *Pad* por detrás del vocoder; esto realizado por al menos 10 pistas de voz, haciendo armonía con el autotune en su configuración más fuerte.

La canción “Woods” (Bon Iver, 2009) tiene la particularidad de que su contenido es totalmente vocal y procesado por el autotune. Esta canción va creciendo continuamente, agregando muchas capas de voces. Durante la introducción, el artista realiza una serie de grabaciones con *looper* para lograr un coral, incluyendo voces con cambios de formantes graves. A partir del minuto 2:00, se suman voces muy reverberantes, que agregan un soporte ambiental a las voces que aún hacen el coral. Esto se mantiene hasta el final, donde, como en “G3 N15”, se crea un muro de sonido que hace que la canción crezca, a pesar de ser solo vocal.

La perfección de la afinación por esta herramienta permite que este tipo de textura se sienta como un proceso de vocoder, controlando cada nota por separado.

Sintetizador con voces

Este proceso puede asociarse con el *vocal layering*, que en grabación en estudio se refiere a cantar la misma frase en múltiples tomas y combinarlas una encima de la otra. Existen capas de armonía vocal que pueden incluir una o más alternativas armónicas para acompañar una palabra específica o sección de la voz principal (Yona, 2021). Bajo este concepto, e incluyendo técnicas de mezcla asociadas a ambientaciones, es que pueden lograrse similitudes de capas vocales y sintetizadores tipo pad. Aunque estas voces no son un elemento protagónico, si son un elemento importante, debido a la espacialidad y riqueza sonora que generan manteniendo ese soporte que llena el espacio.

vocaloid

El vocaloid es un software de síntesis vocal, lanzado por Yamaha Corporation en el 2004, el cual permite emular palabras y notas musicales con la voz de un cantante seleccionado de una biblioteca (Their, 2016). Es una herramienta con la cual podemos crear música con un cantante virtual, asignando melodías y textos para hacer una canción completa. Esta herramienta tiene una

sonoridad muy particular, debido a las leves pausas que se generan entre cada sílaba escrita. Un ejemplo de esto lo podemos escuchar al principio de la canción “PINK” (Deko, 2020).

Para este proyecto, se usó como referencia el video “Cómo hacer voces estilo vocaloid”, de Kydreem Beats (2021). En este, se muestra cómo graba una voz en una nota totalmente plana y, posteriormente, mediante la sección gráfica del autotune, realiza variaciones manuales de pitch para simular ese sonido.

PRODUCCIÓN Y MORFOLOGÍA DE LAS CANCIONES

La producción de la parte instrumental fue un componente esencial en la materialización de este proyecto musical. Comenzamos a dar vida a esta en julio de 2023, en mi estudio personal, donde la colaboración con la artista Galleta Mutante fue fundamental. Durante esta fase creativa, la fuente principal de inspiración fue la selección de referencias proporcionadas por la artista. Entre ellas, destacan elementos representativos del hyperpop de artistas ya mencionados, como Saramalacara y 100gecs, integrando componentes del jersey club, un género musical que durante este año ha sido explorado por artistas latinoamericanos; como Bad Bunny, en su canción *Where She Goes*(2023), y Cerpe, en su canción *Cempai* (2023). También se utilizaron elementos retro, inspirados en los *soundtracks* de videojuegos de Nintendo y Play Station, haciendo uso de sintetizadores tipo 8 bits y percusiones de *jungle* y *drum and bass* respectivamente. Todas estas canciones comparten la característica de que los efectos creativos se utilizan principalmente en los espacios de intro y puentes.

Las canciones fueron organizadas dentro el EP en el orden en que fueron compuestas, y nombradas de la siguiente manera:

1. Fuckfriend
2. No Lo Esperaba De Ti
3. Eskp
4. Textraño
5. Takis&Billete\$

Se emplea el mismo formato de gráficas utilizado anteriormente en el análisis del repertorio como material de apoyo. Esto permite una mejor ubicación de implementación de las herramientas en cada canción.

Figura 12. Morfología de Fuckfriend

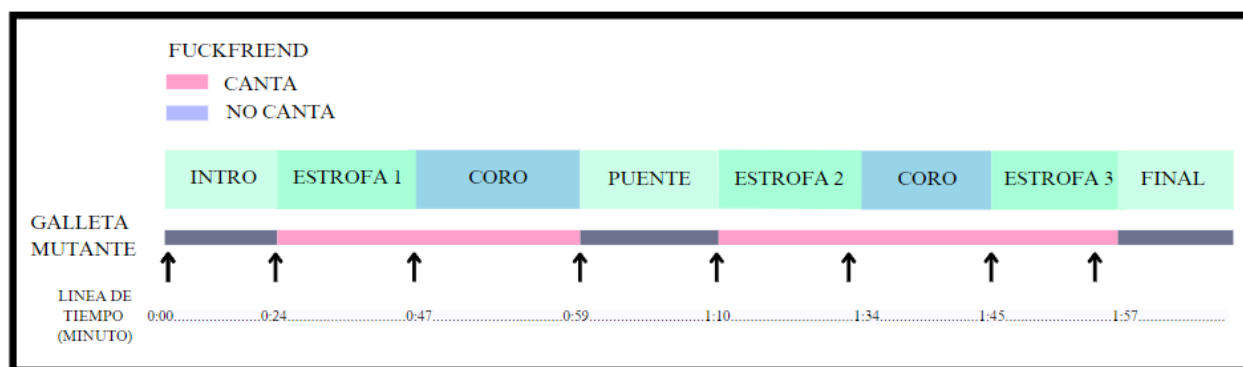


Figura 13. Morfología de No Lo Esperaba De Ti

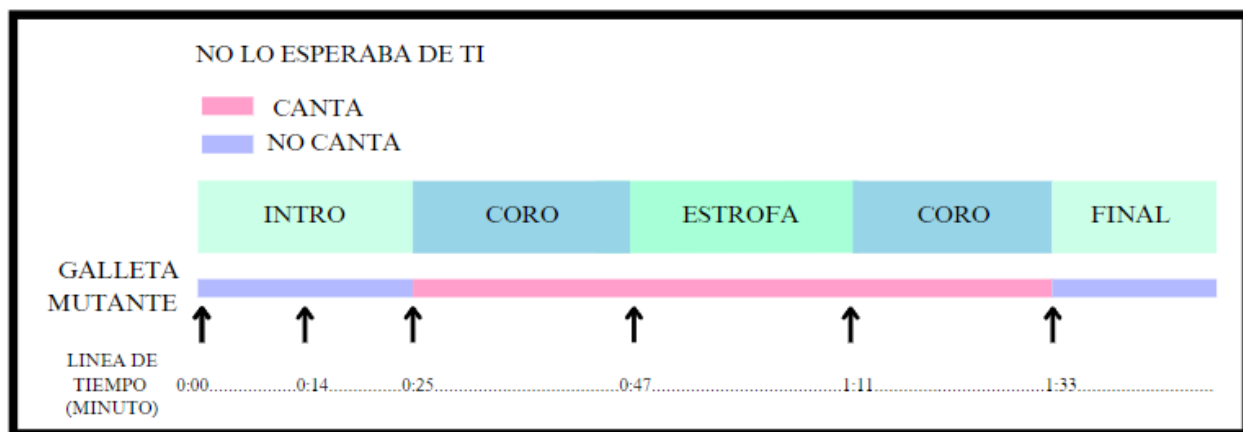


Figura 14. Morfología de ESKP

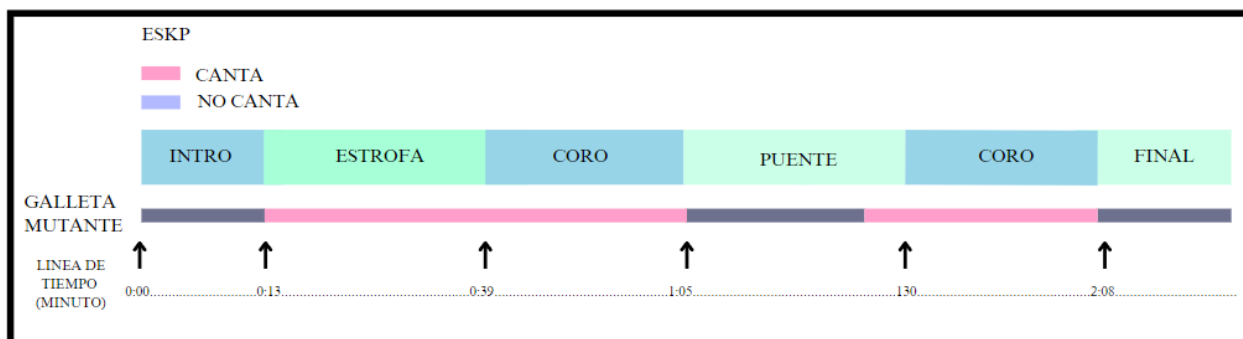


Figura 15 Morfología de Textraño

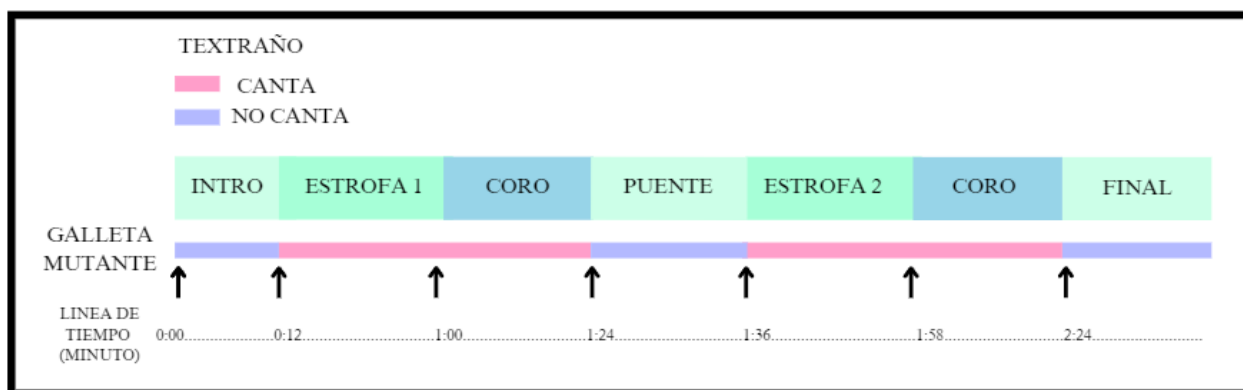
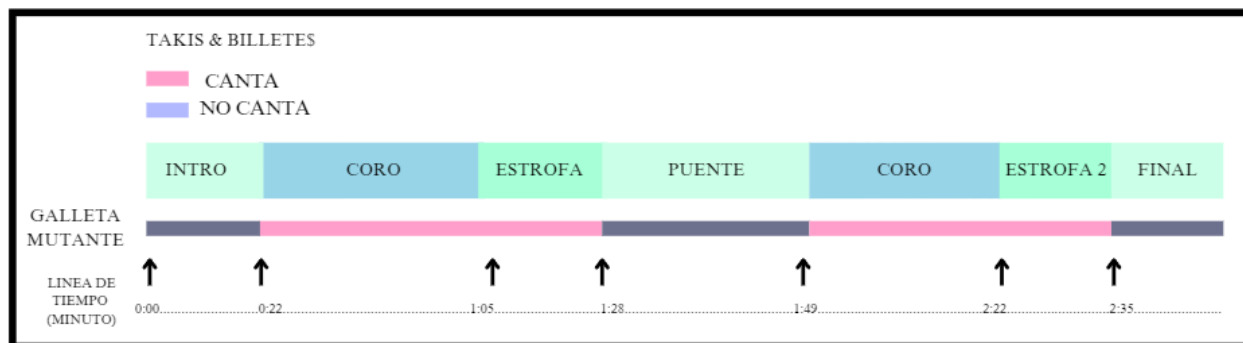


Figura 16 Morfología de Takis & Billeto\$



IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS EN LAS CANCIONES DEL EP 5

CAÑONAZOS LLORABLES

En esta sección se documenta la aplicación de las técnicas utilizadas para lograr los efectos de vocoder, pad y vocaloid en las canciones del EP.

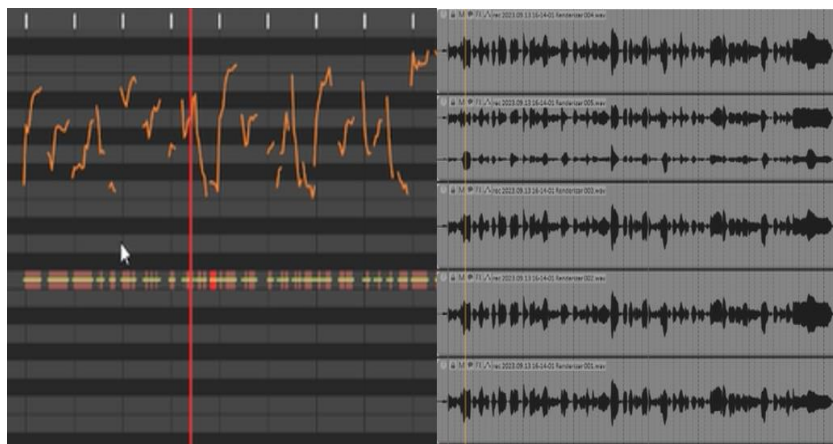
Vocoder

Fuckfriend

Para la segunda parte del puente de "Fuckfriend" (1:12), se decidió implementar un vocoder manual. La idea consistió en utilizar una de las tomas grabadas y editarlas manualmente a través del crispytuner para crear una segunda melodía que complementara la principal. También se buscó convertir la melodía de la voz principal, en una única nota plana. Este proceso se repitió tres veces más para hacer un acorde de Fa en segunda inversión. En la figura 12, las pistas se muestran en el siguiente orden descendente:

- Segunda Voz Superior
- Do 5
- Do 4
- Fa 4
- La 4

Figura 17. Ejemplo de Vocoder Fuckfriend



La misma técnica se aplicó en el puente de la canción "Takis Y Billeto\$", donde se partió de una voz que sostenía una nota larga como base. Luego, se ajustaron manualmente las notas de cada una de las seis voces que componen esta sección, incorporando también ligeras variaciones en la formante. La distribución resultante consta de una melodía principal, acompañada por dos melodías que realizan un contrapunto, y otras tres voces con cambios más sutiles en las notas, conformando así una base armónica.

ESKP

La estrofa de esta canción tiene voces de apoyo grabadas por la artista, las cuales se procesaron a través del armonizador Harmony Engine de Antares, con las voces distribuidas respecto a la escala de La mayor. Este efecto funciona detectando la nota que estás cantando y agregando otras dependiendo del intervalo que se le asigne. La distribución es de tercera menor, quinta justa, tercera mayor y octava justa, creando una textura similar a la del vocoder, que no se lograría si la voz de base no estuviese totalmente afinada. Este plugin también fue utilizado para la sección del puente (1:05) como refuerzo armónico usando un acorde de Amaj7

Figura 18. Harmony Engine Coros y Acorde de Amaj7



Sintetizador con voces

Fuckfriend

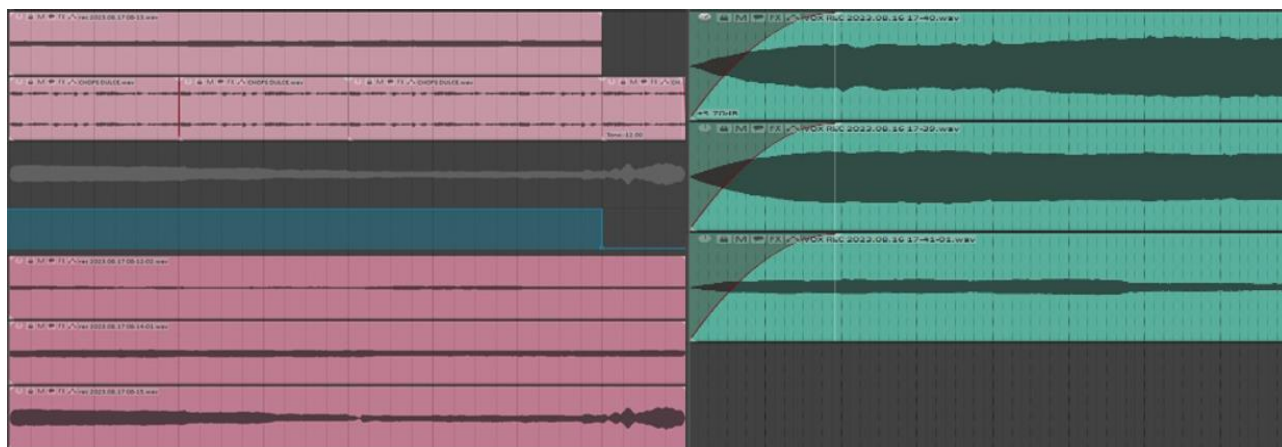
Para el intro (0:00) y el final (1:57) de esta primera canción, se decidió grabar unas ambientaciones que acompañan al instrumental. Estas se realizaron cantando melodías con la letra “u” y procesadas a través del crispytuner. La primera de estas pasa a través de una cadena de efectos compuesta por una emulación de pedal de distorsión RAT de la marca ProCo, un ecualizador para filtrar frecuencias altas y una reverberación tipo *hall*; esto para generar una percepción sonora similar a la de una guitarra distorsionada. La segunda voz fue grabada de la misma forma, pero esta vez realizando un contrapunto, de manera que permite replicar un sonido similar al del sintetizador Jupiter 8.

ESKP

Esta canción fue donde más elementos vocales se utilizaron. La primera idea fue crear unos acordes con una técnica similar a la utilizada en las armonías de “Fuckfriend”, con la intención de generar un ambiente que mantuviera llenas las secciones instrumentales, en las que no se encuentran tantos elementos (introducción: 0:12, puente: 01:05, y final: 02:08). Esto se logró realizando tres melodías descendentes en grados conjuntos, con las notas B - A - C#, A - G# - B,

y A - E - A. Estos elementos fueron procesados a través del plugin de guitarra Neural DSP Archetype Gojira, por medio de su amplificador de distorsión y sus efectos de *delay* y reverberación.

Figura 19. Vocal layering Synth de Fuckfriend y ESKP



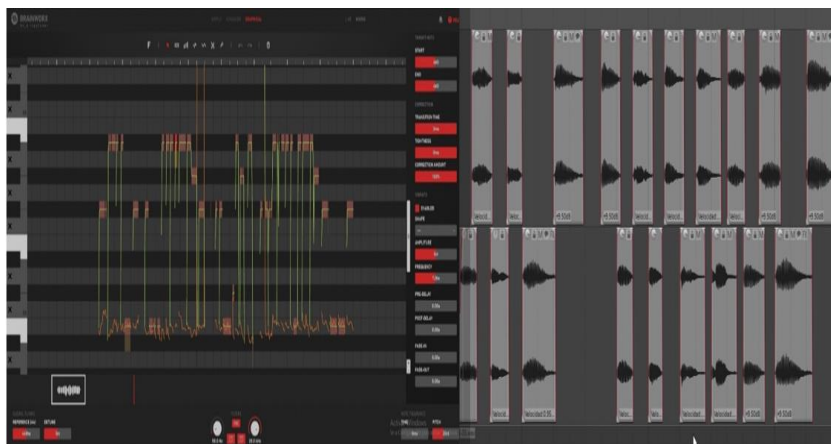
Vocaloid

No Lo Esperaba De Ti

Para la introducción y el final de esta canción, se implementó un proceso de edición que se asemeja al vocaloid.

Es importante señalar que la técnica utilizada por Kydreem Beats no permitió alcanzar un resultado completamente satisfactorio respecto a la separación de las sílabas, por lo que se optó por grabar cada sílaba hablada por separado y luego unir las al ritmo en el que originalmente fueron compuestas. Posteriormente, se afinaron manualmente las palabras a la melodía deseada, utilizando Crispytuner, y se realizaron ajustes en los formantes, para lograr el característico sonido de vocaloid.

Figura 20. vocaloid No lo esperaba de ti



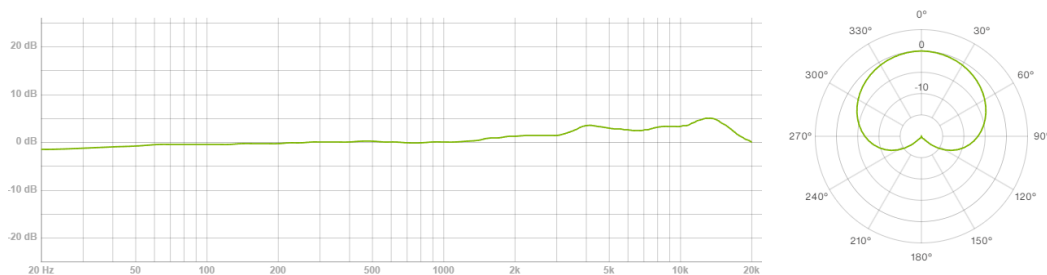
PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL EP

Esta sección abarca la descripción de los procesos utilizados para este proyecto, como los procesos de edición, mezcla y masterización utilizados en todas las canciones, de forma unificada, pero detallada.

Grabación

Las grabaciones de las voces se realizaron en mi estudio personal utilizando una interfaz Audient Evo 4 y el micrófono de condensador cardioide Lewit LCT 440 PURE. Este micrófono se caracteriza por su sonido brillante con un leve aumento de ganancia en los 4kHz., como se puede observar en la Figura X

Figura 21 Respuerta de frecuencia de Lewit LTC440 PURE



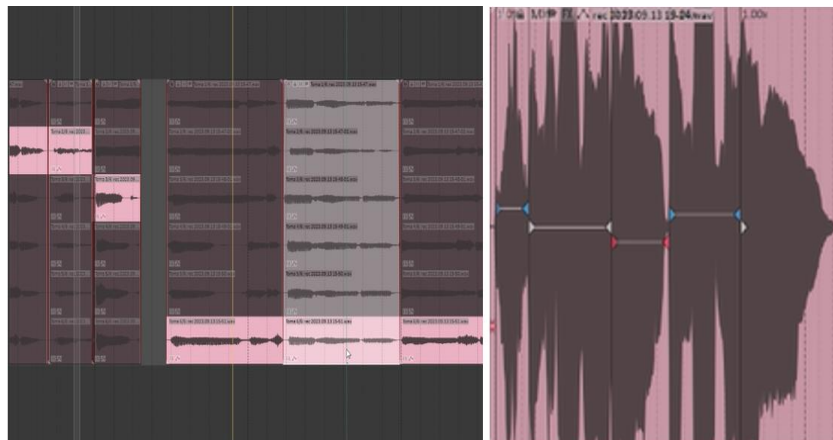
Nota. Tomado de Lewit audio pagina (sf)

Se ajustó la ganancia para mantener un nivel similar y no superar el umbral de -12dBfs, garantizando así la homogeneidad en el resultado de las grabaciones. Para mayor comodidad de la artista, se utilizó el crispytuner durante la grabación, lo que permitió un mejor control sobre la interpretación buscada desde el momento de la captura, para que solo se tuviesen que ajustar ciertos detalles al momento de realizar la afinación manual. También se utilizó el LA2A, de Universal Audio, para monitorear, haciendo una reducción de al menos 5dB; y el Ecualizador Warmy EP1A, con una reducción de 6dB en 30Hz. Esto se hizo para reducir los bajos generados por las resonancias del cuerpo. Esta plantilla de monitoreo se copió para cada canción. Se grabaron al menos cinco tomas para cada sección en Reaper, que permite grabar encima de las tomas ya grabadas, para generar una nueva versión, y así poder seleccionar las mejores partes de cada toma.

Edición

Durante el proceso de edición de la canción "Fuckfriend" se estableció el método de edición que se aplicaría a las voces principales de las cinco canciones del EP. Se realizó una selección de tomas, priorizando aquellas que presentaban una mejor interpretación y se eliminaron las respiraciones y otros ruidos no deseados. Posteriormente, se corrigieron los problemas de tempo mediante cuantización, utilizando stretch markers, un método similar al *elastic audio* de ProTools.

Figura 22. Comping Takes y Stretch Markers.

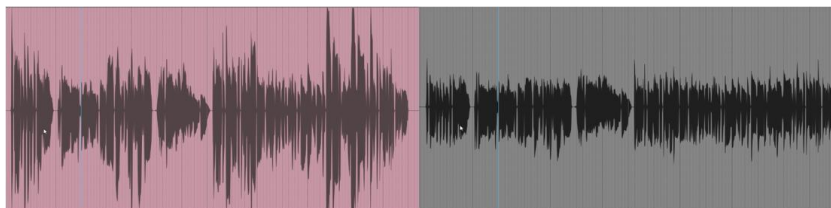


Para la afinación de las voces principales se utilizó el *crispytuner* con la configuración descrita en la Figura 4, con las opciones de velocidad de transición y fuerza en 0ms para la detección y, posteriormente, se realizaron las correcciones de afinación de forma manual. Durante este proceso, se encontró que el *crispytuner* no fue la opción más adecuada para la realización de este proyecto debido a que posee una gran cantidad de errores en la detección del audio en el modo manual, y, como resultado, genera errores al momento de afinar, como se puede apreciar en la estrofa de “no lo esperaba de ti” (0:57). Sin embargo, debido a que es el único plugin de afinación del que se posee la licencia, se utilizó de todos modos tratando de evitar y corregir los errores que generaba.

Mezcla

Una vez finalizada la afinación, se procedió a realizar el proceso de *vocal rider*. Este procedimiento consiste en un ajuste automático del volumen del clip para evitar que la señal entre demasiado fuerte al compresor, evitando así la sensación de sobrecompresión y saturación descontrolada que estos puedan generar si la señal entra muy fuerte.

Figura 23. Vocal Rider



Para la aplicación del efecto de modulación en las voces, se optó utilizar el plugin gratuito pitch drift, de Baby Audio, el cual altera el pitch mediante un LFO. Este plugin se controla mediante dos opciones: el rango, que ajusta la profundidad de la desafinación, y la velocidad con la que se realiza esta desafinación. Se configuró con un rango de 20% y una velocidad de 50%, y se hizo un envío del canal de la voz original a otro canal con este efecto para un procesamiento en paralelo.

Fuckfriend

Durante una revisión de las grabaciones, se realizaron ajustes a la voz principal en el puente (0:59). El primero consistió en incrementar la formante utilizando el plugin little alterboy de SoundToys. El segundo ajuste implicó el uso del plugin tantra 2 de Plugin Alliance, diseñado como secuenciador de efectos, para dar el efecto de glitch al final de cada frase. Inicialmente, el plugin no se ajustaba correctamente en la primera frase, lo que llevó tomar a la decisión de seleccionar el segmento en el cual funcionó correctamente, y copiarlo las cuatro veces que se necesitaba.

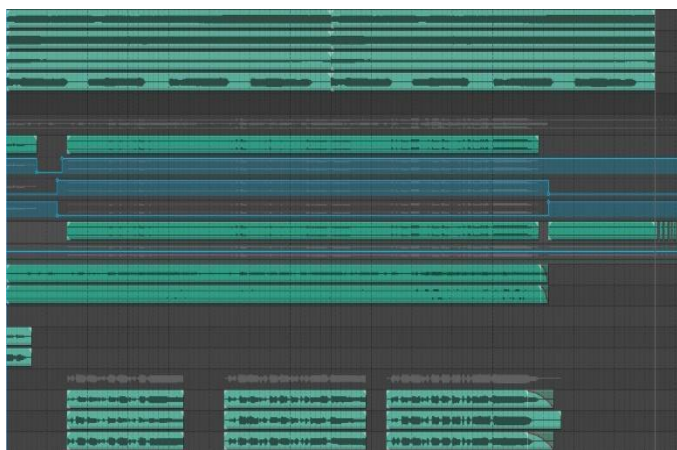
ESKP

Una de las melodías principales de esta canción fue realizada con la voz. Se decidió cantar una melodía ascendente en grado conjunto desde la nota A, cantando la letra “u” y luego la “a”, la cual causa un efecto similar al producido con el pedal de guitarra *wah* –un filtro bandpass el cual varía su frecuencia central tras la acción de un pedal de expresión. – Posteriormente, se modificó la formante del little alterboy controlada por un LFO y se utilizó el

panflow, –un plugin para secuenciar el panning–, para generar movimientos aleatorios en el estéreo.

El puente (1:05) es la parte de la canción que más voces grabadas contiene, con once pistas en total. Cuatro de estas repiten constantemente la frase “no sé qué hacer” en distintas melodías, acompañando la voz principal. Para la voz principal de esta sección, se decidió duplicar y bajar la formante de una de estas para generar una atmósfera un poco difusa, y para el final, se automatizó el incremento de la distorsión y de la formante dando apertura al segundo coro (1:30), tomando como referencia las voces saturadas y con cambios de formante de 100gecs. Adicional a esto se grabaron cinco voces ambientales con alteración de formante y mucha reverberación, para complementar la frase de la voz principal.

Figura 24. Intermedio ESKP



Para la mezcla de las voces principales en este proyecto, se implementaron procesos consistentes en todas las canciones. Se comenzó usando el century tube de UAD como primer paso, aplicando una saturación suave mediante su emulación de preamplificador, así como su emulación de compresor óptico con una reducción de ganancia entre 7 y 10 dB. En cuanto a la ecualización, se realizó una atenuación de 0.5 dB en la banda de medios a 3kHz, 7dB en la banda de bajos a 110Hz y un aumento de 4dB en la banda de brillos a 10kHz para mejorar la claridad. Es

importante tener en cuenta que este ecualizador tiene anchos de banda fijos, lo que limita su capacidad para realizar ajustes correctivos detallados.

Por esta razón, como segundo proceso, se utilizó el kirchhoff eq para reducir la ganancia en frecuencias específicas según lo requerido por cada canción. Las configuraciones que se comparten entre las canciones son un filtro pasa altos en los 10Hz, un filtro campana para reducir ganancia en los medios bajos, entre 200Hz y 400 Hz, y, por último, una banda dinámica de los brillos alrededor de los 10k, con una función previa de *deEsser*. Como tercer proceso, se utilizó el soothe 2, un supresor dinámico de resonancias, el cual permitió controlar con más facilidad las frecuencias medias de la voz, atenuando cada pico de resonancia de forma independiente. Como cuarto proceso, se utilizó un deEsser de izotope rx, para hacer reducción de 7dB en la frecuencia de 8000 Hz. Este proceso también tuvo que ver con controlar las “s”, ya que fue complejo, debido a que el micrófono utilizado para grabar tiene la característica de ser muy brillante y resaltar mucho esa zona.

Como último proceso para las voces principales utilicé el limitador nativo de Reaper, usando su función de ganancia constante para mantener el mismo volumen, pero controlar los picos que se hayan escapado de los anteriores procesos, realizando atenuaciones de hasta 2dB

Mástering

Para la masterización de las canciones, se exportaron todas las mezclas que venían de proyectos diferentes y se juntaron en un solo proyecto; esto con el fin de lograr un mejor balance al final del proceso. Se utilizó un método de trabajo similar al enseñado por el maestro Sebastián Lopera (2023), el cual consiste en duplicar las pistas, usando una de estas como referencia de mezcla, incrementando el volumen hasta el punto deseado, y otra para la aplicación de los procesos de masterización. Lo que se buscó fue llevar las canciones al volumen más alto posible, sin alterar

mucho la mezcla, y que hubiese una consistencia tonal entre todas. Si bien se emplearon procesos distintos para cada una de las canciones, estas comparten los mismos plugins.

De forma general, se utilizó kirchhoff eq de TBTECH para la ecualización aditiva y dinámica, especialmente para recuperar un poco la zona de los medios altos para cada canción y controlar un poco las frecuencias bajas con una banda dinámica. También se realizó control de brillos con un filtro de campana en los 10kHz.

Se usó el digital v3 de Brainworx para realizar ecualización correctiva, generalmente reduciendo la zona de medios bajos, entre 100 y 200 Hz, para obtener más claridad, y ajustando independientemente los brillos, especialmente en la zona de 4kHz.

El soothe 2 fue utilizado con el mismo propósito que para las voces, obtener un control de las resonancias para las frecuencias medias forma independiente. Sin embargo, para la masterización se usó con una aplicación más suave, de hasta 2 dB de reducción.

Para el control de la dinámica de las canciones, optó por utilizar el compresor grey de Acustica Audio, un plugin que emula al dbx162, ajustando sus parámetros de *attack* en tiempos cortos de entre 5 y 10 ms y *release* un poco más largos de hasta 200ms, y con una *ratio* de 1.5:1, para que la acción fuese suave. La reducción promedio de todas las canciones en este proceso fue de hasta 2dB.

Como último proceso, se decidió utilizar como soft clipper el pumpkin, de Acustica Audio, haciendo un corte de picos de hasta 1 dB para reducir el rango dinámico previo a la entrada del limitador. Para todas las canciones, se utilizó el pure limit de Sonible en un grupo en el cual se alojaban todas las pistas. Con estos procesos, se logró un promedio de -9 LUFS integrado a lo largo del EP.

DISCUSIONES Y RECOMENDACIONES

A lo largo de la realización del EP se encontraron opciones de mejora en varios aspectos, por lo cual es pertinente mencionar y recomendar lo siguiente:

1. El uso del crispytuner de forma automática en la sección avanzada funciona muy bien, pero para realizar afinación manual no es la mejor opción por la cantidad de errores y problemas que tiene. El error principal se encuentra es cuando se realiza el proceso de detección. Siempre va a hacerlo de forma distinta, ajustándose a notas distintas, o, en ocasiones, omitiendo fragmentos de audio por analizar. Esto, al momento de editar, puede ser una tarea frustrante que se puede solucionar con el uso de programas similares, como el autotune Pro, melodyne o repitch de Syncroarts. Este último siendo el de uso más intuitivo y el más económico de los tres mencionados.
2. Al momento de trabajar con un artista y el autotune en una configuración tan fuerte, no siempre va a ser necesario realizar la afinación de forma manual, a menos que requiera unas correcciones mínimas principalmente en las transiciones. Por lo que permitirá ahorrar tiempo en los procesos de producción de la canción.
3. Se pueden lograr efectos similares a los de un sintetizador tipo pad a partir de una voz. Esto dependerá de cómo se procesen los efectos de distorsión y reverberación. Aplicados a más del 50% de la señal resultan en poca inteligibilidad de la fuente sonora, por lo que es una alternativa válida para la aplicación de ambientaciones. Este efecto será más eficaz utilizando las voces totalmente afinadas siguiendo la forma en que se comporta la afinación de los sintetizadores.
4. Se puede lograr un efecto similar al vocoder sin la robotización de la señal. Grabar múltiples voces de forma plana desde el principio, o aplanarlas posteriormente como en el

ejemplo de “Fuckfriend”, nos permite tener el control total de las notas y acordes que queremos que formen parte de estas secciones. Es importante tener claras las notas que realmente se quieren incluir en este efecto, ya que, si se realizan de manera aleatoria, podrían producirse disonancias no deseadas que resulten molestas al momento de escucharlas.

5. El efecto del vocaloid fue para este proyecto el más difícil de trabajar, y el que requirió más paciencia y tiempo. El resultado para este caso fue satisfactorio porque se logró evitar la naturalidad de la voz a través de la edición. Recomiendo planear detalladamente los puntos en los que se quisiera aplicar este proceso, escoger una nota plana en la cual mantenerse para cantar las sílabas por separado, y tener paciencia al momento de editar.
6. Es importante tener claro qué tipo de tomas requieren una edición de la afinación luego de ser grabadas y cuáles no. Par las tomas que no requieren afinación posterior a la grabación recomiendo grabar con el plugin insertado en el apartado de InputFX si se utiliza Reaper, debido a que el audio quedará grabado con el procesamiento sin consumir más recursos del computador. Esta misma recomendación aplica para las voces que se usen con propósitos de ambientación, ajustando la opción de grabación de salida estéreo, para así no perder el efecto producido por la reverb o delay que se esté utilizando.
7. El micrófono Lewit LCT 440 PURE, por su naturalidad brillante, no fue el más adecuado para la voz de la artista. Su curva de respuesta llega a ser estridente en la zona de los 4khz al momento de cantar notas muy fuertes. Maximiza el volumen de las “s” por lo que su reducción fue uno de los procesos más desgastantes en la etapa de la mezcla.
8. Finalmente, durante el proceso de mezcla se pasó por al menos tres versiones en torno al sonido que buscaba en la voz. Una de esas versiones tenía como protagonista el OTT de

Xfer, un compresor multibanda *downward* y *upward* simultáneamente. Este es uno de los plugins más utilizados por los productores de hyperpop por el carácter que puede generar a las voces. Recomiendo tener cuidado con él pues puede llegar a destruir la toma y producir sobre compresión molesta.

CONCLUSIONES

Después de realizar un exhaustivo análisis de las técnicas de procesamiento vocal utilizados en diferentes géneros musicales, se permitió identificar diversas estrategias y enfoques creativos empleados por otros artistas en la industria musical.

Se ha producido un EP que exhibe una amplia gama de aplicaciones creativas del autotune en el contexto del hyperpop. Cada canción del EP ha sido concebida con un enfoque único, explorando las posibilidades expresivas y estilísticas del autotune en este género.

Se han destacado las decisiones técnicas y creativas tomadas durante la producción del EP, especialmente enfocadas en el uso del autotune como una herramienta para generar diferentes texturas, tales como la imitación de los sonidos del vocoder, vocaloid y sintetizador pad.

Este proyecto ha proporcionado una visión detallada y sistemática de las diversas formas en las que el autotune puede ser utilizado en la producción musical, ofreciendo una nueva perspectiva de esta como herramienta de interpretación y transformación para crear nuevas formas de arte.

LISTA DE REFERENTES

Altozano. J. [Jaime Altozano]. (2022,4 de febrero). *¿Por qué todo el mundo odia el autotune?*

[Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=EjApbme4TzA>

Antares. autotune X V 10.3.1 Manual.

https://antares-web-frontend.sfo3.cdn.digitaloceanspaces.com/documentation/pdfs/Auto-Tune_Pro_X_User_Guide_Version_10.3.1.pdf

Brainworx. crispytuner Manual.

https://files.plugin-alliance.com/products/bx_crispytuner/bx_crispytuner_manual.pdf

Caballero, C.A (2021). *Reggaeton in Medellin: A neu focus of international aesthetic-sound production*. E. Encabo (Ed.), *My kind of sound: Popular music and audiovisual culture*. (pp. 110-111).

Christiana, A. (2021). *Hyperpop: How Streaming Services Create and Control Genre Through Curation*.

Corey. S, Jay-z. (2009) D.O.A. “Death of auto-tune”

Obtenido de <https://genius.com/Jay-z-doa-death-of-auto-tune-lyrics>)

Danielsen, A. (2018). *Music, media and technological creativity in the digital age*.

Diaz, J. (2009). *The Fate of Auto-Tune. Music and Technology*.

https://ocw.mit.edu/courses/21m-380-music-and-technology-contemporary-history-and-aesthetics-fall-2009/c03b2acb3529350f4ff63f537478b89a_MIT21M_380F09_proj_mtech_3.pdf

Gale, D. (2019, 5 febrero). The VoCoder: History and Deployment. MusicTech.

<https://musictech.com/features/the-history-of-the-vocoder/>

Hildebrand, H.A. (1999). *Pitch detection and intonation correction apparatus and method*

(USA, Número de patente: 5,973.252). google patents.

<https://patents.google.com/patent/US5973252A/en>

Izhaki, R. (2013). Other modulation tools. In *Mixing Audio* (pp. 411-419). Routledge.

Jnabs (2022). *How to mix hyperpop vocals*. Vlog.

https://www.youtube.com/watch?v=CEks-kzDFDo&ab_channel=JNABS

Kydreem Beats. (2021, 18 agosto). Como hacer VOCES estilo VOCALOID | FL Studio Tutorial

2021 [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Scg-PRBwMMw>

Lopera, S. (2023) Analisis de mezcla y mastering [material de aula] Instituto Tecnológico

Metropolitano, Medellin, Colombia.

Luce, M. (2021). The “Gec-Effect”: How 100 Gecs Renders Genre and Gender Absurd. Zenith!

Undergraduate Research Journal for the Humanities, 5(1).

Marie, Y. (2021). Vocal Layering tips for recording. (s. f.). Yona Marie Music.

<https://yonamariemusic.com/yona/blog/105/vocal-layering-tips-for-recording>

Molina-Villota, D., d'Alessandro, C., & Perrotin, O. (2022, April). Correction dynamique et

adaptative de la justesse en voix chantée. In 16ème Congrès Français d'Acoustique.

Parkman. M. [Matias Parkman]. (2021, 26 de enero). Hyperpop: *Pop del FUTURO*. [Video]

Youtube. https://youtu.be/nuumD8AUF_k?si=KsYYs617XG1XJpM8

- Picart, B., Brognaux, S., & Dupont, S. (2015, April). *Analysis and automatic recognition of human beatbox sounds: A comparative study*. In 2015 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP) (pp. 4255-4259). IEEE.
- Provenzano, C. (2019). *Making voices: The gendering of pitch correction and the auto-tune effect in contemporary pop music*. *Journal of Popular Music Studies*, 31(2), 63-84.
- Reynolds, S. (2018, 17 de septiembre). *How Auto-Tune Revolutionized the Sound of Popular Music*. *Pitchfork*. Obtenido de <https://pitchfork.com/features/article/how-auto-tune-revolutionized-the-sound-of-popular-music/>
- Schroeder, M. R. (2004). *Computer speech: recognition, compression, synthesis* (Vol. 35). Springer Science & Business Media.
- Suriaga Salas, J. S. (2021). *Actos De Rebelión* (Doctoral dissertation, Universidad de las Artes).
- Team, B. L. C. (s. f.). *LCT 440 PURE*. LEWITT. <https://www.lewitt-audio.com/microphones/lct-recording/lct-440-pure>
- THEIR, R. (2016). The Hatsune Miku phenomenon: More than a virtual J-pop diva. *J. Popular Cult*, 49, 1107-1124.

DISCOGRAFÍA

- Abraham, F (2012). *My teenage dream ended* [Álbum].
https://www.youtube.com/watch?v=C8IFwKGLI8s&list=OLAK5uy_mZD7IWmwOIugVm6Oxl6B_aH64IRso_BKk
- Anónimo. (2001). *Caramella Girls – Caramelldansen* [Canción].
https://www.youtube.com/watch?v=A67ZkAd1wmI&ab_channel=CaramellaGirls

Brandy, D. Les. L (2021). 100 geecs – Mememe [Canción].

https://www.youtube.com/watch?v=1Bw2dTY3SsQ&ab_channel=100geecs

Bad Bunny. (2020, 29 febrero). BAD BUNNY - SOLÍA | YHLQMDLG [Visualizer] [Vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bW4nKN0QL5A>

Bad Bunny. (2023, 19 mayo). Bad Bunny - WHERE SHE GOES (Video Oficial) [Vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bef8QLNHubw>

Cerpe. (2023, 14 febrero). Cempai - Cerpe (Video oficial) @island.musica [Vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HZUkNimt5w8>

Deko. (2020, 31 agosto). YaMEii + Deko ++ PINK (MV) [Vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=S4Hn53zFyJ8>

Delgado, H; Fines, E. (2002). Hector y tito – Felina [Canción].

https://www.youtube.com/watch?v=p_-eHLhdf_0&ab_channel=Hector%26Tito-Topic

Froján, S. (2021). Saramalacara - WAIFU_153BPM2B [Canción]

https://www.youtube.com/watch?v=MyZkL8rOCnc&ab_channel=saramalacara%3A%28

Luciano, D. Saldaña, F. Noriega, N. (2003) Baby Ranks ft Lunny Tunes – Motivate al baile
[Canción]

https://www.youtube.com/watch?v=7TvjL8yFD8M&ab_channel=BABYRANKSABM

Morera, J; Veguilla, L. (2005). Wisin y Yandel – Pa'l Mundo [Álbum].

<https://open.spotify.com/album/0mfiGkVJST0ysEVznu2aZP?highlight=spotify:track:4kAtRwNRLMKuoCbxMSxUGI>

Pitchfork. (2018, 17 diciembre). Bon Iver | “Woods” | Pitchfork Music Festival Paris 2018

[Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=t33Xe1sm0Ag>

Rashad, F. (2005) Tpain - I'm Sprung & I'm in love (with a stripper) [Canciones]. Rappa Ternt Saga.

https://www.youtube.com/watch?v=kf26JUFWnCc&list=PLH_QLWlQVieUEWrtZ7mcbtp8dhCkvjFYn&ab_channel=T-Pain-Topic

Rosa. E. (2012) Ñengo Flow - RealG4Life [Álbum]

<https://open.spotify.com/album/77fzDzAQPrAtPcXBHNxAQj>

Sarkisian, C. (1998). Cher – Believe [Canción]. Believe. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=nZXRv4MezEw>

RosalíaVEVO. (2022, 18 marzo). ROSALÍA - G3 N15 (Official Audio) [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=XINtBPvPUTM>

TYSU. (2023, 7 junio). Tysu - X ft Mac Light (Visual) [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=azvww9GKPhg>

Valle.O; Vega. E. (2010) Plan B – House Of Pleasure [Álbum].

https://www.youtube.com/watch?v=0NaTZkkg93s&list=PLdJqJ7lNgiylCIDGcZzIT5adaeVkbLqaA&ab_channel=PlanB