



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TRES DE FEBRERO

**Lenguaje codificado e interactividad en la
obra Archipiélago**

Nahuel Fernando Costa

Tesina de graduación
Licenciatura en música
(2023)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO
LICENCIATURA EN MÚSICA

LIC. MARTÍN KAUFMANN

Rector

DIANA WECHSLER

Vicerrectora

ING.CARLOS MUNDT

Secretario Académico

PROF. GABRIEL VALVERDE

Coordinador de la Licenciatura en Música

LIC. AGUSTINA CRESPO

Tutora de tesina

NAHUEL FERNANDO COSTA

Autor

Contacto

nahuelcostamusic@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo nos proponemos abordar y analizar dos aspectos importantes dentro de *Archipiélago*: la ambigüedad en el texto y la interactividad. Esta obra fue compuesta como el trabajo final de la Licenciatura en Música, dictada por la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

En cuanto al trabajo con el texto, nuestro objetivo es crear un lenguaje falso que cumpla dos funciones: el de brindar ambigüedad al texto interpretado por los cantantes y, el de generar variedad tímbrica en las voces suplantando los fonemas propios del castellano por texturas y gestos musicales. Para ello, abordaremos los conceptos de lenguaje inventado y codificado, buscaremos ejemplos de otros compositores que ya han trabajado con conceptos similares y, por último, mostraremos cómo hemos aplicado lo visto anteriormente dentro de la obra.

Por otro lado, abordaremos el aspecto interactivo de *Archipiélago*. Para ello, definiremos qué es la interactividad, explicaremos cómo esta afecta a la forma de la obra y modifica el rol del oyente/usuario, estudiaremos ejemplos de otras obras artísticas que han utilizado la interactividad y, para finalizar, mostraremos cómo esta es aplicada en el soporte de la obra y las herramientas que utilizamos para poder crear la maqueta de la misma.

ABSTRACT

In this work, we propose to approach and analyze the work in the text and interactivity within the work *Archipiélago*, composed for the final work of the Bachelor of Music, dictated by the Universidad Nacional de Tres de Febrero.

Regarding the work with the text, our objective is to create a language that fulfills two functions. The first one, providing ambiguity to what the interpreters sing within this work, and second, generating timbre variety in the voices, supplanting the phonemes of Spanish with textures and musical gestures. To do this, we will study the concepts of invented and codified language, look for examples of other composers who've already worked with similar concepts and, finally, show how we've applied what we have seen previously in our work.

On the other hand, we will look at the interactive aspect of *Archipiélago*. For this we will see what interactivity is, how it affects the form of the music and modifies the role of the listener/user, we will see examples of other artistic works that've used interactivity and, finally, show how it is applied inside *Archipiélago* and the tools we used to create the demo.

PREFACIO

El presente trabajo está centrado en la obra *Archipiélago*, la cual se originó en medio de la pandemia mundial generada por el coronavirus (COVID -19) en el año 2020. Debido al encierro y la imposibilidad de componer una obra que pueda ser tocada en vivo, surgió la idea de hacer una maqueta dentro de un motor de videojuegos con el objetivo de simular la obra hasta que esta pueda ser interpretada. Este pequeño puntapié nos llevó a investigar diversos tópicos, donde pudimos estudiar conceptos como el de *game art* y obra abierta, los cuales fueron transformando el enfoque de la obra y provocando su desarrollo dentro de un entorno virtual. Finalmente, lo que simplemente comenzó como una maqueta, terminó tomando una identidad por sí misma, haciendo que *Archipiélago* sea una obra virtual, inmersiva e interactiva.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a aquellos quienes me han acompañado durante mi recorrido académico y quienes aportaron su granito de arena para que este trabajo sea posible. Entre ellos me gustaría nombrar a los docentes de la licenciatura en música, en especial a Agustina Crespo, Esteban Sebastiani y Antonio Zimmerman, quienes ayudaron a darle forma a este trabajo; a Laura Palavecino por su generosidad al compartirme su amplio conocimiento; y a mis compañeros de la licenciatura por su apoyo y amistad.

Por último, me gustaría agradecer a mi familia por su apoyo y amor incondicional, el cual fue fundamental para la creación de este trabajo.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	7
2 SOBRE EL TEXTO EN ARCHIPIÉLAGO	7
2.1 Contexto	7
2.2 Lenguaje codificado	8
2.2.1 Transposición	9
2.2.2 Sustitución	10
2.2.3 Ejemplos de sistemas de codificación.....	10
2.2.3.1 Código morse	11
2.2.3.2 Cifrado Cesar	12
2.3 Lenguajes Construidos	12
2.4 Lenguajes construidos y codificados dentro de obras	13
2.4.1 Tango Alemán - Mauricio Kagel (1978)	13
2.4.2 ¡Cenicientaaa..! - Marta Lambertini (2006).....	14
2.4.3 Anagrama - Mauricio Kagel (1957/58)	14
2.5 Lenguajes construidos y codificados dentro de Archipiélago	15
2.5.1 Tabla de codificación	16
3 SOBRE LA INTERACTIVIDAD EN ARCHIPIÉLAGO	19
3.1 Interactividad	19
3.2 Obra abierta	22
3.3 Obra abierta e interactividad	23
3.4 Game Art	24
3.5 Ejemplos de obras interactivas	25
3.5.1 Bloom - Brian Eno y Peter Chilvers (2008).....	25
3.5.2 Biophilia - Bjork (2011)	27
3.5.3 Proteus - David Kanaga (2013)	28
3.6 Interactividad e indeterminación en Archipiélago	28
3.7 Construcción de la obra	31
3.7.1 Unity	32
3.7.2 Fmod	33
4. CONSIDERACIONES FINALES	35
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	36

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de este trabajo hablaremos sobre *Archipiélago*, una experiencia audiovisual e interactiva, donde el usuario o jugador debe participar activamente para que la obra se materialice.

Dentro de esta, podemos destacar dos tópicos claves. Por un lado, el trabajo con el texto. Para este, se realizó la creación de un lenguaje codificado, con el cual se buscó un texto de características ambiguas en cuanto a la inteligibilidad y el trabajo tímbrico de la voz dentro de la música. Hablaremos sobre la diferencia entre un lenguaje codificado y un lenguaje construido, ejemplificando cada uno de ellos. Luego, se estudiarán distintas formas de codificación, que funcionarán como punto de partida para la creación del propio lenguaje codificado utilizado en la obra *Archipiélago*.

Por otro lado, se abordará el formato y la interactividad de la obra. Como hemos nombrado anteriormente, esta es una obra audiovisual, cuyo formato se asemeja al de un videojuego. En esta, el usuario o jugador cumplirá tanto un rol activo como uno pasivo dentro de la experiencia, dependiendo el momento en el cual se encuentre dentro de la misma. Para ello veremos conceptos como el de interactividad, *game art* y obra abierta.

2. SOBRE EL TEXTO DENTRO DE ARCHIPIÉLAGO

2.1. Contexto

Primero mencionaremos cuales fueron los aspectos que nos interesan para trabajar en cuanto al texto y lenguaje dentro de la obra:

- Brindar ambigüedad a la inteligibilidad del texto mediante un lenguaje codificado.
- Generar un sistema de código a través del cual estará implícito el texto de la obra, y el cual será cantado por los intérpretes.

- Generar un lenguaje falso donde los fonemas son reemplazados por gestos tímbricos.

Teniendo en claro nuestro objetivo, consideramos que es necesario investigar sobre lenguajes inventados y codificados para poder comprender cómo estos funcionan y, en base a eso, decidir cuál de ellos utilizar en la obra.

2.2 Lenguaje codificado

Los términos código y cifrado son utilizados comúnmente para nombrar métodos utilizados en la comunicación secreta o relacionados con la criptología, con el fin de esconder el significado del texto para aquellos que no conocen el sistema. El término criptología proviene del griego *kryptos* que significa oculto y *logos*, palabra. Estos sistemas dependen de otro lenguaje para funcionar.

La Encriptación o codificación es el proceso en el cual el texto original (llamado *plain text* o texto sin formato) se transforma en un texto codificado o encriptado (llamado texto cifrado). Para volver a el texto original, se aplica el proceso inverso, la descifración o decodificación.

No debemos pensar que código y cifrado son sinónimos. Los códigos son un tipo de sistemas de cifrado, pero no todos los sistemas de cifrado son códigos. La diferencia entre ellos podemos encontrarla en que un sistema de codificación necesariamente debe utilizar un libro de código para poder ser decodificado, en cambio, un cifrado no lo necesita, simplemente sigue una regla o parámetro para ser descifrado.

Otra gran diferencia es que un sistema de codificación siempre dará como resultado el mismo texto cifrado, ya que siempre usará el mismo libro de códigos. En cambio, un sistema de cifrado puede ser dinámico y cambiar en el tiempo, generando distintos resultados.

Dentro de los cifrados podemos distinguir los siguientes.

2.2.1 Transposición

Este tipo de cifrado consiste en cambiar o reordenar la secuencia de las letras del texto original. Por ejemplo, podemos tomar el siguiente ejemplo de una transposición simple en columnas:

Plain-text message: DELAY DEPARTURE UNTIL FURTHER NOTICE.								
T	E	L	E	G	R	A	P	H
9	2	6	3	4	8	1	7	5
D	E	L	A	Y	D	E	P	A
R	T	U	R	E	U	N	T	I
L	F	U	R	T	H	E	R	N
O	T	I	C	E				

Key Cryptogram

E N E E T F T A R R C Y E T E
A I N L U U I P T R D U H D R
L O

Fig. 1.—An example of simple columnar transposition. The numerical key is derived by numbering the letters of the keyword ("telegraph") in accordance with their relative order of appearance in the ordinary alphabet, repeated letters, if present in the key, being numbered in sequence from left to right. The message is written in the normal manner from left to right in successive horizontal lines underneath the key, forming a "rectangle" of columns of letters. These letters are then transcribed in regular groups of five from the rectangle by reading down the columns, taking the latter in the sequence indicated by the key numbers. The last line of the rectangle may be completely filled with letters, nonsignificants being added if necessary; but the security of the method is considerably increased if the last line shows one or more blank spaces, as in this example.

Figura 1: Ejemplo de una transposición.

Fuente: Friedman, Williams (1956). *Codes And Ciphers*.

Este tipo de cifrado consiste en elegir una palabra clave o *keyword* (en este caso es *telegraph*). Debido a que esta keyword posee nueve letras, esta será la cantidad de columnas que utilizará la transposición. También se le asigna un número a cada letra que conforma la palabra clave, según la aparición de cada letra en la palabra clave siguiendo el orden del alfabeto.

Una vez obtenido el código, solo nos queda anotar las letras desde arriba hacia abajo siguiendo el orden numérico. Así obtenemos nuestro texto encriptado.

2.2.2 Sustitución

Por otro lado, este tipo de cifrado consiste en reemplazar las letras del texto original por otras letras o símbolos sin cambiar su secuencia. Tomemos este ejemplo:

Plain-text message: DELAY DEPARTURE UNTIL FURTHER NOTICE.					
					Enciphering
					Second letter
First letter	A	B	C	D	E
A	T	E	L	G	R
B	A	P	H	B	C
C	D	F	I	K	M
D	N	O	Q	S	U
E	V	W	X	Y	Z

Plain: D E L A Y D E P A R T
 Cipher: CA AB AC BA ED CA AB BB BA AE AA

Plain: U R E U N T I L F U R
 Cipher: DE AE AB DE DA AA CC AC CB DE AE

Plain: T H E R N O T I C E
 Cipher: AA BC AB AE DA DB AA CC BE AB

Cryptogram

CAABA CBAED CAABB BBAAE etc.

Fig. 3.—An example of bilateral, monoalphabetic substitution. A keyword alphabet of 25 letters (I serving also for J) is written in a square 5 x 5. (In this case the alphabet is based upon the word "telegraph.") The letters (A,B,C,D,E) at the side and top of the square, taken in pairs, can then be used to represent the letters within the square. Thus, D=CA; E=AB, etc. The letters at the side of the square may be the same as or different from those at the top; in both cases keywords, identical or different, may be used instead of the letters A,B,C,D,E.

Figura 2: Ejemplo de una sustitución.

Fuente: Friedman, Williams (1956). *Codes And Ciphers*.

Sí bien lo más común es ver cifrados donde un carácter es reemplazado por otro, en este tipo de cifrado se trata de una sustitución mono alfábética bilateral, es decir, se sustituye cada letra del texto original por dos caracteres.

2.2.3 Ejemplos de sistemas de codificación

Para entender un poco más sobre lenguajes codificados, brindaremos algunos ejemplos.

2.2.3.1 Código morse

El código morse es un sistema de representación de letras y números mediante el envío intermitente de señales.

Este código fue creado por Samuel Morse y Alfred Vail entre 1830 y 1840. Esta creación fue hecha mientras trabajaban en la invención del telégrafo eléctrico. Vail creó un código en el cual cada carácter del alfabeto es codificado en impulsos eléctricos (luego se sumaron los impulsos sonoros y lumínicos) largos y cortos. Estos estímulos suelen ser representados en puntos y líneas. A continuación, veremos cómo son representados cada uno de estos caracteres.

A	• —	N	— •	0	—————
B	— • • •	O	———	1	• —————
C	— • — •	P	• — — •	2	• • — — —
D	— • •	Q	—— • —	3	• • • — —
E	•	R	• — •	4	• • • • —
F	• • — •	S	• • •	5	• • • • •
G	—— •	T	—	6	— • • • •
H	• • • •	U	• • —	7	—— • • •
I	• •	V	• • • —	8	———— • •
J	• — — —	W	• — —	9	————— •
K	— • —	X	— • • —		
L	• — • •	Y	— • — —		
M	— —	Z	— — • •		

Space between letters /

Space between words //

Figura 3: Equivalencias alfabéticas de código morse.

Fuente: dreamersandgiants.com

2.2.3.2 Cifrado Cesar

El cifrado César es un sistema de cifrado utilizado por Julio César durante el imperio romano para comunicarse de forma segura con sus generales. Este consistía en reemplazar cada carácter por aquel que se ubica tres posiciones después en el alfabeto. Este sistema sería un cifrado por sustitución, y es uno de los más fáciles y comunes que podemos encontrar.

2.3 Lenguajes construidos

Lenguaje construido o *Constructed Language (Conlang)*, es un sistema lingüístico inventado por una o un grupo de personas (llamado *Lang Makers*), con el objetivo de que este sea utilizado con un fin específico. Este lenguaje inventado está creado de una forma en la que podría ser utilizado en una comunidad para que los integrantes se comuniquen entre sí. En contraposición, los lenguajes naturales son aquellos que nos son enseñados mediante la tradición oral por nuestros padres y por el entorno en el que nos criamos. Este tipo de lenguaje suele poseer fonología, morfología, sintaxis y en algunas ocasiones un alfabeto propio.

El término lenguaje construido fue utilizado por primera vez por el lingüista danés Otto Jespersen en su libro *An international language* donde introduce su propio lenguaje construido, Novial.

Sí bien los códigos o cifrados no son considerados puramente como tal, existe una categoría denominada *lenguaje falso*. Según David J. Peterson, podemos decir que “un lenguaje falso es aquel que pretende dar la impresión de un lenguaje real en algún contexto sin ser un lenguaje real”. (2015: 19)

Como ejemplo extremo, podemos destacar la existencia de lenguajes que no utilizan fonemas, sino, silbidos. Según Julien Meyer “Los lenguajes inventados pueden ser considerados como una transposición de un lenguaje en un repertorio de silbidos. Casi cualquier lenguaje puede ser silbado y casi cualquier concepto puede ser expresado de esta manera”. (2004: 2)

Estos sistemas de comunicación son utilizados por varias culturas donde las personas viven alejadas unos de otros o en lugares donde la topografía del lugar dificulta la comunicación o el traslado de los mismos, por ejemplo, en las montañas. En estos ambientes, esta forma de comunicación tiene la ventaja de que el silbido puede recorrer largas distancias sin que la señal se deteriore. Por ejemplo, en las montañas de La Gomera los silbidos pueden ser escuchados hasta diez kilómetros de distancia.

2.4 Lenguajes construidos y codificados dentro de obras

Los lenguajes construidos, lenguajes falsos y sistemas de codificación han sido utilizados anteriormente en obras de música contemporánea. Podemos encontrar en este repertorio los siguientes ejemplos:

2.4.1 Tango Alemán - Mauricio Kagel (1978)

En esta obra Kagel le indica al cantante que debe inventar un lenguaje y cantar imitando el canto característico del tango rioplatense.

* The part can be sung by a male singer (dramatic tenor, high baritone) as well as by a mezzo soprano or alto.
The performer sings exclusively in an incomprehensible, imaginary language. Simultaneously he mimics the characteristic way of singing the Argentinian Tango. Extraordinary passion coupled with penetrating sentimentality are the requirements for every interpretation. Authenticity in musical performance would be guaranteed by memorising the part.

Figura 4: Indicaciones para el cantante en las indicaciones de la partitura de Tango Alemán.

Fuente: Kagel, Mauricio (1978). Tango Alemán.

La decisión de Kagel de usar un lenguaje inventado tiene que ver con un concepto que él mismo explica:

Los pensamientos me llevaron a no utilizar, para la parte cantada, ni un texto ni una lengua unívoca. Apoyado en mi tesis que para el compositor

lo importante no es la inteligibilidad de las palabras, sino principalmente la articulación sensible por parte del intérprete. (Llorenç, 1987)

2.4.2 ¡Cenicientaaa..! - Marta Lambertini (2006)

¡Cenicientaaa..! es una ópera humorística donde evoca la historia homónima de Charles Perrault, utilizando en particular. En este la compositora utiliza un lenguaje inventado que, como ella describe:

El cuento se narra en un lenguaje imaginario, inventado a partir del castellano y del francés (idioma cortesano por excelencia) y otras lenguas, como el italiano, el portugués y el alemán ocasionalmente presentado con una extraña mezcla de inglés, y con la incorporación de las onomatopeyas características de las historietas que acompañan la gestualidad de los personajes [...]. Este uso del lenguaje actúa como elemento disparador de la multiplicación de sentidos y de reacciones ante los mismos. (González Javier; Guggenheim Lorenzo, 2014: 7)

2.4.3 Anagrama - Mauricio Kagel (1957/58)

Esta obra parte de la frase “*In girum imus nocte et consumimur igni*” (damos vueltas en la noche y somos consumidos por el fuego), un palíndromo medieval utilizado por Dante Alighieri en la divina comedia. A partir de esta frase se generan anagramas o transposiciones de otras palabras, generando así el texto de la obra. De este palíndromo surgen palabras en francés, italiano, español y alemán. También hay partes donde son libres y el intérprete elige qué decir en el idioma que quiera. Como vimos anteriormente, esta obra utiliza anagramas, los cuales son considerados como un sistema de cifrado mediante transposición, ya que consiste en cambiar o reordenar la secuencia de las letras del texto original.

2.5 Lenguajes construidos y codificados dentro de *Archipiélago*

La idea sobre el trabajo del texto detrás de esta obra es la de brindar ambigüedad en la inteligibilidad del mismo, y generar un cambio gradual de un lenguaje falso (al comenzar la obra ciertos fonemas son reemplazados por gestos sonoros) hacia el lenguaje español. En este caso, a partir de lo visto en el objeto de estudio, se pondrá al español como lenguaje natural y los gestos musicales como lenguaje falso.

En la obra aquí presentada, el lenguaje falso estará basado en un sistema de codificación y no en un lenguaje construido. Esta decisión se debe a que no encontramos sentido en crear un sistema que cumpla todos los requisitos para ser considerado como un lenguaje inventado puro. Lo que realmente nos interesa es el lado artístico dado por el trabajo formal y de sonoridad del texto, que ya queda establecido en el lenguaje codificado. Creemos que esta razón también ha sido compartida por los compositores que han sido mencionados como ejemplo en el punto 2.4, ya que ninguno llega a utilizar un lenguaje inventado puro, inclinándose más hacia un *artlang* (lenguaje artístico) o lenguaje falso.

El texto que elegimos como base para trabajar en la obra es siguiente:

*Se entra en la palabra archipiélago
buscando islas*

*pero dice la etimología
que lo único hallable ahí
es el mar*

*no un tejido de orillas
un islario bordado
por la espuma y el tiempo*

*solo el mar, el mar inmenso,
el archimar*

*por lo demás, nada sorprende:
toda palabra es por fuera un borde
y en el fondo agua
siempre removida.*

Este poema se titula *Archipiélago*, de la autora Florencia Lobo. El mismo fue extraído de su libro *El lento deambular de las tormentas* (2018).

2.5.1 Tabla de codificación

En este proyecto de obra, el texto se trabajará desde la ambigüedad del lenguaje codificado. Este lenguaje parte de las bases fonéticas del español, siendo algunos de estos fonemas reemplazados por gestos musicales.

Consonantes

	Labial	Dento-alvelar	Palatal	Velar	Glotal
Nasal	m	n 			
Oclusiva (Stop)	p 	t	tʃ 	k	g
	b	d 	!	k 	g
Fricativa (Fricative)	f	s	ʃ	x	h
Lateral		l 			
Vibrante Simple (Flap)		r 			
Vibrante Multiple (Trill)		r 			

Tabla 1: Sustituciones de consonantes a lenguaje codificado.

Vocales

	Anterior (Front)	Posterior (Back)
Cerrada (Close)	*[i] Sílido 	*[u]
Media (Mid)	*[e]  Cerrada	*[o] 
Abierta (Open)	*[a]  [a]	

Tabla 2: Sustituciones de vocales a lenguaje codificado.

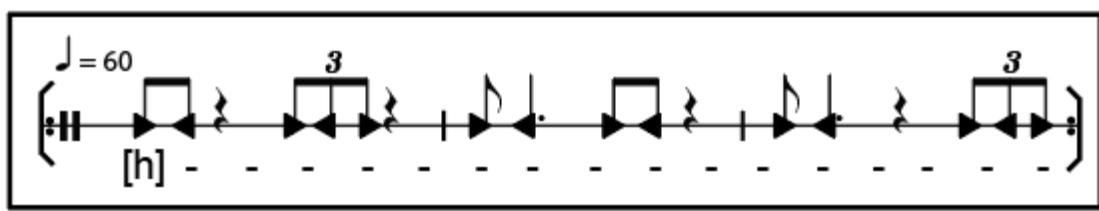
Este reemplazo de fonemas parte del título de la obra, *Archipiélago*. Cada uno de los fonemas que componen esta palabra son reemplazados por gestos sonoros, y llegando al final de la obra, según el final que suceda, estos gestos son filtrados a los fonemas originales del español, dejando claro lo que están cantando los cantantes.

A continuación, podemos ver un ejemplo de un texto codificado con las tablas anteriormente expuestas:

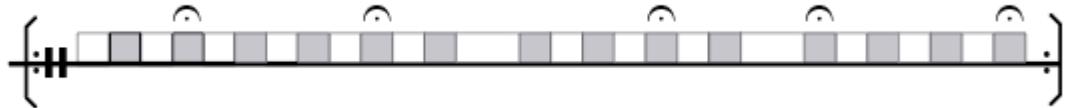


Figura 5: Codificación de la palabra islas.

Dentro de esta obra también se utilizan otras formas de codificación, aparte del lenguaje falso. Una de ellas es el código morse lumínico y sonoro. Dentro de esta, la iluminación tiene dos comportamientos. Una de ellas es la de simplemente iluminar la escena para que el usuario pueda ver que es lo que está sucediendo en la misma. La otra, es la de recitar un texto mediante código morse. En algunas ocasiones acompaña al texto que están recitando los cantantes y en otras, simplemente repite el nombre de la obra o palabras sueltas. Lo mismo sucede con lo sonoro, los cantantes en algunas partes de la obra producen patrones rítmicos con la respiración, los cuales remiten a la codificación de una frase en código morse.



*Figura 6: Codificación de la palabra *islands* en morse sonoro.*



*Figura 7: Codificación de la palabra *islands* en morse lumínico.*

3. SOBRE LA INTERACTIVIDAD EN ARCHIPIÉLAGO

3.1 Interactividad

Un concepto clave que atraviesa la obra *Archipiélago* es la interactividad. Este término hace referencia a la participación activa de la persona que está escuchando (o experimentando) la obra.

A diferencia de ésta, en los medios tradicionales o no interactivos, el espectador simplemente escucha, tiene un rol pasivo. Debido a esta diferencia de roles que hay en ambos medios, consideramos que la palabra “oyente” no es la más indicada para la interactividad, ya que el espectador participa activamente. Es por eso que, cuando se trate de un espectador activo, nos referiremos a este como usuario. Esta diferencia está claramente identificada en el escrito *Play with sound* de Karen Collins:

¿Qué significa interactuar con el sonido? Comienzo con una distinción semántica simple: escuchamos a; interactuamos con. La suposición en este uso de terminología es que cuando interactuamos con, somos participantes en una acción, mientras que cuando escuchamos a, somos externos a la acción: somos un observador auditivo. (2013:14)

Actualmente, podemos encontrar la interactividad en varios ámbitos y medios audiovisuales, como videojuegos, museos, teatros, galerías, performance e instalaciones artísticas, entre otros.

Dentro de los medios interactivos, el rol del usuario es fundamental, ya que en la interactividad es necesario que exista la decisión o participación activa del usuario dentro de la obra. Sin esta, la obra no podrá materializarse.

Como menciona Karen Collins:

Muchos teóricos mencionan la capacidad de los medios para responder físicamente a las acciones de la audiencia como elementos centrales de la interactividad (...). La interacción tiene lugar a través de una interfaz (o instrumento), que traduce acciones del mundo real a señales en el dominio virtual del sistema. (2013: 17)

Por lo tanto, no solo es necesaria la participación activa del usuario, sino que debe existir algún instrumento que capte esta interacción. Para que la interactividad exista, es necesario que existan al menos tres elementos. Según David Salts (1997), estos son:

- Un dispositivo que capte el comportamiento de una persona. Estos dispositivos pueden ser sensores, joystick, teclado o cualquier otro dispositivo que pueda generar un *input*.
- Una computadora que interprete ese *input*. Esta información estará relacionada y generará un nuevo *output*.
- Este *output* es traducido a algún fenómeno en el mundo real que el usuario puede percibir.

Esto podemos detectarlo claramente dentro de *Archipiélago*:

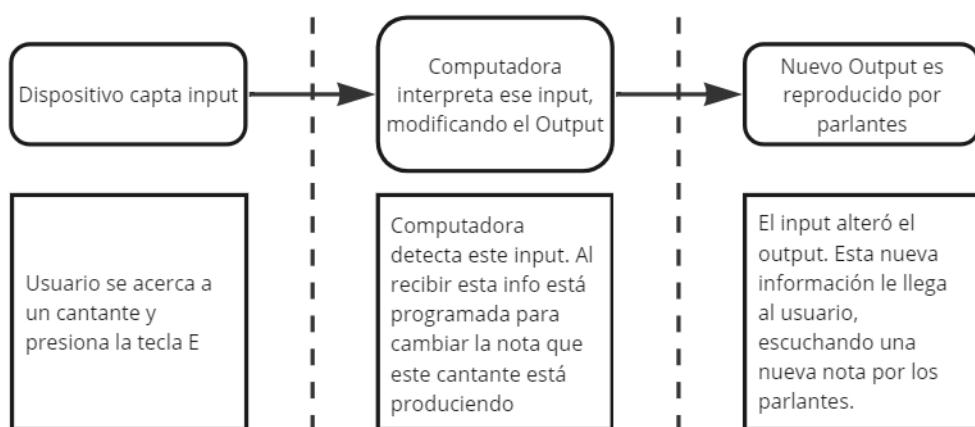


Figura 8: Ejemplo interactividad.

Entre las páginas quince y diecisiete de la partitura, el usuario debe interactuar con los cantantes para que la obra siga su curso. Para ello debe acercarse e interactuar con ellos presionando la tecla E. Al hacer esto, genera un cambio en el *output*, cumpliéndose así los tres elementos necesarios para que exista la interactividad.

Otro aspecto primordial de la interactividad es que estas interacciones no solo generan cambios (u *outputs*) en lo sonoro, sino que también lo provocan en otros sentidos, como la vista. Es por este motivo que, según Karen Collins, el sonido en los medios interactivos es multimodal:

El sonido en medios interactivos como los videojuegos es multimodal - es decir, que involucra la interacción de más de una modalidad sensorial y por lo general contiene tres (visión, audición y háptica -acción, imagen y sonido). (2013: 32)

Esto podemos identificarlo en *Archipiélago*. En algunas partes de la obra, la interacción no solo modifica lo sonoro, sino que también afecta lo lumínico. Como podemos ver en la figura 9, la interacción con el cantante genera un cambio sonoro y lumínico, ya que las luces cambian de color.

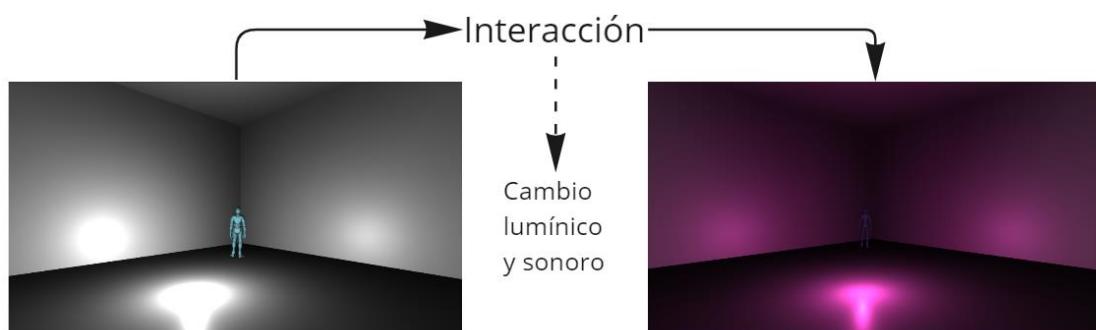


Figura 9: Ejemplo multimodalidad.

Por último, otro rasgo distintivo de la interactividad es la imposibilidad de obtener una obra completa o cerrada, ya que es necesario que el usuario participe en la misma para que esta obtenga forma. Es por eso que podemos decir que, en menor o mayor grado, la interactividad nos lleva a una obra abierta.

3.2 Obra Abierta

Como hemos nombrado anteriormente, la interactividad dentro de una obra conlleva a una apertura en la forma de la misma. Para explicar esto debemos remitirnos al concepto de obra abierta. Para ello veremos la definición de Umberto Eco:

Estas nuevas obras musicales consisten, en cambio, no en un mensaje concluso y definido, no en una forma organizada unívocamente, sino en una posibilidad de varias organizaciones confiadas a la iniciativa del intérprete, y se presentan, por consiguiente, no como obras terminadas que piden ser revividas y comprendidas en una dirección estructural dada, sino como obras “abiertas” que son llevadas a su término por el intérprete en el mismo momento en que las goza estéticamente. (1995: 33)

En esta definición, podemos ver como Eco diferencia las obras abiertas de aquellas que no lo son. Las obras tradicionales pueden ser vistas como un producto terminado, donde el compositor le ofrece al oyente una única versión de la misma, su forma original. En cambio, en las obras abiertas, el compositor le da al intérprete el poder de decidir sobre algún aspecto de la misma, generando así “una nueva dialéctica entre obra e intérprete” (1995: 33). Cabe aclarar que en una obra abierta no necesariamente la decisión es tomada por un intérprete, esta también puede ser producto de un factor externo, por ejemplo, el azar. Esta apertura de las obras no significa infinitas versiones de la misma, sino que el intérprete posee libre decisión sobre los límites que demarca el compositor, haciendo que cada nueva versión de la obra mantenga su esencia.

Para ejemplificar este concepto, nombraremos a *Stimmung* del compositor Karlheinz Stockhausen. Esta es una obra para seis cantantes, los cuales no poseen ningún director. Solo poseen un plan formal, seis páginas con modelos silábicos, seis páginas con nombres mágicos y una página con poesía. Estos modelos, los cuales le dan forma a la obra, pueden ser elegidos de antemano, o improvisados durante la performance. Dentro de cada sección, se introduce un nuevo modelo, el cual es dirigido por alguno de los cantantes. La persona que dirige debe escuchar al resto de los cantantes, prestando

atención al momento donde todos estén siguiendo el modelo que se está ejecutando. Una vez que llega ese momento, señala a otro de los cantantes, el cual ahora se encargará de dirigir la siguiente sección. Podemos ver entonces, que los aspectos que hacen que esta obra sea abierta son, por un lado, la decisión del orden de los modelos, los cuales varían según cada performance de la obra, y por otro, la duración de la misma, ya que el paso de cada modelo es determinado por los cantantes.

3.3 Obra abierta e interactividad.

Dentro de la interactividad, podemos nombrar como novedoso una nueva dialéctica entre obra y espectador, donde ya no es el intérprete quien toma decisión sobre el rumbo de la obra, sino que es el usuario que está jugando la experiencia, y en algunos casos, podríamos decir que también se produce una nueva dialéctica entre intérprete y usuario.

Esta nueva relación entre compositor y usuario, a su vez generó la disolución del espacio físico que ocupaba el auditorio. Históricamente, la audiencia ocupó un lugar distinto al de los músicos y performers, quedando bien delimitado el escenario, donde se desarrolla lo performativo, y la audiencia, donde simplemente se escucha la obra. Esta barrera suele ser llamada como la *cuarta pared*. Con la interactividad, es necesario derribar esa cuarta pared, ya que, sin la interacción del usuario, es imposible que la obra suceda.

En el caso de *Archipiélago*, podemos nombrar a los videojuegos o mundos virtuales como un medio que permite de una forma muy eficaz la interactividad del usuario con la obra. Esta se da a través de una computadora. En cuanto a esto, podemos citar la siguiente frase de Henri Pousseur:

No resulta imposible imaginar estas proposiciones formales registradas en cinta magnética, puestas tal cual en circulación. Disponiendo de una instalación acústica relativamente costosa, el público mismo podrá ejercitarse con ellas, a domicilio, una imaginación musical inédita, una

nueva sensibilidad colectiva de la materia sonora y del tiempo. (Eco 1995: 32)

3.4 Game art

En la actualidad, podemos notar una mayor presencia de los videojuegos dentro del arte contemporáneo, incrementándose los espacios de difusión artística donde estos están presentes. Dentro ellos podemos identificar distintas tendencias, algunos giran en torno a lo artístico, otros dentro del entretenimiento y otros que oscilan entre ambos. Según John Sharp “la forma que toman los juegos cuando son conceptualizados, creados y experimentados dentro del mundo artístico difiere de lo que la mayoría de los jugadores y desarrolladores de videojuegos reconocen como juego” (2015:12). Es por esto que el autor nombra tres tradiciones o formas en las cuales la comunidad se acercan a los videojuegos como objeto cultural.

Por un lado, el videojuego como objeto de entretenimiento. Dentro de esta categoría se hace referencia a la industria de los videojuegos, y se incluyen las producciones que entendemos normalmente como tal.

Por otro lado, tenemos el *art game*. Esta categoría está emparentada con la anterior, ya que también se trata de juegos comerciales, pero en este caso, son trabajados de una forma más poética, buscando un resultado más artístico. “Los *art games* utilizan las propiedades innatas de los juegos: entre ellos la interactividad, los objetivos de los jugadores y obstáculos que proporcionan un desafío para el jugador, para crear una experiencia de juego reflectivo y reveladora”. (Sharp, 2015:12)

Por último, tenemos el *game art*. Dentro de estas producciones “los artistas contemporáneos abordan los juegos como herramienta y materia prima desde los que pueden ser creadas obras de arte” (Sharp, 2015:12). Una de las principales características de estas producciones es la apropiación de las herramientas que se suelen utilizar en la industria de los videojuegos, como pueden ser el motor gráfico, jugabilidad e interactividad, entre otros.

El *game art* surge de la relación entre arte y tecnología digital:

El game art a pesar de las palabras que componen la locución, no abarca obras artísticas relacionadas con juegos de manera amplia. Como campo incluye con exclusividad, producciones que giran en torno a los videojuegos, tomando de ellos aspectos diversos como gráficos, personajes, interfaces, jugabilidad o sonidos entre muchas otras características. (Jacobo, 2012: 101)

Archipiélago fue pensada como una experiencia audiovisual en la cual el usuario forma parte de la misma, realizando ciertas acciones para que esta siga su curso. Como hemos visto anteriormente, podemos insertarla dentro del concepto de *game art* dado que utilizamos el videojuego como herramienta artística para poder crear nuestra obra. El principal motivo por el cual decidimos que el soporte sea un videojuego fue la de incluir al usuario como factor constitutivo y constructivo de la obra. De esta forma, podemos lograr que lo indeterminado pueda ser determinado por este y no por los propios intérpretes. Estas determinaciones por parte del usuario generan distintos resultados sonoros en cada caso.

A continuación, podemos ver ejemplos sobre un momento indeterminado:

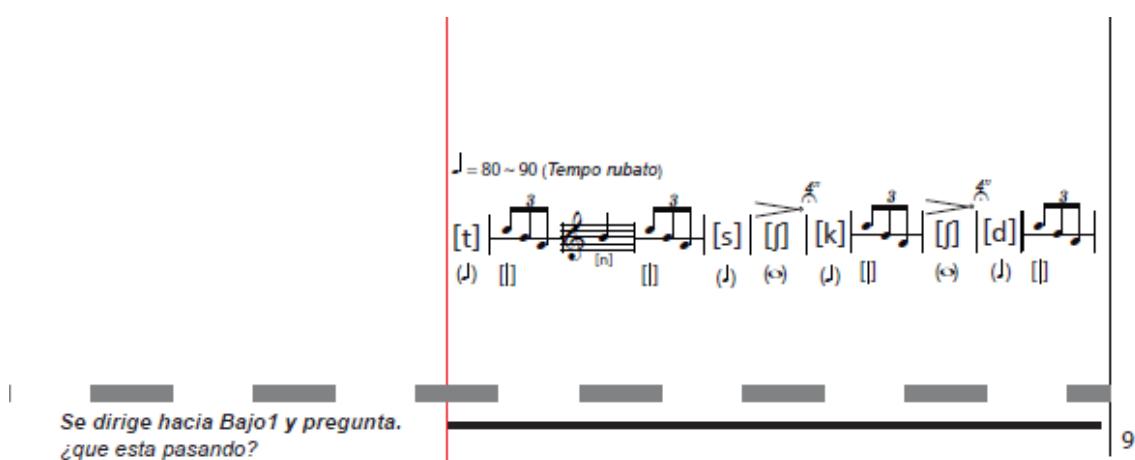


Figura 10: Ejemplo de indeterminación. En esta situación, el usuario debe acercarse al bajo 1 y realizarle una pregunta. Hasta que el usuario no realiza esta acción, la obra no avanza.

3.5 Ejemplos de obras interactivas

Para mostrar un poco el estado del arte actual, nombraremos un par de obras musicales que usan al videojuego como plataforma para sus obras. Estas son *Biophilia* de Björk, *Bloom* de Brian Eno (en colaboración con Peter Chilvers) y *Proteus* de David Kanaga.

3.5.1 Bloom - Brian Eno y Peter Chilvers (2008)

En el caso de *Bloom*, se trata de una aplicación que brinda una experiencia de música generativa, donde el usuario tiene dos formas de experimentar. Por un lado, tenemos la opción *Listen*, en la cual tendremos un rol pasivo, el de simplemente escuchar los sonidos que son producidos de forma automática por la aplicación. Por otro lado, tenemos la opción *Create*, la cual nos invita a tomar un rol más activo, donde debemos interactuar con la pantalla para obtener distintos resultados sonoros.

El funcionamiento es muy simple, al tocar en la pantalla generamos un sonido. Dependiendo que parte de la pantalla apretemos, se irán cambiando las alturas, siendo la parte superior sonidos agudos y la parte inferior sonidos graves. Dentro de la aplicación, podemos seleccionar distintos *moods* (o estados de ánimo), los cuales corresponden a distintas tonalidades para poder trabajar. A su vez, también disponemos de diversas herramientas para poder ir generando música en tiempo real, como delay, tipos de sonido, entre otros.

En esta obra, el compositor le brinda al usuario diversas herramientas para crear su propia obra, siendo este mismo espectador e intérprete de la misma.

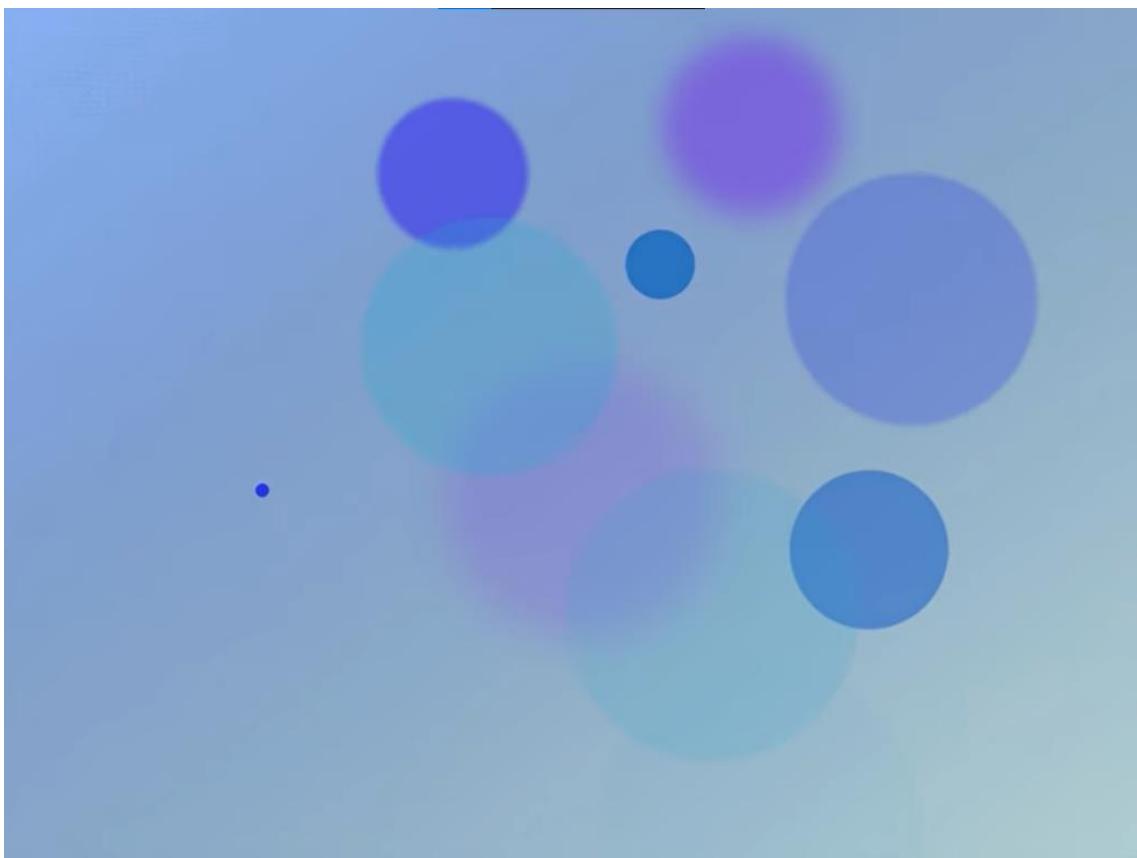


Figura 11: Captura de interfaz de Bloom. En la misma se ven los lugares que han sido tocados de la pantalla y, por lo tanto, la cantidad de sonidos que están sonando.

3.5.2 Biophilia - Björk (2011)

Por otro lado, hablaremos de *Biophilia* de Björk. Esta aplicación fue lanzada al mercado en 2011, como una extensión de su álbum homónimo. Dentro de esta, aparecen las diez canciones del disco, pero transformadas en una especie de videojuego. Dentro de cada una de estas canciones, representadas como planetas, podremos interactuar con algún aspecto sonoro de ellas. Por ejemplo, dentro de la canción *Moon*, podemos interactuar con la línea melódica principal, o en *Thunderbolt*, podemos interactuar con el bajo de la misma.

En otros planetas, podemos alterar aspectos formales de las canciones. Por ejemplo, en *Crystalline*, nos encontramos en un túnel lleno de cristales. El objetivo en este planeta es el de juntar cristales, los cuales van desbloqueando distintas partes de la canción. Durante cierta cantidad de tiempo, nos aparecerán nuevos túneles, los cuales

representan diferentes secciones de *Crystalline*, por lo que el usuario decidirá y modificará la forma de la canción original. En este ejemplo, podemos ver como la compositora nos da la posibilidad de interactuar con las canciones ya cerradas del disco, expandiendo la experiencia en alguna de ellas, y transformando la forma en otras.

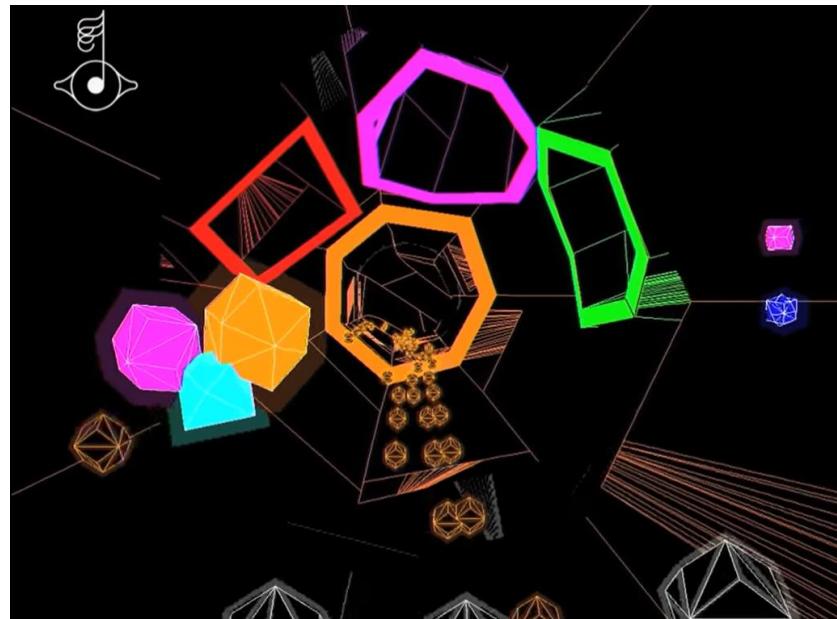


Figura 12: Captura de *Crystalline*.

En la misma se pueden ver 4 túneles, los cuales derivarán a una nueva parte de la canción.

3.5.3 Proteus - David Kanaga (2013)

Como último ejemplo de interactividad, veremos *Proteus*, una colaboración entre el compositor David Kanaga y el diseñador Ed Key publicada en 2013 por el estudio *Twisted Tree Games*. En esta obra, el usuario se encuentra en una especie de isla, en la cual puede moverse libremente. A medida que el usuario pasea en la misma, se irá encontrando con distintos animales y paisajes, los cuales tienen su identidad sonora y se irán modificando según el momento del día (día y noche) y las estaciones del año, las cuales cambian tanto lo visual como lo sonoro.



Figura 13: Captura de pantalla de Proteus.

Retomando el concepto de obra abierta, podemos observar como en las tres obras vistas anteriormente existen aspectos que no están determinados por los compositores y requieren, en menor a mayor medida, de la participación del usuario para materializarse.

3.6 Interactividad e indeterminación en Archipiélago

Dentro de *Archipiélago*, existen distintos tipos de indeterminación, las cuales son abordados por el usuario durante la obra. La primera determina sincronización entre elementos mediante la utilización de líneas negras y rojas. Por un lado, tenemos las líneas negras, las cuales indican sincronizaciones determinadas entre lo sonoro y lo lumínico. Estas sincronizaciones están marcadas con algún tipo de tiempo medido, ya sea la métrica del compás o en segundos.

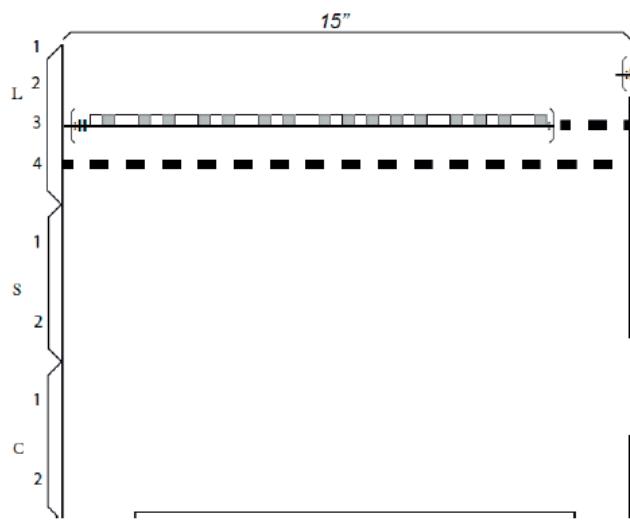


Figura 14: Ejemplo de línea negra. En este caso, el tiempo está medido en segundos.

Por otro lado, las líneas rojas indican sincronizaciones indeterminadas entre acciones y luces, donde el usuario debe participar de forma activa en la obra para determinar la duración de estas partes. Para explicar esto, tomemos un ejemplo:

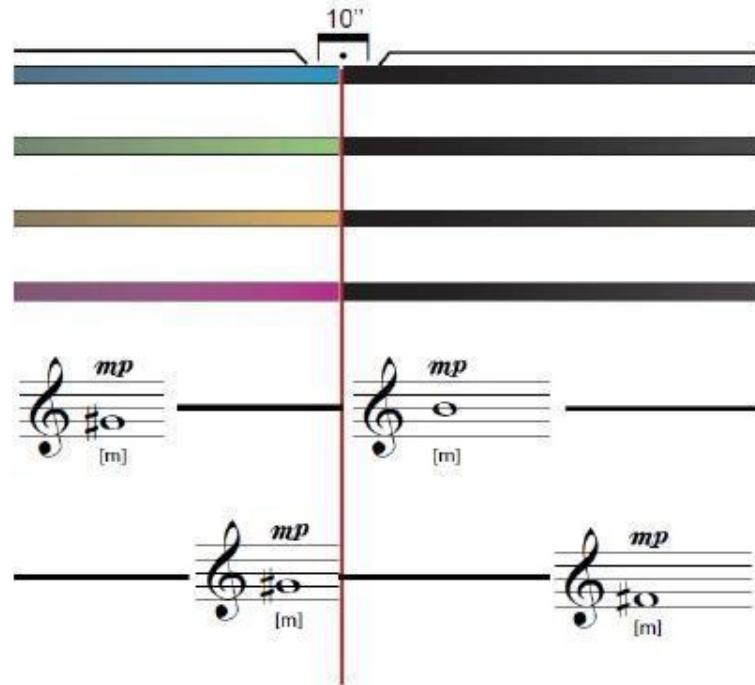


Figura 15: Ejemplo de indeterminación

En la figura 15, podemos ver una línea roja. Esta indica que el usuario debe interactuar con la segunda cantante (en este caso es la soprano 2) para que cante la nota

que está escrita. Una vez que esto suceda, mantendrán esta nota diez segundos y luego la soprano 1 cantará la siguiente.

Por último, nombraremos otro tipo de indeterminación. Como hemos visto con las líneas rojas, durante la obra el usuario se encontrará con situaciones en las que deberá participar de forma activa para que la obra se siga desarrollando. Dentro de la partitura de la obra, puntualmente entre las hojas cuatro y seis, podemos ver que el usuario tiene la opción de decidir en qué orden aparecerán los distintos cantantes.

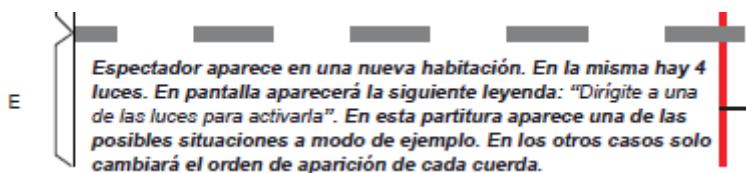


Figura 16: Parte donde se le indica al usuario la posibilidad de decidir la aparición de los cantantes.

Según el orden de los cantantes que el usuario establezca en la parte mencionada anteriormente, se generarán distintos finales de la obra.

A partir de la página dieciocho, aparecerán los textos *opción A*, *opción B* y *opción C*. Estos hacen referencia a los distintos finales que pueden suceder dentro de la obra, alterando también la forma en la que se comporta el lenguaje. Como hemos mencionado anteriormente, estas opciones están automatizadas dependiendo las decisiones que tome el usuario. Las condiciones para que se produzca cada final será la siguiente:

- Opción A: Mezcla entre lenguaje codificado y español.
 - Cualquier opción fuera de las condiciones de las opciones B y C.
- Opción B: Lenguaje codificado.
 - Orden de aparición de cantantes:
 - Soprano: 1º o 4º.
 - Contralto: 2º o 3º.
 - Tenor: 2º o 3º.
 - Bajo: 1º o 4º

- Opción C: Lenguaje español.
 - Orden de aparición de cantantes:
 - Soprano: 3º o 4º.
 - Contralto: 1º o 2º.
 - Tenor: 1º o 2º.
 - Bajo: 3º o 4º.

Por lo tanto, podemos decir que la decisión del usuario sobre la aparición de los cantantes en la parte mencionada determina la forma en la que se comporta el lenguaje hacia el final de la obra.

3.7 Construcción de la obra

Como hemos mencionado anteriormente, esta obra podemos catalogarla dentro del *game art*, ya que toma elementos que son innatos de los videojuegos. Es por eso que para poder crear nuestra obra fue necesario utilizar los mismos softwares que son utilizados para ensamblar videojuegos. Para poder construir el discurso audiovisual fue necesario trabajar diversas áreas, como lo son el apartado gráfico, sonoro y de programación, los cuales permiten articular y dar vida a la obra. A continuación, nombraremos qué herramientas se utilizaron para trabajar cada uno de ellos.

3.7.1 Unity

Dentro del apartado gráfico y de programación, utilizamos Unity. Este programa es un *game engine* gratuito (motor de videojuego) muy utilizado dentro del desarrollo de videojuegos, y es donde suele ser creado y ensamblado un juego. Si bien decidimos trabajar en Unity, existen otros softwares que podemos utilizar y que cumplen la misma función, como lo son Unreal Engine o Godot.

El uso de esta herramienta no solo se limita al mencionado anteriormente, ya que actualmente se utiliza para otras áreas como arquitectura, cine, simulaciones y, como es el caso de nuestra obra, en el arte, entre otras áreas. Dentro de este programa se crearon y ensamblaron todas las escenas que conforman la maqueta de *Archipiélago*. Para ello se

debieron crear los escenarios, un personaje que se mueve (el cual es controlado por el usuario), objetos con forma antropomorfa (los cuales cumplen el rol de cantantes) y las luces.

Todo lo comentado anteriormente conformaría el apartado visual, pero sin la programación, serían elementos inertes y estáticos. Es por eso que a estos objetos se les deben agregar *scripts* (guiones), los cuales poseen líneas de código que les indica cómo deben comportarse. Por ejemplo, en la figura 17, podemos ver el código que se encarga de tomar el *input* que el usuario está enviando y mover el personaje, junto a la cámara.

Todos los elementos en la experiencia tienen un *script*, los cuales fueron programados en base a la partitura de la obra, siguiéndola de forma precisa.

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class PlayerMovement : MonoBehaviour
6  {
7      public CharacterController controller;
8      public float speed = 12f;
9
10     void Update()
11     {
12         float x = Input.GetAxis("Horizontal");
13         float z = Input.GetAxis("Vertical");
14
15         Vector3 move = transform.right * x + transform.forward * z;
16
17         controller.Move(move * speed * Time.deltaTime);
18     }
19 }
20
```

Figura 17: Ejemplo de Script encargado del movimiento del usuario, programado en el lenguaje C#.

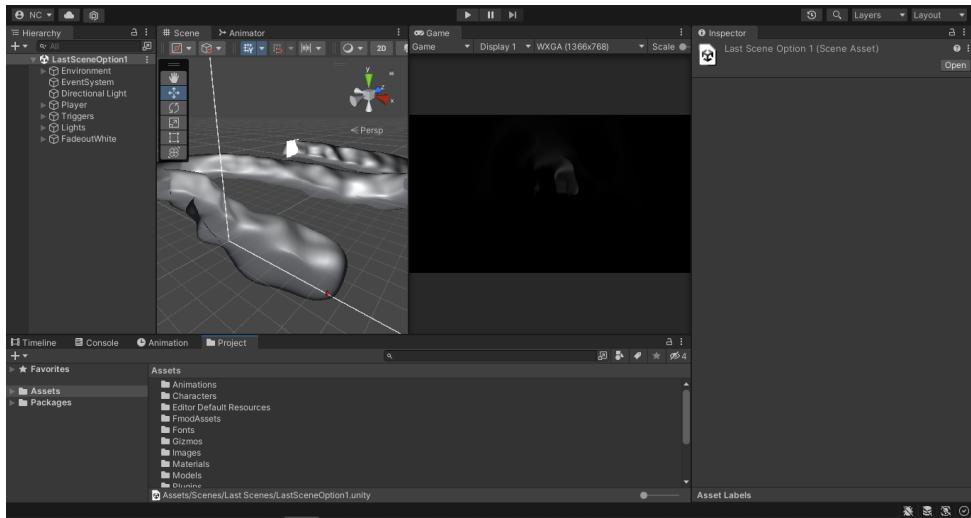


Figura 18: Escena parte final en el programa Unity.

3.7.2 Fmod

Por otro lado, tenemos el apartado sonoro. Sí bien Unity posee su sistema de audio para poder agregar sonido y música de forma nativa, su uso es un poco limitado y requiere el uso de programación. Es por eso que existen otros programas llamados *middlewares*, los cuales se integran dentro de Unity, permitiéndonos hacer tareas más complejas de una forma mucho más fácil. El software que utilizamos en esta obra fue Fmod, un programa que se utiliza para trabajar específicamente todo lo relacionado con audio. Al igual que Unity, también es muy utilizado dentro del mundo de los videojuegos.

Este programa nos brinda una forma más dinámica de trabajar la música y el sonido. Por ejemplo, tomemos la figura 19, en la cual podemos ver representada la interactividad de las páginas quince y diecisiete dentro de la partitura de *Archipiélago*. Mediante un parámetro, se programó una transición entre cada una de las notas, la que sucede cuando el usuario interactúa con el bajo dos. Si esto se hubiese programado directamente dentro de Unity, hubiese sido una tarea mucho más larga, difícil y compleja.



Figura 19: Muestra interactividad del bajo 2 en páginas 15 a 17 dentro del programa Fmod.

Por otro lado, este programa nos facilitó la posibilidad de incluir otros elementos sonoros dentro de la obra. Por ejemplo, reverberación de convolución para las distintas habitaciones que hay dentro de la obra, agregar variedad en altura y volumen en los fonemas que producen los cantantes, entre otras.

4. CONSIDERACIONES FINALES

A través del presente trabajo hemos podido dar cuenta del uso de un lenguaje codificado y de la interactividad en la obra *Archipiélago*. En cuanto al texto, finalmente mostramos los motivos por el cual elegimos utilizar un lenguaje codificado en vez de uno inventado. Uno de ellos fue la complejidad que conlleva la elaboración de un lenguaje construido, la cual consideramos no necesaria para este trabajo.

Hemos expuesto como logramos obtener una gran variedad sonora a partir de palabras mediante la creación de una tabla de codificación, lo que generó ambigüedad sobre la inteligibilidad del texto. Creemos que este trabajo con el texto abre un abanico llamativo, al utilizar el texto como fuente compositiva y generar así distintas resultantes sonoras. También consideramos que es un campo en el cual se puede profundizar aún más, ampliando así las capacidades sonoras del mismo.

Por otro lado, hemos podido dar cuenta de cómo es incluido el espectador dentro de la obra. Para ello nos remitimos al concepto de obra abierta y *game art*, utilizando herramientas propias de los videojuegos para posibilitar la interactividad entre usuario y obra. Este último aspecto nos despertó especial interés, ya que consideramos que es un terreno que, gracias al rápido avance tecnológico, se está comenzando a explorar y a ser más accesible, lo cual abre enormes posibilidades de creación artística. Otro rasgo distintivo es el trabajo interdisciplinario que este medio permite, debido a que es posible que distintas artes confluyan dentro de una misma obra. No solo habilita el trabajo sonoro, también posibilita el trabajo sobre otros aspectos, como son el de espacialidad, escenografía, performance de los intérpretes, entre otros, de una forma muy sencilla.

Para finalizar, esperamos que este trabajo sirva como punto de partida para la exploración, estudio y producción de obras artísticas dentro de este medio. Creemos que la virtualidad permite y facilita la materialización de ideas que, debido a cuestiones físicas o de presupuesto, nunca serían realizables fuera de ella.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adelman, Michael (2014)

Constructed languages and copyright: a brief history and proposal for divorce.
Harvard journal of law & technology.

Adorno, Theodor (1993)

Music, language and composition. Oxford university press.

Arleo, Andy (2010)

What happens when an invented language is set to music?. Montpellier: Presses Universitaires de la Méditerranée.

Barber, Llorenç (1987)

Kagel. Madrid: Ed. Círculo de bellas artes de Madrid.

Bernardo, Andrea (2016)

Quando il (video)Gioco Sí Fa Musica. Un primo Approccio Ludomusicologico Ai Music Games . Università di Pisa.

Cacik, Luciana (2021)

Relaciones y grados de dependencia entre la música y la imagen en los videojuegos: Aproximación a su análisis formal desde la jugabilidad. Cuaderno 98, centro de estudios en diseño y comunicación. Universidad de Palermo.

Churchhouse, Robert (2001)

Codes and ciphers: Julius Caesar, the enigma and the internet. Cambridge University Press.

Collins, Karen (2013)

Playing with sound: A theory of interacting with sound and music in video games.
Londres, Inglaterra: The MIT Press.

Collins, Karen; Kapralos, Bill; Tessler, Holly (2014)
The Oxford handbook of interactive media. Oxford university press.

Eco, Umberto (1992)
Obra abierta. Buenos Aires, Argentina: Editorial planeta.
Trad. Roser Berdagué

Eco, Umberto (1995)
The search for the perfect language. Blackwell publishers ltd.

Friedman, Williams (1961)
Codes and ciphers. Encyclopedia Britannica.

Gobbo, Federico (2005)
The digital way to spread conlangs. Università degli Studi dell'Insubria.

González, Javier; Guggenheim, Lorenzo (2014)
¡Cenicientaaa..! Una ópera de Marta Lambertini. Serie Temas VII, Universidad Católica Argentina.

Guérard, Albert Léon (1921)
A short history of the international language movement. New York: United States of America. Boni and Liveright Publishers.

Jacobo, Mónica (2012)
Videojuegos y arte. Primeras manifestaciones de game art en Argentina. Cuaderno 41, centro de estudios en diseño y comunicación. Universidad de Palermo.

Lobo, Florencia (2018)
El lento deambular de las tormentas. El Suri Porfiado Ediciones, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Marqués Ibáñez, Marta (2017)

Art games: medios digitales artísticos interactivos para la educación. Revista Redmarka. Año X, Número 19, vol 1, pp. 47-69 ,Universidad de A. Coruña.

Meyer, Julien (2004)

Bioacoustics of human whistled languages: An alternative approach to the cognitive processes of language. Anais da academia brasileira de ciências.

Meyer, Julien; Gautheron, Bernard (2006)

Whistled speech and whistled languages. Encyclopedia of language and linguistics, Second edition, Volume 13, pp.573-576, Oxford, Elsevier.

Naser, S. M. (2021)

Cryptography: From the ancient history to now, It's applications and a new complete numerical model. International journal of mathematics and statistics studies, Vol. 9, No.3, pp. 11-30.

Nieto, Velia (2008)

La forma abierta en la música del siglo XX. Anales del instituto de investigaciones estéticas, N° 92.

Orozco, David Cuenca (2014)

Del art-game al game-art: presencia e impacto de los videojuegos al interior de las artes multimedia. Mas allá de la matrix. Ce-Acatl editorial.

Palavecino, Laura (2021)

Videojuegos, arte, naturaleza y maravilla. Un análisis transdisciplinar sobre las posibilidades poéticas de los Nuevos Medios. Cuaderno 98, centro de estudios en diseño y comunicación. Universidad de Palermo.

Peterson, David (2015)

The art of language invention. New York: Penguin books.

Rafler, Stephan (2013)

The tap code - a code similar to Morse Code for communication by tapping. Nürnberg:

Saltz, David (1997)

The art of interaction: interactivity, performativity, and computers. The journal of aesthetics and art criticism, volume 55 n°2. pp. 117-127.

Sharp, John (2015)

Works of game: on the aesthetics of games and art. Inglaterra: The MIT Press.

Stria, Ida (2015)

Towards a linguistic worldview for artificial languages. Polonia: Universidad Adam Mickiewicza.

Tauber, James (2019)

Character encoding of classical languages. Berti, Monica(ed). Digital classical philology: ancient Greek and Latin in the digital revolution, De Gruyter Saur.

REFERENCIAS DISCOGRAFICAS

Björk (2011)

Biophilia. One Little Indian Records.

Eno, Brian; Chilvers, Peter (2008)

Bloom. Opal Limited.

Feldman, Morton (1963)

Intermission #6 for one or two pianos. C.F. Peters, New York.

Kagel, Mauricio (1957/1958)

Anagrama. Universal Edition, London.

Kagel, Mauricio (1978)

Tango alemán. Henry Litolff's Verlag/C.F. Peters.

Lambertini, Marta (2006)

¡Cenicientaaa...! Melos Ediciones Musicales S.A.

Stockhausen, Karlheinz (1969)

Stimmung for 6 vocalists. Universal Edition.

Kanaga, David; Key, Ed (2013)

Proteus. Twisted Tree.

Todas las traducciones son propias, excepto las indicadas en el apartado bibliográfico.

Archipiélago

para 8 cantantes

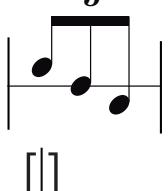
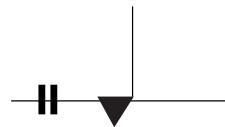
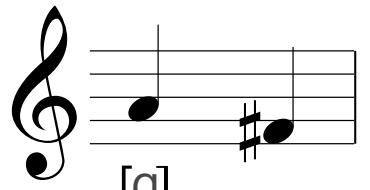
Costa Nahuel

2023

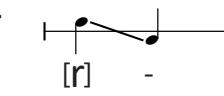
Sobre texto de la obra

El texto en esta obra está trabajado desde un lenguaje falso, utilizando un código. El libro de código para descifrar el texto es el siguiente:

Vocales:

	Anterior (Front)	Posterior (Back)
Cerrada (Close)	*[i] Silbido 	*[u]
Media (Mid)	*[e]  [i]	*[o]  [o]
Abierta (Open)	*[a]  [a]	

Consonantes:

	Labial	Dento-alvelar	Palatal	Velar	Glotal
Nasal	m	n 			
Oclusiva (Stop)	p 	t	tʃ 	k	g 
	b	d 	[!]	[k] 	[ɔ] 
Fricativa (Fricative)	f	s	ʃ	x	h
Lateral		l 			
Vibrante Simple (Flap)		r 			
Vibrante Multiple (Trill)		r 	-		

La letra C siempre sera producida por el fonema [k].

Simplemente al cambiar cada uno de estos gestos por su letra correspondiente se podrá revelar el texto oculto.

Dentro de las vocales, la u es la unidad que no tiene reemplazo de código. Esta se debe juntar con el resto de fonemas que no estén modificados.

Entre palabras debe sonar [ʃ].

Los gestos con altura pueden ser producidos en cualquier octava.

Símbolos IPA

Los símbolos utilizados en la obra para representar los fonemas corresponden al *Alfabeto Fonético Internacional (IPA)*. Los mismos pueden ser consultados en la siguiente web para saber qué sonido debe ser producido:

<https://www.ipachart.com/>

CONSONANTS (PULMONIC)

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b		t d		t̪ d̪	c ʃ	k g	q χ		ʔ	
Nasal	m	n̪		n		ɳ	ɲ	ɳ	N		
Trill	B		r					R			
Tap or Flap		v̪		f		t̪					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ɿ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative			ɬ ɭ								
Approximant		v̪		ɹ		ɻ	ɺ	ɻ	ɻ		
Lateral approximant			l		ɬ	ɺ	ɻ	ɻ	ɻ		

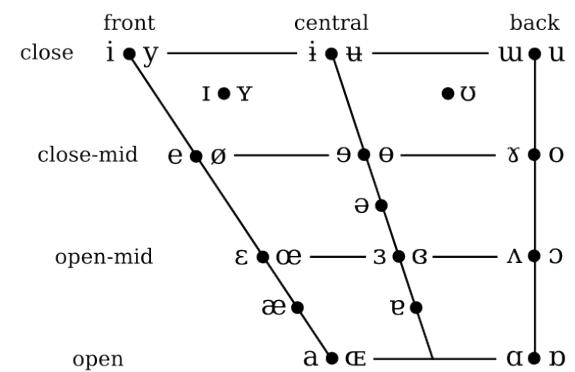
Symbols to the right in a cell are voiced, to the left are voiceless. Shaded areas denote articulations judged impossible.

CONSONANTES (PULMONARES)

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retrofleja	Palatal	Velar	Uvelar	Faringea	Glotal
Octusiva	p b		t d		t̪ d̪	c ʃ	k g	q χ		ʔ	
Nasal	m	n̪		n		ɳ	ɲ	ɳ	N		
Vibrante multiple	B		r					R			
Vibrante simple		v̪		f		t̪					
Fricativa	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ɿ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Fricativa lateral			ɬ ɭ								
Aproximante		v̪		ɹ		ɻ	ɺ	ɻ	ɻ		
Aproximante lateral			l		ɬ	ɺ	ɻ	ɻ	ɻ		

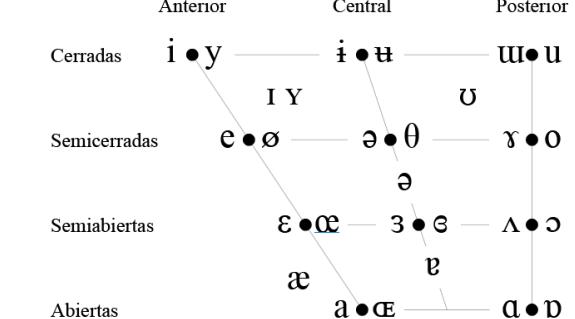
Los símbolos de la derecha de la celda representan sonidos sonoros, y los de la izquierda son sordos.
Las áreas sombreadas indican articulaciones que se consideran imposibles.

VOWELS



Symbols represent (unrounded ● rounded ○) vowels.

VOCALES



Cuando los símbolos aparecen en pares, el de la derecha representa una vocal redondeada

Rol del usuario

En esta obra, el usuario experimentará la obra a través de un videojuego, por lo que el movimiento estará reducido a moverse con las teclas WASD y con el mouse, a través del cual manejará su visión.

El mismo, podrá tener dos tipos de roles: el rol de contemplación o exploración y el de participación activa en la obra.

El primero, le dará la libertad (siempre dentro de una zona delimitada dentro de la experiencia) de recorrer el espacio donde se está desarrollando la obra. A su vez podrá contemplar los sucesos sonoros que se están desarrollando en el lugar. Esta libertad de explorar también estará limitada según en qué parte de la obra se encuentre. Por ejemplo, al comienzo de la pieza el espectador se encuentra estático en un lugar sin poder moverse, solamente podrá mover la cámara desde una posición fija.

Por otro lado, en algunos momentos de la obra serán necesarias interacciones con los intérpretes. Durante la experiencia, en la pantalla aparecerán indicaciones para que el intérprete realice ciertas acciones. Estas estarán explicadas en la indicación “Usuario” (U) en la partitura de la obra.

Por último, todas los textos que aparecen dentro del sistema del usuario, hacen referencia a las acciones que realiza en la experiencia audiovisual.

Función luces

Las luces están indicadas en la partitura como Luces Led (L). Estas cumplen dos funciones.

- La principal es la de iluminación global de la obra.
- En segundo lugar, la otra función que cumplen las luces es la de reaccionar junto a lo sonoro.

Aclaraciones

 : Senza vibrato a molto vibrato.

 : Sonido más agudo posible

 : Sonido más grave posible.

 : Apagado de luz.

 : Encendido de luz.

 : Degradado de luz. De encendido a apagado.

 : Texto recitado de forma nerviosa, apurada y tartamudeando.

 : Texto recitado de forma hablada.

 : Recitar el texto gritando.

[n]

: El intérprete debe producir el sonido del fonema indicado entre corchetes. Esta notación corresponde a los símbolos IPA (explicado en apartado “Sobre el texto de la obra”).



: Texto recitado de forma susurrada.



: Texto hablado de forma agitada, con una gran inhalación de aire a terminar cada frase.



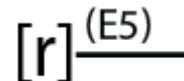
: Este recuadro sólo se utiliza como contenedor.



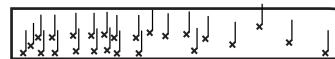
: golpes contra el piso o pared con los puños.



: Continuidad del evento al que está conectado.



: Fonema cantado respetando la nota contenida entre paréntesis.



: La proximidad de las figuras refiere a la densidad sonora.



: sonidos de “masticado” con la boca.



: Las figuras dentro de paréntesis indican la duración del fonema al que afectan. Estas se ubican debajo de los fonemas.



: Esta plica indica exhalación.



: Esta plica indica inspiración.

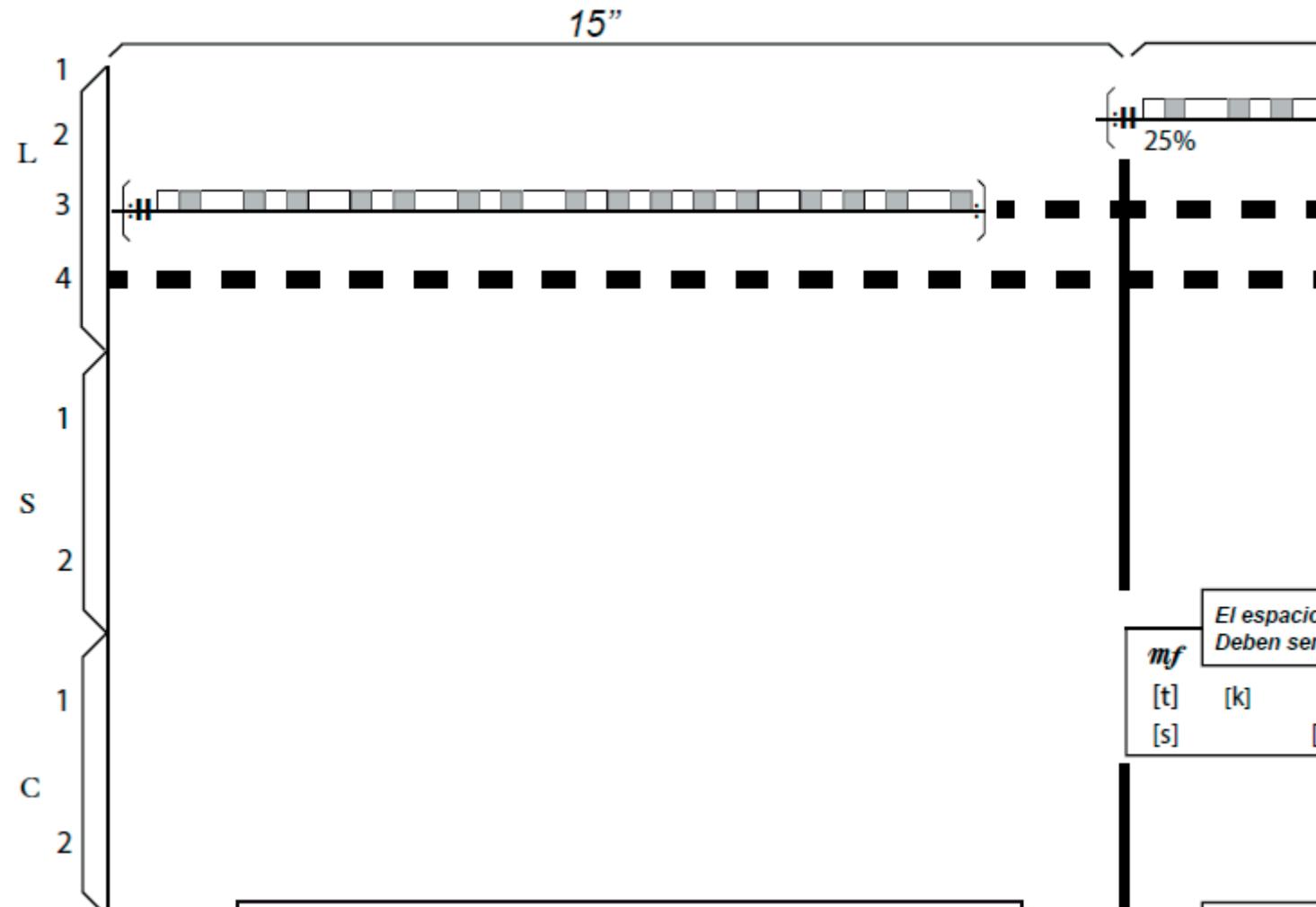


: Esta línea indica división entre score de espectador y el del ensamble.

(Líneas rojas y negras)

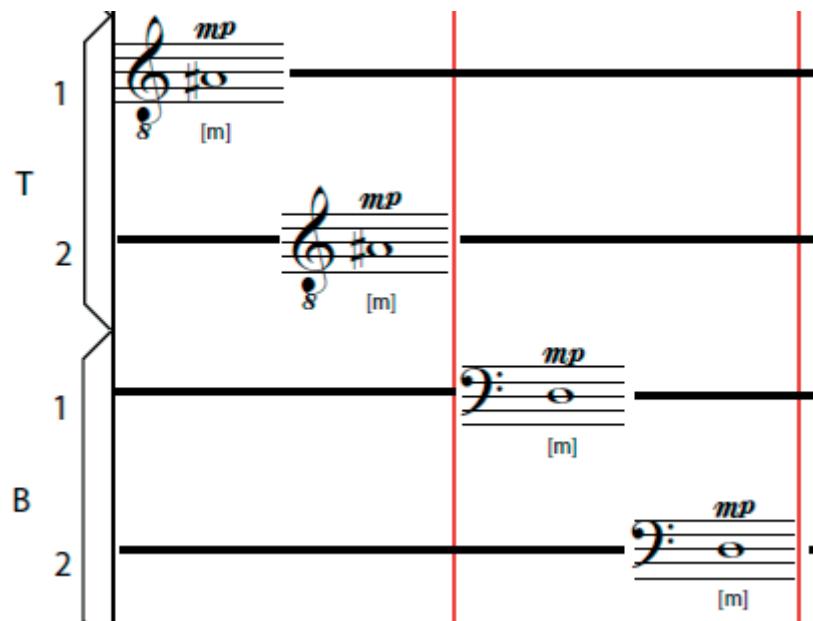
: Indican sincronización. Las líneas negras indican que los eventos están automatizados. En cambio, las líneas rojas indican momentos indeterminados, donde la transición al siguiente evento está dada por la acción del oyente.

- Línea negra: Esta indica sincronizaciones automatizadas de todas las luces con el ensamble. Esta sincronización está marcada con algún tipo de tiempo medido, ya sea la métrica del compás o en segundos. En este caso, el espectador no participa activamente de la obra.



En este ejemplo podemos ver que la linea negra indica que, luego de 15 segundos, debe comenzar a catar la contralto 1, junto al encendido de la luz 2.

- Línea roja: a diferencia de la anterior, indica sincronizaciones indeterminadas entre acciones y las luces. En este caso el oyente si participa de forma activa.



En este ejemplo podemos ver que la línea roja determina el tiempo de espera

Archipiélago

Se entra en la palabra archipiélago
buscando islas

pero dice la etimología
que lo único hallable ahí
es el mar

no un tejido de orillas
un islario bordado
por la espuma y el tiempo

solo el mar, el mar inmenso,
el archimar

por lo demás, nada sorprende:
toda palabra es por fuera un borde
y en el fondo agua
siempre removida.

Florencia Lobo, "El lento deambular de las tormentas"

Formas de jugar

Archipiélago es una obra cuyo formato audiovisual, al momento de la publicación de este trabajo, aún sigue en desarrollo. La misma se trata de una aplicación jugable a través de una computadora.

Para poder experimentarla existen dos métodos. El primero, mediante un sitio web apto para cualquier sistema operativo. El otro, mediante una versión de escritorio en la que deberemos bajar un archivo para poder jugar de modo *offline*. Este último método sólo puede ser reproducido en el sistema operativo *Windows*.

Recomendamos la segunda opción, ya que la versión web, sí bien es jugable, posee algunos errores.

Versión web

Para este método simplemente debemos dirigirnos a la siguiente página:

<https://nahuelcosta.itch.io/archipielfago>

Recomendamos jugarlo en pantalla completa, haciendo click en el siguiente botón:

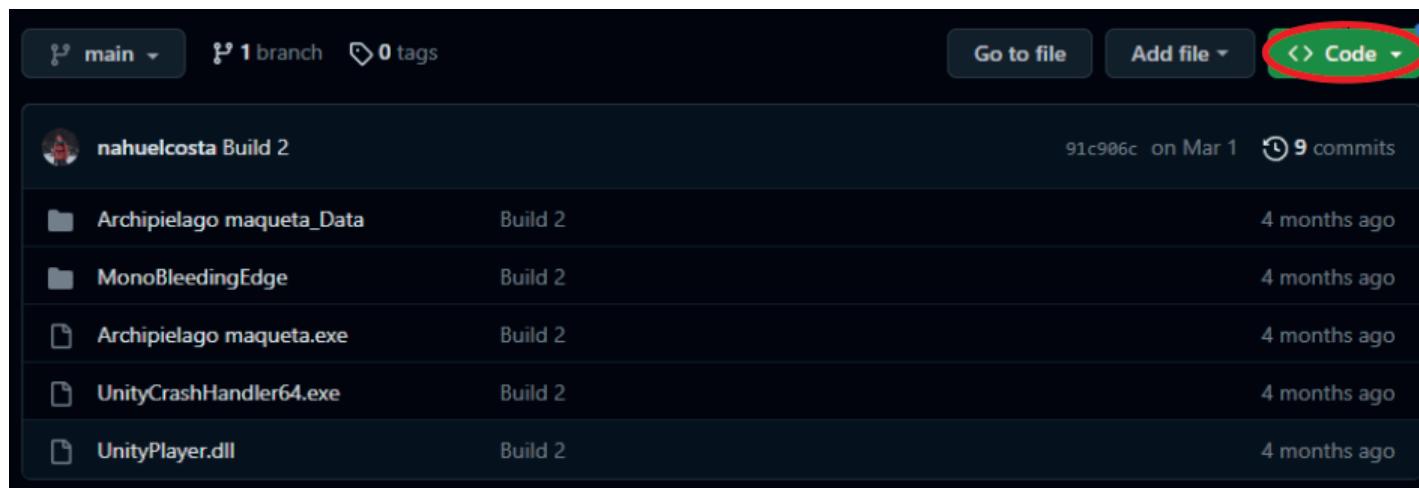


Versión de escritorio

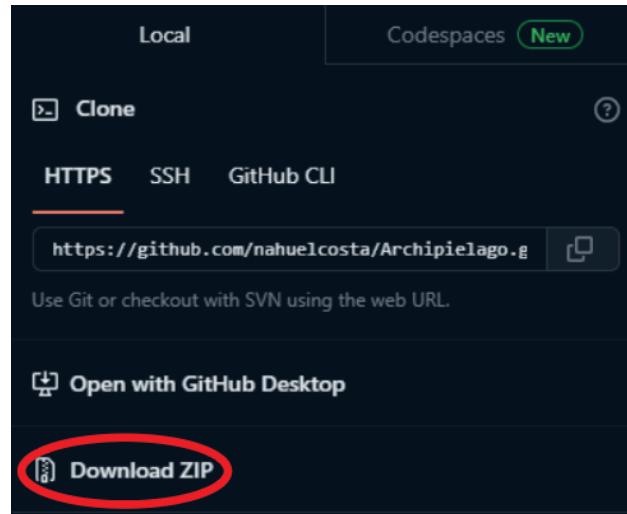
Para poder jugar la versión de escritorio primero nos debemos dirigir al siguiente enlace:

<https://github.com/nahuelcosta/Archipelago>

Al ingresar a esta página nos encontraremos con la siguiente pantalla. Para poder descargar el archivo debemos hacer click en *Code*:



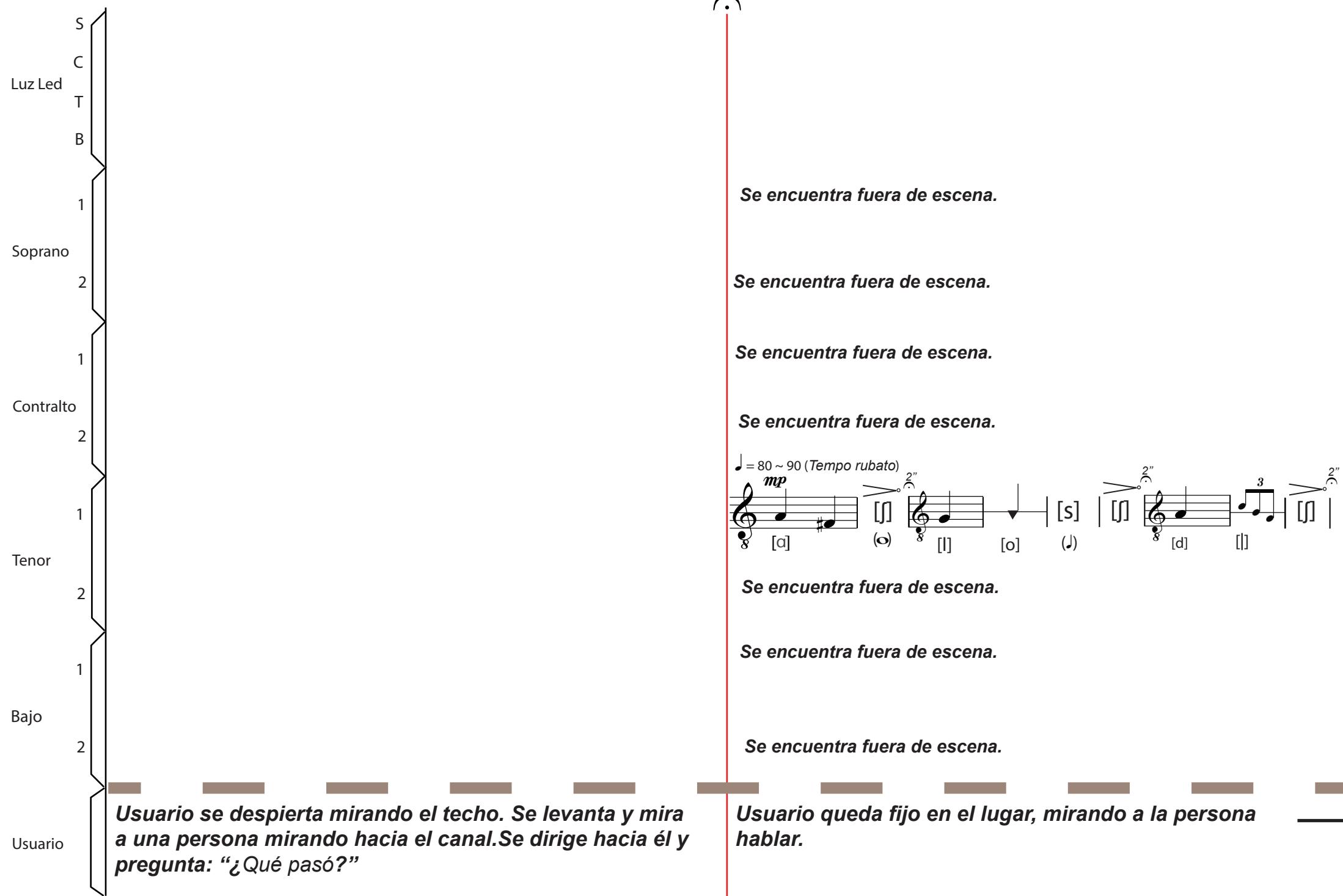
Luego daremos click en *Download ZIP*. Al realizar esta acción, se nos solicitará una ubicación para descargar el archivo.

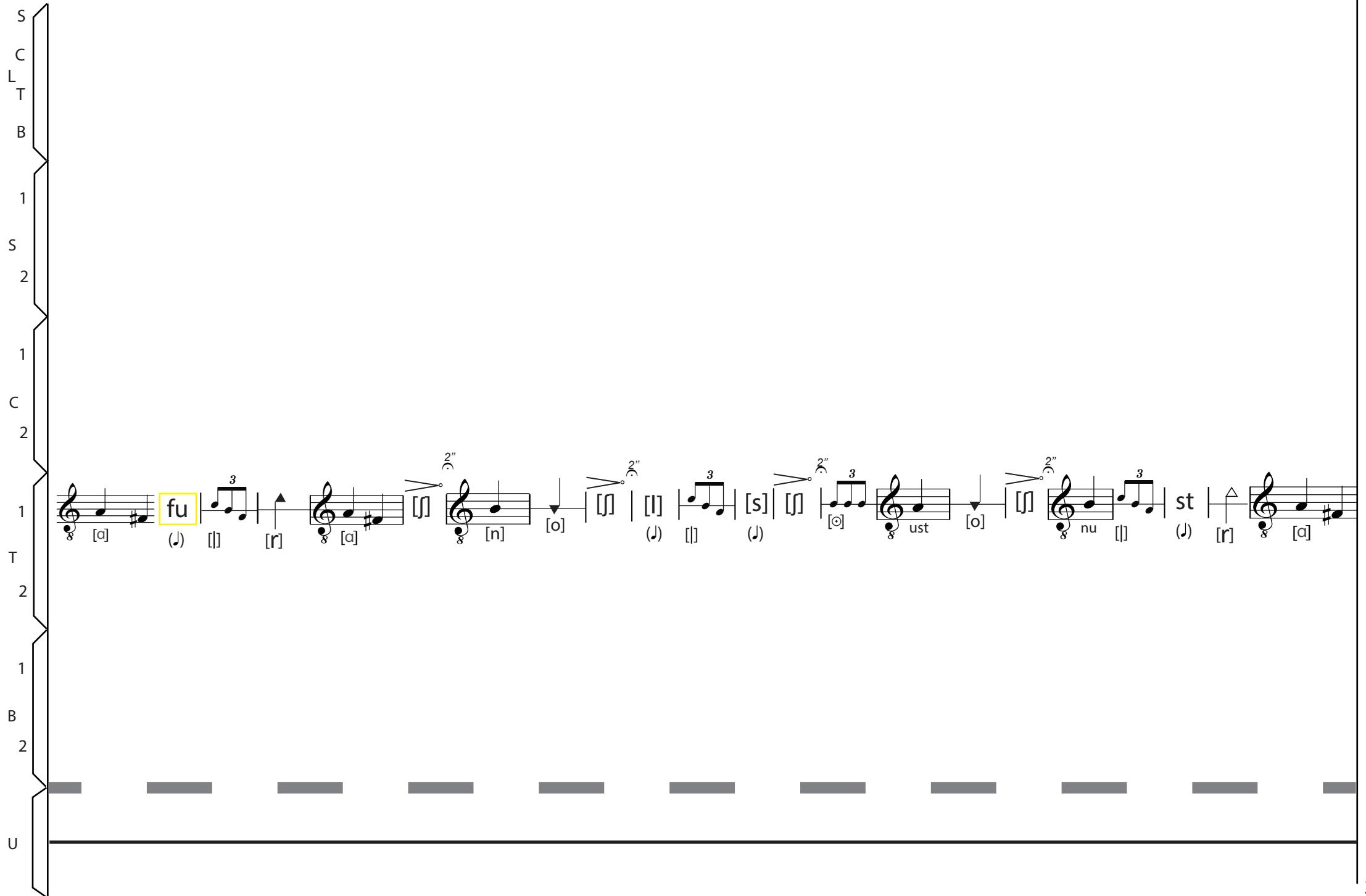


Por último, deberemos descomprimir el archivo. Para esto recomendamos utilizar el programa *Winrar* (<https://www.winrar.es/descargas>).

Para poder ejecutar la aplicación, debemos hacer doble click en el archivo *Archipiélago Maqueta.exe*.

Archipiélago





10 "

Vocal Part:

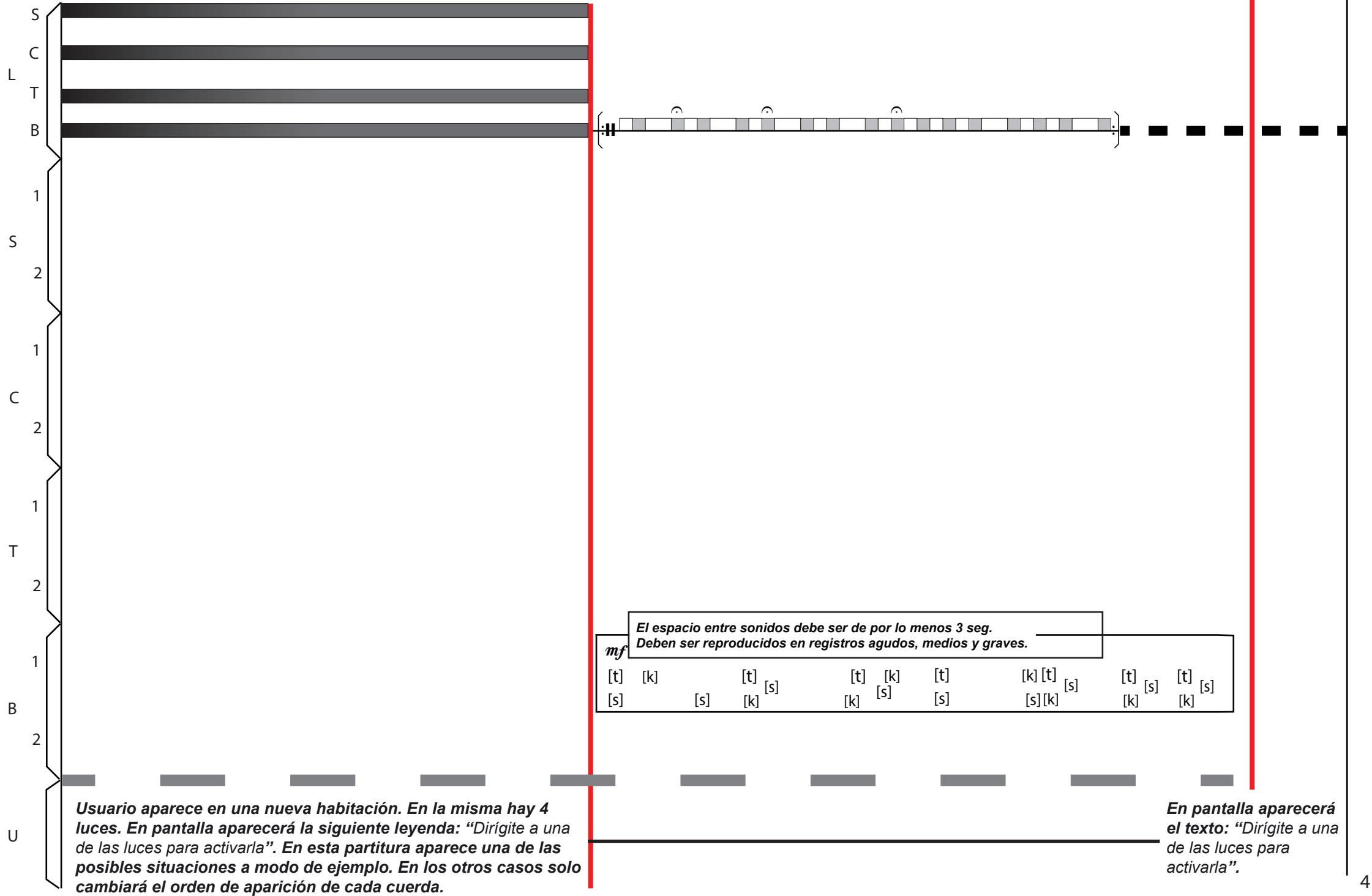
- Measures 1-2: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measure 3: **Risa falsa** (Fake laugh) indicated by a wavy line over a measure of eighth-note pairs.
- Measures 4-5: Rhythmic patterns with accents: [r] (3), (l), (J), [s] (3), (l).
- Measures 6-7: Silbido (Sighing sound) indicated by a treble clef and eighth-note pairs.
- Measures 8-9: Rhythmic patterns with accents: [n] (8), [k] (8), (J), [a] (8).
- Measures 10-11: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 12-13: **Senza tempo** (Without tempo) indicated by a thick line under the notes.
- Measures 14-15: **Tempo rubato** (Rubato tempo) indicated by a dynamic marking and a tempo of $J = 80 \sim 90$. The word **[jud]** is highlighted in yellow.

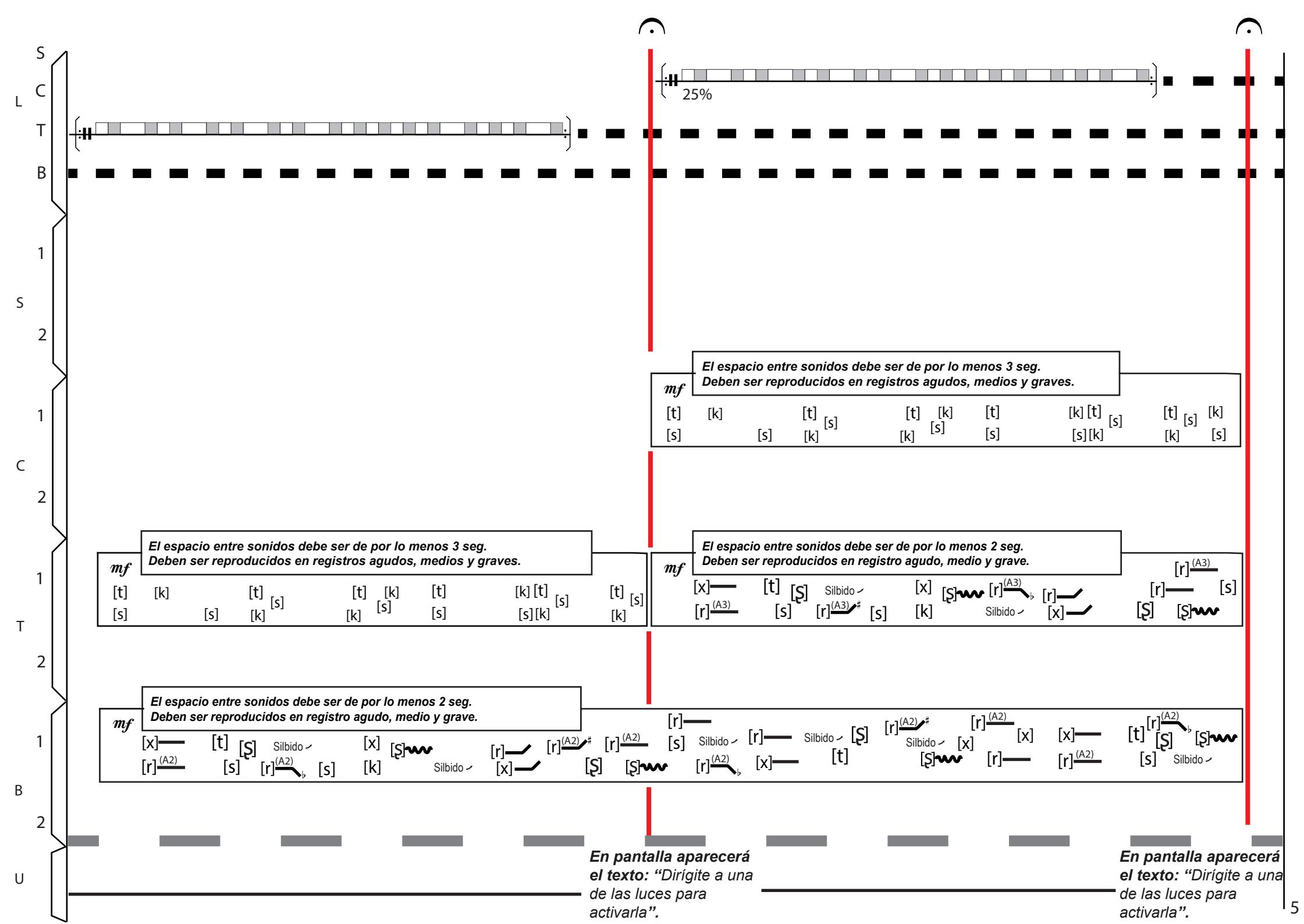
Piano Part:

- Measures 1-2: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 3-4: **mf** (Mezzo-forte) indicated by a dynamic marking.
- Measures 5-6: **mp** (Mezzo-piano) indicated by a dynamic marking.
- Measures 7-8: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 9-10: **f** (Fortissimo) indicated by a dynamic marking.
- Measures 11-12: **p** (Pianissimo) indicated by a dynamic marking.
- Measures 13-14: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 15-16: **mf** (Mezzo-forte) indicated by a dynamic marking.
- Measures 17-18: **mp** (Mezzo-piano) indicated by a dynamic marking.
- Measures 19-20: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 21-22: **f** (Fortissimo) indicated by a dynamic marking.
- Measures 23-24: **p** (Pianissimo) indicated by a dynamic marking.

Performance Notes:

- Measure 1: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measure 3: **Risa falsa** (Fake laugh) indicated by a wavy line over a measure of eighth-note pairs.
- Measures 4-5: Rhythmic patterns with accents: [r] (3), (l), (J), [s] (3), (l).
- Measures 6-7: Silbido (Sighing sound) indicated by a treble clef and eighth-note pairs.
- Measures 8-9: Rhythmic patterns with accents: [n] (8), [k] (8), (J), [a] (8).
- Measures 10-11: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 12-13: **Senza tempo** (Without tempo) indicated by a thick line under the notes.
- Measures 14-15: **Tempo rubato** (Rubato tempo) indicated by a dynamic marking and a tempo of $J = 80 \sim 90$. The word **[jud]** is highlighted in yellow.
- Measures 16-17: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 18-19: **mf** (Mezzo-forte) indicated by a dynamic marking.
- Measures 20-21: **mp** (Mezzo-piano) indicated by a dynamic marking.
- Measures 22-23: Sustained notes (S, C, L, T, B) followed by a dynamic transition.
- Measures 24-25: **f** (Fortissimo) indicated by a dynamic marking.
- Measures 26-27: **p** (Pianissimo) indicated by a dynamic marking.





15"

10"

S

C

T

B

1

S

2

1

C

2

1

T

2

1

B

2

1

U

mf

[t] [k] [r] (E5) [t] [r] (E5) [k] [s] [t] [r] (E5) [r] (E5)

[s] [r] (E5) [s] [k] [r] — [t] [r] — [k] [s] [t] [r] (E5) #

mf

[x] — [t] [S] [x] — Silbido ↘ [r] — [x] [S] wavy [S] — [r] (E4) #

[r] (E4) [s] Silbido ↘ [r] (E4) [r] — [s] [k] [S] [r] (E4) #

mf

[x] — [t] [S] Silbido ↘ [r] — [x] [S] wavy [r] (A3) [x] — [r] — [s] [k] [S] [r] (A3) [x] — [r] — [s] [k] Silbido ↘ [r] (A3) [r] (A3) [r] (A3) [r] (A3) #

[r] (A3) [s] [r] (A3) [r] — [s] [k] [S] [r] (A3) [r] — [s] [k] [S] [r] (A3) [r] — [s] [k] Silbido ↘ [r] (A3) [r] (A3) [r] (A3) [r] (A3) #

mf

[x] — [t] [S] [x] — [k] Silbido ↘ [r] — [x] [S] wavy [r] (A2) #

[r] (A2) [s] Silbido ↘ [r] (A2) [r] — [s] [k] [S] [r] (A2) [r] (A2) [r] (A2) [r] (A2) #

S
 L
 T
 B
 1
 S
 2
 C
 1
 2
 C
 T
 1
 2
 B
 1
 2
 U

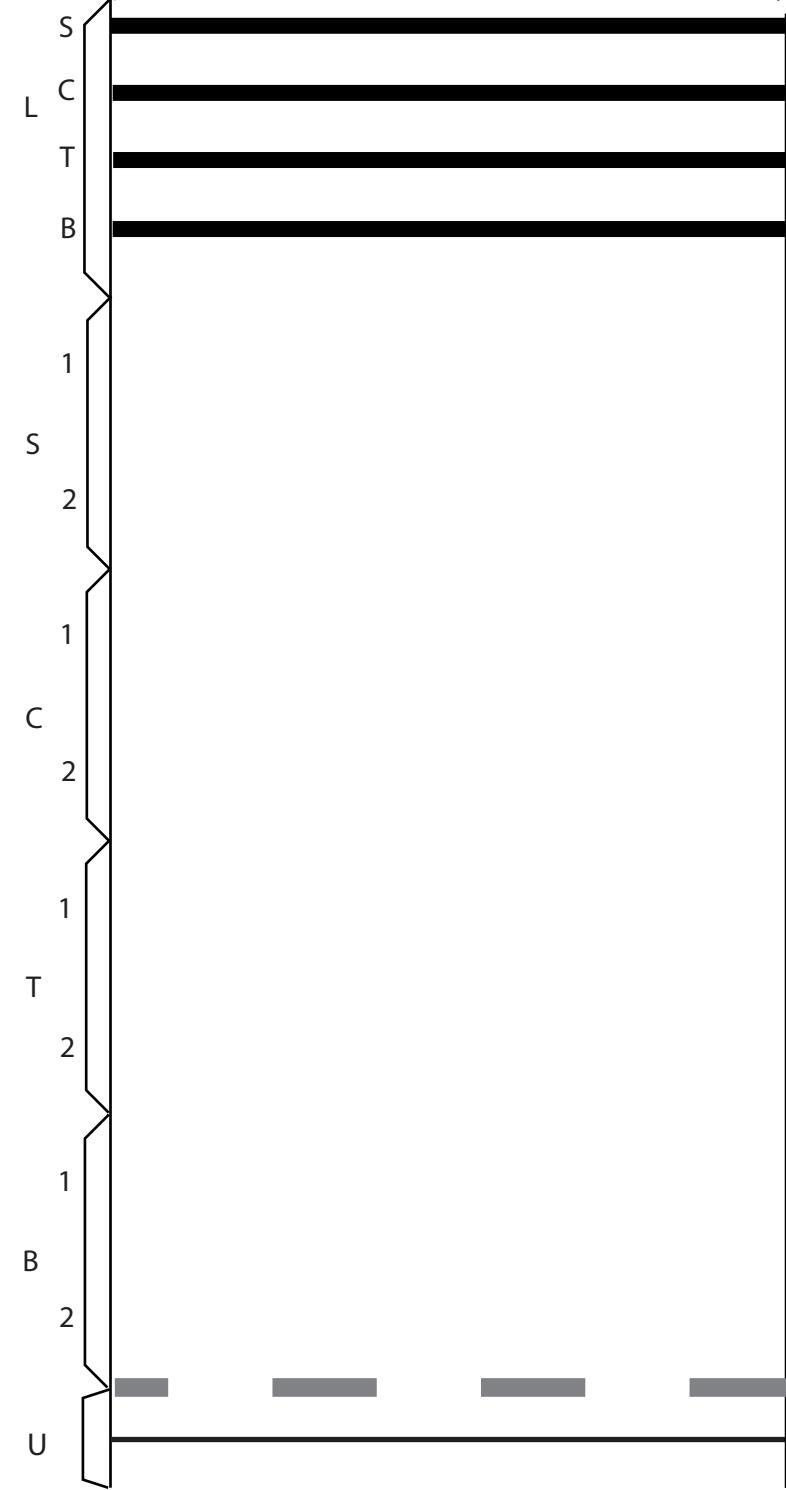
$\text{♩} = 60$

Dynamics: *mp* → *f*

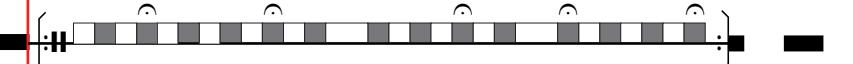
Vocalizations: [o], [o], [o], [a], [r], [m], [m], [m], [o], [o]

Special effects: Silbido, Risa falsa

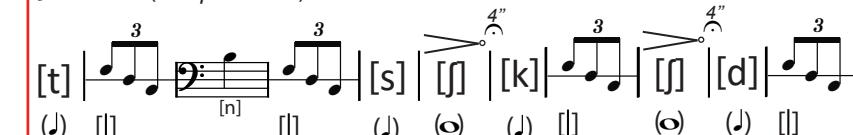
10"



C



$\text{J} = 80 \sim 90$ (*Tempo rubato*)



**Se dirige hacia Bajo1 y pregunta.
¿que esta pasando?**

S
 L
 T
 B
 1
 S
 2
 1
 C
 2
 1
 T
 2
 B
 2
 U

Risa falsa
 [s] (J) | # | [r] (J) | [n] (J) | [r] - (J) | [t] (J) | [a] (J) | [r] - (J) | [s] (J) | [ʃ] (J) | 4"

Se entra en la palabra archipiélago buscando islas
 no un tejido de orillas un islario bordado
 pp

Solo el mar, el mar inmenso

= 80 ~ 90 (*Tempo rubato*)

[t] (J) | [n] (J) | [s] (J) | [ʃ] (J) | 4"

(J) (J) (J) (J) (J) (J) (J) (J)

Se dirige hacia tenor 1 y pregunta.
 ¿que esta pasando?

10

S
 L
 T
 B
 1
 S
 2
 C
 2
 1
 C
 2
 T
 2
 B
 2
 U

Se entra en la palabra archipiélago buscando islas
 no un tejido de orillas un islario bordado
 Solo el mar, el mar inmenso

mp

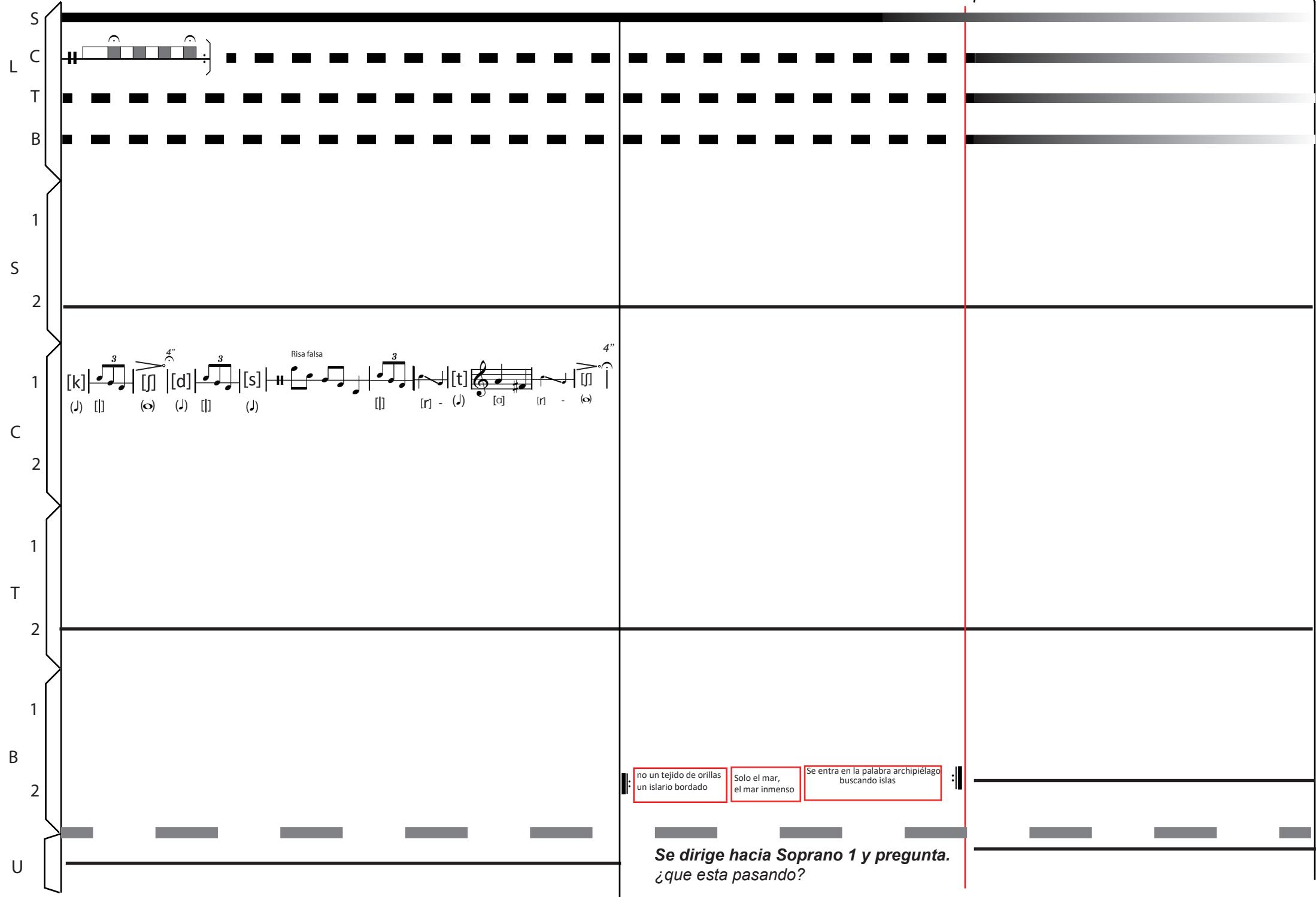
Solo el mar, el mar inmenso
 Se entra en la palabra archipiélago buscando islas
 no un tejido de orillas un islario bordado

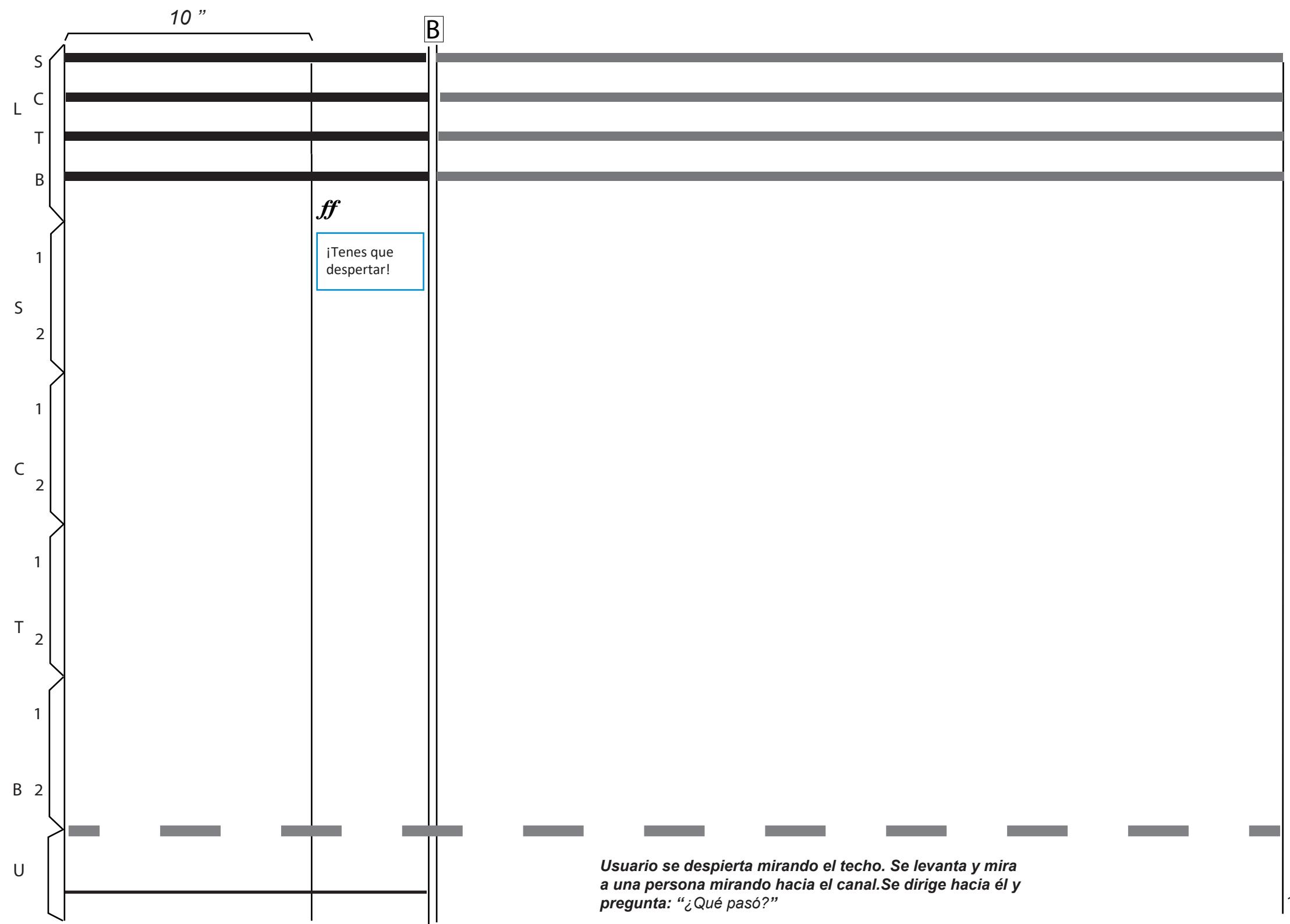
mp

Se dirige hacia contrato 1 y pregunta.
 ¿que esta pasando?

♩ = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 f

11





10 "

5"

20"

S
C
T
B
1
S
2
1
C
2
1
T
2
1
B
2
1
U

Score Components:

- Vertical Axis:** Staves for Soprano (S), Alto (A), Tenor (T), and Bass (B).
- Horizontal Axis:** Time axis divided into three sections: 10", 5", and 20".
- Dynamic Markings:**
 - p**: Dynamics at the beginning of each section.
 - f**: Dynamics at the end of each section.
 - mf**: Dynamics during the vocal parts.
 - p**: Dynamics for the bass line during the vocal parts.
 - f**: Dynamics for the bass line at the end of the vocal parts.
- Performance Instructions:**
 - 10" Section:** The vocal parts consist of sustained notes. The bass part has four short grey bars at the start.
 - 5" Section:** The vocal parts consist of eighth-note patterns. The bass part has four short grey bars at the start.
 - 20" Section:** The vocal parts consist of eighth-note patterns. The bass part has four short grey bars at the start.
- Text Box:** A green-bordered box contains the lyrics: "A los de afuera no les gusto nuestra presencia, no tenemos otra opción que refugiarnos acá."

10 "

10 "

15 "

Hasta que todos alcancen su nota correspondiente

10"

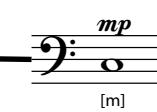
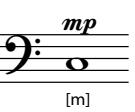
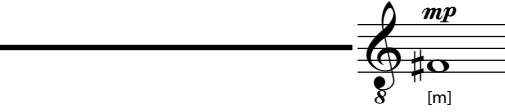
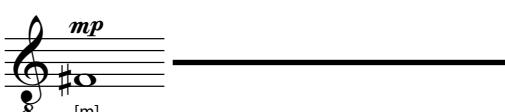
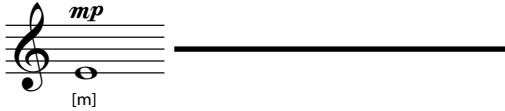
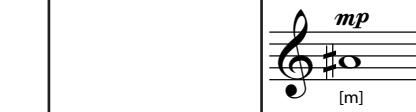
Silencio

S
L
T
B
1
S
2
1
C
2
1
T
2
1
B
2
U

Todo esta oscuro, solo se escucha el mar filtrado

Todo sigue oscuro, todo se escucha filtrado. Desaparece el filtro.

El usuario se debe acercar a el interprete. En la pantalla aparecerá "Presionar E para cambiar de nota". (aplica para todas las interacciones)
Al interactuar, el interprete cantara la nota correspondiente.

p**p****p****p**

Boca tapada con mano
Se entra en la palabra archipiélago buscando islas

Boca tapada con mano
Toda palabra es por fuera un borde

Boca tapada con mano
Y en el fondo agua siempre removida

Boca tapada con mano
Se entra en la palabra archipiélago buscando islas

Hasta que todos alcancen su nota correspondiente

Hasta que todos alcancen su nota correspondiente

10''

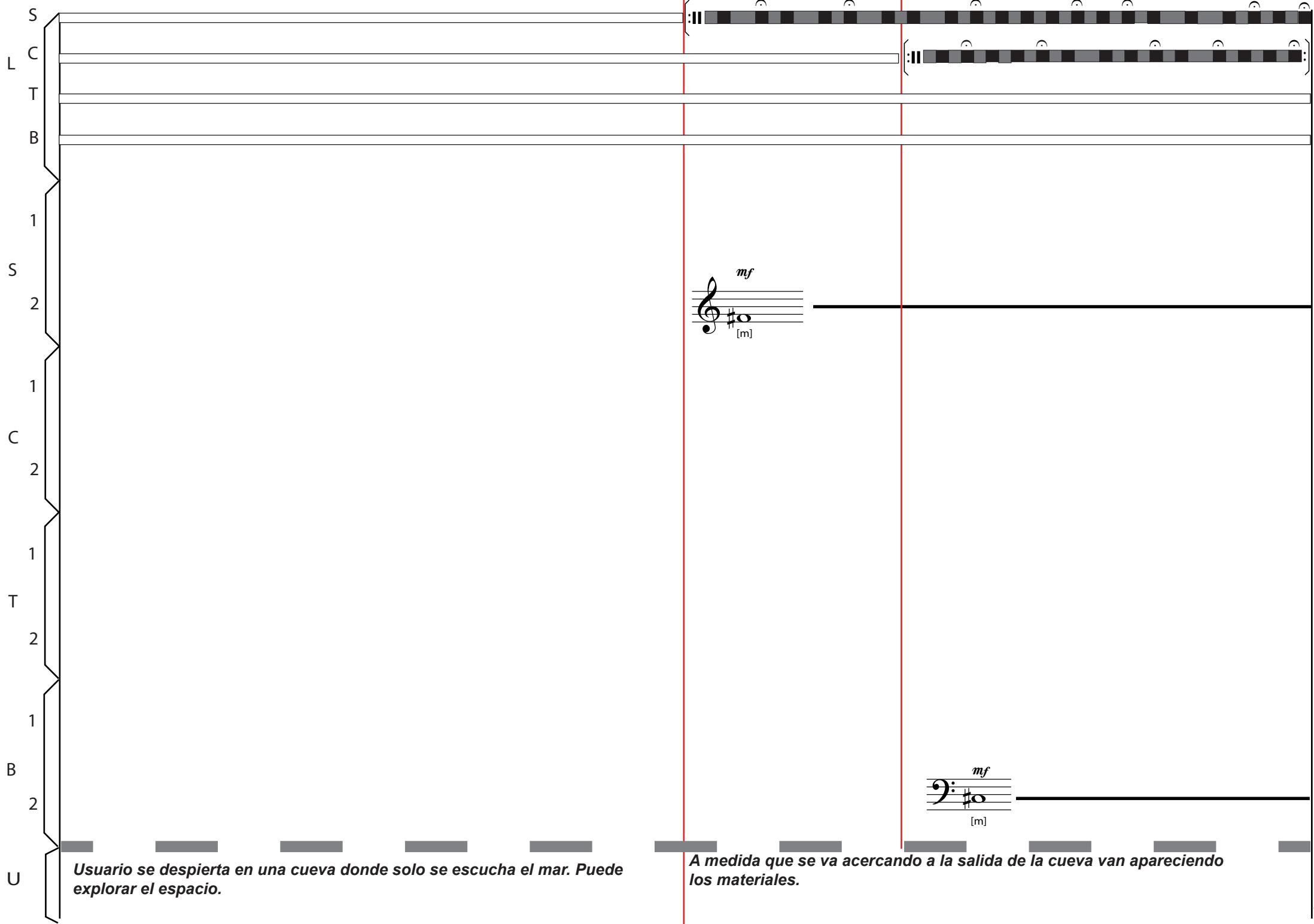
10''

Hasta que todos alcancen su nota correspondiente

Hasta que todos alcancen su nota correspondiente

10''

Opción A



S
 L
 C
 T
 B
 1
 S
 2
 1
 C
 2
 1
 T
 2
 1
 B
 2
 U

J = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [a] fu [a] [r] *(J) 3* [a] [r] *(J)* [a] [r]

J = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [a] [r] [a] [r] *(J)* [a] [r] *(J)* [a] [r]

J = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [a] fu [a] [r] *(J) 3* [a] [r] *(J)* [a] [r]

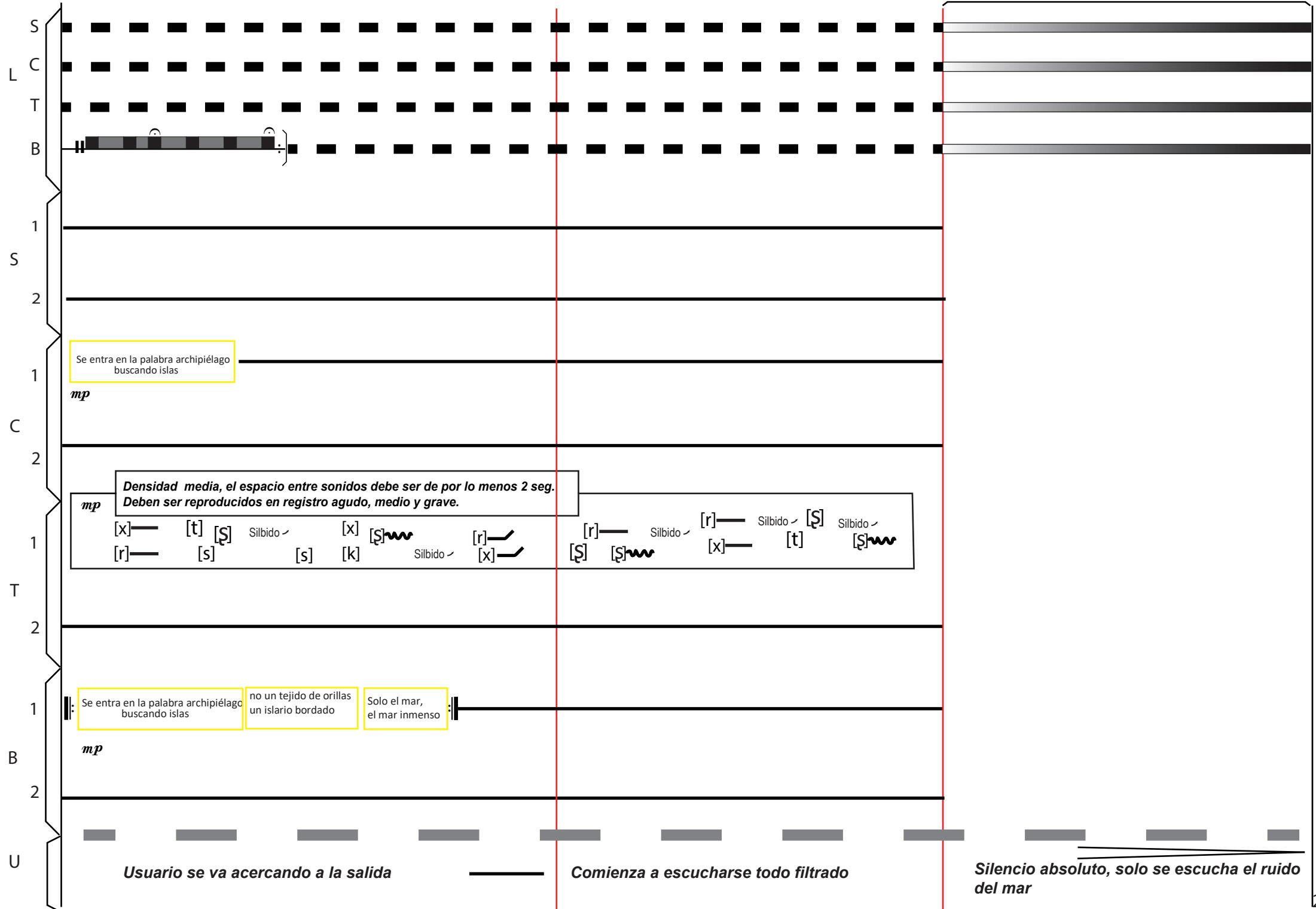
mp
 Se entra en la palabra archipiélago
 buscando islas
 no un tejido de orillas
 un islario bordado
 Solo el mar,
 el mar inmenso

Densidad media, el espacio entre sonidos debe ser de por lo menos 2 seg.
Deben ser reproducidos en registro agudo, medio y grave.

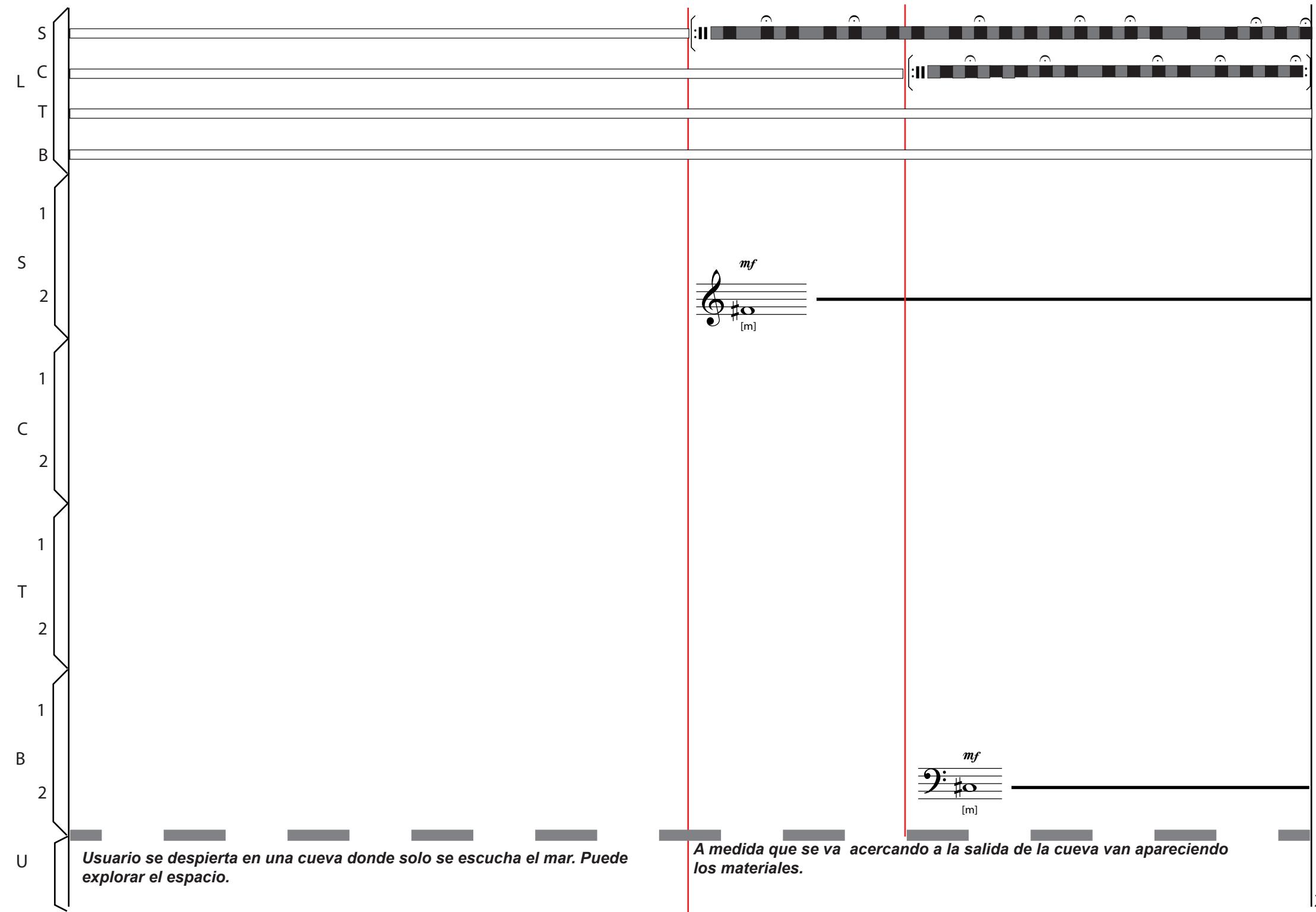
mp
 [x] — [t] [S] Silbido ↗ [s] [k] [S] Silbido ↗ [r] —
 [r] — [s] [S] Silbido ↗ [s] [k] Silbido ↗ [x] —
 [S] [S] Silbido ↗ [r] — Silbido ↗ [S] Silbido ↗
 [x] — [t] [S] Silbido ↗ [s] [k] [S] Silbido ↗ [r] —

Usuario se va acercando a la salida

19



Opción B



S
 L
 C
 T
 B
 1
 S
 2
 1
 C
 2
 1
 T
 2
 B
 2
 U

L = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [s] (J) [o] [I] [o] (J) [o] [I]

L = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [a] (J) [fu] [I] [r] (J) [a] [fu] [I] (J)

L = 80 ~ 90 (Tempo rubato)
 [a] (J) [fu] [I] [r] (J) [a] [fu] [I] (J) [a]

mp
 Densidad media, el espacio entre sonidos debe ser de por lo menos 2 seg.
 Deben ser reproducidos en registro agudo, medio y grave.

[x] — [t] [S] Silbido
 [r] — [s] [s] Silbido
 [x] [S] [w] Silbido
 [r] — [k] Silbido
 [x] — [x] Silbido
 [S] — [S] Silbido
 [r] — [r] Silbido
 [x] — [t] Silbido
 [S] — [S] Silbido
 [w] — [w] Silbido

Usuario se va acercando a la salida

22

S
L
T
B

1
S
2
1
C
2
1
T
2
1
B
2
U

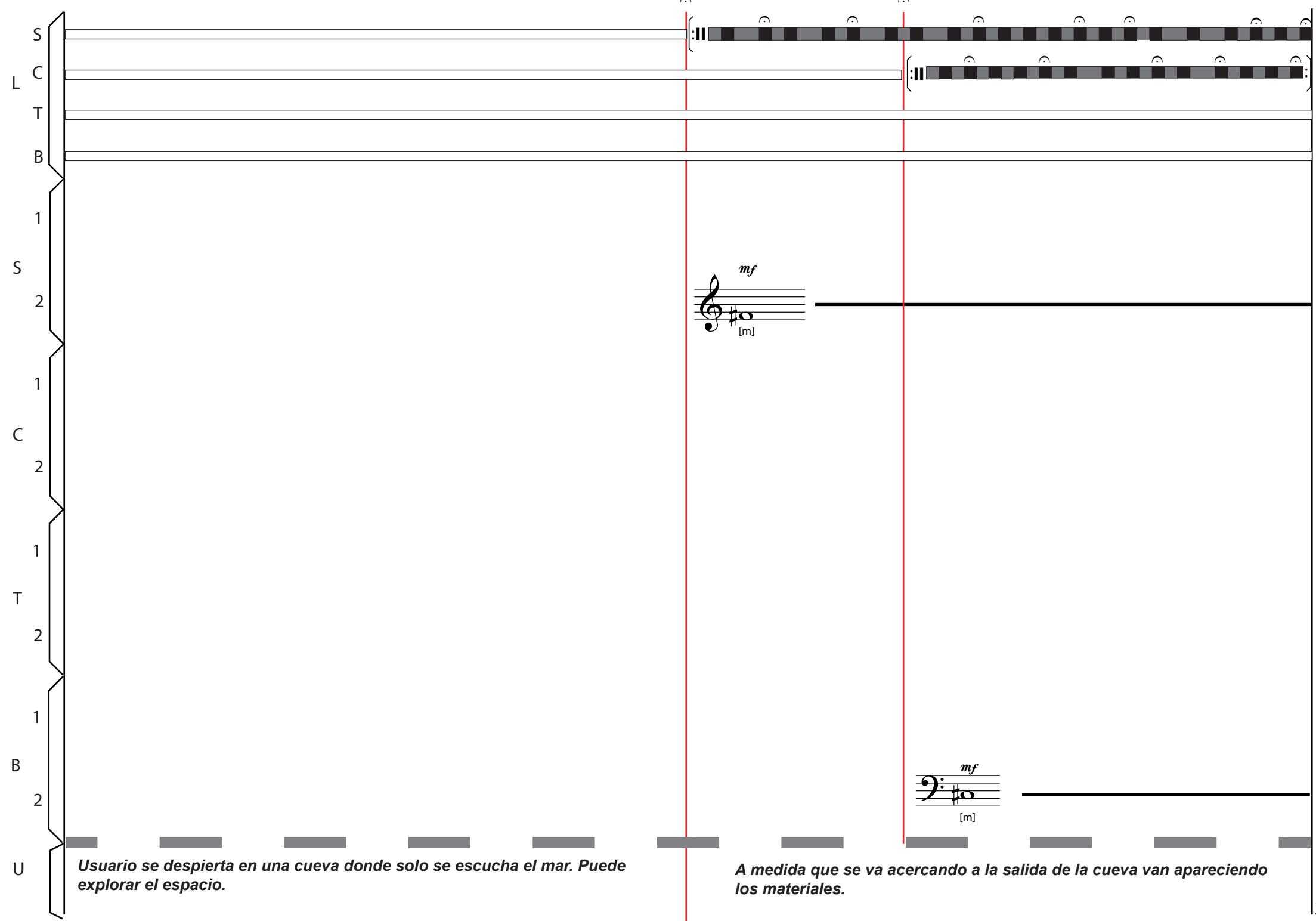
Usuario se va acercando a la salida

Comienza a escucharse todo filtrado

Silencio absoluto, solo se escucha el ruido del mar

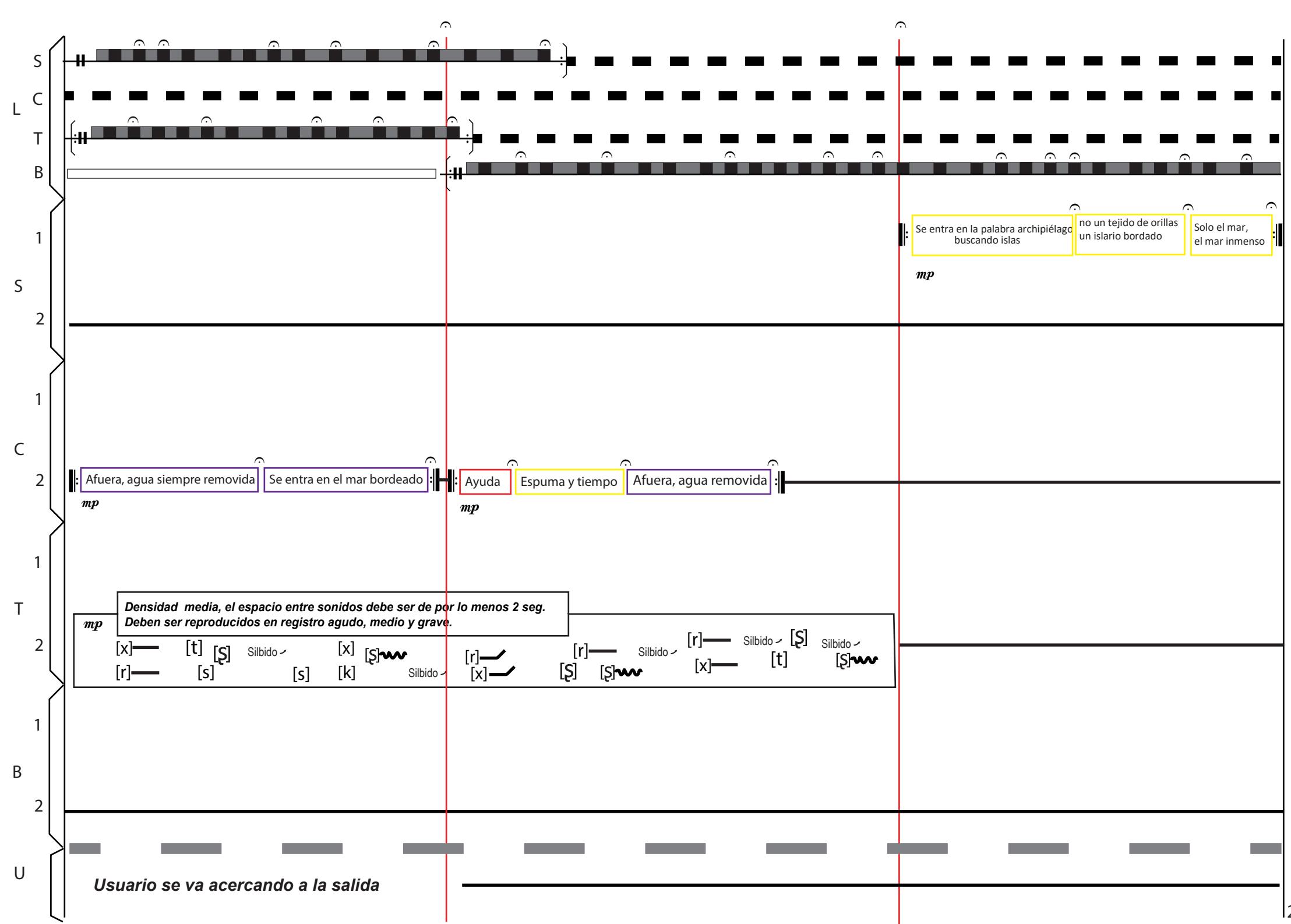
23

Opción C



Usuario se despierta en una cueva donde solo se escucha el mar. Puede explorar el espacio.

A medida que se va acercando a la salida de la cueva van apareciendo los materiales.



20"

