






Universitat Autònoma de Barcelona

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



**Universitat Autònoma de Barcelona**

**Facultat de Ciències de la Comunicació**

Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat

Tesis Doctoral

**La espacialización sonora en el audiovisual:**

propuestas dirigidas por la práctica para el desarrollo de proyectos de investigación sobre emoción y significación en experiencias inmersivas.

Alfonso Arturo Aguilar Cruz

Dirección: Dr. Xavier Ribes i Guàrdia

Barcelona, Julio de 2021.



# 1. Agradecimientos

Quiero expresar mi mas sincero agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente han colaborado conmigo para la redacción y conclusión de esta tesis.

Comienzo agradeciendo a la Dra. Rosa María Palencia Villa quien fue la primer tutora y directora en guiarme a escribir esta tesis y que por motivos personales no ha podido continuar hasta su finalización. A ella mis agradecimientos por su esfuerzo, interés y motivación, por su escucha atenta, su profesionalismo y calidad humana. Reconozco en ella su gran empatía al compartir sus experiencias que como investigadora y profesora mexicana afincada en Cataluña han reafirmado, validado y resonado con mis aspiraciones profesionales.

De igual manera agradezco al Dr. Xavier Ribes i Guàrda por sus puntuales, valiosas y oportunas recomendaciones. Por su invaluable ayuda al aceptar el compromiso y los retos que supuso asumir la dirección y tutorización de esta tesis. Por su apuesta optimista en momentos complejos, convulsos, suspensos, y paradigmáticos. Por la pulcritud de su mentoría sobre mi trabajo, que procuró en todo momento del balance ideal entre el bien hacer profesional, y el bienestar personal. Por su implicación activa, escucha puntual y la consideración de mis ideas y estrategias.

Asimismo debo agradecer a la Benemérita Universidad de Guadalajara por su valiosísimo apoyo al otorgarme la posibilidad de estudiar este programa de doctorado. Ayuda insustituible para consolidar mi trayectoria profesional y académica. A toda su comunidad universitaria: especialmente al Dr. Guillermo Orozco Gómez, y a los rectores Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla, y al Dr. Ricardo Villanueva Lomelí.

Por demás valioso ha resultado el apoyo de mi familia; mi madre Martha, mi padre Arturo y mi hermano Christian. Por su incondicional cariño, su grandísimo amor y sus palabras de aliento. Por dedicar parte de su tiempo y energía, por su disposición, por respaldar mis sueños, por estar atentos a mi salud. Gracias por ayudarme a superar o transitar sin mayores apabullos ni aspavientos: la distancia, el cansancio físico y mental, los momentos de soledad, los confinamientos, la incertidumbre, la tristeza, la ansiedad y algunas precariedades. Gracias por compartir tanto, haciéndome sentir todos los días querido y amado.

A Luis, mi pareja y compañero de vida, sueños, caminos y paisajes. Por ser parte esta aventura en Barcelona. Por sus tenaces consejos durante la escritura de esta tesis, por las idílicas sobremesas, por compartirme sus lecturas, canciones y recetas. También por su irremplazable sensibilidad, alegría y destreza para motivarnos y seguir trabajando en eso que nos hace felices.

Y mis amigas, amigos, y familiares escogidos que me acompañaron durante este tiempo, aquí y allá: José, Sara, Lesslye, Marina, Adriá, Ada, Laura, Janka, Karen, Cati, Cristian, Silvia, Ricardo, Roberto, Nancy, Mariana, Ademir y Tania. Gracias a todas, todos, y todes.



## 2. Resumen - Resum – Abstract

En esta tesis, revisamos las alternativas que tienen las y los investigadores para proponer proyectos de investigación sobre audiovisual inmersivo, en específico, aquellos que buscan indagar sobre las respuestas emocionales que este tipo de contenidos producen sobre el público a causa del audio inmersivo. Nuestro marco teórico se integra de varias perspectivas teóricas, modelos y marcos conceptuales que ayudan a comprender la multidimensionalidad de los procesos relativos a la percepción, significación y la identificación de las emociones humanas. Además revisamos los elementos clave de los procesos cognitivos involucrados en desencadenar respuestas emocionales. Explicamos brevemente las características de algunos procesos en la significación y los relacionamos con los procesos creativos en la concepción de un audiovisual inmersivo. Apoyándonos en la perspectiva metodológica de la investigación liderada por la práctica analizamos un caso propio para proponer una serie de sugerencias que permitan a las y los investigadores generar proyectos de investigación sobre temas relacionados a la significación, la respuesta emocional, y la comprensión narrativa de audiovisuales con audio inmersivo. Concluimos que es altamente recomendable la concepción de un equipo de trabajo interdisciplinar en el desarrollo de este tipo de proyectos de investigación. También encontramos indicios que apuntan a que la apuesta por desarrollar dichos proyectos, es una forma en que las universidades y las facultades de comunicación reduzcan la brecha entre la velocidad con la que emergen de nuevos fenómenos y objetos de la comunicación y se consolidan aspectos formales de su investigación. En este sentido, creemos que las perspectivas metodológicas similares a la investigación liderada por la práctica deben continuar siendo consideradas como alternativas viables y válidas en las facultades de comunicación. Además revisamos dos vías para la realización de experimentos que utilizan textos portadores audiovisuales de formatos inmersivos, donde hemos identificado las principales ventajas y desventajas de utilizar una opción u otra, pero en cualquier caso, concluimos que es muy necesario contar con la infraestructura suficiente en las universidades para formalizar la investigación en el campo del audiovisual inmersivo, especialmente en años recientes donde la tecnología inmersiva ha trascendido hacia el consumo colectivo, donde las empresas tecnológicas requerirán con mayor medida profesionales especializados en el campo. También concluimos que la falta de estándares y convenciones sobre los formatos y elementos del audiovisual inmersivo producen situaciones que complican la comprensión óptima del fenómeno por parte de los investigadores. Por eso se proponen los conceptos de comportamiento y configuración, así como una alternativa que basada en la teoría de la metáfora conceptual permite explicar elementos propios del audio inmersivo y la espacialización sonora, llamada aquí como la metáfora del océano sonoro. Finalmente, encontramos indicios que señalan que en la actualidad las condiciones tecnológicas, comerciales, culturales, y mediáticas permiten un escenario óptimo para desarrollar propuestas de investigación en fenómenos del audiovisual inmersivo, concretamente los relativos a

la inmersión sonora, y su relación con las respuestas emocionales y de significación del sujeto, siempre y cuando exista un respaldo y soporte institucional, académico o empresarial que permita a las y los investigadores, el libre desarrollo de prácticas interdisciplinares, artísticas y experimentales.

Palabras Clave: Audio Inmersivo, Emociones humanas, Audiovisual inmersivo, Investigación Liderada por la práctica, Realidad Virtual. Diseño sonoro.

---

En aquesta tesi, revisem les alternatives que tenen les i els investigadors per a proposar projectes de recerca sobre audiovisual immersiu, en específic, aquells que busquen indagar sobre les respostes emocionals que aquest tipus de continguts produeixen sobre el públic a causa de l'àudio immersiu. El nostre marc teòric s'integra de diverses perspectives teòriques, models i marcs conceptuals que ajuden a comprendre la multidimensionalitat dels processos relatius a la percepció, significació i la identificació de les emocions humanes. A més revisem els elements clau dels processos cognitius involucrats a desencadenar respostes emocionals. Expliquem breument les característiques d'alguns processos en la significació i els relacionem amb els processos creatius en la concepció d'un audiovisual immersiu. Donant-nos suport en la perspectiva metodològica de la recerca liderada per la pràctica analitzem un cas propi per a proposar una sèrie de suggeriments que permetin a les i els investigadors generar projectes de recerca sobre temes relacionats a la significació, la resposta emocional, i la comprensió narrativa d'audiovisuals amb àudio immersiu. Concloem que és altament recomanable la concepció d'un equip de treball interdisciplinari en el desenvolupament d'aquesta mena de projectes de recerca. També trobem indicis que apunten al fet que l'aposta per desenvolupar aquests projectes, és una forma en què les universitats i les facultats de comunicació redueixen la bretxa entre la velocitat amb la qual emergeixen de nous fenòmens i objectes de la comunicació i es consoliden aspectes formals de la seva recerca. En aquest sentit, creiem que les perspectives metodològiques similars a la recerca liderada per la pràctica han de continuar sent considerades com a alternatives viables i vàlides en les facultats de comunicació. A més revisem dues vies per a la realització d'experiments que utilitzen textos portadors audiovisuals de formats immersius, on hem identificat els principals avantatges i desavantatges d'utilitzar una opció o una altra, però en qualsevol cas, concloem que és molt necessari comptar amb la infraestructura suficient en les universitats per a formalitzar la recerca en el camp de l'audiovisual immersiu, especialment en anys recents on la tecnologia immersiva ha transcendit cap al consum col·lectiu, on les empreses tecnològiques requeriran amb major mesura professionals especialitzats en el camp. També concloem que la falta d'estàndards i convencions sobre els formats i elements de l'audiovisual immersiu produeixen situacions que compliquen la comprensió òptima del fenomen per part dels investigadors. Per això es proposen els conceptes de comportament i configuració, així com una alternativa que basada en la teoria de la metàfora

conceptual permet explicar elements propis de l'àudio immersiu i la especialització sonora, anomenada aquí com la metàfora de l'oceà sonor. Finalment, trobem indicis que assenyalen que en l'actualitat les condicions tecnològiques, comercials, culturals, i mediàtiques permeten un escenari òptim per a desenvolupar propostes de recerca en fenòmens de l'audiovisual immersiu, concretament els relatius a la immersió sonora, i la seva relació amb les respostes emocionals i de significació del subjecte, sempre que existeixi un suport i suport institucional, acadèmic o empresarial que permeti a les i els investigadors, el lliure desenvolupament de pràctiques interdisciplinàries, artístiques i experimentals.

---

*In this thesis, we review the options available to researchers to propose projects on immersive video and audio content, specifically, those that seek to investigate the emotional responses that this type of content produces in the audience as a result of immersive audio. Our theoretical framework integrates some theoretical perspectives, models and conceptual frameworks that contribute to understanding the multidimensionality of processes related to the perception, signification and identification of human emotions. In addition, we review the key elements of the cognitive processes involved in triggering emotional responses. We briefly describe the characteristics within the processes of signification and relate them to the creative processes in the conception of immersive media. Taking the methodological perspective of practice-led research, we analyse a case study to propose a series of suggestions to enable researchers to generate research projects related to signification, emotional response, and narrative comprehension within immersive media with immersive audio. We conclude that it is highly recommended the conception of an interdisciplinary working team in the development of this type of research projects. We also found evidence to suggest that the commitment to developing such projects is a way for universities and communication faculties to reduce the gap between the speed with which new phenomena and objects of communication emerge and formal aspects of their research are consolidated. In this sense, we believe that methodological perspectives similar to practice-led research should continue to be considered as feasible and valid alternatives in communication studies departments. In addition, we reviewed two ways of conducting experiments using immersive format audiovisual content, where we identified the main advantages and disadvantages of using one option or the other, but in any case, we concluded that there is a great need for universities to have sufficient infrastructure to formalise research in the field of immersive media, especially in recent years where immersive technology has transcended into mainstream consumption, where technology companies will require more and more professionals specialised in the field. We also conclude that the lack of standards and conventions about the formats and elements of immersive audiovisual produce situations that complicate the optimal understanding of the phenomenon by researchers. For this reason, we propose concepts such as behaviour and configuration, as well as an alternative that is based on*

*conceptual metaphor theory to explain elements of immersive audio and sound spatialisation, referred to here as the metaphor of the sonic ocean. Finally, we find indications that point to the fact that the current technological, business, cultural and media conditions provide an optimal scenario for developing research projects on immersive media phenomena, specifically those related to immersive audio and how it affects the emotional responses and signification processes of users, assuming that there is an institutional, academic and/or business endorsement and support that enables researchers to freely develop interdisciplinary, artistic and experimental practices.*

*Keywords: Immersive Audio, Human Emotions, Immersive Media, Practice-led Research, Virtual Reality. Sound design.*

<b>1. Agradecimientos</b>	<b>3</b>
<b>2. Resumen - Resum – Abstract</b>	<b>4</b>
<b>3. Introducción</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Preguntas de investigación.</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Objetivos de nuestra investigación</b>	<b>21</b>
3.2.1. Objetivo general	21
3.2.2. Objetivos específicos	21
<b>3.3. Objeto de investigación</b>	<b>22</b>
<b>4. Marco teórico</b>	<b>23</b>
<b>4.1. Los sentidos y nuestra sensorialidad</b>	<b>31</b>
4.1.1. La vista: mecanismos subyacentes e imprecisiones en su investigación.	36
4.1.2. Los mecanismos del sentido del oído	38
4.1.2.1. Sistema motor y su relación con el sentido del oído.	41
<b>4.2. Percepción y cognición, Gestalt y TMC.</b>	<b>43</b>
<b>4.3. Narrativa, contar una historia.</b>	<b>49</b>
4.3.1. Narrativa en el audiovisual.	51
<b>4.4. Significación</b>	<b>55</b>
4.4.1. La significación de lo sonoro	57
4.4.2. La significación en la Comunicación	59
4.4.3. La significación del audiovisual	61
La significación de lo sonoro dentro del audiovisual	64
4.4.4. La significación de lo Musical	67
4.4.5. La significación en el audiovisual inmersivo	69
<b>4.5. Las emociones</b>	<b>70</b>
4.5.1. Identificación de las emociones.	71
Respuesta emocional ante estímulos artísticos.	74
<b>4.6. El sonido.</b>	<b>78</b>
4.6.1. La identificación de los sonidos.	78
<b>4.7. El sonido en el audiovisual y su evolución tecnológica.</b>	<b>81</b>
4.7.1. Elementos constitutivos del sonido en el cine: diálogo, música, efectos sonoros y silencio.	83
4.7.1.1. La voz y la palabra	84
4.7.1.2. El silencio	86
4.7.2. Diseño Sonoro: conceptualización teórica.	88
4.7.3. Diseño Sonoro: constitución del espacio sonoro.	91
4.7.3.1. El espacio sonoro	91
4.7.3.2. Acústica y punto de escucha.	98
4.7.4. Diseño Sonoro: función expresiva.	99
4.7.4.1. Sincronía	100
4.7.4.2. Movimiento y trayectorias	102
<b>4.8. La performatividad del sonido en el audiovisual.</b>	<b>108</b>
4.8.1. Audio Monofónico	109
4.8.2. Audio estéreo	110
4.8.3. Audio Inmersivo	111
4.8.3.1. Envolvente	113
4.8.3.2. Binaural	114
4.8.3.3. De 360 grados	115
4.8.3.4. Tridimensional (3D)	116
4.8.3.5. Audio de siguiente generación – <i>Next Generation Audio</i> (NGA)	116
<b>4.9. La performatividad de la imagen en el audiovisual</b>	<b>118</b>
4.9.1. Tipos de configuraciones inmersivas audiovisuales.	120
4.9.1.1. Configuraciones inmersivas en espacios físicos	122

4.9.1.2. Configuraciones inmersivas en espacios virtuales	123
4.9.1.2.1. Realidad Virtual	123
4.9.1.2.2. Realidad Aumentada y Realidad Mixta	124
4.9.1.2.3. Vídeo de 360 grados.	126
<b>4.10. La presencia y la inmersión como conceptos en el arte</b>	<b>127</b>
<b>4.11. La respuesta emocional ante la inmersión.</b>	<b>134</b>
<b>5. Metodología</b>	<b>137</b>
<b>5.1. La investigación relacionada o dirigida por la práctica</b>	<b>137</b>
5.1.1. La red cíclica iterativa.	140
5.1.2. Preguntas, Entendimiento, Evaluación, Síntesis y Tenacidad (PEEST)	141
5.1.3. El análisis temático de la práctica	143
<b>5.2. Ruta Metodológica.</b>	<b>144</b>
<b>5.3. Situación y Contexto.</b>	<b>145</b>
<b>6. Actuar Investigativo – Formativo</b>	<b>146</b>
<b>6.1. Idea central</b>	<b>147</b>
<b>6.2. Identificación de problemas</b>	<b>147</b>
<b>6.3. Construcción del marco teórico</b>	<b>149</b>
<b>6.4. Pensar la construcción del objeto de estudio.</b>	<b>149</b>
6.4.1. Identificación de los Objetivos de la investigación.	151
<b>6.5. Desarrollar una hipótesis de la investigación</b>	<b>152</b>
<b>6.6. Formulación de las preguntas de la investigación</b>	<b>153</b>
<b>6.7. Pensar la metodología: perspectivas y teorías.</b>	<b>154</b>
6.7.1. Vías metodológicas para la emoción	157
6.7.2. Vías metodológicas para la inmersión	161
6.7.2.1. Definiendo los conceptos evaluativos de la inmersión sonora	161
6.7.2.2. Definiendo los conceptos evaluativos de la inmersión por la presencia	163
6.7.3. Vía Metodológica para evaluar la significación	165
<b>6.8. Consideraciones previas a la etapa experimental.</b>	<b>166</b>
<b>6.9. Diseñar el cuestionario del experimento</b>	<b>167</b>
6.9.1. ¿Cómo operacionalizar las variables de nuestra investigación?	170
<b>6.10. Caso Práctico</b>	<b>171</b>
6.10.1. Tabla de conceptos indicadores y dimensiones.	171
6.10.2. La exposición del sujeto frente al texto portador (experimentación)	186
6.10.2.1. Consideraciones sobre la selección de la muestra	186
6.10.2.2. Logística del experimento	186
<b>6.11. La post experimentación, recopilación, organización y análisis de datos.</b>	<b>189</b>
<b>6.12. Una propuesta para facilitar la comprensión de la inmersión en el sonido.</b>	<b>189</b>
6.12.1. La metáfora del océano sonoro	190
<b>6.13. Conclusiones del actuar investigativo - formativo</b>	<b>193</b>
<b>7. Actuar práctico – artístico</b>	<b>197</b>
<b>7.1. El texto portador</b>	<b>197</b>
7.1.1. Definición: ¿Qué es un Texto Portador? ¿Qué condiciones debe reunir?	197
7.1.2. ¿Cuál debería ser su extensión?	197
7.1.3. Producción de un texto portador original.	198
7.1.3.1. Etapas en la Pre-producción del audiovisual inmersivo	199
7.1.3.2. Etapas en la producción del audiovisual inmersivo	200

7.1.3.3. Etapas en la post-producción del audiovisual inmersivo.	201
7.1.4. Utilizar un texto portador previamente creado	202
<b>7.2. Caso práctico</b>	<b>203</b>
7.2.1. Hoja de ruta	203
7.2.2. Escritura de guion del TP	205
7.2.3. Diseño de la estructura de proyección.	212
7.2.4. Pruebas con herramientas de espacialización sonora	214
7.2.4.1. <i>Sound Particles</i>	215
7.2.4.2. <i>Sound Trajectory</i>	217
7.2.4.3. Sennheiser dearVR MICRO	218
7.2.4.4. <i>Envelop for live</i>	218
7.2.4.5. <i>Spat Revolution</i>	219
7.2.5. Textos portadores candidatos	221
<b>7.3. Conclusiones del actuar práctico - artístico</b>	<b>226</b>
<b>8. Actuar Gestor-Administrativo.</b>	<b>229</b>
8.1. Búsqueda de Aliados profesionales-empresariales	229
8.2. Búsqueda de apoyos institucionales	231
8.3. Conclusiones del actuar gestor – administrativo.	233
<b>9. Contexto actual y panoramas a futuro en audio inmersivo.</b>	<b>235</b>
9.1. En las universidades	235
9.2. En las empresas tecnológicas y de comunicación	237
9.3. En las industrias culturales y de contenidos audiovisuales.	241
<b>10. Conclusiones Generales</b>	<b>244</b>
<b>11. Anexos de los casos prácticos:</b>	<b>251</b>
11.1. Guion del texto portador “En medio de las ausencias “ (EMDLA)	251
11.2. Storyboard del texto portador EMDLA	268
11.3. Dossieres de producción audiovisual del TP - EMDLA	284
11.4. Resumen Ejecutivo del proyecto de investigación del TP presentado a convocatorias	293
11.5. Otro proyecto inmersivo presentado para desarrollar un texto portador	296
11.5.1. Atravesar los linderos.	296
<b>12. Bibliografía.</b>	<b>303</b>
<b>13. Índice de Tablas, figuras e imágenes.</b>	<b>330</b>

### 3. Introducción

¿Qué es aquello que tiene el cine que nos atrae tanto?  
Quizás es el artificio de su ejecución, la ilusión de movimiento.

El papel del investigador en la comunicación en los últimos años requiere de la incorporación de prácticas constantes de innovación, actualización y pensamiento crítico. Lozano y Gaitán 2016 constataron la disparidad entre la velocidad con la que los objetos de investigación en la comunicación evolucionan y los cambios experimentados en el interior de las facultades y escuelas de comunicación. Esto supone una desventaja entre el desarrollo de proyectos de investigación y las perspectivas del conocimiento en constante actualización, impartidas en las escuelas de comunicación. Aunque no se debe subestimar el importantísimo papel de la academia, las universidades públicas y las instituciones educativas, se debe fomentar apertura y disposición a considerar dentro de las ciencias de la comunicación perspectivas y líneas de investigación que propicien que el ejercicio de la generación del conocimiento no quede supeditado a tradiciones epistemológicas. Aunque en su momento han resultado valiosas, hoy en día parecen carecer de una renovación constante impidiendo el desarrollo eficaz del conocimiento y del quehacer del propio investigador. Los autores mencionan que esto se traduce en una brecha entre la investigación en nichos profesionales del comunicador y la investigación que sucede en el interior de las universidades, y que esto nos obliga a apostar por el diálogo entre la investigación universitaria y la sociedad globalizada, donde el profesional de la comunicación pueda desempeñarse activamente haciendo frente a los requerimientos inherentes a la sociedad en una era globalizada. En este sentido, las universidades y las escuelas de comunicación deben propiciar un cambio que permita acotar esta brecha apostando por la formación y la investigación de calidad y actualidad (Lozano y Gaitán, 2016). Asimismo “la investigación en comunicación, de entrada, no sólo debería implicar a los investigadores universitarios, sino que también deberían sentirse concernidos los investigadores que estudian la comunicación desde el ámbito profesional extra- universitario” (Lozano y Rodríguez Serrano, 2018:22).

Desde nuestro punto de vista las y los investigadores no solo deben ser conscientes de las implicaciones de estos cambios en la tecnología digital de la comunicación, sino actuar y responder a estos cambios de acuerdo al contexto social globalizado, incorporando interdisciplinariedad, con objetos de estudio muy específicos en ámbitos concretos, incluso si estos son de una emergencia reciente. Todo esto considerando y tratando de menguar la disparidad entre lo que se estudia en el interior de las universidades y los espacios profesionales de la comunicación en el sector privado u organizacional.



Creemos conveniente mencionar esto porque esta investigación se circunscribe en un contexto tecnológico, mediático y social que en el campo del audiovisual ha devenido en una multiplicidad de contenidos y formatos audiovisuales. Vemos que su reciente emergencia da cuenta de la especificidad del área de estudio y por tanto el nivel de especialidad que debe desarrollarse para comprender el fenómeno del sonido espacializado dentro del audiovisual inmersivo.

Es por esto que en nuestra investigación buscamos ofrecer al profesional de la investigación una serie de pautas, guías y procedimientos que le permiten hacer uso de herramientas y conceptos que facilitan las tareas de organización, asimilación y comprensión del conjunto de saberes teóricos, metodológicos e informáticos que son necesarios para la concepción y desarrollo de un proyecto de investigación tan específico como lo es el sonido espacializado y la respuesta emocional del sujeto ante la experiencia audiovisual inmersiva.

Desarrollamos este trabajo tomando en consideración a la perspectiva de investigación liderada por la práctica (*Practice-Led Research* en inglés [*PLR*]) porque nos permite establecer un marco teórico sólido para la comprensión del fenómeno, la descripción de un estado de la cuestión y un análisis sistemático de un caso práctico propio donde durante la concepción de un proyecto de investigación experimental. Además, nos permite dar cuenta de los aciertos y errores encontrados en el camino, de modo que el ejercicio de autoanálisis se transforme en una guía útil de cara a la evidente necesidad de desarrollar futuras investigaciones en la materia.

De esta manera uno de los propósitos fundamentales de este trabajo es servir como una hoja de ruta para las y los profesionales de la investigación que estén interesados en desarrollar proyectos similares, de modo que esto pueda resultar en un documento para situarse eficazmente en un terreno donde los elementos teóricos y las implicaciones metodológicas puedan ser identificables con claridad.

Por lo que refiere al análisis de nuestro caso práctico, se trata de un proyecto de investigación propio que pretende investigar el papel que tiene el sonido espacializado en audiovisual inmersivo sobre las reacciones emocionales producidas a causa de algunas características de su formato de reproducción en específico a la reproducción de sonido inmersivo, especialmente aquella en la que se realiza en formato ambisónico con la utilización de auriculares.

Abordamos documentos de investigación que nos explican los procesos cognitivos involucrados para la reacción emocional del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo, y se revisan algunos trabajos como los de Kohlrausch, Braasch, Kolossa, y Blauert (2013) para entender las bases fundacionales sobre las que opera la emulación espacial en el sonido inmersivo.

Como lo hemos descrito ya, la perspectiva metodológica de esta investigación (PLR) nos permite dar cuenta a las y los profesionales de la investigación en comunicación de una serie de procedimientos que son útiles porque revisamos ejes de acción, modelos y conceptos teóricos que permiten la comprensión plena del fenómeno de cara a realizar futuros proyectos de investigación sobre audio inmersivo, análisis de la significación y la evaluación emocional del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo.

La perspectiva de la investigación dirigida por la práctica, según lo explica Yuille (2017), implica un autoanálisis detallado del actuar del investigador, en donde este ejercicio es en sí una forma de pensamiento, llevando al profesional de la investigación a trascender la “normalidad” bajo la que este se desenvuelve para ofrecer conocimiento, invitándolo a pensar de forma diferente. Es decir que la investigación al ser llevada por la práctica, confiere a las y los investigadores la encomienda de estar atentos de su trascendencia, motivando a lograr dicha trascendencia a través del análisis que una postura técnica-racionalista conlleva. En otras palabras, se trata de romper la barrera de la visión “indisciplinada” que comúnmente se le otorga a la reflexión resultante sobre lo que se ha llevado a la práctica, de modo que el investigador sea capaz de establecer las reglas operacionales que le permitirán tener más posibilidades de desarrollar un trabajo de investigación que transforme significativamente su misma práctica y abone debidamente al campo del conocimiento (Yuille, 2017).

Queremos mencionar las motivaciones que nos son pertinentes al querer desarrollar esta investigación. Debemos comenzar volviendo a la pregunta que encabeza el inicio de este capítulo, la ilusión del movimiento. Chion (1993) explica que el cine produce la ilusión de movimiento cuando los rayos de luz y las ondas de sonido confluyen en un espacio físico delimitado. Sin embargo, el autor nos aclara la inexistencia de un contingente sonoro para los sonidos, porque a diferencia de la imagen en donde las escenas están delimitadas y contenidas dentro de la pantalla o el marco visual, en el cine los sonidos forman parte de aquello que es incontenible de una imagen. Es decir, no hay un lugar de los sonidos, y esto en palabras del autor, plantea la emergencia de una especie de súper pantalla que es capaz de envolver a la pantalla. Sin embargo, este súper campo no invalida la estructura tan poderosa que representa el marco (tan evidente) que contornea a la imagen (Chion, 1993). Y aunque la diferencia resulta evidente entre los límites de la imagen y la capacidad de expansión de las ondas sonoras dentro de una sala de cine, la convivencia sigue siendo armónica.

Sin embargo, cuando nos referimos a las diferencias sustanciales entre sonido e imagen Gema Hoyas (2013) puntualiza que estas diferencias son palpables porque los sentidos, aunque sean considerados canales de información diferenciados entre sí, y que a pesar de la especificidad de la información que proporcionan cada uno, la información proveída por cada uno es complementada considerablemente con la proporcionada por el resto de los sentidos. Y esto produce experiencias

que no pueden ser reducidas a un solo sentido. Este planteamiento también es abordado previamente por Johnson (2007) que afirma que los sentidos y nuestro cuerpo pre-condicionan los significados que le podemos atribuir a lo que sentimos y percibimos.

Pero adicionalmente a los procesos cognitivos involucrados en la vista y el oído, el sistema corpóreo sensor de los humanos también es capaz de percibir el movimiento. Creemos por lo tanto que la ilusión de movimiento en el cine es un concepto que está íntimamente relacionado con la impresión de realidad, y esto describe otro punto sobre el cual nuestra investigación se desarrolla. Aquí creemos conveniente citar a Metz (2002) porque él retoma el análisis de Michotte (1948) cuando dice que el movimiento contribuye a la impresión de realidad de manera indirecta, ya que permite identificar y otorgarle cuerpo a los objetos. Sobre esto ahondamos en profundidad en un capítulo dedicado a los conceptos de Presencia e Inmersión en el Arte.

Debemos entonces complementar las ideas de Metz con aquella que dice que la imagen se llena de significación gracias al sonido, y siendo que la imagen sigue existiendo en la película tanto con la presencia como en ausencia del sonido, podemos entender así por qué una película existe gracias a la imagen, pero no a falta de ésta (Chion, 1993). Y aquí entra el concepto del espacio, en este caso, cuyos bordes están claramente delimitados por la pantalla, pero que con la diversidad de formas en las que el audiovisual se puede experimentar hoy en día, estos bordes se han visto modificados también por nuevas formas de expresión cinematográfica o audiovisual (Chion, 1993).

Dicho esto, queremos formular otra reflexión: ¿Acaso no es el movimiento *per se* una de las facultades más atractivas de las cosas?

No resulta extraño saber que desde los orígenes de la humanidad podemos encontrar que la supervivencia ha dependido en gran medida de la habilidad para percibir el movimiento, una capacidad de los sentidos indispensable para sentir el entorno y con esto desarrollar procesos cognitivo-sensoriales que permitieron la trascendencia y desarrollo de los humanos a lo largo del tiempo. Esta necesidad podría explicar el porqué de eso que nos atrae del cine. Es decir, movimiento donde sonidos e imágenes comparten la posibilidad de crear movimiento (Alcoz, 2017).

Existen algunas situaciones en las que se gestan estímulos en el mundo físico cuyas características visuales y sonoras pueden ser percibidas por el sujeto generando un particular interés, por ejemplo el movimiento visual y sonoro que se manifiesta en ejemplos como el caso de un espectáculo de fuegos artificiales en el cielo, un partido de tenis, una carrera de automovilismo, el desfile de unos percusionistas en la calle, el pasar de un camión de bomberos, o el romper de las olas a lo largo de un acantilado. El acto de “prestar atención” para seguir los movimientos de los actos que suceden

tanto en el terreno de lo auditivo como de lo visual supone un punto de encuentro que favorece el despertar de “la curiosidad” tanto de humanos como de animales e incluso de algunas plantas<sup>1</sup>.

Sobre el tema de los mecanismos senso-perceptivos humanos, hemos decidido incorporar un apartado especial en esta investigación, pues permite comprender desde una perspectiva general las claves de su funcionamiento con el objetivo de desmitificar algunos paradigmas que han caído en mal interpretación y que a pesar del paso de los años. Tanto, en las ciencias sociales como en las humanidades y las ciencias de la comunicación, continúan, ya sea por desconocimiento o superfluo rigor científico, haciendo eco de estas imprecisiones e influyendo negativamente en la formación de futuros profesionales e investigadores.

Por consiguiente, la habilidad de la percepción del movimiento y su influencia sobre la impresión de la realidad, a la que hemos hecho referencia anteriormente, nos muestra cómo es de importante este concepto en el terreno cinematográfico, porque no solo ha influido en las bases fundacionales del cine sino en la concepción y maduración del lenguaje cinematográfico. De tal manera que en la industria de la exhibición cinematográfica ha hecho que se llegue a implementar tecnología especialmente diseñada para recrear la ilusión de movimiento sonoro en las salas de cine, como es el caso de la instalación de varios altavoces por toda la sala, favoreciendo el acto de prestar atención y con ello seguir el movimiento de algunos objetos sonoros, mejorando la experiencia audiovisual. Y esto ha favorecido formalmente la consolidación de las escuelas e investigaciones de análisis cinematográfico cuyos resultados han puesto en relieve una serie de mecanismos y efectos propios que el lenguaje audiovisual utiliza para la producción tanto de significado como de respuestas emocionales en el público. Por ejemplo, podemos hacer referencia aquí al “Efecto Ventrílocuo”, aquel en el cual la percepción sobre la posición y localización de un estímulo auditivo es notoriamente influenciada por la localización de un estímulo visual, siempre y cuando el estímulo visual aporte información más precisa que el estímulo sonoro (Blanca y Sanabria, 2009).

Podemos comparar esta idea con algunas de las afirmaciones de Chion (1985) cuando dice que lo que sucede dentro del marco visual sirve como pauta para identificar la ubicuidad de los campos sonoros, y esto no es otra cosa que la relación que se establece entre imagen-sonido, donde a diferencia de lo que el oído percibe mientras en una película monofónica, el “paneo” sonoro permite una localización precisa de las acciones en el espacio de la película (Chion, 1985). Esto permite entender por qué cuando vemos un film nos encontramos inmersos en un espacio tridimensional, y cambiamos constantemente nuestro ángulo con respecto a los lugares, objetos y sonidos, pero no vemos la realidad girar en torno a nosotros, sino que mantenemos una posición estable, lo que el autor denomina como el “re-direccionamiento vestibular” (Chion, 1985: 64).

---

<sup>1</sup> Como la percepción del movimiento del sol, el viento, o el contacto con animales y otro tipo de flora.

Dicho efecto requiere que el sujeto que mira la película recurra a una reorganización brusca de los puntos de referencia espaciales que han sido dados por el sonido al mismo tiempo que la imagen resultado en un marcado efecto discontinuo de este cambio (Chion, 2003). Y aquí conviene realizarnos la siguiente pregunta para introducirnos a la cuestión de la espacialidad sonora en el audiovisual, objeto clave de nuestro trabajo de investigación: ¿qué sucede entonces con el “re-direccionamiento vestibular” del que habla Chion, cuando la imagen envuelve al receptor y los márgenes de lo visual desaparecen y forman parte de un todo que incluye audio y video?<sup>2</sup>.

Y en paralelo, con esta pregunta, también debemos considerar la evolución del lenguaje cinematográfico, así como la multiplicidad de formatos de consumo audiovisual, podemos ver como los conceptos asociados al hecho “mirar”, “ver”, “escuchar” y “oír” cine se transfiguran y entremezclan con el concepto de “experimentar” el audiovisual. Dicho esto, podemos, incluso, formular preguntas que ponen de manifiesto la inminente necesidad de concebir proyectos de investigación que indaguen sobre las nuevas implicaciones que conllevan estos cambios. Una de estas preguntas que nos hemos formulado es la siguiente:

¿Existen diferencias sustanciales en términos de significación cognitiva y respuesta emocional entre el sujeto que experimenta los contenidos audiovisuales inmersivos frente aquél que los consume en un formato tradicional?

Si revisamos la idea que proponen Del Campo y Palacios (2007) que dicen que un sonido no representa simbólicamente a algo ni a un conjunto de cifras, sino que al entorno en el que este sonido encaja, podemos inferir que la imagen es una construcción particular de la realidad a través de procedimientos inmanentes de la escritura del audiovisual y no solamente aquello que capta la cámara (Provitina. 2014). Y esto pone de manifiesto el hecho que explica que tanto la imagen y el sonido tienen papeles que son recíprocos entre sí. Resulta ser de vital relevancia esta idea en nuestra investigación, porque el audiovisual inmersivo implica concebir y considerar a las nuevas variables que influyen en los procesos de significación del público. De modo que notamos la recurrente necesidad y oportunidad de desarrollar investigación especializada que considere estas variables que han sido dadas por las implicaciones de la reconfiguración del audiovisual a causa de la inmersividad.

---

<sup>2</sup> Como lo es la realidad virtual (RV), el audiovisual de 360 grados (360°) o una proyección audiovisual inmersiva

Otra pregunta que surge con este último enunciado sería: ¿Qué implicaciones cognitivas y sensoriales suceden en el público que “audio-visualiza” contenido inmersivo, cuando las fronteras perceptivas de la imagen y del sonido comparten un espacio en donde sus límites desaparecen?<sup>3</sup>

Si proponemos como el escenario de reformulación audiovisual se ha hecho presente es porque notamos rasgos característicos. Uno de ellos, y quizás el más relevante en últimos años, es el del mercado de dispositivos móviles y su estrecha relación con la industria audiovisual. Pues desde 2019 el consumo de vídeo por internet de redes celulares ha crecido considerablemente y se espera que crezca alrededor de un 27% cada año hasta 2025. Siguiendo esta tendencia, la mayor parte del consumo de datos móviles será debido al consumo audiovisual. En este sentido, la producción audiovisual, su emisión consumo y visionado, también ha crecido alcanzando cifras históricas (Ericsson Mobility Report, 2019). Podemos afirmar, entonces, que la acción de mirar contenido audiovisual abunda también porque hay más pantallas. Esta trascendencia y penetración del audiovisual ha derivado en la creación de numerosas formas de audiovisionado a las que ya hemos hecho referencia. Sobre esto daremos detalle y abordamos sus principales características en un apartado posterior.

Recalamos la pertinencia de nuestro trabajo de investigación porque, por una parte, analiza el estado de la cuestión que guarda la investigación en torno al audiovisual inmersivo, en sus diferentes acepciones, pero especialmente aquellas relacionadas con el sonido espacializado y las tecnologías que permiten su reproducción, tanto de software como de hardware. (Entiéndase, gafas o lentes de Realidad Virtual, dispositivos móviles con pantalla *tablets*, *smartphones*, *virtual reality interfaces*); y, ofrece mediante un análisis detallado las posibilidades de acción que tiene la investigación en estos terrenos, y brinda herramientas metodológicas y tecnológicas para la concepción de proyectos de investigación a partir de un análisis de caso práctico propio.

La perspectiva con la que nos hacemos valer para la concepción de este trabajo (investigación dirigida por la práctica) es sumamente útil porque es se abastece de elementos teóricos de la investigación tradicional a la vez que considera el trabajo del investigador en el terreno práctico. Y esta es una perspectiva que desde hace unos años ha sido bien recibida por la academia, principalmente en las artes. Proponemos que en las ciencias de la comunicación se debe también incorporar esta perspectiva por una cuestión dialógica, en donde el trabajo del investigador (por ejemplo, en el análisis cinematográfico) sucede sobre un objeto artístico, y en paralelo el trabajo del artista (en este ejemplo un director de cine) puede alimentarse de los resultados de una

---

<sup>3</sup> De nuevo, nos referimos a los casos de la RV, el audiovisual 360° o la Realidad Aumentada (AR, por sus siglas en inglés)

investigación<sup>4</sup>. Es por eso que incluso algunos directores de cine afirman la existencia de un nuevo punto de inflexión en la evolución cinematográfica como bien lo señala González Iñárritu (2017) cuando dice que nos encontramos ante la emergencia del “octavo arte” y una ruptura con la definición de cine, que está compuesto dentro de un marco, un borde, un límite. El autor afirma que la Realidad Virtual carece de un marco, así que la gramática audiovisual no se circunscribe solamente al acto de ver y escuchar sino a una experiencia sensorial, en el audiovisual tradicional se atiende más a mirar, a observar, y en la Realidad Virtual a estar, a ser y esto permite entender de una forma más profunda un aspecto de realidad (González Iñárritu, 2017). Es decir, los sentidos no realizan un acto de asimilación cuya narrativa audiovisual se circunscribe sólo a la sensorialidad del audio y del video, sino a una forma de experimentar cognitivamente el conjunto de una pieza audiovisual, al hecho de vivir la experiencia audiovisual.

El área de acción que seleccionamos en nuestra investigación, por lo tanto, está delimitada por los procesos de significación y las reacciones emocionales del sujeto a causa de la especialización sonora en el audiovisual inmersivo. Por eso revisamos los conceptos teóricos y perspectivas metodológicas que sirven para la concepción de un proyecto de investigación que se circunscribe a esta área.

Stepanian (2009) delimita esta área, sentando un precedente que nos es útil para desarrollar este trabajo de investigación, él considera que cuando se hace uso de: “Técnicas digitales de captación y emisión de audio envolvente es absolutamente necesario que exista una investigación que aborde estos procesos, ligados a la realización de productos audiovisuales, en sus aspectos expresivos y emotivos” (p.294). Porque este tipo de investigaciones puede trascender y fomentar el surgimiento de nuevos hallazgos en la materia, en palabras del autor, “la investigación tecnológica aplicada a los procesos de producción, grabación y emisión sonora de obras audiovisuales aventaja sensiblemente a los estudios que pretenden examinar las nuevas posibilidades expresivas que de ella se podrían derivar” (Stepanian, E. M., 2009:307).

En conclusión, y para cerrar esta introducción consideramos que nuestra investigación es necesaria dentro del campo de la comunicación audiovisual, dada la tendencia al alza en el surgimiento de este tipo de experiencias audiovisuales tanto en el ámbito del arte, como en la industria cinematográfica, como en el terreno científico-tecnológico, o en el campo educativo.

Creemos y apostamos que esta investigación resulte un documento útil de consulta y referencia para el profesional de la investigación pues el análisis detallado vertido en cada apartado de este

---

<sup>4</sup> Incluso la idea de considerar al “lenguaje cinematográfico” como tal no sería posible sin este diálogo entre la investigación y la creación artística.

trabajo dará cuenta de elementos teóricos, perspectivas metodológicas y ejemplos prácticos que buscan despejar un camino a seguir para el surgimiento y fomento de nuevos proyectos de investigación no solo relacionados con el área de investigación a la que nos acabamos de referir, sino que esperamos trasciendan hacia otras disciplinas en el cine, el sonido y la comunicación en general. Creemos que con el surgimiento de más proyectos de investigación y los resultados que puedan surgir de estos se consoliden de modo que en un futuro próximo, el audiovisual inmersivo pueda hacerse valer de herramientas narrativas que conciben al sonido espacializado como un elemento tan importante como la imagen envolvente. Pretendemos con esto sentar un precedente para que la concepción y desarrollo de proyectos de investigación de contenido audiovisual inmersivo sea formulado tomando en cuenta los efectos causados por el sonido en la significación y respuesta emocional que pueden producirse en el receptor.



### 3.1.Preguntas de investigación.

A continuación mencionamos las preguntas de investigación de nuestro trabajo, su función principal es la de ofrecer una delimitación del objetivo general y los objetivos específicos que pretendemos lograr con la conclusión de este trabajo.

- A. ¿Cuáles son los retos y limitantes a considerar para desarrollar proyecto de investigación experimental sobre audiovisual inmersivo y cómo puede superarlos el investigador o la investigadora?
- B. ¿Qué opciones tiene el investigador para lograr identificar, asimilar y comprender los procesos de significación que los sujetos experimentan al estar frente un audiovisual inmersivo de cara a la concepción de un proyecto de investigación?
- C. ¿Qué vías se sugieren al investigador para identificar, asimilar y comprender como es que se producen las reacciones emocionales en los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo de cara a la construcción de un proyecto de investigación?
- D. ¿Qué metodologías y perspectivas debe considerar el investigador que desea indagar sobre los procesos de significación y la reacción emocional de un sujeto expuesto ante contenido audiovisual inmersivo?
- E. ¿Qué alternativas tiene el investigador para considerar un texto portador utilizable cuando desea realizar una investigación experimental sobre contenidos de un audiovisual inmersivo?
- F. ¿Las circunstancias tecnológicas, académicas, artísticas y mediáticas actuales favorecen el desarrollo de proyectos de investigación experimental sobre los procesos cognitivos y las respuestas emocionales del sujeto en la experiencia del contenido audiovisual inmersivo?
- G. ¿De qué manera se puede ofrecer una comprensión clara y diferenciada de cada uno de los conceptos del sonido involucrados en la grabación, post-producción, reproducción y experimentación de audio inmersivo?
- H. ¿Cuál ha sido la trascendencia de los proyectos de investigación sobre la inmersión audiovisual y qué se puede esperar de futuras investigaciones?

## **3.2.Objetivos de nuestra investigación**

Debemos aquí señalar la conveniencia de diferenciar entre los objetivos generales de los específicos de nuestra investigación.

### **3.2.1.Objetivo general**

Nuestro objetivo general al desarrollar esta investigación se obtiene al considerar las generalidades de las preguntas de investigación anteriores y nos es útil para determinar aquel elemento concreto que se desea conocer con la realización de este trabajo. Se enuncia de la siguiente manera:

Ofrecer una serie de pautas, guías y procedimientos que brinden a las y los investigadores herramientas y conceptos que permitan organizar, asimilar y comprender el conjunto de saberes teóricos, metodológicos e informáticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación sobre el sonido espacializado y la respuesta emocional del sujeto ante la experiencia audiovisual inmersiva.

### **3.2.2.Objetivos específicos**

- A. Identificar aquellos elementos teórico-metodológicos que permiten al investigador comprender los procesos senso-preceptivos que ocurren cuando un sujeto experimenta y significa un audiovisual inmersivo.
- B. Identificar aquellos elementos teórico-metodológicos que permiten al investigador comprender los procesos cognitivos involucrados en la respuesta emocional del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo.
- C. Explicar qué conceptos teóricos permiten inferir que la espacialización sonora en un audiovisual inmersivo es un factor determinante que influye en la significación y respuesta emocional del sujeto que lo experimenta.
- D. Sugerir, mediante el análisis de nuestro caso práctico, vías metodológicas para favorecer la concepción y desarrollo de una investigación sobre significación, respuesta emocional, comprensión narrativa e implicación activa del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo con sonido espacializado.
- E. Explicar las diferencias sustanciales que existen entre audio espacializado y audio inmersivo mediante una catalogación técnica pero también una descripción que hace uso de metáforas para facilitar el reconocimiento claro de sus principales cualidades sonoras y características de formato.

- F. Presentar mediante el análisis de nuestro caso práctico qué ventajas y desventajas ofrecen las herramientas tecnológicas que permiten creación de un texto portador utilizable para realizar investigación experimental sobre la especialización sonora en el audiovisual inmersivo.
- G. Revisar el estado de la cuestión sobre proyectos de investigación relevantes para investigar los procesos de significación del sujeto, concentrándose en aquellos que analizan la influencia del sonido sobre las emociones producidas en el sujeto en la experiencia de un audiovisual inmersivo.
- H. Describir cuáles son las circunstancias tecnológicas, artísticas y mediáticas que conforman el escenario en el que el investigador debe circunscribirse de cara al desarrollo de proyectos de investigación que busquen indagar las relaciones entre los procesos cognitivos de los sujetos que experimentan contenidos audiovisuales inmersivos, el audio espacializado, y la respuesta emocional ante dichos estímulos.
- I. Escribir el guion de un texto portador que contenga elementos narrativos, visuales y sonoros que sean susceptibles de evaluación según las intenciones operativas del proyecto.
- J. Desarrollar una carpeta de producción para producir un audiovisual inmersivo que servirá de texto portador para un experimento.

### **3.3.Objeto de investigación**

Nuestra investigación puede concebirse como una meta-investigación. Debido a que buscamos conocer las formas en que un investigador puede desarrollar un plan de trabajo para generar investigación sobre el audiovisual inmersivo y, concretamente, sobre las respuestas emocionales que este tipo de contenidos producen sobre que el sujeto experimenta el audio inmersivo. De modo que nuestro objeto de estudio concierne a las técnicas y herramientas metodológicas que el investigador puede utilizar para analizar la respuesta emocional del sujeto expuesto a un contenido de audiovisual inmersivo.

## 4. Marco teórico

Comenzamos este apartado remontándonos a algunas ideas sobre los orígenes del arte. Dutton (2010) menciona a la teoría de Darwin para explicar desde una mirada científica la relación que existe entre la evolución humana y el arte. El autor manifiesta que hoy en día somos una especie "obsesionada por la creación de experiencias artísticas" (p. 15). El acto de crear una experiencia artística supone un complejo ejercicio cognitivo donde se precisa de encontrar relaciones entre elementos aislados que desde una mirada superflua parecerían no existir.

En este sentido, y tal como lo mencionamos antes cuando rescatamos las palabras de González Iñárritu (2017), podemos sustentar la idea que en la actualidad cuando el sujeto se encuentra expuesto frente a un audiovisual inmersivo, en donde la pantalla y el sonido carecen de límites y comparten sensorialmente el mismo espacio, podemos que afirmar que el sujeto no solo está audiovisualizando un contenido inmersivo sino más bien está viviendo una experiencia, es decir, está experimentando el audiovisual inmersivo. Utilizaremos este verbo (experimentar) a lo largo de este trabajo para referirnos a este acto concreto de audiovisualizar un contenido inmersivo, con el objetivo de subrayar la diferencia que existe con expresiones como "ver una película" o "mirar la tele".

Esta idea nos conduce a notar cómo la implicación del sujeto que asiste a la experiencia del audiovisual inmersivo supone un carácter activo y cognitivamente diferente al acto tradicional de consumir un contenido audiovisual. Pues en comparación con este acto, el sujeto parece recurrir y hacer uso, en la experiencia inmersiva, de más mecanismos cognitivos, sensoriales y corpóreos para seguir la narrativa del contenido inmersivo. Los humanos, al no poseer capacidades de visión que permitan percibir un campo de visión cercano a 360 grados (como algunas aves, peces y reptiles), tenemos que ejecutar una serie de movimientos, mecanismos y procesos sensoriales que hacen que giremos nuestra cabeza, ejecutemos micro movimientos oculares, o nos desplazemos entre el espacio presentado, seleccionando lo que queremos ver.

A diferencia del audiovisual tradicional donde los contenidos son expuestos en un marco delimitado (pantalla) encuadrados previamente por la cámara bajo el juicio del director, en el audiovisual inmersivo la selección concreta de aquello que el sujeto quiere prestar atención sensorialmente viene dada por el mismo espectador o usuario<sup>5</sup>. Por lo tanto, podemos afirmar que el rol del público frente a la inmersión audiovisual tiene un mayor nivel de influencia sobre la narrativa percibida.

---

<sup>5</sup> En segundo grado, si consideramos que ya el director del audiovisual ha seleccionado el punto de vista desde donde ha situado la cámara y micrófonos panópticos.

Es por eso que presentamos aquí un marco teórico que incorpora la explicación de algunos procesos de sensorialidad que consideramos importantes señalar para comprender el funcionamiento de los mecanismos humanos involucrados en la audiovisualización. Asimismo, nuestra investigación explica cuáles son los procesos de significación y cognición relevantes, para comprender tanto aspectos psicológicos concretos, como generalidades de la narrativa audiovisual, haciendo énfasis en las particularidades de la narrativa del audiovisual inmersivo. Y en otro apartado abordaremos una serie de teorías y modelos que nos ayudan a definir los elementos identificativos que explican los conceptos de inmersión, presencia e impresión de realidad. Por último, señalaremos cuestiones, técnicas, teóricas, y performativas de un audiovisual inmersivo, para facilitar la identificación general del panorama completo al que esta investigación tiene como objetivo delimitar, de modo que faciliten al lector la comprensión de los conceptos a los que nuestra investigación pone bajo análisis.

Resulta evidente que varios de los conceptos que trataremos en esta investigación son de carácter muy particular, algunos de ellos incluso de reciente emergencia. Es por eso que hemos decidido rescatar una serie de teorías y modelos que, en conjunto y con el diálogo que proponemos entre ellos, nos ayuden a afinar no solo el punto de vista, sino explicar un campo de observación panorámico desde el cual podamos obtener herramientas que nos permitan trabajar con margen de maniobra. Sobre esta idea Blauert (2012) explica que desde la perspectiva realista-objetivista aquello que se percibe a través de los sentidos resulta ser de carácter subjetivo e ilusorio, dado que estos elementos podrían resultar faltos de definición para la investigación científica. Y esto nos lleva en primera instancia a proponer un modelo que sea eficaz para sustentar esta investigación, y bajo esta consideración encontramos que el *percepcionismo* nos brinda la capacidad de explicar fenómenos, porque se basa en una tradición epistemológica que permite entender los diversos mecanismos de la organización perceptiva humana.

El modelo percepcionista, continuando con lo que explica Blauert (2012), antepone, (como su nombre lo indica) a la percepción consciente, y propone que la totalidad de las percepciones del sujeto provienen de un mundo real. Por lo tanto, el mundo debe entenderse como algo que es completamente describible e interpretable dentro del mundo percibido. De modo que cualquier evento auditivo y acústico pueda interpretarse como percepciones que representan la misma cantidad de realidad esencial. Además, este modelo define que cada uno de los "cuerpos de percepción" es una consecuencia de un estado cerebral, que nunca será exactamente igual, ya que están en una transición constante (Blauert, 2012). El autor explica que, por lo tanto, este modelo requiere de una organización aplicable para ejecutarse (en el caso de la psicoacústica), dentro de tres categorías. Para ello el autor recupera las ideas de Lungwitz (1947) y las describe como: *sentimientos*, *cosas*, *conceptos* (como se citó en Blauert, 2012). Blauert continúa diferenciando entre estos tres términos cuando explica que los "*sentimientos*" son las respuestas emocionales

ocurridas ante una situación percibida por el cuerpo. Mientras que las “cosas” son todas aquellas percepciones sensoriales o eventos sensoriales de los órganos sensitivos. Y finalmente los “conceptos” son aquellas asociaciones hacia sentimientos o cosas pero no desencadenadas entre sí sino suscitadas a través de percepciones pasadas, es decir, son recuerdos abstractos de sentimientos, cosas o otros conceptos. Debemos entonces dejar en claro estas diferencias para evitar confluir entre sí estas categorías ya que sus bordes son poco delimitados (Blauert, 2012).

Continuando con este modelo que propone Blauert (2012), el percepcionismo logra ejecutar una diferenciación importante contra la psicoacústica. Porque a diferencia de esta cuando se analizan las características auditivas, los sujetos que escuchan algo lo hacen en un modo analítico, y se concentran en una sola característica del sonido, haciendo caso omiso del conjunto. Aquí es importante señalar que los humanos siempre escuchamos en un modo holístico porque esto le da prioridad a las entidades perceptivas más grandes. Es decir, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los seres humanos no escuchamos cosas, sino *objetos sensoriales*. Y aquí decidimos mencionar por primera vez a la teoría Gestalt que también nos es relevante ya que en línea con el percepcionismo, considera a la percepción auditiva desde una manera más comprensiva. Por lo tanto, los objetos se pueden entender como construcciones conceptuales, producto de pensamientos relacionados entre sí, como entidades perceptivas propias. Por esto, como detalla el autor, cuando se analizan los resultados de las audiencias es necesario considerar y observar el contexto perceptual en el que se producen (Blauert, 2012).

Dicho esto, y antes de continuar definiendo los cuatro conceptos generales sobre los que se articula nuestro marco, hemos decidido introducir las ideas de Josefina López Aguayo (2016), porque explica que las teorías desarrolladas por Lakoff y Johnson (1980, 2004), las cuales nos ayudan a entender los procesos cognitivos de elementos abstractos, sobre todo Johnson (1987) cuando considera como importantes las estructuras mentales en los procesos que tiene el cuerpo con sus entornos. Estas teorías, de carácter experiencialista, relacionan fuertemente la cognición humana, el cuerpo y su relación con el entorno (como se citaron en López Aguayo, 2016).

Continuando con López Aguayo (op. cit.) podemos ver cómo recupera los tres términos con los que Johnson denomina los “patrones esquemáticos del cuerpo:” (“Image Schemata”, “Schema”, “embodied schema”<sup>6</sup>). Estos resultan ser considerados como el producto de nuestra habilidad para esquematizar y, por consiguiente, relacionar tanto los objetos como las situaciones y, por lo tanto, se consideran como abstracciones que sugieren la existencia de una relación entre el movimiento de las personas y las “emociones que despiertan” (López Aguayo, 2016: 91).

---

<sup>6</sup> Para efectos prácticos en esta investigación nos referiremos a estas definiciones como imágenes esquema o esquemas imaginísticos.

Creemos que el trabajo de López Aguayo (2016) cobra vital importancia en nuestro marco teórico porque nos introduce a los planteamientos generales de la teoría Lakoffiana y la Jonhsoniana, pues buscan indagar el "cómo del significado" considerando la experiencia del cuerpo, sus sentidos, y la relación que tiene con el espacio, en donde se analizan sus acciones y el movimiento de los sujetos. Es decir, el cuerpo significa lo abstracto, cuando a través de los sentidos, se mueve entre los objetos y su entorno, pudiendo interactuar con estos y comprendiendo de manera más fácil cuestiones abstractas (López Aguayo, 2016). Este es un elemento muy importante y también factor clave en la implicación activa del sujeto que experimenta un contenido inmersivo ya que el hecho de girar la cabeza es en si un acto de interacción. Por consiguiente, este acto le permite al sujeto la comprensión general de la narrativa. Mención aparte conllevaría la consideración de este aspecto en el terreno de los videojuegos, la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada donde la interacción del cuerpo (mano, ojos, pies, cabeza) y el reflejo de la interacción de este movimiento en el mundo virtual o de Realidad Aumentada y expandida cobran vital importancia en su constitución y concepción general.

Ahora bien, a partir de aquí nos proponemos enunciar los cuatro conceptos que delimitan las generalidades de nuestro marco teórico.

En una primera instancia, el modelo percepcionista que plantea Blauert (2012) como base teórica para nuestro trabajo de investigación. Además de lo dicho en los párrafos anteriores, es pertinente porque se basa en aquella idea propuesta por Berkeley que ya desde 1710<sup>7</sup> diferenciaba entre "percibir" y "existir" como conceptos (como se citó en Blauert, 2012). Esto explica por qué para el percepcionismo, la necesidad de objetivar los resultados de manera absoluta es imposible. Y en última instancia, es este modelo el que considera a los conceptos como elementos que apuntan a otras percepciones (recuerdos abstractos), y la distinción que hace entre la experiencia propia y la descripción que alguien hace sobre la experiencia vivida (Blauert, 2012).

Habiendo señalado las ideas de López Aguayo<sup>8</sup>, el segundo aspecto con el cual nuestro marco teórico se articula es la teoría de la metáfora conceptual (TMC) de Johnson y Lakoff (1987). Los dos autores proponen que las metáforas nos ayudan a comprender la manera en la que nuestro pensamiento se estructura. Estas operan en el pensamiento utilizando conceptos y nos ayudan a definir la manera en la que percibimos el mundo. En otras palabras, los autores proponen que nuestro razonamiento funciona con base en metáforas y que estas nos ayudan a ver y entender una

---

<sup>7</sup> Versión traducida al castellano en 1968.

<sup>8</sup> La autora considera en su investigación que "toda metáfora incluye una analogía y de que toda metonimia define dos dominios aunque uno se encuentre dentro del otro" por lo tanto no separa una de la otra ya que ambas conforman un sistema "de proyecciones y correspondencias" (López Aguayo, 2016:23)

cosa o idea a través de otra. Y aquí los autores hacen una serie de distinciones: Existen las metáforas sistemáticas ("*el tiempo es dinero*"), las orientacionales ("*el euro está por las nubes*", "*su autoestima está por los suelos*"), o las ontológicas ("*su ego es muy frágil*", "*es difícil seguir el ritmo de la vida*"). Además, incluyen el término "metonimia" que funciona de forma parecida a la metáfora pero se diferencian porque son "referenciales" ya que ayudan a distinguir "el quién" de la oración ("*tiene mil quinientas cabezas de ganado*") o ayudan a observar la parte por el todo ("*se distinguen treinta velas en el horizonte*"). Esta teoría complementa el concepto de causalidad y propone una "Gestalt experiencial" porque el significado que le atribuimos a las cosas no es por la suma de los elementos sino por la construcción de un marco total. También establece que los sujetos cognitivos nos guiamos a través de paradigmas y no por lógicas matemáticas. Y creemos que estas ideas cobran vital importancia en nuestro trabajo de investigación, pues resulta conveniente apropiarnos de ellas porque fomentan a "unir razón e imaginación", y en palabras de los autores, "la metáfora es racionalidad imaginativa" (Johnson y Lakoff, 1987).

Encontramos en López Aguayo (2016) un magnífico trabajo de síntesis, cuya precisión nos ayudan a entender las ideas centrales de las teorías de Johnson y Lakoff (1980, 2004; 1999) en el siguiente texto que explica el actuar corporal del sujeto en su contexto:

como interacciones del cuerpo con lo concreto del entorno, sirviendo a la gestión de lo abstracto (...) es decir de la construcción de la metáfora. (...) elementos fundamentales con los que contar en los procesos de interpretación. Donde las acciones más allá del contexto de la comunicación se convierten en sistemas de significación durante el mismo proceso de la acción. Comprendiéndose a la mente como operante en el contexto (...) el cuerpo y la experiencia del cuerpo en el movimiento (...) es en gran medida la base de muchas metáforas con las que se estructuran las abstracciones. (...) Esta estructuración de la mente, en función de la experiencia corporal, se hace evidente y es analizada a través de las metáforas del lenguaje. (...) La metáfora es desde la perspectiva tratada el eje del análisis de Johnson, para quien los esquemas imagen, fundamentales y dinámicos, son proyectados imaginativamente sobre aspectos más complejos de la vida del agente, aspectos con los que éste comprende el mundo (López Aguayo, 2016: 51-52)

Complementando lo anteriormente dicho, y desde el terreno de la narrativa audiovisual, las metáforas conceptuales según señala Anne Bartsch (2010) nos ayudan a entender las operaciones que realiza el sujeto cuando este mira una película. La autora explica que nos hacemos valer de "dispositivos cinematográficos" para comprender las relaciones conceptualmente abstractas que



existen entre emociones, así "como en conceptos implícitos" dentro de ellas como lo son "la confianza, la humildad y el "autosacrificio" pero en cualquier caso, agrega la autora, las imágenes a las que aluden las metáforas añaden una "capa complementaria de significados que pueden servir tanto para ilustrar la narrativa lingüística o para extender las reflexiones de significados abstractos" y esto va más allá del contenido mismo que nos proporciona la película (p.256). Asimismo, añade Bartsch (Op. Cit.) que una de las cosas más llamativas de las "metáforas conceptuales" es la forma tan particular en la que se pueden establecer enlaces con aquellas emociones que son al mismo tiempo "vivas y abstractas", sugiriendo que cuando una historia en una película utiliza este tipo de herramientas, "proporciona al público esa sensación de estar ante un significado evidente, justo ahí tan dispuesto a ser «aprehendido»" (p.257).

La interpretación de los hechos observados bajo la teoría de la metáfora conceptual nos es relevante porque como lo señala Duero (2003) el quehacer científico se había apropiado del modelo de las ciencias naturales y el autor señala que en la rama de la física parecía que la única opción posible residía en el hecho de investigar hechos empíricos, basándose en un conjunto de postulados que reivindicaban la defensa del "elementalismo y el asociacionismo en psicología" (Duero, 2003:4). Y por esto Duero (2003) retoma las ideas de Wertheimer (1924), al decir que la Gestalt es una alternativa viable al camino analítico que la ciencia proponía anteriormente, porque el argumento esencial de la Gestalt es oponerse al papel del investigador que busca descomponer los elementos de análisis con el objetivo de encontrar leyes acerca de cómo funciona algo en particular, para posteriormente reunir los elementos deconstruidos (como se citó en Duero, 2003). Duero continúa (Op. Cit.) y cita a Wertheimer (1944), al decir que el total de algo no está determinado por las características de cada una de las partes que lo compone, sino que lo importante reside en los procesos parciales que están determinados por "la naturaleza intrínseca de la totalidad" (como se citó en Duero, D. 2003:4).

En línea con lo dicho en el párrafo anterior, hemos decidido incorporar aquí el tercer elemento que delimita nuestro marco teórico. Es una breve reflexión sobre aquello que sostiene Fahlenbrach (2008) cuando explica que debido a que el sonido es complicado de ser analizado descriptivamente a través de la semántica, resulta muy necesario considerar la multidimensionalidad de la percepción y la emoción. Porque es inviable dentro del audiovisual querer considerar y analizar a las metáforas de la misma forma que en una orientación lingüística. Porque la gestación presimbólica y física de las metáforas son más concretas que en el caso del lenguaje. La autora diferencia tres partes constitutivas de estas:

- Metáforas cognitivas de los pensamientos.
- Metáforas emocionales de los pensamientos.
- Sentimientos (Fahlenbrach, 2008).

En cuarto lugar, considerar las ideas de Stefano Poillucci (2015) dentro de nuestro marco teórico porque es quien propone, en su reciente investigación, una teoría para comprender las *imágenes visuales* (concepto que vinculamos con "*las imágenes esquema*" mencionadas anteriormente). Estas imágenes son evocadas a causa de las composiciones musicales del género electro-acústico que son percibidas por oyentes. El autor destaca que en ellas se pueden identificar grados de objetividad y subjetividad. Además, propone la identificación de cuatro capas que buscan modelar los procesos mentales de los sujetos que experimentan auditivamente los estímulos, y entender cómo operan dichas capas. Finalmente, el autor establece que los humanos poseemos un "paquete de conocimientos" que incluyen: "percepciones, emociones, instintos, recuerdos, nociones adquiridas y procesos cognitivos almacenados en el inconsciente". A este paquete lo denomina Conocimiento perceptual, estético, natural, sociocultural y cognitivo (P.E.N.S.C) (Poillucci, 2015)<sup>9</sup>.

Por último, y antes de continuar con el siguiente apartado, debemos mencionar un concepto que Bálint y Tan (2015) recuperan sobre la "metáfora de la emoción" introducido originalmente por Kövecses (2000) y que es identificado bajo la idea de "la emoción es una fuerza mecánica" y que en su investigación algunos sujetos experimentales después de ver un contenido audiovisual, externalizaron frases que explican su sentir sobre lo que habían visto y escuchado, tales como "me atrajo" o "me arrastró". Esto resulta de vital pertinencia si queremos considerar teorías y modelos que nos ayudan a la evaluación de conceptos emocionales de los sujetos experimentales. Los autores mencionan también el esquema "fuerza" que es complementado por aspectos afectivos de la absorción mediante alusiones hacia sentimientos corpóreos, que en algunos casos fueron externalizados por frases como "ganchos en mi pecho" por los sujetos experimentales y esto constituye, según el estudio de Bálint y Tan (2015), la forma más común en que los esquemas de imagen fueron usados para referirse a la imagen de "lo afectivo".

Por lo tanto, la propuesta que hacemos al construir este marco teórico nos ayuda a entender en primera instancia al sujeto, como un ser humano que es susceptible de ser afectado por una experiencia artística, concretamente bajo la experimentación de un objeto visual y sonoro cuyas cualidades físicas y espaciales posibilitan la inmersión perceptiva del mismo, al mismo tiempo que le requiere a este implicarse cognitivamente y físicamente para seguir la narrativa. En segundo término, consideramos al sujeto desde una perspectiva Gestalt-Percepcionista la cual considera como real aquello que pueda externalizar el sujeto sobre lo que ha experimentado en lo general. En tercer lugar, entendemos que el sujeto no es solo un ente sensorial limitado a la articulación independiente de sus sentidos, sino que es un cuerpo entero de percepciones presentes y pasadas, capaz de articular, aprender y comprender conceptos simples y complejos, interpretables como metáforas

---

<sup>9</sup> por sus siglas en inglés: P.A.N.S.C.: *Perceptual, Aesthetic, Natural, Sociocultural and Cognitive*.

conceptuales, mismas que pueden ser externalizadas ya sea como metáforas o conceptos, resultando en un conjunto de saberes que son almacenados y empaquetados para posteriormente volver a ser procesados en el momento en el que el sujeto experimenta otros objetos sensoriales, produciendo significación y respuesta emocional.

## 4.1. Los sentidos y nuestra sensorialidad

Como ya iniciamos en el apartado anterior haciendo referencia a los orígenes evolutivos de la humanidad, retomamos de nuevo a Dutton (2010) en este apartado para referirnos a los orígenes de la evolución humana y la importancia de la supervivencia. El autor explica que aunque el sentido del olfato era indispensable para la supervivencia en nuestros antepasados este no pudo consolidar ningún punto de inicio para dar pie a un tipo de arte desarrollado, en comparación con el sentido del oído, que cumplió su papel como piedra fundacional para una generación y manifestación artística como es la música, aunque no por el hecho de buscar los sonidos melódicos obteníamos la supervivencia, sino por la agudeza del sentido para sentir más allá de lo que el ojo podía (Dutton, 2010).

Esta idea explica una de las bases que nos permite entender cómo los seres humanos percibimos el mundo. Por consiguiente, y volviendo a nuestro campo de acción, cuando el sujeto experimenta contenido inmersivo audiovisual, a este le resulta familiar la forma en la que estos procesos sensoriales se ejecutan de la misma manera a como lo ha percibido el mundo a lo largo de su historia, por tanto, cuando “exploramos un espacio” utilizando todo nuestro cuerpo es porque queremos sentir más allá de las posibilidades y límites de un solo sentido. En relación a esto, Duero (2003) recupera una frase de Köhler (1929:110) cuando dice que la experimentación de lo sensorial "depende de las propiedades de los estímulos en su interrelación mutua" (como se citó en Duero, 2003:22).

Continuando con Dutton (2010) debemos mencionar la diferenciación que él propone entre los sentidos que durante su desarrollo evolutivo dan pie a una serie de explicaciones sobre la forma en la que los seres humanos experimentamos el arte: el arte puede ser percibido por algunos sentidos humanos que pueden evocar emociones en el sujeto expuesto sensorialmente ante el objeto artístico, como por ejemplo la literatura o la música. Pudiendo incluso despertar emociones intensas sobre él ya que al ser percibidas producen unidades definidas que contienen una "carga de significado". Sin embargo, no todos los sentidos humanos pueden evocar emociones tan fuertes en el sujeto. Por ejemplo, el sentido del olfato, que como ya mencionamos no desencadenó un arte formal desarrollado, no puede evocar una emoción fuerte porque nuestra mente es escurridiza, y no puede crear estas unidades significadoras. Por lo tanto, según Dutton, nuestras preferencias estéticas, están relacionadas a las adaptaciones evolutivas que hemos desarrollado (2010). No obstante, nosotros creemos que el sentido del olfato al sentir un olor en concreto si tiene capacidad para evocar de un recuerdo en concreto sobre el sujeto, y en consecuencia este recuerdo podría ser significado de manera tal que podría provocar emociones sensibles en el sujeto.

Podemos ver como algunas teorías evolutivas sobre la evolución del cuerpo humano, podemos obtener sobre algunos aspectos concretos de la percepción humana, y en este sentido Froese y González-Grandón (2019) nos son pertinentes para introducirnos a la teoría sensomotora, aquella que dice que la percepción es producto colaborativo de todo el organismo, y no depende solamente de la actividad cerebral, por esto los autores recomiendan considerar varias líneas de investigación sobre la fisiología de la audición, porque así se podrá consolidar una teoría de la audición explicado como un proceso activo que se hace valer de una serie de movimientos corporales y que este hace uso incluso del sistema auditivo periférico.

Antes de continuar con las teorías sensomotoras, debemos hacer una diferenciación entre términos para no caer en ideas que nos lleven a formulaciones erróneas al querer entender como los seres humanos percibimos el mundo. Según Dretske (1978) resulta fundamental diferenciar entre percepción y cognición, porque si el sujeto tiene una relación cognitiva con los elementos que percibe es debido a la información sensorial que decide extraer de aquello percibido. Confundir el proceso perceptivo con el proceso cognitivo es aquel acto de confundir la información que estaba disponible en aquello que se percibe con la información que realmente se extrae de lo percibido, se almacena y es efectiva sobre nuestro comportamiento. Dretske (1978) añade que incluso "existe una diferencia similar entre la percepción y procesos cognitivos de alto nivel como el reconocimiento, la identificación, la discriminación y el aprendizaje" (p.120).

Volviendo a la teoría sensomotora, Ward (2016) desarrolla retoma una serie de ideas para referirse a la teoría de "Sentir el cuerpo" (*Feeling the body*, llamada en inglés) originalmente planteada por Wojciewowski y Gallese (2011), la autora y el autor dicen que los seres humanos compartimos entre nosotros (y también con otros seres vivos) un "formato neuronal" que nos permite "mapear" dentro de nuestro sistema motor aquellas acciones que realiza otro sujeto de igual manera que las emociones de otras personas en los sistema visceromotor y somato-sensorial<sup>10</sup>. De modo que podemos incluso comprender cómo es que se asocia la empatía con otras teorías. Resulta importante incorporar a la teoría de "sentir el cuerpo" en este trabajo porque Wojciewowski y Gallese (op. cit.) explican que no sólo debe estar asociada como un concepto exclusivo de la percepción y la reacción de nuestro cuerpo frente a estímulos externos, sino que es una forma en la que nosotros producimos el sentido que es parte del mundo social (como se citaron en Ward, M., 2016: 168). Ward (op. cit) por su parte agrega que la teoría de la "simulación incorporada" nos permite entender la capacidad que tiene el cuerpo para simular los estados emocionales y mentales de otras personas, inclusive al tratarse de "personajes ficticios" (p.168).

---

<sup>10</sup> Esta idea proviene a partir del descubrimiento de las "neuronas espejo", trabajo desarrollado por Rizzolatti y Laila Craighero (2004) que señala la existencia de unas neuronas en la mente humana que resultan de vital importancia en los procesos de aprendizaje por imitación, en la supervivencia como especie e incluso en el desarrollo del lenguaje.

De igual manera Ward (2016) nos deja claro la importancia del papel que tiene el paradigma de la "cognición corporeizada" (*embodied cognition*, referida en inglés) dentro de la ciencia cognitiva contemporánea. Pues propone que la cognición "emerge de los procesos senso-motores", y que la conciencia, así como los ejercicios mentales de imaginar y abstraer se sustentan sobre estos procesos mediante el uso de "símbolos de percepción y esquemas de imagen en el acto de la simulación". Asimismo, Ward (op. cit.) aclara que la teoría de la "simulación corporal" que propone Gallese en 2005 es una teoría específica que se inserta en el paradigma de la "cognición corporal" y gracias a ella podemos entender el funcionamiento de un mecanismo universal, que de forma automática e inconsciente nos "permite compartir el significado de las acciones, intenciones, sentimientos y emociones con otros, fundamentando así nuestra identificación y conexión con los demás" (Gallese, 2005: 524).

Finalizando podemos concluir que Ward (2016) define a la teoría de "Sentir el Cuerpo", como aquella "simulación de lo que se siente al ser un cuerpo diferente al propio". La teoría de la simulación corporal vendría a hacer las veces de "espejo" pues nos deja claro cómo surge una "cognición social", es decir, una "teoría de la mente y la empatía en los seres humanos" (p.184).

Por lo que refiere a nuestro particular campo de investigación podríamos pensar en las implicaciones que tienen estas teorías si pensamos en el sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo. Podemos pensar que el acto de audiovisualizar un contenido inmersivo, dada su incipiente emergencia, el sujeto recurre en dos actos a la utilización de las neuronas espejo, o a la cognición corporal, por una parte por la imitación o el aprendizaje al que el sujeto debe someterse si es la primera vez que experimenta un formato inmersivo, ya sea en colectividad (por ejemplo un grupo de personas que esta experimentando una exposición inmersiva en un espacio que los rodea de imágenes y sonidos<sup>11</sup>) o en individualidad porque debe aprender viendo a otras personas la manera en que ellas experimentan el contenido y en segunda instancia debe realizar el proceso cognitivo que le permite seguir lo expuesto en el contenido. De igual manera podemos señalar que este proceso cognitivo (el referido en párrafos anteriores en la diferenciación de Dretske) se inserta dentro de la teoría de "sentir el cuerpo" porque el sujeto que experimenta el audiovisual inmersivo necesita utilizar su cuerpo para girarse y explorar el espacio virtual o físico donde sucede el contenido seleccionando la información para procesarla cognitivamente. Por tanto, podemos inferir que el hecho de seguir una narrativa inmersiva audiovisual supone una implicación mayor de los procesos cognitivos utilizados por el sujeto en comparación con un audiovisual tradicional.

---

<sup>11</sup> Para ejemplos concretos revisar el artículo de prensa de Bernal (2020) sobre la exposición "Barcelona Memòria Fotogràfica"

Llegados a este punto queremos hacer una breve mención a procesos cognitivos que son ejecutados cuando el sujeto percibe estímulos a través de los sentidos de la vista y el oído. Para esto hemos de considerar las conclusiones a las que llegan Froese y Ximena González-Grandón (2019) porque defienden la validez de la teoría sensomotora, ya que esta dice que la percepción es acto corporal. Sin embargo, la autora y el autor ponen de manifiesto que se requiere realizar más investigación sobre la experiencia auditiva considerando y poniendo énfasis en el papel constitutivo que desempeña la percepción sonora desde su fisiología, bajo el entendido de que la actividad neuronal es un componente a destacar. Los autores afirman que la teoría sensomotora explica el porqué de la implicación activa del sistema motor durante la audición, aunque no haya movimiento sonoro de eventos. Finalmente, proponen una serie de mecanismos cognitivos que preceden a los movimientos sensomotores, ya que preparan las respuestas motoras espontáneas al sonido y guían la experiencia auditiva que permitirá la creación de imágenes auditivas (Froese, y González-Grandón, 2019).

Por lo tanto, la incorporación de este tipo de ideas sobre el campo de estudio que proponemos, son de vital importancia para lograr sentar las bases que devengan en la consolidación de una teoría de la narrativa audiovisual inmersiva. Las ideas de Froese y González-Grandon vienen a refrendar lo que Gema Hoyas reivindicaba en 2013 cuando da cuenta de la pertinencia de la sensorialidad y en el campo de la creación artística y su vital relevancia en la educación:

Quando se habla de sensorialidad, las primeras reacciones siempre son de desconcierto. Se obvia por ignorancia, por identificarse todavía con los niveles más bajos de la cognición y considerarse inherente al ser humano ¿Qué interés puede tener un tema tal para la educación, más allá de la consensuada necesidad de desarrollo de la percepción en los infantes? (Hoyas, 2013:7).

La autora hace evidente la necesidad de desarrollar proyectos de investigación que profundicen en el tema del desarrollo sensorial en la enseñanza artística y para ello cita a Dorfles que ya desde 1986 hacia patente que la percepción debería considerarse como una experiencia participativa de otros sentidos además de la vista:

No se trata en verdad de querer reivindicar para otros “sentidos” lo que, en el juicio estético, pertenece principalmente a la vista; se trata más bien del hecho de que la vista, o mejor dicho, la función crítico-estética de la visión, se apoya también en los otros datos que nos ofrece la compleja sensorialidad de nuestro organismo (Dorfles, 1986:121-122).

Volviendo a lo dicho por Hoyas, la autora desarrolla una reflexión que respalda la idea de lo importante que son los sentidos en la generación del conocimiento ya sea personal, como social y

científico, y que los sentidos no solo son vías de acceso personal al placer. La autora realiza una crítica a la ultramodernidad, que busca establecer la sensorialidad del sujeto como un ente conquistable en donde la extensión de lo sensorial a través de tecnologías que “mejoran” la relación de las personas con su entorno, ofrecen ventajas sobre necesidades creadas por la industria. La autora concluye esta crítica y añade que:

Los sentidos son una puerta al conocimiento de nosotros mismos y del mundo que nos rodea. Primariamente se construye el conocimiento en base a la experiencia sensorial. Precisamente porque a la conciencia del cuerpo se llega por los sentidos, (...). Nos rodeamos de prótesis que nos descorporeizan y atrofian nuestras experiencias sensoriales. No obstante, el arte contiene sectores críticos, algunos pueden ayudar a que nuestros cuerpos no desaparezcan del campo de nuestra experiencia, incluso pueden ofrecernos la posibilidad de reinventarnos en la experiencia misma (Hoyas, 2013:13).

En nuestra opinión, y después de haber mencionado las ideas anteriores, podemos afirmar que hay diferentes convenciones y perspectivas sobre la forma operante del sistema sensomotor humano. Las teorías y planteamientos señalados en este apartado nos ayudan a poseer un entendimiento actual pero también crítico, que contempla a los sentidos como interdependientes, interconectados, y vagamente aislables. La información sensorial que brindan entre sí debe interpretarse como percepción, y que la selección discriminada de la información percibida conlleva la ejecución de múltiples niveles de procesos que originan cognición.

El desarrollo de esta investigación y sus motivaciones deben circunscribirse a consideraciones éticas. Nosotros nos situamos desde un ímpetu crítico en busca de generar investigación que considere la compleja sensorialidad humana como generadora de experiencia y conocimiento, y que a su vez esto devenga en el favorecimiento de la gestación experiencias artísticas que trasciendan más allá de la visualidad, de modo que estas sean susceptibles de estimular integralmente al público teniendo conocimiento del cuerpo humano sensible en su conjunto, al tiempo que se señala la predominancia de la perspectiva del marketing-sensorial<sup>12</sup> como un enfoque orientado a aprovecharse del conocimiento generado en términos sensoriales, con el mero objetivo de vender lo que sea a costa de todo, donde el sujeto es considerado un cliente.

---

<sup>12</sup> Concepto que se enmarca en lo señalado por Sylvain Timsit (2002) sobre la promoción del pensamiento emocional por encima del pensamiento crítico en los medios, una de las diez formas en las que se puede manipular al individuo, listado erróneamente atribuido a Noam Chomsky a razón de una imprecisión cometida por parte de la agencia italiana Pressenza, error que ha sido reproducido en una multitud de publicaciones incluyendo a Hoyas (2013).



Dicho esto, pasamos a explicar los mecanismos subyacentes que permiten el funcionamiento de los sentidos, no sin antes aclarar que la agrupación de los sentidos y orden que proponemos se debe exclusivamente a un fin de organización mas no de convención.

#### **4.1.1. La vista: mecanismos subyacentes e imprecisiones en su investigación.**

Históricamente, se ha explicado nuestro sentido de la vista como lo describe Blauert (2012) al decir que es el mecanismo físico que percibe el mundo exterior, a través de los rayos de luz que penetran los globos oculares, y que estos funcionan de manera similar a una cámara oscura en donde la imagen que entra se proyecta sobre la retina. Esto provoca una “imagen retiniana”. Como su nombre lo indica, es un estímulo que afecta las células sensoriales de la retina y esto produce el envío de señales neurológicas que después de una serie de complejos procesos cognitivos, se obtiene una comprensión del mundo visual y consciente en el sujeto sobre el contexto físico que le rodea (Blauert, 2012).

Una de las capacidades comúnmente referidas o abordadas por la investigación en comunicación audiovisual es la de la percepción tridimensional de la realidad, y dado que nuestro campo de estudio analiza lo relativo a la espacialidad sonora en el audiovisual inmersivo, hemos detectado la relación que guarda esto con lo relativo al sentido de la vista. Por eso creemos aquí mencionar a la perspectiva que tiene la Gestalt sobre el caso de la percepción de los espacios tridimensionales. Para esto, encontramos que Duero (2003) recupera las ideas que Gibson planteaba ya en 1950, cuando menciona que, para la escuela de la Gestalt, la percepción de tridimensionalidad no está supeditada al aprendizaje ni las inferencias. Es decir, que la información puntual que considera el sujeto sobre un espacio, viene dada por la física de las ondas y las partículas de luz que rebotan sobre formas complejas y en ángulos variados produciendo gradientes de colores que dan al sujeto la información sobre el espacio y su volumen (como se citó en Duero, 2003).

Antes de continuar y en razón de haber hablado de la retina ocular en el primer párrafo de este apartado, debemos aquí señalar una imprecisión sobre una idea difundida del efecto llamado “persistencia retiniana”, un error común que ha perneado a lo largo de varias generaciones de investigadoras e investigadores en el campo del cine, la comunicación y la psicología. El error consiste en pensar a la persistencia de la visión como un fenómeno que explica el porqué de la ilusión de movimiento en el cine, tal como afirma Martín Pascual (2008) en su investigación. El autor advierte evitar continuar con la repetición y reproducción de esta omisión, señala que es urgente que tanto las ciencias de la comunicación como las neurociencias establezcan diálogos transdisciplinarios para evitar este tipo de errores. Martín Pascual (2008) por lo tanto identifica dos lugares donde se ha manifestado este error: el primero tiene que ver con la explicación de

fenómenos fisiológicos involucrados en la percepción visual del movimiento; y el segundo es aquel donde bibliográficamente ha habido una constante e histórica reproducción del error. El autor cita a Münsterberg (1916) para explicar que “la experiencia de movimiento se produce evidentemente en la mente del espectador y no existe sin ella” (p.64).

En consecuencia, Martín Pascual (2008) explica con detalle y precisión el funcionamiento del sentido de la vista en los humanos, dice que nuestra percepción nos permite sentir con finura el movimiento de los objetos que nos rodean en la periferia de nuestra retina, es decir, por el rabllo del ojo. De hecho, el autor afirma que percibimos antes el movimiento que el color de aquello que nos rodea dado a que los receptores periféricos envían la información al cerebro más rápido que aquellos localizados en el centro. Una vez enviadas las señales, la información va por caminos separados, una hacia el córtex parietal, encargado de determinar movimiento y posición del objeto; mientras que otra parte se deriva a la zona temporal, para poder determinar la forma y color del o los objetos en cuestión.

Martín Pascual (2008) concluye en su investigación argumentando que el fenómeno de la Persistencia Retiniana en caso de existir como erróneamente se ha repetido durante décadas, sería resultado de una sobre acumulación de luz que produce “post imágenes” en nuestra retina, pero este efecto dista de contribuir a los mecanismos que perciben el movimiento de los objetos, de hecho, entorpece la detección de movimiento. Y esto, en palabras del autor, no puede explicar la ilusión de movimiento producida por las imágenes en el cine, incluso tampoco puede explicarse a causa de imperfecciones en la vista. Nuestro sentido de la vista, detalla Martín Pascual (op. cit.) busca crear sentido superando una serie de imperfecciones en su percepción procesando la información que determina necesaria para interpretar óptimamente nuestra realidad. Y en este sentido añade que:

El ojo no captura imágenes. Es un detector de cambios. La continuidad del mundo sensible viene de nuestra memoria construyendo coherencia para manejarnos en el mundo y, con sus plusvalías evolutivas, disfrutar de su contemplación. Muchas de las explicaciones históricas que se han dado al proceso de percepción de la imagen en movimiento tenían latente un punto de verdad, que llevaba a confusión. En contra de nuestra apreciación cotidiana, la percepción parece elaborarse mediante procesos discontinuos y no continuos. Tanto los procesos de la visión como los mecanismos atencionales que la impulsan, parecen funcionar en ciclos de periodos cortos, a saltos.

No sabemos cómo se forma la imagen del mundo en movimiento en la conciencia personal. Vemos los circuitos, cables, unidades de proceso,

detectores, pero la ingeniería inversa no funciona hasta la fecha a niveles biológicos tan complicados. (...) La visión parece trabajar y actualizarse en función de la atención necesaria para la supervivencia o cualquier tarea cotidiana regida por la decisión del cerebro, llegue o no a la conciencia. (Martín Pascual, 2008: 172-173)

Para concluir Martín Pascual (op. cit.) recomienda no confundir a los fenómenos BETA y PHI. El primero debe ser considerado como aquel fenómeno mental que permite ver el movimiento entre dos o más imágenes estáticas. Mientras que PHI alude a, "esa sombra extraña moviéndose entre figuras, (...) muestra un movimiento puro, sin objeto (...) sin desplazamiento real o aparente de objetos" (p.110).

#### **4.1.2. Los mecanismos del sentido del oído**

Al igual que señalamos las imprecisiones frecuentemente referidas sobre los mecanismos subyacentes de la vista, y con ánimos de evitar cometer errores, debemos comenzar este apartado con la diferenciación que hace Rodríguez Bravo (1998) cuando distingue cuatro mecanismos de escucha: oír, escuchar, reconocer y comprender. Nos explica que estos mecanismos funcionan en paralelo: Oír supone recibir sonido sin prestar una atención activa; Aquí radica la principal diferencia con la escucha donde la atención tiene una implicación mayor y de carácter activo<sup>13</sup>. En tercer lugar el autor dice que "reconocer", es aquella acción de "identificar un sonido y asociarlo a una fuente sonora" pero que solamente a partir de esta acción concreta, podemos "comprender", es decir, obtener un conjunto de información final e interpretar esta información cognitivamente, y consecuentemente crear sentido en función del contexto. Por último, el autor nos advierte que las diferentes posibilidades de producción de sentido, dependen en gran medida en el grado de especialización de este aprendizaje, como lo puede ser aprender una nueva lengua (Rodríguez Bravo,1998:199-207).

Por lo que respecta a los procesos subyacentes del sentido del oído podemos comenzar por describir el camino cognitivo que siguen las ondas sonoras. Calderón y Gustems (2012) explican que los estímulos auditivos son procesados de forma separada, debido a que cada hemisferio del cerebro humano procesa independientemente la cognición de lo sonoro. Por ejemplo, en el caso del lenguaje el lado derecho se encarga de la prosodia y la entonación de este, mientras que el lado izquierdo se encarga de la forma en que se utiliza. En el caso de la música, el lado derecho está comúnmente asociado al "reconocimiento de la información musical" mientras que el izquierdo

---

<sup>13</sup> Rodríguez Bravo (1998) señala que para realizar una escucha analítica debemos de contar previamente con información suficiente sobre un tipo de sonido en específico (concepto conocido como formas sonoras y del que hablaremos más adelante).

procesa tareas de la "memoria musical". Los autores dejan claro que, aunque existe una cantidad considerable de investigación al respecto acerca de la asignación cerebral de áreas para procesar la información del oído, las reacciones en los individuos variarán de uno al otro en estímulos sonoros tales como la música (Calderón y Gustems, 2012:49-50).

Siguiendo con la ruta cognitiva del viaje de los estímulos sonoros, podemos decir que cuando escuchamos algo, no solamente estamos escuchando un elemento sonoro aislado sino múltiples fuentes sonoras. Por lo tanto, el sistema auditivo permite segregar y diferenciar cognitivamente los objetos sonoros de forma independiente. A este proceso algunos autores lo denominan "segregación del flujo auditivo" (Kohlrausch, Braasch, Kolossa, y Blauert, 2013: 4).

Esta capacidad para discriminar los estímulos sonoros ha devenido en múltiples estudios. Uno de ellos, analiza como el sujeto percibe, procesa cognitivamente y discrimina lo que Rodríguez (1998) identifica como formas sonoras. El autor explica que nuestro sistema auditivo puede seleccionar, separar o agrupar los diferentes tipos de información sobre características constitutivas de cada sonido: destaca seis principios de identificación sonora; coherencia espacial, estabilidad espectral, estabilidad tonal, regularidad, sincronía, y asincronía. Dichos principios nos ayudan a determinar y configurar nuestra forma de escuchar separando las formas sonoras en paquetes de información (Rodríguez, 1998).

Cuando hablamos de estímulos auditivos musicales, Poillucci (2015) explica una serie de procesos cognitivos donde se producen imágenes mentales y de representación visual en lo que el autor denomina como una especie de "mundo auditivo". Es decir, cuando el sujeto oyente se encuentra en un mundo sonoro que desconoce, el sujeto como se asume a sí mismo en un ambiente desconocido, entonces realiza un proceso de exploración sobre este ambiente, para posteriormente recrear cognitivamente mundo para poder entender su situación en relación con el contexto percibido<sup>14</sup>. Estas imágenes son almacenadas en la mente como "imágenes esquema" que en relación con el paquete de conocimientos previos del sujeto propician una parte de lo que este significará sobre lo que percibe<sup>15</sup>.

La idea anterior comparte similitud con el concepto que Edelman (1989) denomina "Presente Recordado", el autor dice que nos ayuda a explicar la información que el sujeto posee y que le permite recordar con precisión como era el sonido propio de algunas cosas en el pasado. El autor detalla que esta información es constantemente "recuperada" y "sobre escrita" por aquel nuevo estímulo sonoro al que se expone el sujeto y que a menudo estos eventos son perceptibles a escalas

---

<sup>14</sup> Sobre esta idea hablamos también en el apartado dedicado a la significación de aquello que escucha el sujeto.

<sup>15</sup> Paquete de conocimientos previos (P.E.N.S.C) al que nos referimos en la introducción del marco teórico

intensas. El autor señala que ante todo estímulo auditivo que sea percibido por el sujeto, se concibe como un acto de creación y operación en la memoria, aunque puede sentirse también como un acto imaginativo.

Vemos como cuando realizamos procesos cognitivos a causa de la escucha, tanto en lo dicho por Poillucci como Edelman, el acto de re-escritura y continua recuperación de información en la memoria es una constante. Tanto el "presente recordado" como el P.E.N.S.C nos dan pautas para comprender el funcionamiento cognitivo del oído. Incluso podemos ver como la percepción del ambiente que nos rodea comienza incluso desde etapas tempranas del individuo. Caterina Calderón y Gustems (2012) mencionan que es el primer órgano que se forma durante el embarazo en un feto, dándole instancias a este para percibir el "mundo exterior". Nos explican la relación intrínseca de todo el sistema auditivo con áreas cerebrales en donde se atribuye suceden procesos como el lenguaje, la producción de emociones, y el sentido de la orientación. Señalan que tanto la intensidad del sonido como la velocidad o frecuencia con la que los sonidos se repiten en un ambiente son los "principales agentes del cambio de conducta". La autora y el autor nos explican el trabajo paralelo que realiza el cerebro frente a estímulos auditivos, y podemos constatar una vez más la manera en que se subdividen los procesos. Los autores señalan dos en concreto: el primer proceso consiste en categorizar a los sonidos auditivos; y el segundo proceso relaciona dichos sonidos con los diferentes "conceptos e ideas guardadas en la memoria". Al recuperar información de experiencias previas, los sonidos son interpretados en función de cada persona dentro de su sistema de producción de sentido, de modo que "la modalidad sensorial auditiva incluye dos procesos cognitivos funcionalmente diferentes: los lingüísticos y los propiamente musicales" (Calderón y Gustems, 2012:49-50). Notamos como el proceso cognitivo de recurrir, recuperar, procesar y sobrescribir información en la memoria humana por estímulos auditivos es referido de una u otra manera por las investigaciones que hemos recuperado.

Retomando lo dicho en la introducción de este marco teórico sobre la multi-implicación sensorial y la consideración de un cuerpo humano sensorialmente complejo, Rodríguez Bravo (1998) explica que "solo podemos obtener una concepción completa de la realidad exterior mediante la percepción simultánea complementaria y coherente de todos nuestros sentidos". Por lo tanto cuando tenemos dentro de nuestra experiencia adquirida que los sonidos provienen de una fuente, que se supone está en algún sitio pese a no verla, sabemos que si un sonido cambia en alguna de sus formas sonoras es porque algo ha incidido sobre la fuente, aunque también somos conscientes de que los sentidos nos pueden engañar, pero de no serlo, tendemos a buscar una respuesta coherente, que nos ayude a entender el fenómeno experimentado, con el fin de tener información complementaria que satisfaga nuestro reclamo de coherencia de la percepción. El autor nos explica cómo opera esto ante un estímulo sonoro. Detalla que, si escuchamos un fuerte sonido que habitualmente no reconocemos como propio, por ejemplo en nuestro hogar, tendemos a buscar una explicación

lógica, "se ha caído un plato" o "hay una moneda dentro de la máquina que nos lava la ropa" suelen ser frases que explican de forma práctica la teoría de la coherencia perceptiva (Rodríguez Bravo, 1998:211).

#### **4.1.2.1.Sistema motor y su relación con el sentido del oído.**

Antes de continuar explicando la pertinencia de la teoría Gestalt hemos decidido realizar una breve diferenciación entre dos teorías que en relación con el sentido del oído nos ayudan a entender las bases cognitivas con las que opera dicho sentido.

Froese y González-Grandón (2019) explican que la teoría de La resonancia motora considera al sistema de neuronas espejo como aquel que hace que las acciones que el sujeto percibe produzcan patrones que le dan pistas motrices sobre los movimientos que el mismo sujeto puede reproducir, y esto depende de lo que el sujeto proyecta mentalmente sobre las acciones que ve y mapea con el objetivo de intentar reproducir dicha acción eventualmente. No obstante, la autora sostiene que la reproducción de la acción motora del sujeto dista de ser similar a la previamente observada, y por lo tanto debe considerarse a sistema de neuronas espejo como aquel sistema que le permite al sujeto inferir códigos mentales concretos que le ayudan a reducir el grado de error que supone acometer replicar la acción percibida.

Por otra parte, Froese y González-Grandón (2019) da cuenta que la teoría sensomotora en primera instancia rechaza la idea que la percepción es el resultado de las proyecciones mentales del exterior, y donde o todo aquello que el sujeto percibe sucede dentro de su cerebro o por el contrario trasciende este órgano considerando todo el sistema sensomotor humano como un elemento de interacción inmediata con lo que rodea al sujeto. Y aquí es donde se inserta esta teoría. Sostiene que el sentir no se trata de una actividad del cerebro, sino que se trata de una habilidad que desarrolla todo el cuerpo humano, y que dicha habilidad que se construye a lo largo del tiempo en cada persona es parte de la percepción humana. No obstante, la autora dice que esta teoría se concibe como válida y muy pertinente para explicar fenómenos perceptivos de los sentidos de la vista y el tacto, pero que aún queda pendiente demostrar que funciona para explicar las modalidades de percepción donde se utilizan otros sentidos.

Froese y González-Grandón (op. cit.) sientan las bases sobre las cuales se puede desarrollar y consolidar esta teoría y su relación con el sentido del oído. Explica que el acto de percibir requiere de la participación del cuerpo humano en su conjunto. Independientemente si se realiza una tarea de escucha pasiva o activa, el sistema sensomotor humano siempre reacciona a la dicha estimulación sonora. La autora añade que el movimiento del cuerpo se produce a escalas incluso imperceptibles pero esto es una muestra de la participación activa del sistema sensomotor. Explica

que el escenario actual para el desarrollo de investigaciones que consoliden la teoría sensomotora todavía tiene camino por delante y es necesario continuar investigando para lograr definir una teoría que explique integralmente la experiencia de la audición humana. Finalmente, la autora propone dos conceptos importantes de la teoría denominados “capacidad de alerta”<sup>16</sup> y “corporalidad”<sup>17</sup> (p.26). Por último, se encuentran elementos que contradicen lo explicado por la teoría de la resonancia motora, que dice que la implicación del sistema motor humano es significativamente menor ante los sonidos ambientales en comparación con los sonidos generados por acciones e instrumentos, una clara evidencia de la activación del sistema motor también para la percepción de los sonidos no causados por acciones (Froese y González-Grandón, 2019).

---

<sup>16</sup> "En el sistema auditivo existen reflejos de orientación de la cabeza que hacen que nos volvamos ante los ruidos bruscos" (O'Regan et al. 2005:375). "Un sonido agudo nos hace girar en la dirección de la que emana el sonido. [...] Si una persona nos habla, nos volvemos hacia ella. De este modo, y de innumerables formas como ésta, las impresiones sensoriales se unen inmediatamente al movimiento espontáneo" (Noë 2004:6). "Ajustamos continuamente nuestra cabeza para captar mejor los ruidos pertenecientes a uno u otro acontecimiento, y el hecho de que lo hagamos demuestra que estamos implícitamente familiarizados con la forma en que los cambios en nuestra relación con los acontecimientos alteran nuestra estimulación sensorial." (Noë 2004:160)

<sup>17</sup> "El movimiento de la cabeza en la dirección de la fuente de sonido afecta principalmente a la amplitud pero no a la frecuencia de la entrada sensorial." (O'Regan y Noë 2001:941) "girar la cabeza afecta inmediatamente a la diferencia de fase y amplitud entre las señales que llegan a los dos oídos; acercarse a una fuente de sonido aumenta la amplitud" (O'Regan et al. 2005:374) "el sonido se hace más fuerte a medida que te acercas a su fuente, pero mantiene un volumen constante cuando te desplazas a una distancia fija a su alrededor" (Di Paolo et al. 2017:18)

## 4.2. Percepción y cognición, Gestalt y TMC.

Antes que nada debemos esclarecer una diferencia entre dos conceptos: "Pensamiento" y "Cognición". Hannah Arendt (1993)<sup>18</sup> advierte que el pensamiento es el punto de origen que da forma a las obras de arte, y no persigue un objetivo en concreto en sí, y se puede ver materializado en objetos artísticos que distan de responder cuestionamientos de carácter intelectual. Por otra parte, la Cognición, contrasta la autora, busca responder preguntas con objetivos definidos, un proceso que da lugar a las ciencias, de fronteras claras cuyo final es evidente al encontrar respuesta sobre lo formulado. De cualquier manera, ambos conceptos no deben confundirse tampoco con los fundamentos operativos del razonamiento lógico, como lo es la deducción o la articulación de evidentes principios generales (Arendt, 1993).

Como hemos revisado hasta ahora, el papel del cuerpo en conjunto con las operaciones cognitivas y los sentidos para percibir el mundo exterior es imprescindible. Como ya mencionamos en la introducción de nuestro Marco teórico, podemos constatar la relevancia que adquiere la teoría Gestalt en nuestra investigación. Por eso hemos decidido mencionar las ideas que sostienen algunos autores y nos ayudan a comprender dicha teoría para el campo de estudio que analizamos.

Ya que mencionamos anteriormente la idea de que los sentidos actúan interdependientemente en relación con lo percibido por el conjunto del cuerpo, podemos encontrar una relación con las ideas y concepción más frecuentemente conocida sobre "lo Gestalt". Duero (2003) sostiene que una de las ideas más compartidas sobre la Teoría Gestalt es la frase "el todo es más que la suma de las partes" que ciertamente no fue empleada por ninguno de los fundadores de dicha teoría<sup>19</sup> sino que explican que los humanos ejecutamos procesos psicológicos y físicos que resultan diferentes, a solo la suma de sensaciones, o elementos que conforman una colección.

Bajo esta idea, resulta entendible como las operaciones cognitivas que realiza el cerebro buscan en todo momento crear una realidad que haga sentido y dote de coherencia sobre el contexto real del sujeto, y es a través de recurrir a diferentes paquetes de información sensorial la forma en la que el cerebro determina como interpretar cada situación (Blanca y Sanabria, 2009).

Apoyando lo dicho por Duero, la percepción según constatan Blanca y Sanabria (2009) se aleja de lo que erróneamente se ha señalado como la suma de los *inputs* que cada sentido entrega en información al cerebro y por lo tanto aclaran que:

---

<sup>18</sup> Primera edición en inglés de 1958 publicada por *The University of Chicago Press*.

<sup>19</sup> Refiriéndose a Wertheimer, Koffka y Köhler



El proceso de interacción multisensorial no se produce siempre de la misma forma, ni es independiente de los parámetros espacio-temporales en que se produce la percepción. Por el contrario, la interacción de las distintas entradas sensoriales y, por tanto, la influencia de un sentido sobre otro, está sujeta a dos reglas fundamentales: la interacción será máxima cuando haya sincronía temporal [existe una ventana temporal crítica - intervalo entre la presentación de un estímulo y otro - dentro de la cual se produce interacción y fuera de la cual no se produce]. Además, la interacción será máxima cuando haya co-localización espacial (p.40).

Encontramos entonces que los sentidos operan dependiendo de otros durante un periodo de tiempo definido en función del estímulo. En línea con este señalamiento Duero (2003) explica que, según la Teoría Gestalt, existe una "interdependencia Dinámica de los fenómenos en la cual intervienen fuerzas de órdenes diferentes y que en todo proceso (...) intervienen fuerzas de segregación, separación y agrupamiento" (p.5).

Por lo tanto, el investigador debe tener en cuenta que cuando se busca analizar los procesos cognitivos relacionados con las percepciones subjetivas de los sujetos, debe considerar la influencia del resto de la información percibida por el conjunto de los sentidos, (y añadimos, de todo el cuerpo). Porque resulta fundamental discriminar los diferentes procesos perceptivos del sujeto y el contexto donde surgen, base sobre la que opera gran parte de la teoría Gestalt. Según Duero, el origen de la Gestalt obedece a un modelo de pensamiento tanto de la filosofía como de la epistemología, que buscaba modificar algunas de las ideas que la ciencia tradicional proponía, como la metodología analítica de investigación, modelo basado en la ciencia natural (Duero, 2003).

La forma en la que el contexto debe ser considerado para analizar particularidades, como es el caso de las emociones sentidas por los sujetos a causa de lo que percibe, debe discriminarse. Porque durante la percepción del sujeto sobre el mundo exterior opera como lo explica Poillucci (2015) al recuperar las ideas de Goldstein (2013), Sharps y Wertheimer (2000), en donde dice que es un proceso mediante el cual el cerebro interpreta a las sensaciones asignándoles un significado y agrupándolas en segmentos significativos. En sí la percepción se puede discriminar como hemos dicho en dos tipos, la "descendente" que es "guiada por antecedentes culturales, el conocimiento adquirido, la memoria, la experiencia" mediante un proceso a través de conceptos; y la "ascendente" que es un análisis de las propiedades del estímulo externo como lo son "el movimiento o su morfología" asignándole un valor para determinar si es "agradable o peligroso". Es decir, la percepción bien puede tener características objetivas (ascendente) dadas por el estímulo mismo, y también subjetivas (descendente) dadas por los conceptos previos.

Poillucci también observa que este conjunto de estímulos se puede entender mediante patrones, (varios estímulos con cualidades parecidas), proceso mejor conocido como "leyes de agrupación perceptiva". Para poner un ejemplo el autor explica que estas leyes son ejecutadas en la escucha de la música por un oyente, porque al estar compuesta por notas, ritmos y varios timbres, se tiende a realizar un proceso de unión y agrupación (como se citó en Poillucci, 2015:445).

Sin embargo, este proceso de agrupación no es exclusivo a causa de estímulos sonoros musicales sino también del resto de sonidos, como lo señala Poillucci (2015) al decir que los oyentes son capaces de comprender e identificar varios rangos de frecuencias sonoras<sup>20</sup>. Pero este ejercicio precisa de un proceso que deconstruye esta información. El autor distingue dos tipos de agrupación en el análisis de la escena auditiva, siendo uno el denominado como "agrupación secuencial", caracterizada por las semejanzas que tienen varios sonidos en un conjunto durante un tiempo; y la "agrupación simultánea", que es cuando algunas partes del flujo sonoro son comunes entre sí en relación a la fuente que los produce (2015:447-448). Ambos procesos son considerados por el autor como parte del pensamiento de la escuela Gestalt. Como hemos referido en párrafos anteriores la ejecución de procesos simultáneos a los que subyacen otras tareas resulta una idea mencionada por diferentes autores para circunscribirse dentro de la teoría Gestalt.

Otra característica de la teoría Gestalt es la forma en la que ésta entiende o perfila el concepto de lo "real", idea que a lo largo de este trabajo de investigación es referida por su estrecha relación con los conceptos de "presencia" e "inmersión"<sup>21</sup>. Según Duero (2003) el concepto de lo verdadero en términos de la experiencia, es para los estructuralistas (cuando afirman que son producidas por estímulos locales) un hecho artificial, porque se cae en el error de que cualquier estímulo propio en la vida diaria, existe una sensación puntual. En cambio, el autor puntualiza que para los Gestaltistas, las propiedades de cualquier elemento de una experiencia de percepción están intrínsecamente determinadas por el campo donde suceden, y que cualquier modificación a este campo, hará que la experiencia como tal resulte diferente (Duero, D. 2003). Por lo tanto, aquello que percibimos como real debe interpretarse como un hecho intrínsecamente relacionado al contexto dónde y cómo se presenta. Donde un mismo evento o situación es a su vez válida y diferente por cada sujeto por que pese a haber percibido diferentemente el mismo evento, ambos pueden dar por válido como verdadero algunos aspectos de lo que dice haber experimentado el otro.

Por referir un ejemplo, si dos sujetos que se encuentran situados en aceras opuestas de una misma intersección son testigos de un accidente provocado por un vehículo que no se detuvo frente a la señal roja, impactando a otro vehículo en la intersección, podemos decir que ambos sujetos

---

<sup>20</sup>El autor menciona esto recuperando algunas ideas de Bregman (1990: 3-5).

<sup>21</sup>Dedicamos un capítulo especialmente a analizar estos dos conceptos en un apartado posterior.

experimentaron el mismo evento de manera perceptiva completamente diferente del otro, pero cognitivamente pueden situarse y explicar el mismo evento en función de lo experimentado, el resultado de la elicitación<sup>22</sup> de la situación vivida, puede validar aspectos de lo verdadero para uno y para otro, pero también puede invalidar otros.

Este ejemplo nos sirve para entender que en la percepción interviene la cognición ¿pero en qué momento y bajo qué nivel de implicación? Creemos necesario abordar este concepto desde el punto de vista de la Gestalt para dar respuesta a esta cuestión. Para ello recuperamos las ideas de López Aguayo (2016) cuando al referirse al modelo Johnsoniano, como un elemento inscrito dentro del marco de la cognición corpórea (Barsalou, 2008), explica que es un condicionante en el surgimiento de procesos de cognición, la presencia que requiere el cerebro de "representaciones modales" para comprender como es que el sujeto es consciente de su "existir" en el mundo a través de las experiencias y estructura corpórea (como se citó en Aguayo, 2016:92). La autora añade que para Johnson el concepto de "metáfora" lleva implícita a la *Gestalt experiencial*, pues gracias a la existencia de una estructura que se constituía de objetos, entorno y sus similares, se precisaba de las sensaciones que el cuerpo podía percibir. la autora explica que Johnson reformula a esta *Gestalt experiencial*, mediante la conceptualización de las llamadas "imágenes esquemáticas" (o imágenes esquema), formas de organización que la mente humana utiliza mediante esquemas abstractos (Aguayo, 2016:92).

Coëgnarts y Kravanja (2014) en su investigación identifican dos conceptos<sup>23</sup> para explicar los procesos de percepción y su representación en el audiovisual. su investigación ayuda a validar lo dicho por la Teoría de la Metáfora conceptual (TMC) que considera a la metáfora es principalmente una manera de pensamiento, y en menor instancia un asunto sobre su forma. Apunta también a afirmar la implicación del sistema sensoriomotor para la creación de significados, y apuntan incluso a explicar el entendimiento de conceptos abstractos. Por esto Coëgnarts y Kravanja (op. cit.) concluyen infiriendo que, de acuerdo a la TMC, si la percepción se hace valer del lenguaje para producir razonamiento o conocimiento, entonces se podría inferir que los mismos procesos de significación a través de la percepción corporal se encuentran también en las bases de los elementos abstractos representados en una película (Coëgnarts y Kravanja, 2014).

---

22 Elicitar, es un anglicismo (elicit), comúnmente atribuido también a los verbos "provocar" "evocar" "suscitar" u "obtener" (Diccionario panhispánico de dudas, 2005). Este término es comúnmente utilizado en el campo de la psicología, y algunos autores lo han definido como:

"Elicitar y Emitir. La conducta que es provocada de una manera refleja por un evento antecedente se considera elicitada, ya sea de manera innata (RI) o aprendida (RC). La conducta emitida (operante o instrumental) depende de las consecuencias que le han seguido en el pasado." (Psicología del aprendizaje, 2014)

<sup>23</sup> Denominados "percepción metonímica" y "percepción metafórica", de los que abordamos en el próximo apartado.

Hasta aquí hemos revisado dos ideas, la implicación de todo el sistema sensoriomotor en los procesos perceptivos-cognitivos, y las particularidades de la TMC sobre esta. En relación a esto conviene traer aquí a una perspectiva reciente. Lo explican González Grandón, y Froese (2018) al proporcionar una fotografía actual sobre la investigación de lo cognitivo, la perspectiva 4EC<sup>24</sup> que identifica 4 tipos de propiedades: las encarnadas, las incorporadas, las extendidas y las extendidas (4EC). En general explican que los procesos cognitivos dependen del sujeto y su cuerpo, así como de la interacción con los entornos sociales y físicos que lo rodean, distan de depender siempre de las representaciones que el sujeto interioriza sobre el mundo exterior. La autora y el autor analizan cómo los sujetos ejecutan las acciones que les permiten la percepción, la imaginación o el razonamiento, y mencionan que las evidencias muestran apuntan que se producen por una serie de interacciones en bucle tanto de elementos corpóreos como de herramientas que les proporciona la cultura que los rodea. En este sentido González-Grandón y Froese (op. cit.) dan fe de la emergencia de nuevas interpretaciones sobre la cognición humana, que permite "posibilidades de acción corporal" al "interactuar con el mundo" y no representarlo. Asimismo, están en contraposición con algunas ideas más tradicionales del cognitivismo, recomiendan que no se puede dar explicaciones someras sobre un área tan compleja de estudiar como la cognición humana (p.189).

Siguiendo con lo que presentan González Grandón y Froese (2018) en su investigación, donde explican cada una de las líneas de investigación dentro de la perspectiva 4EC<sup>25</sup> diferenciando las aplicaciones que pueden tener dentro de la investigación. La primer "E" explican los autores refiere a la idea de que la cognición es "encarnada", es decir que precisa de un cuerpo constituido para ejecutar habilidades cognitivas. Esto difiere de algunas perspectivas, según los autores, como la representacionista pues argumentan que el conocimiento dista de ser una imagen mental que refleja a la naturaleza y, en cambio, se basa en la experiencia corpórea del sujeto que tiene una visión subjetiva sobre el mundo donde este se desenvuelve. En segundo lugar, la cognición está "incorporada" o "incrustada" ya que la mente que es parte del cuerpo no se puede aislar del entorno. Por esto se está incrustada en el contexto que ofrece la posibilidad de efectuar acciones relacionales o de interacción. Para ejemplificar esto los autores señalan al popular videojuego "Tetris" porque estos conceptos se asemejan al menos en la forma en "el que el sistema cognitivo se apoya en el entorno a través de artefactos culturales", es decir, similar la acción que el videojugador realiza al considerar el espacio en donde podría encajar la figura. Esto incluye al lenguaje así como la utilización de herramientas tecnológicas, con el fin de expandir las fronteras de las capacidades cognitivas del sujeto, que son limitadas. En el tercer puesto mencionan los autores que la cognición puede ser "extendida" más allá de sus propios límites, y esto presupone que la cognición está

---

<sup>24</sup> Por las siglas en inglés de: *embodied, enactive, embedded and extended cognition*.

<sup>25</sup> Agrupación realizada por Menary (2010) en la introducción al número especial de la revista.

íntimamente ligada con aquel contexto físico, social, y cultural del sujeto. Aquí los autores explican y refieren a la mente humana como una "máquina de predicción cuya operación funcional principal es aprender inferencialmente sobre el mundo tratando de predecir sus propios patrones de estimulación sensorial". No obstante, esta consideración debe alejarse del neurocentrismo al establecer que la mente proporciona puntos de acceso para que el cuerpo pueda añadir constituciones extras a la "maquinaria cognitiva" (p.190). Finalmente los autores afirman que tanto la cognición y la consciencia se producen cuando la mente y el cuerpo trabajan en conjunto interactuando con su entorno (identificación referida como "Enacción"<sup>26</sup>), y explican que en el caso del sistema visual, el cuerpo guía los movimientos de anticipación activa de exploración visual que extrae diversas informaciones rápidas del entorno para producir una experiencia visual consciente (González-Grandón y Froese, 2018).

---

<sup>26</sup>Castellanización del Verbo en inglés "*To Enact*" vagamente definido en diccionarios como Promulgar, Aprobar, Representar. Sin embargo, en las ciencias cognitivas el conocimiento enactivo ha consolidado varias corrientes de investigación como el Enactivismo Sensoriomotor, el Enactivismo Autopoietico, o el Enactivismo Radical (González-Grandón y Froese, 2018:190).

### **4.3. Narrativa, contar una historia.**

Antes de continuar con el apartado de la significación hemos decidido incorporar los elementos teóricos que nos permiten comprender la concepción de una historia para ser compartida a otros sujetos. Creemos que así como hemos primero sentado las bases para comprender los procesos sensoriales, perceptivos del sujeto, debemos explicar algunos elementos que subyacen en la concepción de las historias, de modo que tengamos claros los tres elementos canónicos en las teorías de la comunicación tradicional, emisor, mensaje, receptor; bajo el entendido de que gracias al mensaje narrativo que resulta en un estímulo audiovisual senso-perceptible puede ser cognitivamente asimilado por el sujeto, produciendo en él reacciones emocionales.

Debemos, en primera instancia, establecer una relación entre la multimplicación de los sentidos y el cuerpo humano en la percepción y cognición con la siguiente idea de Rodríguez Bravo (1998) que dice que los contenidos semánticos de una lengua jamás estarán limitados solo a ellos sino que están sujetos a un actuar global y multidimensional. Creemos que esta idea cabe dentro del pensamiento Gestalt que mencionamos anteriormente dado que el lenguaje es un componente esencial de la narrativa pero a su vez opera de forma interdependiente con el contexto.

Dicho esto, podemos comenzar con una definición, aquella que dice que "la narrativa es el acto de convertir en una serie de formas inteligibles una serie de acontecimientos, de manera que la transmisión en cualquier soporte de estas formas genere un conocimiento sobre estos acontecimientos" (Sánchez Navarro, 2006:16).

Algunos autores analizan el funcionamiento de la imaginación humana y su relación con las reacciones emocionales. Dutton (2010) explica que la capacidad imaginativa de los humanos permite poner bajo calibración una serie de factores en donde se forjan ideas y conceptos que originan deducciones sobre diversos escenarios a partir de un hecho en concreto, incluso sin haber tenido una experiencia empírica. Esta necesidad del ser humano de crear hipótesis o hacer confabulaciones imaginísticas es también parte del ejercicio de la transmisión de una historia de un sujeto a otro, y nos encontramos frente al terreno donde surge lo narrativo. Dutton (op. cit.) también recupera las ideas de Carroll (2004) al decir que cuando el sujeto lee un libro o audiovisualiza una película, ejerce procesos que se pueden entender como "absorción subjetiva" en donde se produce un "intenso componente de orden conceptual consciente" dando paso en la mente humana a generar una coyuntura entre la emoción, la subjetividad, y la abstracción (como se citó en Dutton, 2010:172-173).

Por otra parte, la narrativa es para Metz (2002) en términos generales, eso donde se produce el relato, y donde este relato surge a partir de una serie de acontecimientos organizados en secuencia,

que se valen de la habilidad del narrador para articular un lenguaje. El autor puntualiza que el acto narrativo posee una unidad narrativa que es una frase o todo lo que pueda acercarse a construir una frase. En este sentido, el relato se puede analizar estructuralmente en una sucesión de predicaciones, debido a que “fenoménicamente” constituye una sucesión de varios acontecimientos (Metz, 2002:50-52).

Sánchez Navarro (2006) recupera las ideas de Reis y Christina Lopes (2002) para abordar el término “Narrativa”:

(...) puede ser entendido en diversas acepciones: narrativa en cuanto enunciado, narrativa como conjunto de contenidos representados por ese enunciado, narrativa como acto de relatarlos e incluso narrativa como modo, es decir, como uno de los componentes de una tríada de formas universales (lírica, narrativa y drama) que ha sido adoptado por diversos teóricos desde su formación en la antigüedad (Reis y Lopes, 2002: 164-166 en Sánchez Navarro, 2006:15).

El autor continúa con las ideas de Reis y Lopes (op. Cit.) cuando enuncia lo siguiente:

Independientemente de los escenarios ideológicos en las que se visibilizan sus potencialidades, la narrativa no deja de ser un modo de representación preferentemente orientado hacia la condición histórica del hombre, hacia su devenir y hacia la realidad en la que él se desenvuelve (Sánchez Navarro, 2006:16).

Las breves ideas vertidas hasta este punto ya dan cuenta de las generalidades del término, aunque existen multitud de aproximaciones, definiciones, términos, e identificadores. Sobre esto, comenzamos a encontrar correspondencias entre lo que un autor define frente a otro. Desde nuestro punto de vista podríamos definir que la narrativa es la consecuencia de la enunciación estratégicamente ordenada de eventos contenida en un lenguaje articulado que transmite representaciones de la realidad, pensamiento o historia.

Asimismo podemos identificar conceptos tales como “Representación”, “Organización”, “Lenguaje” y “Absorción”. Sobre este último creemos conveniente analizar lo siguiente porque encontramos una relación entre este término y otros que analizamos en nuestra área de investigación. Nos referimos concretamente a “Inmersión”, “Presencia” y “Realidad”.

Conviene mencionar brevemente lo dicho por Bálint y Tan (2015) cuando explican en su trabajo que la absorción en la narrativa no es otra cosa más que un espontáneo cambio temporal producido dentro de la consciencia del espectador. Esto debido a la forma en que se realiza una toma conciencia intensa cuando el sujeto se expone, por ejemplo, a una narrativa ficticia. Los autores logran determinar cuál es el nivel de absorción del espectador dentro de la narrativa en términos de la experiencia y para hacer esto, explican que se precisa de evaluar cómo las personas expresan la experiencia que acaban de tener. Y para ello proponen la teoría de "*Image Schemata*" o "imágenes esquema" (Johnson 1987; Lakoff 1987) como vía eficiente para representar en qué forma la atención de los espectadores tiene lugar. De esta forma pueden identificar cuales resultan ser los esquemas mentales relevantes de las experiencias narrativas a las que han sido "sumergidos" (Bálint, K. y Tan, S. 2015). Sobre esto abordamos a profundidad en el apartado dedicado a analizar la "presencia" y la "inmersión" en el arte.

Finalizamos esta sección con las ideas de Neira (2003). La autora explica que el hecho de narrar algo, independientemente del medio que se utilice para hacerlo, precisa de recurrir a un ejercicio de organización pulcro, delimitando áreas de operación, en donde se atenderán jerarquías a los elementos que se coloquen dentro. Es decir, se procederá a operar en dicha organización desde un punto de vista, organizando los hechos que suceden en la narración independientemente del origen cronológico de los mismos.

#### **4.3.1. Narrativa en el audiovisual.**

Después de la breve aproximación sobre el concepto de lo narrativo, debemos acotar el término y enfocarnos sobre las implicaciones de este en el contexto audiovisual.

Sánchez Navarro (2006) explica una serie de aproximaciones que García Jiménez (1993) hace sobre el concepto de "narrativa audiovisual". Detalla la capacidad que tienen las imágenes tanto visuales como acústicas para contar historias, de forma que al articularse con otros elementos cargados de significación pueden construir discursos configurados de textos. El autor explica que esto resulta ser una tarea que puede incluso abarcar marcos secundarios, como lo pueden ser la narrativa de la radio o la televisión (cuyas categorías conllevan géneros aún más específicos). Es una historia que ha sido narrada. Y que en función de la participación que tenga el narrador puede adquirir otras acepciones más concretas (como se citó en Sánchez Navarro, 2006:77-78).

Por su parte Neira (2003), nos sitúa desde una perspectiva histórica, en este caso la del cine, en donde constatamos como a partir del desarrollo del cine hasta nuestros tiempos se han alcanzado logros y convenciones que otorgan libertad narrativa para contar y organizar las historias. Esta libertad viene dada por el diverso número de componentes que una película contiene en su acepción



discursiva, dichos elementos (música, imagen, sonido, palabras, etc.) permiten que la narración tenga una diversidad de combinaciones que le permitan alcanzar el cometido narrativo. Pero es por la habilidad del realizador y de la narración que él sea capaz de entamar, que la selección y orden del material que compone la película sea importante para presentar un discurso fílmico complejo y rico. Y es en esta pluralidad de uso de materiales donde recae la principal diferencia del discurso fílmico respecto a la narración literaria (Neira, 2003).

Vemos como esta evolución no ha sido a causa de un mero ejercicio de refinación del lenguaje audiovisual sino ha devenido gracias a la confluencia de diferentes espacios donde lo narrativo había explorado formas, ideas y elementos característicos propios. Esto se hace presente en las ideas de Román Gubern (1987) y retomadas por Neira (2003) en su investigación cuando afirma que "el cine de ficción narrativa nació de una intersección original de la sustancia expresiva de la fotografía, de la condición espectacular del teatro y de la ubicuidad del punto de vista y el pancronismo de los acontecimientos propio de la narración novelesca" (Gubern 1987:264, como se citó en Neira, 2003: 22).

Vemos como el elemento de "organización" vuelve a aparecer, y aquí podemos inferir el paralelismo que podrían tener la organización de palabras en un lenguaje articulado en busca representar algo narrativamente, con la estrategia de organización de los elementos fílmicos, sonoros y discursivos para representarlos audiovisualmente.

En línea con esto Sánchez Navarro (2006) nos precisa que la narrativa audiovisual es "un tipo particular de forma narrativa basada en la capacidad que tienen las imágenes y los sonidos de contar historias" (Sánchez Navarro, 2006:77). Pero volviendo a Neira (2003) debemos advertir que, aunque puede haber películas cuyos discursos no sean narrativos, "el discurso fílmico, entendido como texto o como conjunto de enunciados, puede estructurarse en forma de relato, siendo equiparable en este sentido a otro tipo de narraciones construidas con medios diferentes" (Neira, 2003:16).

También encontramos una muy valiosa aportación sobre las ideas de la representación en el audiovisual en el trabajo de Company y Marzal (1999) cuando recuperan una muy importante reflexión de Bonitzer (1988) que alude a la constante hibridación de la narrativa audiovisual y el cine, en propias palabras argumenta que "el cine (...) representa y narra, figura y muestra a la vez, el rasgo característico de lo audiovisual es que figura sin mostrar, muestra sin figurar, narra sin representar y representa sin narrar" (Bonitzer, 1988:19) (como se citó en Company y Marzal, 1999:15).

Esta habilidad para representar en el audiovisual ha sido a causa de la consolidación tanto del lenguaje, como del medio audiovisual, ya que en sus inicios la ejecución del artificio del cine destacaba por cualquier otro elemento que posteriormente ha adquirido "maduración" Neira (2003) nos explica esto al argumentar que si bien los orígenes del cine se limitaron a capturar la realidad de forma mediática, sus orientaciones cambiaron luego hacia el desarrollo de discursos e historias de ficción y esto propició que nacieran herramientas narrativas que producían películas más complejas (Neira, 2003).

Esta última reflexión nos interpela directamente ya que nuestro campo de estudio, la significación y respuesta emocional del sujeto en la experiencia inmersiva a causa del sonido inmersivo, resulta ser de una emergencia reciente cuya maduración narrativa aún está en desarrollo. Sin embargo recalamos aquí la importancia de este tipo de estudios sobre el campo porque fomentaría la consolidación de una narrativa sonora inmersiva compleja con elementos susceptibles de analizar desde múltiples perspectivas.

La idea de propiciar el fomento de investigación de lo sonoro en el audiovisual no es reciente. Llinares (2012) pone de manifiesto que tanto la vista como el oído comparten el mismo nivel de importancia, ya que se complementan el uno al otro, y recupera las ideas de Rodríguez Bravo (1998) y Chion (1992) al destacar también que las investigaciones para crear nuevos conocimientos sobre el mundo sonoro han sido menores en comparación con el de la imagen.

Retomando las reflexiones sobre los elementos que constituyen un discurso narrativo en el audiovisual Ward (2016) puntualiza que por lo que refiere al cine, este se hace valer de un sistema "emocional-espacio-temporal" en donde la concepción de lo "cinematográfico" reside en las "manipulaciones expresivas del espacio y el tiempo percibido". Con esto, Ward (op. cit.) sostiene el argumento de que la unidad más pequeña en términos cinematográficos es "un estallido de presencia" según los cuales cuando se estructuran en conjunto dentro de una secuencia, conforman la base de una "proto-narrativa" (p.166).

Conviene preguntarnos ahora si estos "estallidos de presencia" o las manipulaciones espacio-temporales del audiovisual constituyen algo narrativo. Hemos encontrado que algunos autores han tratado de convenir una especie de pautas generales de lo narrativo, en total son cuatro supuestos esenciales de la narrativa audiovisual, estos son referidos por Sánchez Navarro (2006):

- Contrariamente al mundo, que no tiene ni comienzo ni fin, el relato se ordena según un riguroso determinismo.
- Todo relato cinematográfico tiene una trama lógica, es una especie de "discurso".

- Es ordenado por un "mostrador de imágenes", un "gran imaginador".
- El cine narra y a la vez representa, no como el mundo, que simplemente es. (p.77)<sup>27</sup>

Si bien estos principios podrían darnos cuenta de un cierto estilo de cinematografía, encontramos en otros autores algunos enunciados que permiten considerar más matices. Neira (2003) incorpora las ideas de Coseriu (1926) cuando dice que el lenguaje cinematográfico se ha ido configurando "como un sistema de posibilidades, de coordenadas que indican caminos abiertos y caminos cerrados" (p.98) es decir "un conjunto de libertades ya que admite infinitas realizaciones"(p.98) (como se citó en Neira, 2003:44). Consecuentemente la autora continúa agregando las palabras de Urrutia (1976) al decir que este lenguaje cinematográfico se estructura "de un número  $n$  de códigos, posee a su vez un nuevo código que ordena las relaciones de todos sus componentes y el funcionamiento general" (p.313) (como se citó en Neira, 2003: 46).

Desde otro punto de vista que se aleja de revisar las cualidades fenomenales de la narrativa audiovisual y nos sitúa desde la perspectiva del sujeto que experimenta el audiovisual encontramos que Christian Metz (2002) explica haciéndose valer de las ideas de Jean Mitry (1984)<sup>28</sup> que apuntan a que el espectador realiza una asociación proyectiva, un proceso activo, que difiere del proceso de identificación de características de implicación pasiva del filme hacia el espectador (como se citó en Metz, 2002:30).

Pero no nos bastaría ubicar estas dos perspectivas sino volver a mencionar una tercera que sería aquella que nos ayuda a entender cómo el sujeto percibe aquello que perciben otros sujetos (personajes) en la película. Como ya señalamos anteriormente, Coëgnarts y Kravanja (2014) demuestran cómo es susceptible de ser representado cinematográficamente aquello que percibe un personaje en el audiovisual, al hacer referencia a la forma en la que los cuerpos humanos funcionan cotidianamente en el proceso perceptivo. Los dos conceptos que proponen<sup>29</sup>, "percepción metonímica" que representa la percepción a través de los aquellos órganos perceptivos que aparecen en el filme, y la "percepción metafórica" aquello que refieren como el contacto entre el percibidor y el percibido, tienen la capacidad de manifestarse en la narrativa audiovisual de forma no lingüística mediante medios que son exclusivos del medio cinematográfico (por ejemplo, movimiento de la cámara, el orden de los planos y su duración, entre otros) (p.169). Resulta ser esto una forma de diferenciar la narrativa audiovisual del resto de narrativas.

---

<sup>27</sup> Principios originalmente establecidos por Laffay (1964) quien fuera uno de los precursores de la *Narratología* según Gaudreault y Jost (1995).

<sup>28</sup> Versión original en francés. *Esthétique et Psychologie du Cinéma (tomo I) (Les structures)* París. Éditions Universitaires, 1963.

<sup>29</sup> Nombrados originalmente en inglés como *Metonymy perceptual organ* y *Metaphor Perception*.

En este sentido encontramos algunos paralelismos con aquello propuesto por Bálint y Tan (2015) cuando explican que las personas construyen la experiencia de “estar absortos” en las narrativas de ficción haciendo uso de las imágenes esquema propuestas por Johnson en 1987. Los autores convienen tres acepciones sobre la absorción del sujeto dentro de la narrativa: La primera refiere que el sujeto se sitúa en un marco espacial de tres dimensiones, un sujeto en contención. En segunda instancia el sujeto externaliza su experiencia tomando en cuenta la corporalidad de su percepción (*embodied cognition*) de manera que esto le permite situarse en relación al espacio, el movimiento, la influencia de “las fuerzas”<sup>30</sup>. Y finalmente los autores explican que los constructos sobre la experiencia de la absorción en la narrativa audiovisual son dinámicos. (Bálint, K. y Tan, S. 2015:22).

Proponemos finalizar este apartado incorporando aquí las ideas que propone Villa (2018) en donde teniendo como referencia las implicaciones que hasta aquí hemos abordado sobre las acepciones de “lo narrativo” en el terreno del audiovisual tradicional nos ayudan a concebir un punto de partida para formular nuevos escenarios de investigación que fomenten la consolidación de una teoría del lenguaje del audiovisual inmersivo.

“La narrativa tiene un papel esencial en la producción audiovisual, pero cuando la voz del narrador es reemplazada por la del espectador, capaz de construir su propia historia, como ocurre en las experiencias de Realidad Virtual, Realidad Aumentada y mixta, la pregunta que salta a la vista es cuáles son las transformaciones del relato para este nuevo contexto tecnológico” (Villa, 2018:8).

En consecuencia, el cine de hoy en día según Dutton (2010) tiene reglas complejas de ejecución, como el lenguaje hablado, y en el terreno de la ficción, hoy día las buenas historias son el principal artilugio para captar nuestra atención, tanto como lo son los narradores excepcionales.

## 4.4. Significación

Llegados a este punto y teniendo en claro la simultaneidad de la ejecución de procesos de la percepción y cognición, en donde tanto los sentidos como el cuerpo, así como los elementos constitutivos como el contexto general del audiovisual son interdependientes, debemos por tanto en

---

<sup>30</sup> Recordemos aquellas referidas en las propuestas de Johnson (1987) en su trabajo sobre las Imágenes Esquema (*Image Schemata*)

este punto intentar aproximarnos a los aspectos fundacionales que nos permiten comprender el acto de la significación.

Comenzamos con una idea que nos ayuda a entender en que momento se genera la significación. Para ello recuperamos lo dicho por Metz (2002), cuando presenta las ideas de Greimas (2002) al decir que la "significación" se produce cuando dos términos se relacionan entre sí. Este proceso presupone la percepción, y explicita siempre lo que en un primer momento fue vivido como un sentido (como se citó en Metz, 2002). Es decir, una vez vista la imagen o escuchado el sonido, los sujetos realizamos la acción de significar. Por lo tanto la significación sucede después de lo percibido.

El hecho de relacionar dos termino es un ejercicio de estructuración de conceptos, como lo afirman Lydia Sánchez y Campos (2012) cuando explica que los humanos hacemos esta relación haciendo uso de un sistema mental en donde la información almacenada, lleva implícita un referente, que contiene más información que da detalle más allá de lo que versa. Esta información (e información subyacente) van ligadas a un conjunto de "enlaces" que se relacionan con otros referentes, como pueden ser las emociones o sentimientos. De modo que cada persona elabora una especie de enciclopedia de conceptos propia, y que varía entre un individuo y otro. La autora y el autor explican con esto que cada persona recupera interacciones con el cúmulo de conceptos que su arquitectura cognitiva conlleva. En otras palabras, cuando el sujeto realiza una lectura de algún elemento, lo hace en función del sentido que le habían asignado previamente en donde este se verá influenciado por "las evocaciones, recuerdos y emociones que le despierte" (Sánchez y Campos 2012:24-26).

Meyer (2001) también se sitúa en línea con esto cuando apunta que los teóricos Gestaltistas han confirmado que comprender algo no supone sólo percibir una serie de "estímulos simples o combinaciones sonoras simples aisladas" sino que resulta en poder crear grupos de estímulos dentro de modelos para posteriormente relacionarlos entre sí (p.28).

Resulta evidente como la idea de relacionar dos elementos cognitivamente se manifiesta frecuentemente en las investigaciones revisadas, sobre esto último, debemos referir aquí lo que mencionan Stamm y Altinsoy (2013) cuando dicen que "los seres humanos no reaccionan en función de lo que perciben, sino más bien en función de lo que las percepciones significan para ellos en su situación cognitiva, emocional y específica de acción actual" (p.477).

Constatamos como la significación y la reflexión sobre ésta nos dan las pautas para pensar en cuestiones epistemológicas, y aquí se abre otro camino amplio sobre el cual conducir proyectos de investigación, las ideas de Sánchez Gómez y Campos Havidich (2012), nos ayudan a separar las ramificaciones de este camino en un terreno que nos interpela (Significación-arte-conocimiento-

experiencia). La autora y el autor distinguen dos tipos de conocimiento, por un lado el conocimiento proposicional que se obtiene de los vehículos proposicionales; por el otro, aquel conocimiento vivencial adquirido de las vivencias experimentadas por el individuo, incluyendo las experiencias provenientes del arte o la estética. Y en el caso de las experiencias que denota el arte, se debe realizar una separación de la obra de arte, del suceso que ésta narra (Sánchez y Campos, 2012).

De nuevo encontramos como la significación es un acto que está constituido de una serie de procesos cuya información varía sustancialmente entre cada sujeto, a razón de lo que conoce, vive y experimenta. Sin embargo, esto presupone un problema si es que queremos realizar un análisis de lo que el sujeto ha significado para si mismo. No obstante, encontramos una vía de solución si tomamos como punto de partida lo dicho que propone Fahlenbrach (2008) al explicar que "Las metáforas lingüísticas articulan significados físicos y presimbólicos que caracterizan la experiencia emocional de una manera sensorial concreta" (p.89). Añade que estas están fuertemente convencionalizadas y son exitosas sólo porque se basan en metáforas conceptuales primarias que captan la dimensión emocional y física de las emociones, pone por ejemplo la metáfora *hirviendo de rabia*. (Fahlenbrach, K., 2008).

#### **4.4.1.La significación de lo sonoro**

Una vez descritos los múltiples procesos involucrados en lo que supone la significación en sus generalidades, puntualizaremos los específicos para los procesos de significación asociados a estímulos sonoros. Para comenzar mencionamos las ideas que plantea Fernández Diez (1998) quien apunta que los sonidos que percibimos solemos asignarles atributos. Estos son asignados dentro de casillas mentales en función de nuestras propias vivencias y experiencias, así que poseemos una serie de "constelaciones de pre-conceptos y de juicios hechos sobre el valor de las cosas a través de sus atributos y propiedades" (Fernández,1998:95-98).

Como vemos, volvemos a constatar como la idea de que la significación está sujeta a la experiencia de cada sujeto vuelve a relucir, y aquí Llinares (2012) nos ofrece el concepto de "la memoria sonora" quien citando a otros teóricos como Adame (1989) y Labrada (2009), nos advierte que en comparación con la memoria visual, la memoria sonora es más imaginativa y retiene menos información. Es decir, las personas se decantan más por poder identificar y señalar lo visual que lo sonoro.

Aunque esta cualidad imaginativa en el proceso perceptivo del sujeto pudiera parecer que le hace recordar formas sonoras que distan de parecerse a como son en realidad, los sonidos percibidos por el sujeto no son procesados por el sujeto "en crudo". Esto lo explica Rodríguez Bravo (op cit.)

cuando señala que los sujetos realizan el proceso de escucha, distan de un actuar mecánico, que analiza un conjunto de signos, sino que en función de la situación y contexto en el que el se encuentra, "reestructura, matiza y recrea cada signo sonoro". Es decir, el oyente utiliza sus habilidades de percepción, y guía a través de un proceso activo la forma en la que escucha (Rodríguez, 1998:198). Por lo tanto, la maleabilidad de lo percibido en función de los paquetes cognitivos previos es parte del mismo proceso de la significación.

Esto lo explica claramente un autor mencionado anteriormente, Poillucci (2015), quien propone que cuando un sujeto se encuentra percibiendo el mundo sonoro, la exploración sonora que será procesada cognitivamente le dota de una serie de pistas que le permiten recrear un mundo mental, y según cómo sea la estructura mental cognitiva del este, lo ayudará a entender lo que pasa con aquello que se percibe e imagina. Adicionalmente, el autor recupera las ideas de Kendall (2014), Lakoff y Johnson (1999) para entender que "las fuerzas físicas y las relaciones entre objetos que son asimilados y almacenados en la memoria como imágenes esquema" así el significado se produce dependiendo de las asociaciones, que el sujeto realice entre sus experiencias previas (P.E.N.S.C<sup>31</sup>) y el flujo de información que percibe. (como se citó en Poillucci, 2015: 446)

Poillucci (2015) cita a Kendall (2014) cuando menciona su modelo de capas mentales que describen los procesos que ejecutan los sujetos para la evaluación del mundo auditivo. Consta de 5 capas:

- A. Sensaciones (las reacciones psico-físicas dentro de la mente humana),
- B. Síntesis:(el contexto de cosas y espacios que en el corto plazo nos dan una idea general),
- C. Locus (las relaciones esquemáticas que nos ayudan a concentrarnos o ignorar algunos elementos para ejecutar una acción),
- D. Contexto (marco para enlistar y evaluar esquemas y expectativas orientadas a eventos de mediano y largo plazo a lo largo del tiempo),
- E. Dominios (nuestras experiencias previas almacenadas en nuestro "conocimiento P.E.N.S.C") (como se citó en Poillucci, 2015:449).

---

<sup>31</sup> Recordemos que esta idea refiere al paquete de Conocimiento perceptual, estético, natural, sociocultural y cognitivo del sujeto.

Según la escuela de la Gestalt, existen una serie de leyes con las que se percibe la realidad. Es conveniente citarlas porque en base a estas leyes es como se puede entender cómo agrupamos, seleccionamos, y procesamos los estímulos sonoros en su contexto. Duero (2003) realiza una selección interesante de las siguientes:

- A. Ley de Semejanza: Tendemos a percibir como agrupados a los elementos semejantes entre sí.
- B. Ley de Proximidad: Tendemos a agrupar aquellos estímulos que se encuentran temporal o espacialmente próximos.
- C. Ley de Clausura o Cierre: Las figuras incompletas o inacabadas tienden a ser percibidas como completas o acabadas. De ese modo logramos una mayor estabilidad y “pregnancia”.
- D. Ley de Destino Común: Los elementos que se desvían de un modo semejante respecto de un conjunto mayor. Tienden a ser percibidos como agrupados (Duero, D. 2003: 27).

Entonces aquí debemos formularnos un par de cuestiones: ¿Qué pasa con los sujetos cuando se percibe un evento sonoro que “rompe” o trasciende los linderos de estas leyes? Cuando un sujeto se encuentra dentro de un mundo sonoro digamos rico, complejo, o constituido por varios estímulos constantes, por lo general aleatorios, ¿Cómo logra identificar un sonido en concreto que llama su atención?

Para responder estas preguntas referimos las ideas de González-Grandón y Froese (2019) cuando explican una serie de ejemplos cuando hablan sobre la influencia que tienen los sonidos sobre la percepción en la alerta humana: La primera consiste en aquel efecto reflejo que produce el sistema auditivo cuando nosotros re orientamos la cabeza hacia ruidos que se producen repentinamente (O'Regan et al. 2005). También pueden serlo las impresiones sensoriales están fuerte e inmediatamente relacionadas con el movimiento espontáneo del cuerpo, sobre todo de aquellos sonidos como la voz humana. Es decir, nuestra cabeza ejecuta diversos movimientos para reconocer los sonidos que pertenecen a una serie de eventos o sucesos. La autora y el autor citan a Noë (2004) para explicar que cuando los sujetos hacemos estos movimientos corporales podemos identificar que “estamos inconscientemente acostumbrados al cambio de estos eventos que producen alteraciones perceptibles por nuestros sentidos estimulándolos constantemente” (Noë, 2004:160) (Como se citó en Froese, T. y González-Grandón X. 2019:6).

#### **4.4.2.La significación en la Comunicación**



Habiendo ya explicado cómo se da paso a la significación en la cognición humana desde lo general y en lo sonoro, debemos por consiguiente acotar nuestra reflexión para rescatar algunas ideas sobre la significación en el campo de la comunicación.

En primera instancia debemos no confundir los conceptos "señal" e "información": Sánchez Gómez y Campos Havidich (2012) diferencian entre la señal que representa información, de su contenido. Bajo el argumento de que una señal no lleva información, sino que el contenido constituye información. Es decir, el contenido de una representación es parte de la información que es parte de sí misma (Sánchez y Campos, 2012:21).

En segundo término, esto nos conduce hacia las ideas que propone Blauert (2012) enmarcadas dentro de la perspectiva de la Semiótica cuando el autor nos advierte de la existencia de tres requisitos que resulta indispensables para asignar un significado, "una cosa auditiva, un oyente y una referencia conceptual" (p.369) y continúa agregando que:

Cuando se trata de medir el significado que las cosas auditivas tienen en la comunicación, los métodos tradicionales de la psicoacústica y de la psicología sensorial y cognitiva rara vez son útiles (...) Más adecuados son los cuestionarios y las pruebas de comportamiento en situaciones representativas como, por ejemplo, las aplicadas en la psicología cognitiva y las ciencias sociales (p.370).

En tercer lugar y para entender distintos puntos de vista sobre la significación de lo comunicativo es preciso mencionar a Sánchez Gómez y Campos Havidich (2012) cuando afirman que existen dos vías para aproximarse a la comunicación; una de ellas la concibe como el acto de transmitir contenidos, utilizando el lenguaje para llevarlo a cabo. Y otra es aquella que contempla al acto comunicativo como algo que va mucho más allá de solo intercambiar mensajes (Sánchez y Campos, 2012). Los autores Añaden (op cit.) citando a Shannon y Weaver (1949) que la comunicación es un acto que se puede entender como una alteración cognitiva que ha sido producida entre unos agentes (como se citó en Sánchez y Campos, 2012:11).

En este sentido lo que proponen Sánchez Gómez y Campos (2012) es muy útil para comprender la complejidad de actos comunicativos y las alternativas para su análisis, explican que si bien el acto de comunicar (o aquel calificable inmediatamente de serlo) puede hacer que el modelo de transmisión no satisfaga las restricciones de un modelo demasiado simplista de la comunicación, y que con el objetivo de superar esta situación, sin abandonar las ideas y presupuestos razonables de dicho modelo, se propone una introducción a temas biológicos que podría ayudar a organizar la teoría de una mejor forma. Los autores afirman que, desde la perspectiva biologicista, el fenómeno

comunicativo puede abordarse desde un punto de vista filosófico, o sea, visto como un acto de representar aspectos de realidad (Sánchez y Campos, 2012).

Ahora bien, si retomamos lo dicho en el apartado de la narrativa audiovisual, en donde perfilamos que la representación es un acto que resulta ser causa y consecuencia del ejercicio narrativo podemos ver como dentro de los procesos comunicativos del sujeto la representación es entendida por Sánchez Gómez y Campos (2012) como un acto que sucede antes que la comunicación y no son lo mismo, ya que una cosa es explicar la realidad que es, y otra transmitir dicha información sobre la realidad. En este sentido los autores (op. cit.) que los seres vivos poseemos sistemas representativos que en gran medida son utilizados para “mapear” aspectos de la realidad. En concreto estos sistemas representativos son parte de otro sistema más grande que tiene como fin conseguir que nuestros actos sean conducentes a la supervivencia de la especie. Estos son los llamados sistemas de las motivaciones de la conducta. Finalmente, los autores detallan una cualidad de estos sistemas de representación. Ya que como no solo contienen abundante información sobre la realidad, además nos pueden ayudar no sólo a explicar cómo es la realidad, sino también cómo nos gustaría que fuera esa realidad (Sánchez y Campos, 2012).

#### **4.4.3.La significación del audiovisual**

Como ya hemos definido algunas ideas que nos ayudan a comprender los procesos de significación en términos generales, sonoros, y comunicacionales, ahora debemos ceñir nuestro análisis a aquello relativo a los estímulos audiovisuales.

Conviene citar dos ideas consonantes, la primera es de Fadanelli (2017) que a manera de introducción nos ayuda a reflexionar sobre a las diferentes formas que hay de significar lo representado. El autor explica esto certeramente cuando dice que “La lectura provoca el surgir y el estímulo de la imaginación. La pantalla transmite, en cierta forma (...) imaginación asimilada” (p.147). Por eso podemos aproximarnos teniendo en consideración la segunda idea en donde rescatamos que el concepto de lo “significante” difiere de la perspectiva tradicional de la semiótica, como nos explica Metz (2002) al mencionar que “el significante en el cine es una imagen, y su significado es aquello que representa la imagen” (Metz, 2002:87).

La aparente naturalidad con la que la mente interpreta un estímulo audiovisual, como el cine se debe precisamente a eso, a que se percibe simultáneamente por dos sentidos, y esta similitud va en relación a cómo el sujeto realiza la percepción del mundo real, esto por lo tanto configura una de las formas más potentes que tiene el audiovisual para producir comunicación (Rodríguez Bravo ,1998) Y esto comparte relaciones con las bases fundacionales de la escuela Gestalt. Rodríguez Bravo (op. cit.) explica que, tanto las similitudes como diferencias que podamos discernir de un

audiovisual con respecto a lo que sentimos del mundo real se deben gracias a que se toman en cuenta bajo los "códigos narrativos del lenguaje audiovisual" (p.28).

No obstante, los investigadores debemos siempre tomar en cuenta las diferencias existentes entre el lenguaje propiamente concebido como tal, y el conjunto de elementos, representaciones, y atributos significacionales del "lenguaje audiovisual" pues no debemos querer tratar el análisis de una película como lo hace comúnmente la semiología.

Esto lo explican autores como François Jost quien escribe en el prólogo del libro de Metz (2002) cuando dice que "comprender una película es en sí el acto de procesar y entender una serie de sistemas de códigos que se penetran recíprocamente", (...) el objetivo de la semiología por tanto, se reformula en el cine, y no debería ocuparse de la analogía sino de los códigos que se constituyen y se añaden en ella (Metz, 2002:22).

Para comprender satisfactoriamente como se produce la significación en el audiovisual debemos repasar en primera instancia algunas de las ideas de Searle (1992) que en la teoría de los actos del habla<sup>32</sup>, sugieren que en los procesos de significación existen trasfondos, construidos por elementos lingüísticos y no lingüísticos, base sobre la cual nace la intencionalidad de una oración (citado en López Aguayo, 2016). En un segundo término, considerar a Metz (2002) quien retoma las palabras de una conferencia de M. Merleau-Ponty<sup>33</sup> al decir que las ventajas del arte consisten en mostrar cómo una cosa es capaz de significar, no al hacer alusiones a ideas preconcebidas, sino a la ordenación temporal de los elementos (citado en Metz, 2002:69).

Teniendo en consideración estas dos perspectivas, incorporamos aquí lo dicho por Català (2001) quien justifica que es erróneo creer que la teoría cinematográfica o los análisis cinematográficos deben efectuarse bajo perspectivas separadas, ya sea la perspectiva técnica, o la semiótica, ya que esto provocaría la generación de una teoría cinematográfica sobre interpretada o técnicamente sub asimilada. Y finalmente debemos mencionar a Martín Pascual (2008) quien concluye este análisis al decir "Al final habrá que seguir el consejo de Einstein, nada sospechoso de anarquismo epistemológico como Feyerabend, y declararnos oportunistas metodológicos" (p.40).

Hasta aquí y considerando lo mencionado en este apartado podemos afirmar con nuestras palabras que el audiovisual contiene elementos que poseen la capacidad de ser percibidos integralmente por el aparato sensomotor del cuerpo, dichos elementos multipercetibles a su vez, poseen códigos que interactúan en un sistema recíproco, en donde se tiene en cuenta una especie de trasfondo

---

<sup>32</sup> En un principio planteada por Austin, en 1962 y después en 1982. Jost consta como haber sido discípulo suyo.

<sup>33</sup> Editada por Albera (2013)

referencial en donde existen tanto aquellos objetos que resultan propios del lenguaje, como esos que no pertenecen necesariamente a lo lingüístico. Y esto permite que las intenciones, objetivos y esencias del arte puedan emerger y satisfacer la necesidad de encontrar intenciones para la creación de significados mediante un orden cronológico en donde el conjunto de estímulos sonoros y visuales, confluyen para proponer metáforas no verbales en el sujeto.

Como decíamos anteriormente, no debemos olvidar que aunque al lenguaje audiovisual se le denomine de esa forma, resulta imposible someterlo al procesos de análisis de la misma manera que la semiótica clásica analiza al lenguaje hablado o escrito, ya que conlleva un complejo sistema que necesita de un análisis sonoro tanto de "sonidos objeto" como "sonidos hablados", por lo tanto la construcción de sentido dentro del lenguaje audiovisual, no se puede analizar bajo la utilización exclusiva de modelos semiológicos (Rodríguez Bravo, 1998:196).

Retomando lo que hemos puntualizado en el apartado relativo a la percepción, en donde la interdependencia de los sentidos, en conjunto con la teoría sensomotora, nos demuestran cómo se ejecutan múltiples procesos cognitivos para percibir el mundo exterior, surge ahora la siguiente interrogante: ¿Qué lecturas hace el sujeto sobre lo audiovisual para producir significación?

Para responder esto, Ponech (1997) nos detalla que el espectador de cine realiza dos tipos de actividades perceptivas: en primer lugar, refiere el contacto sensorial con la imagen cinematográfica; en segundo termino identifica al acceso epistémico que el sujeto realiza sobre la imagen junto con otros objetos, situaciones y acontecimientos (Ponech, 1997:85-86). El autor continúa (op cit.) diciendo que cuando vemos películas, vemos un cierto objeto, una representación, pero también vemos que diversas situaciones cinematográficas y extracinemáticas han sucedido. Se explica una distinción entre la percepción sensorial y los procesos perceptivos cognitivos según Ponech (1997) cuando este incorpora las ideas de Fred Dretske (1990) quien defiende una explicación de la conexión de la visión con la adquisición de conocimiento basada en una distinción entre el ver sensorial (no epistémico) y el ver epistémico (como se citó en Ponech, 1997:86).

Por su parte Llinares (2012) subraya aquí la importancia de los estímulos sonoros en el proceso de interpretación del mensaje audiovisual de una obra, porque el espectador al hacer uso del sentido del oído y la vista, experimenta varias sensaciones. Ya que simultáneamente ejecuta procesos de organización y estructuración para que los "hechos, espacios, tiempos, e ideas" que están vertidos en la obra sean interpretados satisfactoriamente (Llinares, 2012:136).

Aquí debemos cuestionarnos si los sonidos que existen en una película para apoyar a los sistemas simbólicos: ¿son portadores de sentidos, o se desempeñan como portadores de sensaciones? Para responder esta pregunta, Laurent (2007) argumenta que en el audiovisual se ejecutan ambos

sistemas paralelamente ya que contribuyen con información para ser retenida y posteriormente combinarse con los sonidos y tratamientos que construyen ambientes y atmósferas dando paso a la producción de sensaciones. Como vemos esto nos indica una relación hacia la concepción simultánea de ejecución de procesos a la que nos hemos referido a lo largo del marco teórico para explicar el funcionamiento de la percepción humana.

Una vez dicho esto entonces: ¿bajo qué marco teórico podríamos analizar a fondo un contenido audiovisual? Christian Metz (2002) propone que solamente la lingüística y la semiología en sus concepciones más generales pueden aportar modelos metodológicos apropiados para el estudio del lenguaje cinematográfico, poniendo en evidencia “la necesidad de comprender” el acto mismo “de que los filmes se comprendan” (Metz, 2002:166).

Cabe señalar que en nuestra área de estudio, englobamos en el concepto “audiovisual” tanto lo referido al cine como al audiovisual en sí. Tomando en consideración que se trata de un formato audiovisual que no puede atarse a alguno de los cánones que diferenciaban entre lo “cinematográfico” de lo “audiovisual”. Company y Marzal (1999) explican esta diferencia al exponer que:

El discurso audiovisual está limitado frente al discurso cinematográfico, en lo que respecta a su capacidad para seducir al espectador, donde "los poderes de la imagen" parecen menguados. Quizás la causa de "la mutilación de los poderes de la imagen" del discurso audiovisual cabe buscarla en la pérdida de las cualidades narrativas del cine y de las artes audiovisuales contemporáneas (p.15<sup>34</sup>).

Aunque no hemos agotado completamente las perspectivas que nos permiten comprender los procesos y fenómenos sobre la significación del audiovisual, hemos decidido pasar aquí a brindar algunas perspectivas que, explicando la significación de estímulos sonoros, nos ayudan a entender también como se significa un film. Al hacer esto no solo satisfacemos al objetivo de este apartado sino que además enfatizamos el valor del sonido en el contexto audiovisual.

## **La significación de lo sonoro dentro del audiovisual**

Comenzaremos con lo propuesto por Rodríguez Bravo (1998) cuando argumenta que dentro de la comunicación audiovisual, los procesos de creación de sentido pueden ser mejor explicados bajo el modelo de los "mecanismos de escucha". Y esto va más allá que los modelos lingüísticos, o

---

<sup>34</sup> Ideas originales de Bonitzer (1988)

semiológicos. Y detalla que aunque se hace uso de elementos lingüísticos en el contexto sonoro real se precisan de una forma más amplia y general, el autor explica que cuando los sujetos escuchan un estímulo sonoro se diferencian las formas sonoras primarias de las formas sonoras culturales, y luego ambas se mezclan en un solo sistema (Rodríguez, 1998:207)<sup>35</sup>.

Esta diferenciación nos ayuda a considerar las implicaciones de analizar un contexto sonoro, dentro de otro, como lo es el audiovisual, en relación con esto Alcoz (2017) quien retomando las palabras de Altman (1992) dice que “las grabaciones sonoras no reproducen sonidos sino que los representan” (como se citó en Alcoz, 2017:52). Y debido a sus cualidades y funciones perceptivas, el sonido creado en las películas a través de su diseño puede activar amplios esquemas cerebrales, condicionado por la experiencia perceptiva, cognitiva y emocional (Fahlenbrach, K., 2008).

Desde otra perspectiva podemos observar más operaciones cognitivas para producir significación considerando los elementos sonoros de un film. Fahlenbrach (2008) recupera las ideas de Sonnenschein (2001) al mencionar la importancia del papel psicológico del sonido metafóricamente conceptualizado en el cine, “porque se suele guiar la imaginación acústica del público relacionando imagen y sonido a partir de metáforas concretas. Es decir, son la comparación del sonido con una idea o una imagen mental concreta visualizada en las imágenes” (Sonnenschein 2001: 55).

Hemos de recordar el concepto que Llinares (2012) propone y que mencionamos en el apartado anterior, la memoria sonora, porque nos ayuda a entender cómo se precisan los estímulos sonoros para contribuir a la creación de relatos audiovisuales. Estos se hacen valer de tres tipos de códigos sonoros: “Los naturales” (como podría ser una tormenta), “los del cine” (el zumbido de los rápidos brazos de Jackie Chan), y “los de la película” (como aquel sonido de los motores de las naves en Star Wars) (como se citaron en Llinares, 2012:144).

Complementando esto último, agregaríamos que, si además de ser consistente con la geometría el sonido del audiovisual se mueve dentro de la proyección, puede hacer que el conjunto de sonidos que lo acompañan pueda tomar un nuevo significado, dirección o sentido (Chion, M. 1985).

Esto nos lleva a referir un fenómeno que describe Rodríguez Bravo (1998) en su investigación, la acusmatización, aquél que hace que los objetos sonoros carguen de sentido, aunque estos prescindan de su fuente pueden producir un sentido nuevo, que dista del objeto real que produce el sonido. El autor dice que esto pasa porque alude a su “forma sonora” que ahora habita dentro de un contexto audiovisual, es decir, el sonido y su fuente física productora funcionan en completa independencia para crear sentidos distintos (Rodríguez, 1998).

---

<sup>35</sup> Ampliamos esta idea en el apartado posterior dedicado a explicar los elementos evaluativos de lo sonoro.

Antes de concluir debemos de agregar dos formulaciones teóricas que nos ayudan a entender las múltiples implicaciones que tiene el sonido en el audiovisual.

En primera instancia, y aludiendo a la forma en que percibimos y significamos estos sonidos bajo los diferentes procesos cognitivos que hemos mencionado hasta aquí, la propuesta de Rodríguez Bravo (1998) nos advierte que además de considerar las diferentes capas de sentido que pueden existir al percibir el mundo sonoro, conviene complementar esto con la teoría de la coherencia perceptiva dentro del contexto audiovisual. El autor nos detalla que las diferentes experiencias de sentido de un mensaje sonoro conviven "modalizadas por otros mensajes sonoros y visuales que han sido colocados" con la intención de narrar algo en un sentido más global. Debemos asumir por tanto que la convivencia que existe entre estos sentidos múltiples, como señala el autor, permite que un audiovisual pueda provocar sensaciones auditivas, al subir o bajar los niveles progresivamente de una serie de fuentes sonoras, aludiendo a la emulación que se produce, por ejemplo, cuando la fuente sonora se mueve o se ubica en un determinado espacio (Rodríguez, 1998:20).

En segundo término, y para concluir este apartado, debemos retomar una idea que hemos mencionado a lo largo de este trabajo de investigación, aquella que Ward (2016) explica desde una perspectiva más general cuando dice que los sentidos humanos se relacionan entre sí a escalas tan grandes que es contraproducente seguir considerándolos operativamente como sistemas autónomos y aislados. De hecho, agrega el investigador, que es poco frecuente que operen independientemente, y esto apunta que toda la maquinaria senso-perceptiva de los humanos constantemente realiza confirmaciones para determinar con información de todos los sentidos si lo que estamos percibiendo es real.

Dicho esto, y buscando enlazar lo dicho aquí con lo que abordaremos en el apartado de la significación del audiovisual inmersivo, el autor nos explica que el diseño sonoro de una película es sobre todo una herramienta que permite "el diseño de emociones", donde cada elemento sonoro que ha sido agregado y modificado artificialmente, resulta una tarea de construcción anímica que tiene efectos sobre la narrativa y los sentidos. El resultado de esta carga de emociones se puede lograr a través de lo que Ward llama "Diseño perceptual"<sup>36</sup> y "Diseño narrativo"<sup>37</sup> (Ward, 2016: 158-164). Ambos, según explica Ward (2016) son "formas de inmersión" a las que se llega de diferentes maneras (p.164)<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> En otras palabras, lo que Ward (2016) explica al decir que es aquel orden de ideas que toman en cuenta lo perceptivo de la inmersión; "desde una perspectiva funcional, (...) es la abstracción y simulación de la experiencia física" (p.164).

<sup>37</sup> "mientras que la inmersión narrativa es la abstracción y simulación de la experiencia social" (Ward, 2016: 164)

<sup>38</sup> Sobre esto se detalla más en el apartado "Respuesta emocional ante estímulos artísticos"

#### 4.4.4. La significación de lo Musical

Abrimos aquí un breve, pero necesario apartado, para explicar algunas ideas sobre la significación de los estímulos musicales, aunque bien podrían haberse incorporado en el apartado de la significación de lo sonoro, creemos que es conveniente separarlo categóricamente y conceptualmente.

Debemos comenzar con una diferenciación, aquella que propone Meyer (2001) al discernir dos posturas cuando se trata de analizar el significado de lo musical. Por una parte, el autor distingue a "los absolutistas", aquellos que sostienen que el significado se produce sólo por el contexto de la obra en sí, por sobre de "los Referencialistas", aquellos que afirman que la música transmite "significados Abstractos que de alguna forma se refieren al mundo extra musical de los conceptos" (p.23). No obstante, Meyer (2001) realiza una crítica y sostiene que ambos han fracasado cuando intentan explicar cuáles son los procesos que dan origen a esos significados y sus respectivas sensaciones, y es por esto que el autor recomienda considerar a ambas posturas cuando se quiere analizar y comprender el comportamiento psicológico de la experiencia musical.

En este sentido Calderón y Gustems (2012) valoran el hecho de que la música es un medio para evidenciar la capacidad del ser humano para "transformar simbólicamente" algún estímulo, ya que la música es un arte no representativo, o mejor dicho auto representacional, ya que su significado está implícito y no expresa sentimientos, sino que solo los presenta. Por consiguiente, la música se articula de forma muy diferente al lenguaje y, según épocas y culturas, el peso que se le otorga a estímulos y referencias externos o intrínsecos es considerado en mayor o menor grado para establecer las interpretaciones y significados de la música (Calderón y Gustems, 2012:62).

Podríamos aquí situar a Duran (2012) como un autor que está de acuerdo con la idea que plantea Calderón y Gustems (op. cit.) ya que dice que "la música es un lenguaje asignificante e inexpressivo por sí solo" pero va un poco más allá y explica que esto no quiere decir que la música no sea capaz de explicar y significar algo para el público, ya que es una "mediadora de las emociones y voluntades expresivas del compositor" y complementada con la imagen los valores emocionales y expresivos son puestos en un rango de importancia mayor por parte del público (Duran, 2012:108-109).

Sin embargo, Sánchez Gómez y Campos Havidich (2012) vislumbran una alternativa para entender los procesos que conducen lo comunicativo del arte y la significación de este sobre el sujeto, en el caso concreto de la música, podría comunicar de forma básica, la "transmisión de contenidos a través de representaciones", esto explicaría porque la música puede ser entendida como un fenómeno ordinariamente comunicacional a pesar de la falta de "contenidos proposicionales". El hecho de que la música comunica, debe atarse necesariamente a la reflexión sobre las "características semánticas de tipo connotacional o de sentido" (Sánchez y Campos, 2012:30).



Podríamos decir entonces que para entender la significación que nos produce un estímulo musical debemos considerar desde que ámbito se produce, y tomando en consideración las ideas de los autores anteriores podemos identificar cuatro acepciones ya sea como estímulo, expresión, representación o transformación. Todas estas se conjugan evidentemente con el contexto o con la cadena de contextos en donde el estímulo musical se presenta y no son excluyen unas a otras. Desde el terreno del análisis cognitivo, notamos también algunas implicaciones que podrían insertarse en el campo Gestalt. Traemos a colación dos de ellas.

El primero es un fenómeno que señala Dutton (2010) cuando explica que la mente humana al recibir la información sonora que le brinda el conjunto senso-perceptivo humano, hace uso de elementos almacenados en memoria y tiende a buscar patrones de repetición, produciendo que el sujeto sea capaz realizar un ejercicio de apreciación musical, en donde se crea un breve ejercicio de predicción en repetidas ocasiones sobre cuál será la próxima nota interpretada o transición musical que podría efectuarse, es decir "la mente absorbe a cada momento lo que ha pasado antes y lo que está por llegar"(Dutton, 2010:295).

En segundo lugar, debemos mencionar lo que proponen Calderón y Gustems (2012) a manera de reflexión introductoria al siguiente apartado, que nos ayudará a presentar dos conceptos fundamentales del campo de investigación que nos concierne: El movimiento (de los estímulos sonoros) y la emoción (producida en el sujeto que experimenta dichos estímulos).

La autora y el autor recuperan 19 tipos de unidades semióticas temporales<sup>39</sup> para relacionar el tipo de movimiento que suscita en el sujeto un tipo de expresión musical, con una situación emocional concreta, estos son: La caída, el estiramiento, el frenado, las olas, el intento de arranque, la trayectoria, la desorientación, la contracción-extensión, el flote, el peso, el avance, la inercia, la interrogación, el impulso, la suspensión, la obsesión, el giro, y el movimiento estacionario (Calderón y Gustems, 2012).

La significación de estímulos musicales por el sujeto involucra tantos procesos cognitivos como cualquier otro elemento a significar, incluso podríamos decir que su análisis resulta más complejo que otros estímulos, ya que como hemos mencionado las variables que influyen por sobre estos procesos consideran, el contexto donde está se produce, los significados abstractos de sí misma, los conceptos insertos en cada forma musical, las intenciones vertidas por el compositor, el intérprete, el medio donde esta se reproduce, las representaciones que le atribuye el sujeto, la influencia de sus experiencias previas sobre las representaciones, las formas sonoras que el sujeto

---

<sup>39</sup> Unidades identificadas originalmente por instituto francés de investigación y coordinación acústico-musical

distingue, y las fuerzas físicas y proyecciones imaginísticas que el sujeto realiza sobre el movimiento de los sonidos que percibe dentro de la pieza.

#### **4.4.5. La significación en el audiovisual inmersivo**

Debemos decir que gran parte de lo que podamos verter no solo en este apartado sino en la concepción general de la inmersión audiovisual, debe considerarse que los elementos teóricos y metodológicos y conceptuales del formato son de reciente emergencia y que cualquier acepción o conclusión a la que se pueda dar mención, debería ser considerada por las y los investigadores en la materia, como un punto de partida al que se pueden (y deben) hacer ejercicios constantes de revisión, reformulación y validación. Dicho esto, podemos decir que, aunque se constata como la experiencia inmersiva audiovisual expande el marco físico donde suceden las imágenes y el sonido envuelve al sujeto, los procesos de significación siguen sucediendo dentro de un ambiente que sigue siendo un marco, donde ahí mismo se producen los elementos lingüísticos, sonoros y visuales posteriormente interpretados por los sujetos (Bretones Callejas, 2003).

La naturaleza inmersiva de este tipo del formato, nos hace pensar inmediatamente en la posibilidad de representación que ofrece para los espacios cuando son percibidos por el sujeto bajo las implicaciones que plantea un punto de vista panóptico y encontramos aquí que la teoría de la Metáfora Conceptual sigue teniendo una relevancia preponderante. Dado que como lo afirma Fahlenbrach (2008) los atributos emocionales de los personajes, así como los espacios (esto incluye a los espacios diseñados con el sonido) y objetos ficticios, pueden ser conceptualizados utilizando metáforas. Estos atributos se procesan a nivel pre-simbólico y pre-consciente por los espectadores y comunican significados culturales y narrativos complejos.

Esta idea va en concordancia con lo que plantea López Aguayo (2016) en su investigación después de haber realizado un análisis de instalaciones artísticas de interacción performática en los museos, ella buscó patrones o esquemas imaginísticos muchas veces experimentados de forma grupal, tomando como referencia los modelos de Johnson y Lakoff (1987). La autora menciona que al encontrar metáforas no verbales se deben transcribir a un lenguaje verbal para conocer cuales se inscriben dentro de la teoría de la metáfora conceptual. Explica esta perspectiva asume que:

Mediante la experiencia física, mediante el fluir del cuerpo con el entorno se crean proyecciones imaginísticas con las que construimos principalmente nuestros conceptos (...) es decir, el concepto de racionalidad no puede ser tratado como una dimensión absolutamente ajena a los procesos experienciales del cuerpo. Procesos concretamente fundados en los patrones de las imágenes esquema y en las extensiones metafóricas que

de ellos devienen. Si no que parecen seguir un patrón que señala la dirección que comprende parte del significado como lo concreto corporal-experiencial en la formación compleja de lo abstracto. (...) De tal modo que, si bien, puede parecer que nuestro pensamiento opera por efecto de la razón [entendida como función cognitiva descorporeizada] bajo ella subyace la literalidad del cuerpo a partir de la cual se significaron originariamente las estructuras que devinieron abstractas (López Aguayo. 2016:140).

Aunque López Aguayo (2016) excluye en su investigación a las instalaciones artísticas que hacen uso de interfaces para ser experimentadas, como gafas o cascos de Realidad Virtual, encontramos que lo que ella concluye no desentona con lo que podríamos afirmar de una experiencia audiovisual inmersiva, en cualquiera de sus acepciones, pues ella dice que:

La cognición tiene lugar no como acto aislado del agente sino por efecto de los procesos de interacción del agente, de su cuerpo y su bagaje experiencial y cultural junto al entorno y los anclajes a los que el agente accede (...) la cognición no es un acto fijo sino un acto altamente dinámico con la que construimos realidades a escala humana. En las que el historial biográfico y el elemento cultural en gran medida organizado por la gramática del cuerpo son factores determinantes. Donde, sin embargo, el diseño del espacio y el pre-diseño de las interacciones se convierten en guías de activación de la memoria (López Aguayo. 2016:140).

## **4.5.Las emociones**

Como ya hemos revisado las características que tienen los procesos de la cognición y su posterior significación que realiza el sujeto sobre aquello que ha percibido, procederemos aquí a explicar algunas perspectivas teóricas que nos ayuden a comprender los procesos que se derivan en la respuesta emocional.

Debemos comenzar realizando una diferenciación, pues no se debe confundir a las emociones con las sensaciones. Poillucci (2015) define a la sensación como el proceso mediante el cual nuestros sentidos, capturan estímulos externos y son interpretados mediante las señales neuronales por el cerebro (Poillucci, 2015). Y en consecuencia el resultado de este proceso se traduce en una respuesta emocional, esto lo explican Calderón y Gustems (2012) cuando dicen que aunque estas respuestas pueden provenir de un estímulo interno o externo debemos considerarlas como "estados de ánimo complejos del organismo, caracterizados por una excitación o perturbación que predispone a una respuesta organizada" (como se citó en Calderón y Gustems, 2012:53).

Desde la antropología, se explica que las emociones han resultado indispensables para la supervivencia de la especie humana. Poillucci (2015) recupera las ideas de Antonio Damasio (2000) cuando explica que las emociones son "una consecuencia directa del sentido de ayuda a la supervivencia del ser humano" (p.51). Las emociones, continúa el autor citando a Kendall (2014), "están influenciadas por experiencias ocurridas en el pasado" y establece que los sentimientos "son el resultado subjetivo de la emoción" (p.446) y añade, ejemplificando, que si los humanos lloramos al escuchar una canción, estamos experimentando sentimientos en los que el cerebro almacena sensaciones particulares que carecen de etiqueta, aquellas llamadas por Kendall (2014:3-4) "cualidades fenomenales" (como se citó en Poillucci, 2015).

Como paréntesis vale la pena mencionar que los seres humanos no somos la única especie que reacciona emocionalmente a un estímulo interno o externo. Dutton (2010) retoma las ideas de Paul Ekman (2003) al decir que las emociones que tenemos los seres humanos tienen un grado de trazabilidad evolutivo que compartimos con otras especies, como el caso de la ira, la felicidad, la sorpresa, la tristeza, desprecio, o desagrado. Y agrega que incluso algunas son difíciles de traducir según los contextos culturales en los que se producen, como la diferenciación en español entre "envidia y celos" (como se citó en Dutton, 2010:262).

Calderón y Gustems (2012) sostienen que desde la perspectiva Darwiniana las emociones son capaces de alterar la percepción humana, la capacidad de atención, la memoria, incidir en la capacidad creativa o el razonamiento ya que sus funciones son "motivadoras, adaptativas, informativas y sociales" (Calderón y Gustems, 2012:55).

Por lo tanto, en nuestras palabras podemos definir que las emociones son estadios o cursos temporales de alteraciones fisiológicas y cognitivas interdependientes, consecuencia de la asimilación y evocación de experiencias previas en la memoria, situaciones presentes y escenarios posibles del futuro significados sobre el sujeto.

#### **4.5.1. Identificación de las emociones.**

Son numerosas las perspectivas y maneras de delimitar, identificar organizar y catalogar las reacciones emocionales, pues lo que para un sujeto significa la "tristeza" puede adquirir cualquier otro significado en otra persona, incluso dependiendo del idioma algunas emociones no aparecen traducibles a otro, más aún, la misma palabra del mismo idioma puede tener connotaciones diferentes o difuminarse con emociones similares.

Por eso que la clasificación de las emociones y su identificación no resulta sencilla, pero traeremos a colación diferentes maneras de hacerlo, según la perspectiva que las trata. Comenzamos con Calderón y Gustems, (2012) que diferencian en tres tipos de emociones: Las neuro-fisiológicas, las conductuales, y las cognitivo-verbales. Puntualizan que además se pueden subdividir en tres categorías de dimensión. La llamada valencia, que alude a “lo agradable o desagradable” de la emoción; lo arousal, es decir si en términos corporales “activan o relajan”; y de dominancia, si se presentan como “intensas o suaves” (Calderón y Gustems, 2012:53).

Paul Ekman (2008), por su parte, engloba a las emociones en una serie de categorías a las que define como “familias básicas de emociones”<sup>40</sup>, en ellas, el autor explica que se comparten una serie de características, entre ellas: que poseen señales universales distintivas; que se observa que tienen presencia en otros primates; que cuentan con una fisiología claramente identificable; que todas se relacionan a un hecho precedente de características distintivas; y que hacen coherencia con los mecanismos de respuesta emocional.

Además, el autor (op. cit.) enumera otras formas que sobre las cuales se pueden identificar puntualmente, son de orden más interpretativo y general: las emociones tienden a "encender rápido" incluso antes de que uno sea consciente de que ya han iniciado. Son de poca duración, aunque en apariencia pueden tender a durar más<sup>41</sup>. Son "disparadas" automáticamente por un mecanismo, que selectivamente se encarga de algún estímulo interno o externo según la ocasión. Finalmente explica el autor que muchas emociones son de "ocurrencia no solicitada" es decir, no podemos seleccionar qué emoción vamos a experimentar, por eso que las personas luchamos a veces por no mostrar o evidenciar los efectos corpóreos de la emoción (Ekman, 2008).

Volviendo a Poillucci (2015) el autor recupera lo vertido en los trabajos de Tomkins (1962), Ekman, Frijnsen y Ellsworth (1972), para establecer una lista de "emociones básicas": felicidad, tristeza, miedo, ira, asco, sorpresa, interés y alegría. No obstante, el autor se enfoca especialmente en las emociones reportadas en aquellos experimentos que tienen que ver con la escucha de música (en

---

<sup>40</sup> Aquí conviene puntualizar por qué el autor utiliza el término de “familia”, y explica que:

“cada una de las emociones básicas no es un único estado afectivo sino una familia de estados relacionados (...) cada miembro de una familia de emociones comparte ciertas características, por ejemplo, rasgos comunes en la expresión, en la actividad fisionómica, en la naturaleza de los acontecimientos precedentes que los provocan y tal vez también en los procesos de evaluación. Estas características compartidas dentro de una familia difieren entre las familias de emociones, distinguiendo una familia de otra. (...) tampoco propongo que los límites entre las familias de emociones básicas sean difusos. Hay algunas pruebas sobre cuáles son los temas y cuáles son las variaciones en cuanto a la expresión facial, pero están lejos de ser concluyentes. Es de suponer que debería haber un mayor consenso transcultural sobre las expresiones temáticas que sobre las expresiones que representan las variaciones dentro de una familia” (Ekman, 2018:173).

<sup>41</sup> Este hecho a menudo se confunde a razón de que es causa de la evocación repetida de la misma emoción, y aún cuando existen sujetos que dicen haber sentido una emoción por 15 o 20 minutos el autor puntualiza que en verdad se puede tratar de múltiples aristas y expresiones de una emoción

este caso clásica y popular) y cita a Juslin (2009) para reportar los siguientes: felicidad, calma, nostalgia, amor, tristeza, interés, esperanza, emoción, anhelo (como se citó en Poillucci, 2015).

Podemos confirmar como el acto de identificación y catalogación de las emociones dista de poder reducirse a una lista, o a un conjunto de listas, pero también podemos afirmar como incluso de ceñirse o establecer una lista hay cuestiones que desde la investigación de las emociones se deben considerar si nos preguntamos ¿Cómo sabemos que una persona experimenta una emoción en concreto? ¿Qué observaremos de esta persona para determinarlo?

Este problema es señalado por Paul Ekman (2008) cuando haciendo referencia a sus trabajos de investigación previos (Ekman y Friesen, 1975) logra describir una cualidad que identifica en una serie de emociones positivas bajo el término que el autor propone de "disfrute". Dentro de las que se enmarcan bajo dicho término podemos encontrar que "la diversión, el alivio, el placer sensorial, el orgullo por los logros, la emoción de la excitación, la satisfacción y el regocijo" presentan un detalle que, desde el campo de la investigación nos convierte tener claro, y es que de cada una de esas emociones no se le puede observar una señal distintiva, contrario a las emociones negativas básicas que sí tienen una señal distintiva (como se citó en Ekman, P. 2008: 190).

Para resolver parcialmente estas cuestiones podemos tener en consideración lo que Paul Ekman (2008) recomienda en su investigación, el autor señala que se debe tomar en cuenta que:

- A. Al categorizar las emociones por familia, se permite añadir variaciones de términos que giren alrededor de un tema en específico.
- B. No existe un número concreto de emociones, ni tampoco será una lista corta.
- C. Varias emociones también pueden ser consideradas modos, o estados de ánimo en inglés.
- D. Diversas emociones se pueden considerar "actitudes emocionales" como el odio, incluso pueden incluir dos o más emociones.
- E. Algunas emociones en concreto se pueden identificar como "signos o caracteres emocionales" como lo "hostil o melancólico".
- F. Incluso algunos términos son considerados "desórdenes emocionales" como la depresión severa o desorden de ansiedad, que evidentemente incluye varias emociones en su patología.

- G. Otros autores pueden considerar emociones que involucran escenarios e historias en los que las emociones ocurren. A esto se le llama "tramas emocionales" como la pena, los celos, o el encaprichamiento.
- H. Cabe la posibilidad de las mezclas, por ejemplo "el desprecio" implica disfrute por el desagrado.
- I. También existe la posibilidad de que existan más palabras para las familias emocionales que emociones en sí (Ekman, P. 2008: 193-195).

## **Respuesta emocional ante estímulos artísticos.**

Hasta ahora hemos abordado de forma breve las características de los procesos que subyacen en la respuesta emocional del sujeto y en algunas vías para realizar la catalogación de las mismas. Entonces aquí debemos explicar una serie de ideas que aclaran la manera en que estas emociones son producidas en el sujeto que está expuesto ante un estímulo artístico.

En primer lugar, Dutton (2010) aclara que las personas responden emocionalmente ante una obra de arte pictórica a causa de anhelos que preceden a la razón o los deseos. Pero que, desde las consideraciones que debemos tomar en cuenta como investigadores, estas reacciones emocionales no son susceptibles de recuperar para un análisis a fondo porque en momentos también son causadas por obra de la razón, es decir la razón y la emoción, producen mecanismos que se entrecruzan, incluso pudiendo entrar en conflicto, ya que los impulsos emocionales suelen verse superados por ejercicios de razonamiento. Sin embargo, la psique humana moderna puede producir reacciones emocionales sorprendentes e inesperadas (Dutton, 2010:43-48). El autor asegura que "la emoción suele coexistir con la experiencia de una obra de arte". Es decir que las emociones no son productos añadidos de la narración de la obra o su forma en cómo esta es contada, sino es más bien un "estado de ánimo que se impregna al conjunto" (Dutton, 2010:172-174).

En el caso del cine, el análisis de la teoría cinematográfica contemporánea nos puede proporcionar muchas pistas sobre esto que Dutton refiere en el párrafo anterior. Por ejemplo, los conceptos de "espacio cinematográfico emocional" y "redes de metáforas audiovisuales", que propone Ward (2016) también coinciden con algunos puntos referidos por Fahlenbrach (2007) cuando menciona que "los esquemas mentales y los patrones de experiencia sensoriomotora que constituyen el origen de la mayoría de las metáforas conceptuales forman la base misma del espacio fílmico" (como se citó en Ward, 2016:118). Ward (op. cit.) agrega que esto se debe en gran medida lo que él denomina "diseño perceptual" concepto que dice que "las pautas multimodales del cine permiten movilizar el núcleo emocional" (p:118). Entonces aquí, Ward (2016) identifica una formación estructural que está

compuesta por el esquema "corporeizado" (*en inglés "embodied"*) y este actúa como un vínculo hacia a las emociones, de modo que el "diseño perceptivo" y "diseño narrativo" queden conectados entre sí. A este esquema Ward lo llama "proto-narrativa" (Ward, 2016:165-166).

Continuando con las ideas de Ward (2016) pero enfocándonos en los aspectos emocionales que pueden acontecer a causa del sonido en las películas, el autor explica que su papel reside en provocar y al mismo tiempo estructurar el componente emocional. Y para ello el autor retoma el marco propuesto por Juslin (1997) B.R.E.C.V.E.M.A<sup>42</sup> que proporciona una visión de cómo el sonido cinematográfico, visto como un elemento diseñado estratégica y estéticamente, hace que una serie de elementos y mecanismos no conscientes sean movilizados para inducir emociones. De hecho, Ward afirma que el 70% de los episodios de emoción son inducidos por la música, lo cual resulta significativo para comprender cómo el sonido cinematográfico puede causar reflejos cerebrales que dan pautas motoras en el cuerpo sin la necesidad de requerir o pasar conscientemente (como se citaron en Ward, M., 2016: 169-173). Por lo tanto, el autor sostiene, que el marco B.R.E.C.V.E.M.A es ideal para entender como la emoción (en este caso no consciente) puede ser consecuencia de los mecanismos presentes en los procesos auditivos, y que estos mismos son influenciados por el diseño sonoro de una película incluso antes de que sean aprehendidos cognitivamente o narrativamente por el sujeto (Ward, 2016).

En el caso de la música, estas ideas comparten relación con aquellas que apunta Poillucci (2015) al referirse a las respuestas emocionales producidas por estímulos Musicales. El autor cita a Juslin y Sloboda (2010), para afirmar que "la música tiene el potencial de alterar el estado de ánimo y la emoción" (como se citaron en Poillucci, 2015:446). El autor también cita a Zentner, Grandjean Scherer, (2008) cuando dice que esto permite "mediar con la mente de las personas, alterar el comportamiento del individuo" (p.446) así como regular las emociones y el estado de ánimo. Por lo tanto, el autor sostiene que los oyentes pueden verse afectados tanto por sus experiencias previas personales, (P.E.N.S.C.) como por las partes estructurales que componen a la música, siendo estos elementos puntuales (que conforman la expresividad musical) como parte de un recurrente proceso de juicio por parte de los sujetos. Poillucci (2015) concluye que "la música es un medio sólido a través del cual las emociones fluyen y/o resultan expresadas, y por lo tanto, constituyen un escenario imaginario de imágenes visuales estimulado por sonidos" (p.447).

Sloboda (1991) argumenta que los sujetos pueden experimentar cambios emocionales durante la escucha de pasajes musicales debido a los cambios inesperados y repentinos en las características

---

<sup>42</sup> Acrónimo en inglés de los mecanismos que lo componen: Brain stem reflex , Rhythmic entrainment, Evaluative conditioning, Contagion (emotional contagion), Visual imagery, Episodic memory, Musical expectancy, Aesthetic judgement.



armónicas de una melodía, atributos relacionados al dinamismo con que esta se ejecuta o su textura sonora.

Podemos encontrar como otros teóricos resaltan también el hecho de que la experiencia personal (y nosotros agregaríamos el contexto cultural) previa es determinante en la producción de reacciones emocionales, a causa de la música y viceversa. Vemos, siguiendo a Calderón y Gustems (2012), el hecho de que las emociones afectan la percepción del sujeto y explican el porqué de cómo es que una misma canción no producirá los mismos efectos en el público, ya que esto tiene la condición previa que viene dada por cada una de las "particulares metáforas personales y sociales vinculadas al hecho sonoro". Por lo tanto, se debe considerar el poder de la música en la "experiencia hedonista que provoca" (Calderón y Gustems, 2012:55).<sup>43</sup>

Dicho esto, nos surge la siguiente interrogante: Cuando el sujeto escucha música: ¿a qué aspecto se debe la reacción emocional? Para responder esto, Poillucci (2015) recupera las ideas de Splitzer (1999) y dice que cuando se trata de nombrar las emociones y asignarles un significado se puede lograr desde distintas perspectivas: La primera es aquella que entiende a la pieza musical como un estado de ánimo, donde la música al inicio de la composición establece la emoción de sí misma; En un segundo término, como holística, es decir que la emoción asimila el carácter de la música en base a su composición, ritmo, tono, acordes; como comportamiento, donde el individuo por ejemplo podría cerrar los ojos a razón de lo que escucha; o como espacio emocional, donde las emociones son reconocidas por los oyentes dependiendo de la ejecución de los músicos sobre los instrumentos (como se citó en Poillucci, 2015: 448).

Poillucci (2015) también recupera tres ideas de teóricos que sirven para entender cómo es que los sujetos experimentan y sienten el "mundo auditivo". El autor cita a Meyer (1956) para explicar que "la emoción se siente cuando la expectativa se detiene". Esto da cuenta de como cuando escuchamos varias veces una misma canción al grado de conocerla a detalle no solemos experimentar aquellas emociones que experimentamos durante la primera vez que escuchamos la pieza (como se citó en Poillucci, 2015:448). También el autor cita a Spitzer (1999) y nos dice que la emoción en la música se percibe a causa de dos procesos que suceden al mismo tiempo: el primero y el más inmediato, ejerce juicios de valor sobre lo que escuchamos, y mientras que el segundo proceso, recupera las experiencias previas del sujeto en el P.E.N.S.C<sup>44</sup> a través de intercambio de información entre ambos (como se citó en Poillucci, 2015:448). Y en tercer lugar menciona a Juslin

---

<sup>43</sup> Mención aparte merecen aquellos efectos emocionales en donde casos de personas como aquellas que después de haber quedado completamente la audición en un oído, afirman también haber perdido sensiblemente "resonancia emocional" después de escuchar música a causa de su escucha "privada de estereofonía". (tal como consta en lo afirmado por Coleman, 2008).

<sup>44</sup> Recordemos que es aquel conocimiento perceptual, estético, natural, sociocultural y cognitivo del sujeto.

y Laukka (2004), quienes explican que la emoción en la música también puede ser contagiada por el estado de ánimo de otros oyentes, o por la asociación de nuestras experiencias previas con imágenes mentales (como se citó en Poillucci, 2015:448).

Por su parte Dutton (2010) lleva este tipo de ideas no solo vinculando los aspectos de la música con las emociones que nos despierta, sino que incluso le atribuye la influencia del interprete que ejecuta la pieza musical. El autor pone de manifiesto la importancia de la combinación entre la maestría de un artista y la convergencia tecnológica, dice que las emociones producidas al escuchar en directo por la ejecución magistral de un pianista excepcional, no serán las mismas que al escuchar un disco grabado. Sin embargo, el autor explica que es un buen momento para vislumbrar la belleza que no solo un pianista maestro puede transmitir con sus obras, sino también la belleza que recae en la ingeniería de un programador que hace que un ordenador ejecute algoritmos para componer música de piano susceptible de ser bella. Y aquí Dutton hace un hincapié al decir que "un fraseo pianístico" producido por un pianista o por un ordenador resulta "indiferente para apreciar su belleza o emoción" lo que importa es como los estímulos llegan a nuestros sentidos, es decir, la obra de arte puede leerse desde un punto de vista en donde no importa realmente cuales son los orígenes de su producción (Dutton, 2010:258-260).

Finalmente, y volviendo a nuestro campo de estudio, debemos considerar lo que nos dice Juslin (2008) cuando hace una recomendación en la que advierte que si los investigadores se dedican exclusivamente en acumular datos sobre las reacciones emocionales de quienes escuchen música, eso no necesariamente conduce a la conclusión de una investigación de forma adecuada, sólo por la salvedad de que uno sea capaz de interpretar estos datos a la luz de una teoría explicativa. Por eso en su trabajo propone un marco teórico, así como una batería de hipótesis que abona a que los investigadores puedan conocer los mecanismos que enlazan la música y las emociones, finalmente el autor concluye que no todas las emociones musicales son creadas de la misma manera (Juslin, 2008).

## **4.6.El sonido.**

Hasta este punto de nuestro marco teórico, hemos abordado diferentes perspectivas teóricas y conceptuales que nos ayudan a comprender tres grandes componentes de nuestro campo de estudio. Lo relativo a los sentidos y la percepción humana; La significación y los procesos subyacentes en su ejecución; Y las reacciones emocionales, su identificación y consideraciones ante estímulos artísticos. Por tanto, aun debemos incorporar las perspectivas teóricas sobre el sonido y el concepto de inmersión.

Creemos que conviene comenzar este apartado explicando la definición del sonido desde la concepción de la física. Konstantinidou (2012) define al sonido como un "movimiento ondulatorio" que se produce dentro de un medio elástico, como lo puede ser el aire. Y que dicho movimiento produce vibraciones que excitan el sentido del oído humano produciendo percepción y sensación (Konstantinidou, 2012).

Rodríguez Bravo (1998) nos explica que gracias a este comportamiento físico del sonido, nos es posible ejecutar un complejo sistema expresivo, en donde a través de manipulaciones de un material físico perceptible, se transforma en un material expresivo, funcionando como puente entre la acústica y percepción. Y textualmente el sonido es "el resultado de percibir auditivamente variaciones oscilantes de algún cuerpo físico, normalmente a través del aire" (p. 45-49). Dicho esto, y antes de continuar, debemos tener en cuenta una consideración que Rodríguez Bravo (op. cit.) advierte cuando dice que el concepto de "sonido" no deben ser confundido con el concepto de "fuente sonora" y el autor diferencia uno del otro bajo el argumento de que nosotros podemos separar el sonido del objeto físico que lo produjo, manipulándolo o transformándolo y otorgándole independencia respecto a la de su origen.

### **4.6.1.La identificación de los sonidos.**

Así como hemos dedicado un apartado que nos ayuda a entender algunas ideas para entender la clasificación y la identificación de las emociones, ahora en este apartado hemos decidido incorporar lo que nos ayudará a comprender desde que perspectiva nos podemos identificar las características de los sonidos.

Desde una perspectiva amplia Blauert (2012) diferencia a las "cosas auditivas" de los "estímulos acústicos", siendo estos últimos aquellos que se relacionan a las "cosas auditivas" en su contexto, de tal modo que los estímulos acústicos se pueden considerar portadores de signos que representan información sobre la realidad.

Stepanian (2009), en su trabajo, define una serie de características que facilitan la identificación de los sonidos o lo que él llama la “sustancia sonora”, recopilando una serie de aproximaciones de distintos autores<sup>45</sup> de entre los cuales rescatamos a Chion (1998:111) cuando dice que:

los indicios materializadores son los que nos remiten al sentimiento de la materialidad de la fuente y al proceso concreto de la emisión del sonido. Son susceptibles, entre otras cosas, de darnos informaciones sobre la materia (madera, metal, papel, tejido) causante del sonido, así como la manera en que este se mantiene (por frotamiento, choques, oscilaciones desordenadas, vaivenes periódicos, etc.) (como se citó en Stepanian, 2009:298).

Por tanto podemos identificar a los sonidos haciendo referencia a aquel material físico sobre el cual atribuimos su origen (coincidimos en denominarlo Materia) considerando la forma en que se ejecutan los movimientos, fuerza y temperamento en el medio sobre el cual se produce el evento sonoro, (en nuestras palabras lo definimos como: movimiento).

El trabajo de Rodríguez Bravo (1998) cobra vital importancia en este apartado porque realiza una serie de definiciones que nos ayudan entender las diferentes formas en de catalogación, identificación y tratamiento de los sonidos. En primer instancia Rodríguez Bravo (1998) distingue a los “signos sonoros” de las “formas sonoras”, diciendo que, aunque parten de ellas, cuando los oyentes las reconocen, les es remitida al origen o a un fenómeno concreto, por ejemplo, el claxon de un automóvil, o un trueno en el cielo. El autor señala que las “formas sonoras” nos permiten organizar la percepción del mundo sonoro. El oyente asigna sentido a los sonidos cuando este identifica dichas formas o distribuye sus patrones. Aunque la identificación de dichas formas se ve influenciada por elementos culturales, también está condicionada por la física y las leyes de la percepción auditiva, y todo esto toma forma dentro de la psique del individuo. El autor diferencia entre la acción de percibir y la de reconocer las formas sonoras. La primera antecede a la segunda donde percibir es “experimentar sensaciones subjetivas asociadas a estímulos acústicos complejos” mientras reconocer es “identificar sensaciones auditivas ya conocidas a las cuales están asociadas determinadas relaciones de contigüidad o de sentido”. Por tanto, las formas sonoras son “toda configuración acústica que, aun siendo analizable en dimensiones más simples, tiende a ser

---

<sup>45</sup> Por ejemplo, los “indicios materializadores” de Chion (1988:111); el “grano de voz” de Roland Barthes (1986:262); o la “textura” también de Barthes (op.cit. :252) y “el timbre del aparato” al que refiere Pierre Schaeffer (1959:53)

Asimismo, sobre la expresión “Grano de voz” se debe entender a las características sonoras de la voz de los humanos que son dadas por la constitución biológica y singular del aparato vocal de cada individuo, lejos de ser sólo el timbre de voz, sino incluyendo los sonidos producidos por la lengua en la boca, garganta, esófago, etc. (Barthes, 1986; Stepanian, 2009).

percibida como un bloque unitario y coherente" (Rodríguez Bravo, 1998:139). Además, considera que existen signos sonoros arbitrarios, que son aquellos que remiten al oyente el significado decorativo o exacto si este conoce la lengua, como las palabras que nombran objetos o cosas (Rodríguez Bravo, 1998).

En segundo lugar Rodríguez Bravo (op. cit.) nos propone un concepto tomado de autores como Shafer (1979) y Shaeffer (1988), para explicarnos el "objeto sonoro", es decir, "cualquier sonido que aislamos físicamente o con instrumentos conceptuales, acotándolo de una forma precisa para que su estudio sea posible" (Rodríguez Bravo, 1998:47) y habiendo definido de esta manera a un sonido en concreto entonces podríamos identificar cual es la "forma sonora" que tiene ese sonido en particular, "reconocido a través de sus características acústicas" (Op. cit. p.48).

Por otra parte, Rodríguez Bravo (1998) incorpora la definición de "ente acústico" para referirse a "la forma sonora que habiendo sido separada de su fuente original es reconocida por el receptor como una fuente sonora concreta que está situada en algún lugar del espacio sonoro". Aunque estos elementos a los que refiere el autor son independientes de su origen dependen de la condición de ser reconocidos por el receptor de modo que pueda vincularlo a una fuente sonora. Este signo se identifica plenamente en el audiovisual, debido a su capacidad de verosimilitud, otorgando realismo a la fuente sonora (Rodríguez, 1998:45-49).

Por último, Rodríguez Bravo (1998) propone una taxonomía de las formas sonoras simples. A grandes rasgos, las divide en dos partes, textura y contorno. La textura, explica, se compone por definición, de la impresión espectral y la armonicidad. Mientras que el contorno, aquella forma pictográfica similar a una montaña, como la que podemos apreciar en un registro de imagen de un sonido en el ordenador, es seccionado en 3 partes: ataque, cuerpo y caída. Finalmente se mide su duración (Rodríguez, 1998:191).

Sobre la textura, Stepanian (2009) detalla las capacidades narrativas que tiene ésta cuando afirma que "las propiedades texturales del sonido, debidas a las peculiaridades del aparato productor o a las de los dispositivos de captación, grabación, transmisión y emisión, portan unos valores expresivos y emotivos esenciales en la construcción del discurso audiovisual". (Stepanian, 2009:307) Además el autor señala que este tipo de propiedades son importantes cuando se realiza un proceso de grabación, captando este "grano" añadiendo que se debe considerar que el propio sistema tecnológico de captación, almacenamiento, transmisión y reproducción del sonido agregará per sé "texturas" particulares a dicha grabación. En otras palabras Stepanian dice que:

El aparato mediador aporta una materialidad característica al sonido que depende en primera instancia del grano del propio sonido originario,

pero también, en gran medida, de las características tecnológicas de cada uno de los aparatos que intervienen en dicho sistema mediador (Stepanian, 2009:302).

Aunque no es nuestro objetivo definir las características de identificación de los elementos sonoros relativos a la música, debemos mencionar brevemente una catalogación que establece Levitin (2006) cuando explica como los sujetos expuestos a estímulos musicales denominan atributos o dimensiones a los componentes de la música en cuestión. El autor identifica los conceptos de Ritmo (patrones de repetición), timbre (claro u opaco), contorno (en su percepción general), afinación (segmentación general o micro tonal), volumen (velocidad con la que se aplica la fuerza para manipular el instrumento), temporización (calmada o apresurada) y finalmente tono (Levitin, 2006). La pérdida de esta capacidad de identificación sonora se le conoce como amusia (Sacks, 2009).

Podemos ver como la identificación de las formas sonoras y su catalogación le es pertinente al investigador pues le permite no solo establecer parámetros para determinar cómo los sujetos seleccionan “objetos sonoros” del contexto, la forma en que este los interpreta, identificando la materia y movimiento que posiblemente dieron origen a estos sonidos, estableciendo patrones de “forma” y evidentemente significando los estímulos. Por lo tanto esta habilidad que poseemos los humanos (y podemos decir que muy por debajo de otros mamíferos con capacidades auditivas excepcionales) nos permite construir imágenes generales para situar nuestro cuerpo en un entorno obteniendo así la posibilidad de percibir estímulos que nos pueden dar más elementos de interpretación para ser significados. Por ejemplo, el acto de identificación de formas sonoras resulta peculiar como cuando los sujetos pueden determinar una serie de características complejas propias tanto del objeto que produce dicho sonido como del espacio y contexto en el que se encuentra, tal y como lo explica Kagge (2017) cuando narra una experiencia personal explicar lo que escucho cuando se encontraba navegando en la costa sur de Chile “un suspiro profundo y prolongado por el flanco oeste... vi una ballena, a un simple tiro de piedra calculé que tendría aproximadamente la misma longitud que el barco, unos veinte metros”.

#### **4.7. El sonido en el audiovisual y su evolución tecnológica.**

Si bien los artificios visuales y sonoros del cine no son creaciones originales de la industria de Hollywood en palabras de Dutton (2010) porque dichas "extravagancias" en todo caso provienen de la era del paleolítico, cuando la luz que emitían las antorchas y las reverberaciones de las manifestaciones verbales de los antepasados en las cuevas producían cierto nivel de curiosidad entre los presentes. También durante la historia de la evolución humana la supervivencia de la

especie dependía en gran medida de desarrollar respuestas inmediatas<sup>46</sup> ante las situaciones de alerta desencadenadas por cambios bruscos en el espectro sonoro (Huron, 2006).

Cuando hablamos del sonido en el audiovisual, nos referimos al conjunto total de lo sonoro que conforma la integridad de la pieza, independientemente de lo que aparezca o no en la imagen. Si revisamos el recorrido histórico del cine desde la aparición del sonido sincrónico, el acuerdo implícito entre lo que propone el autor en su película, lo que se muestra en pantalla y los sonidos que emanan de los altavoces, este acuerdo se ha mantenido en sus generalidades, porque no han surgido cambios significativos que hasta ahora requieran de reformular toda la teoría cinematográfica para ser incorporados. Recapitulamos, a continuación, aquellos sucesos que consideramos que el investigador debe tener presentes para mantener una imagen clara de las reglas y acuerdos que implícitamente se sientan cuando el sujeto mira y escucha una película.

El primer cambio que el cine incorporó en sus aspectos sonoros fue aquel que se produjo al incluir personas que interpretaban música en las ejecuciones cinematográficas. Esta música se denominaba "de foso", porque emanaba precisamente de aquel foso en donde la orquesta tocaba las piezas musicales que sucedían de forma paralela a la proyección de las imágenes en la pantalla y "bañaba" las secuencias con unas notas que, en su mayoría y por la novedad de la situación, no habían sido concebidas para la comunión de una ejecución audiovisual cinematográfica (Chion, 1993:15-31).

De este modo el sonido en el cine ha evolucionado hasta perfeccionar su sincronía en conjunto con la imagen a lo largo del tiempo: en una primera época, cuando se registraban voces audiogénicas (se grababan en otro momento y lugar diferente de la localización donde se rodaba la película), ya que resultaba la mejor opción para ser capturadas con los sistemas de grabación de audio de la época. En un segundo momento en que la música debía pasar por la elección de piezas concretas que poseían un rango de tonalidad restringido para que no opacasen otros aspectos del audio, que no podían quedar en segundo plano (por ejemplo, no se podía permitir que la impresión tonal de un piano estuviera por encima de la impresión tonal de una voz). Posteriormente, a portabilidad de las grabadoras de sonido parecía solucionar el problema que conllevaba rodar imagen y grabar sonido *in situ*, deviniendo en la aparición de varias escuelas, cuyos aportes en la historia del cine no hubieran sido posibles sin el desarrollo de esta tecnología (como el caso de la *Nouvelle Vague* que, con la incorporación del magnetófono, permitía capturar otra perspectiva sonora en las películas). Y finalmente la incorporación de un par de altavoces para emular la percepción (de dos canales), que en aquel entonces se equiparaba comercialmente con la realidad con la que los humanos escuchamos, que después han sido cinco, siete o tantos como la tecnología ha permitido. Sin

---

<sup>46</sup> Revisense los conceptos "*fight response, freeze response, surprise, laughter*"; acuñados por Huron (2006: 414)

embargo, aunque ha habido innovaciones tecnológicas que le han otorgado al cine mejoras en la experiencia, muchos directores de cine saben explotar ambas partes en mayor o menor grado, tanto para la imagen como para el sonido (Chion, 1993:17 y 141).

Duran (2012) enumera los diferentes avances que ha conseguido el sonido a lo largo de su historia en el cine, y puntualiza que a pesar de la eventual llegada del sonido envolvente "THX" y su apropiación en las salas, la evolución que ha tenido el sonido en el área siempre ha sufrido rezagos en comparación con la evolución de la imagen, pero recupera que algunos directores como Lang o Hitchcock denunciaban desde entonces dicho rezago. Podemos traer a mención la reflexión sobre cómo la calidad de la imagen digital (en términos de píxeles) año tras año mejora al incrementarse la resolución, tanto en la captación como en la reproducción de video (las conocidas "Ks" de la industria tecnológica, 2K, 4K, 8K, etc.) y cómo esto no parecía ser el caso en términos sonoros en donde, si equiparamos el pixel como un ente que contiene un color para mostrar, contra un altavoz que reproduce una frecuencia sonora durante un periodo determinado para ser escuchado, durante varios años el sonido estéreo no logró trascender a la incorporación de más canales y por ende, tampoco logró experimentar mejoras en la resolución espacial al ritmo de las innovaciones técnicas de la imagen. Esto pese a la evidencia que indica que, si se compara la calidad de la imagen frente a la calidad del sonido, en el caso de los videojuegos, la calidad del sonido (en términos de espacialidad, 2 canales estéreo contra un sistema Surround 5.1) influye más sobre el disfrute, sobre algunos indicadores del concepto de presencia y sobre el interés que experimenta el usuario (Skalski y Whitbred, 2010).

#### **4.7.1. Elementos constitutivos del sonido en el cine: diálogo, música, efectos sonoros y silencio.**

A continuación, definiremos una serie de conceptos e ideas nos permitirán identificar aquellos elementos que conforman el mundo sonoro del audiovisual y el proceso del diseño sonoro mismo. Entendemos que existe basta literatura al respecto, pero en este apartado hemos seleccionado los aspectos que consideramos más importantes y necesarios para someterse a consideración del investigador que busca desarrollar proyectos al respecto, teniendo clara idea de qué elementos componen el corpus sonoro de una película.

Es conocido que en la tradición contemporánea de la teoría cinematográfica el sonido de las películas consta de tres elementos. Como bien mencionan Bordwell y Thompson (2003), la sonoridad del audiovisual se constituye por diálogos, música y efectos sonoros. Dichos elementos, a veces, son susceptibles de categorizarse en otro elemento<sup>47</sup>. La selección y combinación de

---

<sup>47</sup>Por citar un ejemplo, en ocasiones algunas películas hacen ver al espectador que esta por producirse un estruendo sonoro y, entonces, el director decide cambiar el sonido que el espectador espera escuchar por otro distinto.



sonidos concretos y sus diferentes posibilidades expresivas en una película se suelen decidir de forma similar al montaje de lo visual. Así como el director decide la mejor toma de un conjunto de ellas para incorporar al montaje, el director (o en su caso el diseñador o diseñadora de sonido) selecciona cuál sonido y toma se ajusta mejor a sus expectativas. Y de la misma forma en que se mezclan imágenes entre sí, se puede mezclar el audio, incluso añadiendo sonidos que no fueron grabados en el mismo lugar y momento del rodaje de lo visual. En este sentido, y tal cual como la imagen se puede retocar, también los sonidos se pueden procesar en post-producción, con las herramientas adecuadas, para pulir acústicamente sus características. Esto también sucede con las disoluciones de sonido o los matices sonoros, es decir, hacer un sonido más claro u oscuro<sup>48</sup>. Todas estas decisiones sobre el sonido se toman con la intención de dirigir la atención del espectador hacia lo importante, buscando que la combinación sea clara y balanceada. Los diálogos, que son los elementos más importantes para construir la historia<sup>49</sup>, son grabados de manera tal que la fidelidad y claridad confieran la eficaz comunicación durante la película, permitiendo que las frases importantes no sean opacadas por otros elementos sonoros, como la música o el ambiente. Aunque pudiera parecer que los efectos sonoros son más simples, no obstante proporcionan sensación de realidad. La música suele entrar en concordancia con el resto del conjunto audiovisual. Aunque se suele considerar una jerarquía (voz, música y efectos, en ese orden) no quiere decir que no pueda ser de otra manera (Bordwell y Thompson, 2003).

Sobre la música en el audiovisual también existen un sinnúmero de perspectivas, pero seguimos aquella que consideran Calderón y Gustems (2012) cuando recalcan la importancia de la música dentro del cine al facilitar el establecimiento de diversos estados emocionales en la audiencia, independientemente de si apoyan o rechazan la línea narrativa que es armada junto con la imagen. No obstante, los autores señalan también que se debe considerar el hecho de que existe una paradoja al intentar analizar los significados de la música ya que, por una parte, existe una "evocación" directa a causa del sonido y, por otra parte, se produce la "imposibilidad de verbalizarla de manera unívoca"(p.54). En concordancia con ellos, también nos situamos en esta posición al afirmar que es muy importante evitar el error de considerar al lenguaje hablado como "modelo de todos los fenómenos simbólicos" (Calderón y Gustems, 2012:54).

#### **4.7.1.1. La voz y la palabra**

Las palabras habladas, desde la perspectiva de la comunicación, han generado toda una tradición de investigación. Nos gustaría mencionar algunas ideas antes de explicar detalles sobre la implicación de los diálogos y de la palabra hablada en el audiovisual. Gustems y Caterina Calderón

---

<sup>48</sup> Por ejemplo, al cortar las frecuencias sonoras medias-altas (por encima de los 2000 Hz), un sonido puede hacerse "opaco" aparentando estar detrás de un muro o de una puerta cerrada

<sup>49</sup> Evidentemente, cuando ésta precisa de diálogos.

(2012) recuperan los resultados de los estudios de la programación neuro-lingüística (O'Connor y Seymour, 1995) al mencionar que, en la comunicación interpersonal, el peso que se le otorga a la expresión y a la eficacia se debe solo en el 7% al contenido de las palabras, mientras que el 38% se atribuye a las cualidades del habla y el 55 % al lenguaje postural, corporal y a la imagen de la persona. Sánchez Gómez y Campos Havidich (2012) recuperan las ideas de Wittgenstein (1953) cuando dicen que las palabras incorporan juegos del lenguaje porque para ser utilizadas por las personas, éstas deben conocer las reglas que rigen el lenguaje. Albert Alcoz (2017) señala que la voz no constituye un acompañamiento decantado que busque la producción de sentido narrativo, sino que es una herramienta que se puede manipular para producir soluciones estéticas de relatos metalingüísticos que provocan la disfunción del texto (Alcoz, 2017).

Por lo tanto, podemos decir hasta aquí que los diálogos en el cine, expresados por las actuaciones o las locuciones en off, son influenciadas por algunas de las consideraciones comunicacionales de la palabra, tanto por su entonación, volumen, rapidez, fluidez y lenguaje no verbal, como por el trasfondo tanto de los personajes en pantalla. Y también por la lectura que hace inter-reflexivamente el sujeto como de su experiencia verbal inter-comunicacional previa, al tiempo que es condicionado por las articulaciones y orquestadas por el contexto narrativo audiovisual donde suceden, es decir, por aquello que en ese momento sucede en la película.

La importancia e implicaciones que tienen los diálogos en el audiovisual han sido abordados constantemente desde la gestación de las primeras teorías cinematográficas. Hemos notado como las teorías desarrolladas por Michel Chion (1999) continúan siendo una referencia importantísima en la investigación, en este caso son recogidas por Kaganovsky y Salazkina (2014), y resultan de utilidad cuando mencionan las siguientes ideas sobre la voz en el cine, destacando aquellas referentes al género documental:

Chion argumenta que, además de cualquier otro ruido que se pueda escuchar en una película sonora, la voz humana llama la atención del espectador por encima de cualquier otra información acústica (Chion, 1999:6). Para facilitar su análisis, Chion inventó el término *acousmêtre*, una voz que oímos pero cuya fuente no vemos en el mundo diegético de la película (Chion, 1999:18). Tal voz desencarnada, según Chion, tiene poderes semejantes a los de Dios. Sugiere la fantasía del dominio total del espacio por la visión (Chion, 1999:24). El autor dice: La película sonora (...) tiene un campo fuera de la pantalla que puede ser poblado por voces acústicas, voces fundadoras, voces determinantes, voces que ordenan, invaden y vampirizan la imagen; voces que a menudo tienen la omnipotencia de guiar la acción, llamarla, hacerla realidad (Chion, 1999:27).

En otras palabras, lo vertido en párrafos anteriores también puede ser explicado de la forma en que Rodríguez Bravo (1998) identifica las principales particularidades del lenguaje hablado en el audiovisual. El autor retoma las de Barthes (1964) para explicar que el contenido de una lengua es lo que le otorga al público una serie de ideas de cómo se tiene que percibir globalmente el mensaje audiovisual, de forma que otorga pistas para que la decodificación no sea encaminada por otro rumbo. Sin embargo, el autor también señala que la disponibilidad de la información sonora evita la necesidad de pronunciar algún texto. Lo que podemos escuchar también complementa la situación. El autor sugiere entonces que se deben evitar mensajes redundantes ponderando, ya sea a la información sonora o al lenguaje, el otorgamiento de pistas que permitan la interpretación de mensajes complejos en un audiovisual. Sobre esta última idea creemos que es habilidad importante a desarrollar por quien dirige y diseña el sonido de la película, pues debe crear los balances necesarios para que los elementos sonoros otorguen aquellas pistas narrativas que pueden consolidar la lectura sonora de la película, traduciéndose en una ejecución audiovisual óptima e integral (Rodríguez Bravo, 1998).

#### **4.7.1.2. El silencio**

Creemos importante añadir a estos tres elementos un cuarto, y a nuestra consideración con igual importancia, no por una intención reivindicativa, sino por las particularidades expresivas del mismo desde una perspectiva que busca definir la esencia de las cosas, no desde lo que el objeto es, sino desde aquello que no es, aquello no presente, aquello vacío o no tangible. Nos referimos, por supuesto, al silencio.

Autores como Terrón (1991) explican que el silencio carece de una definición singular, ya que está supeditada a la disciplina en la que se inserta, así como la cultura que la utiliza, y de las intenciones personales de quien lo hace presente. El contexto donde sucede el silencio, continúa el autor, incide en su validación por parte del individuo, tanto positiva como negativa. Puede ir más allá de las palabras, por ejemplo, cuando se produce un silencio corporal, el cual funciona como estado emocional, permite introspección y reflexión. El silencio a su vez, tiene la capacidad de expresar los mecanismos comunicativos, tanto para transmitir como para no comunicar emociones. El silencio es, en palabras del autor, capaz de dar explicaciones sobre algún tipo de juicio, evaluación o análisis pero en su existir también podría denotar ignorancia. Asimismo, el silencio se puede hacer servir para ensayar el momento de ejecutar el habla de forma prudente, transmite cautela o respeto. Tradicionalmente se puede atribuir al silencio la capacidad de invitar a la contemplación y, en algunos casos, la paz. Y su valor es esencial pues con él se puede negociar durante una

conversación grupal. Y, finalmente, resulta ser una herramienta de quien ostente un poder o control ya que puede ser decisivo en un castigo o pena (Terrón, 1991).<sup>50</sup>

Para otros autores, como el caso de Kagge (2017), el silencio “es más bien una idea. Un sentimiento. Una representación mental” (p.35). No obstante, agrega el autor, “puede provocar una sensación de aislamiento, de incomodidad y, en ocasiones, incluso de temor. Otras veces puede parecer un signo de soledad. O de tristeza” (Kagge, 2017:45).

Torras i Segura (2015), situado desde una perspectiva relacional, afirma que el silencio funciona como expresión, comunicación y significación, ya que es tanto perceptible como interpretable. Su presencia nos puede remitir significados diferentes, al mismo tiempo forma parte del proceso de la comunicación. Sin embargo, el silencio no es un código plenamente delimitado y sus significados no son globales. Dependen del contexto general, pero comprendiendo cómo funciona el silencio en su ejecución permite la "planificación y la previsión de este recurso expresivo dentro del audiovisual" (Torras, 2015: 45-46). En este sentido podemos afirmar que el silencio puede utilizarse como un recurso en el contexto audiovisual que adquiere todos los valores y connotaciones a las que refiere Terrón en párrafos anteriores.

Esto lo observa Rodríguez Bravo (1998) quien escudriña entre las diferentes formas que se puede producir el efecto de silencio en el audiovisual. El autor nos explica que el silencio no es consecuencia de (en el caso del audiovisual) bajar los imitadores de volumen de cada canal que componen el corpus sonoro de una película, sino que este se crea con una serie de capas de sonidos propios de un lugar físico o ficticio. El autor advierte que para que el silencio sea percibido por el público tiene que haber una caída mínima de 30 decibelios y con una duración que supere 3 segundos. El silencio no será entonces la ausencia de sonido, físicamente imposible, sino por la relación que hay entre los sonidos y su fondo. Además, el autor puntualiza que el oyente, tal y como lo mencionamos en otro apartado de esta investigación, dejará de prestar atención a dicho efecto, para pasar su atención a escudriñar otros elementos sonoros del audiovisual. Rodríguez Bravo sugiere que el efecto silencio es una "forma sonora estacionaria" no mayor a nueve segundos de duración (Rodríguez Bravo, 1998:151-157).

La industria audiovisual cinematográfica ha ido desarrollándose al mismo tiempo que se adapta a un mercado controlado casi completamente por la industria de *Hollywood* (Company y Marzal, 1999) y, más recientemente, acaparado por compañías de distribución online de películas y series que, incluso, pueden competir y producir tanto como las productoras locales y regionales haciendo uso

---

<sup>50</sup> La tesis de Terrón ofrece una vasta cantidad de definiciones y particularidades que ponen de manifiesto lo complejo que resulta objetivar la descripción de un objeto, concepto, e idea tan ambigua como el silencio.

de algoritmos (Cornelio-Marí, 2020). El montaje a menudo utiliza un ritmo que difícilmente propiciará momentos de silencio más allá de los narrativamente necesarios. Por ejemplo, en el cine clásico occidental cada plano duraba entre ocho y nueve segundos en promedio. Hoy en día dicho estilo de montaje ha comprimido la duración promedio de cada uno de esos planos a duraciones de dos a cuatro segundos (Benet y Nos, Eloísa.,1999). Ahí es donde el espacio para el silencio, que requiere su tiempo, es difícil de concebir.

Hasta aquí hemos explicado las cuatro categorías que, a nuestro parecer, son las que permiten explicar la constitución del corpus sonoro de un audiovisual. Diálogos, Música, Efectos de sonido y Silencio. A continuación, pasaremos a explicar cómo se concibe el diseño sonoro de una película utilizando la combinación de estos elementos. Hemos decidido dividir dicha explicación a lo largo de tres apartados. Conceptualización, Estructuración y Expresión.

#### **4.7.2. Diseño Sonoro: conceptualización teórica.**

En este primer subapartado explicaremos la conceptualización teórica del diseño sonoro. Debemos comenzar citando a Ward (2016), quien nos introduce a este término enfatizando la importancia de su estudio al decir que en el contexto de los estudios fílmicos cuando se habla de diseño sonoro, solemos caer en una subrepresentación al teorizarlo muy poco. Sin embargo, añade el autor que esto también presenta una oportunidad excepcional para que se procedan a investigar aquellos principios que están por debajo de algunos medios fílmicos (Ward, 2016).

Es conveniente explicar el concepto a través de las funciones a las cuáles este debe satisfacer. Fernández Díez (1998) explica que el diseño sonoro busca sobre todo cumplir como un proceso mediante el cual el autor hace que la película pueda expresar una fuente de connotaciones. Según Bordwell y Thompson (2003: 299) "es útil considerar una banda sonora no como un grupo de diferentes unidades sonoras, sino como una corriente continuada de información auditiva". En este sentido podríamos afirmar que a través del diseño sonoro podemos crear un flujo de información que contiene diferentes unidades sonoras significantes que, aludiendo a la metáfora del río, erosionan y dan forma continuamente al camino por donde fluyen (siendo esto el espacio temporal fílmico) pero también condicionan el temperamento de su caudal (significación producida).

Si recordamos lo dicho por Ward (2016) veremos que propone dos términos para generar una teoría del diseño sonoro: "diseño perceptivo"<sup>51</sup> y "proto-narrativo"<sup>52</sup>. Estos conceptos ayudan a describir la actividad mediada de los procesos afectivos y emocionales no conscientes. Ward (op. cit.) nos explica que, de acuerdo al marco de la "simulación corporal" (*embodied simulation*, en inglés), el diseño sonoro hace que nuestro sistema de neuronas espejo ejecute tareas que producen resonancia motora y emocional. Asimismo el autor detalla que este marco también nos permite utilizar tres modelos más que explican cómo el sonido en el cine da las pautas que suscitan el contenido emocional: primeramente, el marco denominado "B.R.E.C.V.E.M.A"<sup>53</sup> que ya abordamos en el apartado sobre la respuesta emocional ante estímulos artísticos<sup>54</sup>, propuesto originalmente por Juslin y Västfjäll (2008); en segundo lugar, una aproximación al enfoque "mood-cue"<sup>55</sup> propuesto por Smith (2003); y finalmente añade la teoría de la comunicación emocional<sup>56</sup> de Bartsch y Hübner (2005) (como se citaron en Ward, 2016: 156-157). Consecuentemente, Ward (2016) dice que "la habilidad del cine para producir un repentino estallido de presencia es lo que se debe tomar en cuenta para una teoría del sonido cinematográfico" (p.167) y citando a Gunning (1996) añade que:

el cine no es intrínsecamente ni necesariamente narrativo: siempre hay algo que escapa a la capacidad de la narrativa de estructurar los acontecimientos como una cadena temporal de causa y efecto (como se citó en Ward, 2016:167).

Vemos como, por una parte, autores como Västfjäll (2003) explican que el origen de las emociones depende de la verosimilitud que tienen los estímulos externos. Retoma lo que Frijda (1988) dice en su trabajo para puntualizar que las emociones:

Son provocadas por eventos valorados como reales, y su intensidad corresponde al grado en que esto es así. Lo que se considera real provoca emociones. Lo que no impresiona a uno como verdadero e inevitable no provoca ninguna emoción o una más débil (Como se citó en Västfjäll, 2003: 186).

---

<sup>51</sup> Recordemos que es "la abstracción y simulación de la experiencia física" (Ward, 2016: 164).

<sup>52</sup> El cine, según Ward (2016), al ser un sistema que manipula la percepción del espacio y el tiempo generando contenido emocional, produce en el sujeto la implicación de varios niveles de esquemas senso-motores, y estos al activarse o desactivarse son percibidos como ausencias o presencias. Por lo tanto, Ward (2016) dice que estas secuencias que alternan entre ambos estados sientan las bases de lo que denomina Proto-Narrativa. Entiéndase como "el flujo afectivo que ocurre antes y debajo de la lógica de la conciencia y el yo narrativo" (p.167). Desde la perspectiva de la cognición corporal, en el diseño sonoro, "el afecto central y el estado de ánimo generado por el diseño perceptivo actúa para formar una estructura discreta" que el autor llama proto-narrativa (p.166).

<sup>53</sup> Aquel modelo que explica como las emociones son inducidas por el sistema auditivo (Ward, 2016: 173)

<sup>54</sup> Aquel modelo que explica como las emociones son inducidas por el sistema auditivo (Ward, 2016: 173)

<sup>55</sup> Aquel que nos permite entender "como la emoción es inducida multimodalmente en el contexto de las imágenes cinematográficas" (Ward, 2016: 173)

<sup>56</sup> Ese que "describe como la neurobiología explica la construcción social de la emoción" (Ward, 2016: 173)

Y por otra parte, Kathrin Fahlenbrach (2008) propone una aproximación utilizando la teoría de la metáfora conceptual de Lakoff y Johnson (1980) hacia un modelo para entender la metáfora audiovisual y su aplicación en la concepción del diseño sonoro de las películas narrativas. Ella retoma las ideas de Brastch y Hübner (2007) para explicar las tres dimensiones que suceden simultáneamente y bajo distintos niveles de ejecución en la producción de la respuesta emocional (como se citó en Fahlenbrach, 2008):

Esquema innato de estímulo y respuesta (dimensión neurológica)

Esquema asociativo (nivel de prototipos de emociones)

Significados simbólicos (el nivel cultural de la comunicación emocional habitual entre individuos, vis a vis)

Volviendo a revisar a Ward (2016), podemos ver cómo las emociones pueden incidir en nuestro sistema cognitivo dando pautas de manera uniforme que configuran nuestra consciencia, de modo que “el diseño perceptivo cinematográfico, es decir, las prácticas que producen estilo, manipula directamente los procesos afectivos no conscientes en la creación del significado corporal y el surgimiento del pensamiento consciente” (p.185). El autor añade que esto es algo de lo que el cine se hace valer, ya que nuestro cuerpo tiene una capacidad inherente para "sentir el estado anímico de otros" y esto posibilita la creación de enlaces corporales que no son propiamente cognitivos, que apuntan a la empatía, sin siquiera importar si las otras personas resultan ser personajes ficticios de una película. Ward (op. cit.) afirma que el diseño sonoro de una película constituye un sistema corporal de aprendizaje empírico, y que "el cuerpo no es una tabla rasa, sino la matriz del significado" (Ward, 2016: 185-186).

El autor concluye su investigación con una importante reflexión al decir que, aunque no se puede determinar con exactitud la relación que guarda "la presencia" con las emociones, este concepto (en términos auditivos) comparte una cantidad significativa de variabilidad sobre las reacciones emocionales. Consecuentemente, por esto se sugiere que la emoción es un componente importante de presencia.

En general la sensación de “presencia” o “sentirse sumergido”, “estar ahí” tiene consonancia con el concepto de "realismo perceptivo"<sup>57</sup> que Ward (2016) recupera porque funciona como una especie de crisol que da forma y moldea al sonido cinematográfico. Dicho término imprime una serie de reglas básicas para lograr producir percepciones en el sujeto capaces de crear elementos individuales que posean coherencia en su significado cuando se diseña el sonido de una película

---

<sup>57</sup> Propuesto originalmente por Grimshaw (2008) y Langkjær (2010)

(Ward, 2016: 157). Pero, ¿cómo se pone en práctica un sonido cinematográfico? El autor propone tres presupuestos básicos: el primero dice "el sonido modifica la percepción visual", ya que el sonido posee la capacidad de dar pautas de dirección y atención a la vista; segundo, "el cine no es un medio visual sino multimodal" donde, además de las imágenes en movimiento, existe una narrativa en flujo; y tercero, "el cine no es meramente narrativo sino afectivo" en donde el público, además de tener una experiencia narrativa, principalmente tiene una experiencia emocional (Ward, 2016: 158).

### **4.7.3. Diseño Sonoro: constitución del espacio sonoro.**

En este segundo subapartado definiremos una serie de conceptos que nos ayudan a identificar elementos puntuales que forman parte del diseño sonoro en su acepción cinematográfica. Comenzaremos con una distinción clásica y que ha trascendido a lo largo de los años en la teoría cinematográfica. Aquella que establece la diferenciación de que "el sonido puede ser diegético (dentro del espacio de la historia) o no diegético (fuera del espacio de la historia). Si es diegético, puede estar en la pantalla o en *off* y puede ser interno (subjetivo) o externo (objetivo)" (Bordwell y Thompson, 2003: 310).

#### **4.7.3.1. El espacio sonoro**

Antes de definir el concepto de "espacio sonoro" creemos que resultaría enriquecedor hacer una transposición del concepto ajustándolo a lo visual porque, de esta manera, podremos establecer una serie de cuestionamientos sobre la concepción y diseño de un espacio sonoro cinematográfico. Dutton (2010) recupera las ideas de Danto (1964) sobre las preferencias de las personas en el arte pictórico. El autor señala que éstas se deben a un acto de culturización "Danto presupone que las preferencias pictóricas son un producto cultural y que son indefinidamente maleables, según los dictámenes de nuestra cultura (...) no existe ninguna categoría de intereses naturales en las representaciones naturales" (.33). Sin embargo Dutton discrepa con Danto al decir que:

"La convicción de Danto de que los gustos paisajísticos se adquieren por la exposición de la gente a ciertas imágenes es una premisa que no se ha probado (...) la vida humana y animal en general puede estar repleta de intereses, inclinaciones y sentimientos que no se aprenden, desde la experiencia de las imágenes a cualquier otra cosa, aunque bien es cierto que puede verse incrementada o moldeada por la experiencia y el aprendizaje (p.35).

Consecuentemente, Dutton se sitúa en línea con otra perspectiva de conocimiento en la psicología desde donde se concibe la idea de que los humanos tenemos un tipo de predilección general por



un tipo de "paisaje ideal", aquél que transmite una idea de lo placentero. "Según su formulación, este paisaje tenía mucho en común con las sabanas y los montes de África oriental (...) de ahí que se dé en llamar «la hipótesis sabana»"(p.37).

Un experimento realizado por Gordon Orians y Judith Heerwagen en 1992 confirma que, las inclinaciones o preferencias humanas por un tipo de imagen o sonido no están condicionadas socialmente, sino que son dadas por la naturaleza evolutiva de los humanos, concretamente en el Pleistoceno. Dutton (2010) explica sobre esto que los "paisajes predilectos" tienden a serlo porque muestran características como coherencia y legibilidad, ofreciendo "orientación y exploración" (p.39). Agrega que la sensación que transmite la imagen de un sendero creado por el hombre ofrece una posibilidad de exploración visual, la del sendero, cuya dirección suelen perderse en el horizonte o en un recóndito sitio detrás de unas montañas. Desde el punto de vista de quien mira la obra, esta imagen ofrece un punto focal que propicia una lectura de la escena. Pero por otra parte, si a este paisaje se le añade misterio, pensando en lo que hay después de que el camino se pierde, lo convierte en una escena aún más interesante para quien la mira (como se citó en Dutton, 2010). Dutton (op. Cit.) también nos subraya que "a los seres humanos nos gusta una perspectiva desde la cual se pueda analizar un paisaje y disfrutar al mismo tiempo de una sensación de refugio" (p.39), como podría ser una cueva. El autor enfatiza que, en una gran parte de las representaciones de paisajes a lo largo de la historia del arte pictórico, el punto de vista del observador se sitúa, con intención del artista, desde un punto de vista "favorable" o "deseable" como desde arriba de una escalera o una colina (Dutton, 2010: 40).

Al referirnos a la idea anterior, queremos resaltar una acción esencial que realiza el diseñador de sonido de un filme, la de pensar cómo será la integración de elementos de sonido puntuales que permitan una interpretación del espacio sonoro. O, en otras palabras, dotar de inteligibilidad a lo que se escucha en una película con elementos que permitan apreciar el punto de vista o la perspectiva desde la cual la narrativa está posicionada. En el quehacer de esta acción nos surgen las siguientes interrogantes. ¿Qué pasaría si estos paisajes pictóricos y sus explicaciones sobre la predilección humana fuesen "paisajes sonoros" o, mejor dicho, "espacios sonoros"? ¿Cómo podríamos crear un cuadro sonoro que ofrezca un punto de vista "deseable" para quien lo oye, con sus respectivos caminos, escondites, cuevas e inteligibilidad?

En la historia de la música, los espacios sonoros se concibieron desde la antigüedad al proponer diseños arquitectónicos que posibilitaran dicho espacio:

Los primeros pasos para amplificar y espacializar la música, la voz y los sonidos se dieron en el siglo IV a.C. En la construcción de los teatros antiguos se puede ver que los conocimientos y las experiencias acústicas

desempeñaron un papel importante. Se emplearon gradas de teatro, paredes reflectantes y construcciones como los primeros resonadores de Helmholtz para lograr una clara inteligibilidad del discurso para 14.000 visitantes. Los primeros intentos de espacialización se realizaron en la época de los coros múltiples venecianos del siglo XVI. El espacio se acentuaba mediante múltiples coros en diferentes galerías de la iglesia (Gorbach, 2020:3).

Para referirse al espacio sonoro, Annette Vander Gorne (2002) realiza la siguiente puntualización donde se da cuenta de la interacción y relación entre fuentes sonoras y el espacio que las circunda:

De hecho, hablar de espacio es hablar de la interacción entre las características acústicas de un lugar, su geografía, su disposición geográfica, la configuración elegida para los altavoces en el lugar, y el espacio ya inscrito en el soporte, sus planos de profundidad de campo y los recorridos sonoros (p.2).

De hecho, en la perspectiva de la música Acusmática, Vander Gorne (op. Cit.) considera que existen cuatro tipos de espacios sonoros. Mencionamos algunas de sus características en la siguiente tabla.

*Tabla I Tipologías de espacios sonoros de la perspectiva de la música Acusmática.*

Nombre	Características:
Espacio Circundante o envolvente. ( <i>L'espace ambiophonique</i> en francés)	Es el espacio que engloba y circunda al oyente con un conjunto de los sonidos, permite su mezcla y su difusión, imposible determinar el origen preciso de cada sonido.
Espacio de origen opuesto.	Un espacio contrario al anterior donde el oyente puede localizar el origen del sonido, sus particularidades colores y potencia (en el caso de ser altavoces).
Espacio Geométrico.	Aquel lugar donde las líneas sonoras permiten el movimiento de los sonidos, a través de una sola cadena de altavoces cercanos o alejados entre sí. Aquí la importancia del espacio recae sobre el movimiento que permite a los objetos sonoros, otorgando al escucha percibir su transición entre el espacio y el tiempo.
Espacio de la ilusión.	Aquel espacio cuyas cualidades espaciales vienen dadas por los artificios tecnológicos de su procesamiento, Diferentes perspectivas y

	profundidades representadas a través de los altavoces de varias cadenas. Un instrumento de espacialización sonora para la percepción.
--	---

Fuente: Vander Gorne (2002:3-7)

Crear un espacio sonoro no es una tarea sencilla, ni en su ejecución ni en su comprensión teórica. En la academia se suelen confundir varios términos al no haber convenciones fuertemente arraigadas como podrían existir en otras tradiciones epistemológicas. Aquí nos conviene citar a Vignaga (2019) para aclarar esta situación. Explica que la espacialización sonora va más allá de ser un concepto, porque es un acto de manipulación sonora en el espacio mediante la utilización de una herramienta, y esto trasciende independientemente del modo en el que se reproduzca el sonido. Es decir, se concibe independientemente de la reproducción y entrega de esa especialización en diferentes sistemas de reproducción de audio. Paralelamente, el autor añade que la especialización sonora abre la puerta para ver si existe una nueva frontera creativa (Vignaga, 2019).

Ya Rodríguez Bravo en 1998 recuperaba también un término similar, el de "*Supercampo*"<sup>58</sup>, para referirse al área que no vemos más allá de los límites físicos de una pantalla, y que solo se puede conocer, o mejor dicho, sentir, a través de la forma en la que el sonido es tratado en el audiovisual para recrear un espacio sonoro (Rodríguez, 1998:224). Este *Supercampo* cobra vital importancia en nuestra área de estudio porque, aunque en el audiovisual inmersivo los límites de una pantalla no existen como tal, están subordinados por los límites perceptivos oculares de cada sujeto (es decir, su visión periférica). Por lo tanto, el trabajo del diseñador de sonido en su acepción inmersiva también busca añadir elementos que están fuera de la visualidad del sujeto, complementando integralmente la experiencia al incorporar estímulos auditivos que soportan la ubicuidad del sujeto en un ambiente sonoro real o ficticio, facilitando la inteligibilidad narrativa y, por tanto, su significación.

Tal como hemos afirmado a lo largo de este trabajo, la capacidad del oído del sujeto le permite detectar diferentes aspectos sobre la espacialidad general del sonido. Esto lo advierte Llinares (2012) porque identifica que a través del complejo sistema sensorial auditivo humano (que no se limita al canal auditivo exclusivamente), el individuo puede construir espacios al mismo tiempo que encuentra características que dan cuenta de la direccionalidad de los sonidos y su profundidad. El autor añade que "el tratamiento de cada objeto sonoro con una intensidad diferente permite situarlos en diferentes lugares del espacio sonoro; al moverlos, modificamos, de esta manera, la sensación de perspectiva sonora" (p.140).

---

<sup>58</sup> Introducido por Nieto en 1996

Aquí dos ideas de Rodríguez Bravo (1998) que nos ayudan a situar el objeto sonoro en un espacio sonoro, la primera apunta a que la sensación de distancia en el audiovisual no se limita a solo bajar el nivel global de volumen de una fuente sonora, sino que especifica que las frecuencias graves se atenúan más rápido que las agudas. Así el oído tiende a escuchar los sonidos de una claridad (espectral) mayor conforme la fuente se aleja. Por lo tanto, tenemos que considerar que para conseguir este efecto en nuestro texto portador, al querer "alejar" un objeto sonoro de nuestro audiovisual procederemos a bajar primero las frecuencias graves y luego las agudas. Asimismo, especifica que si nuestro sonido sucede en un espacio cerrado las paredes de dicho espacio harán que las reflexiones del sonido que sucede dentro sean más notorias conforme nos alejamos de la fuente sonora (Rodríguez, 1998:231). Y la segunda consiste en que para lograr transmitir una sensación de volumen espacial, es decir aquella que mediante el solo uso del oído podemos percibir el tamaño de algún espacio en el que estamos, debemos recordar que a que cuanto mayor es la distancia entre dos paredes de algún espacio físico concreto, mayor será el tiempo en que el sonido producido por una fuente sonora sea "reflejado" por un muro. Asimismo, a mayor dureza de las paredes que conforman dicho espacio menor será la absorción del sonido por esa pared y mayor será su capacidad de reflexión. Este conocido efecto es el de la "reverberación" (Rodríguez Bravo, 1998).

Por lo tanto, la capacidad que nos permite sentir la espacialidad de lo sonoro obliga al realizador a considerar el punto de audición que tiene el público para proveerle de una referencia espacial desde donde el creador puede construir todo su relato haciendo uso de la estereofonía y reverberación en la mezcla sonora, de modo que sea construida una sensación volumétrica del espacio sonoro que se aproxime a cómo sonarían espacios concretos en la realidad, y produciendo en el público la sensación integral de un espacio sonoro, proponiendo perspectivas sonoras que den pistas al público para imaginar el volumen espacial de un sitio en concreto (Rodríguez Bravo, 1998).

Podemos ver cómo los planos sonoros en el cine, además de plantear las relaciones de distancia y perspectiva con el público, permiten identificar figuras y fondos, uno de los principios operacionales de la percepción humana según lo explica la escuela Gestalt (Gustems, 2012).

Jullier (2007) recupera las ideas de quien él considera uno de los sonidistas más trascendentales en Francia, Jean-Pierre Ruh. Sus ideas señalan la importancia de la espacialización del sonido. porque explican que mientras el creador no establezca una puesta en escena en el ámbito sonoro, más allá de los sonidos incidentales de los objetos o elementos de la escena la imagen, la escena siempre será plana.

Tal como hemos mencionado en un apartado anterior, los sujetos son capaces de identificar una serie atributos sonoros, provenientes tanto de estímulos auditivos musicales como de aquellos que no provienen de un instrumento musical. A este conjunto de atributos podríamos añadir dos más:

el de la localización, entendido como la característica que nos permite distinguir qué tan lejos se encuentra la fuente sonora con respecto al sujeto que escucha; y el segundo es la reverberación un atributo que agrupa al conjunto estructural o espacial donde el estímulo sucede (como puede ser una habitación, un teatro o un campo abierto). A este segundo atributo a menudo no se le confiere la relevancia necesaria cuando puede comunicar emoción o sensaciones placenteras agradables (Leivitin, 2006).

Así pues, la reverberación tiene singular pertinencia en la concepción del Espacio Sonoro. Este concepto es referido por Rodríguez Bravo (1998) como aquel donde sucede "la percepción volumétrica que surge en la mente de un receptor, a medida que va procesando sincrónicamente todas las formas sonoras relacionadas con el espacio. Estas formas sonoras llegan regularmente al oyente como parte de la información acústica que recibe su sistema auditivo" (p.227). El autor añade que esta percepción de información se conjuga con la información de la memoria del sujeto así como con sus experiencias previas, siendo capaz de reconocer distancia, posición, dirección y dimensión tanto de los elementos sonoros como del espacio que los contiene. Por tanto, esto nos confiere la capacidad de entender, interpretar y sentir la dimensión espacial.

En términos cinematográficos el autor nos dice que esta capacidad perceptiva se traduce en la concepción de un elemento y recurso narrativo que, a través del uso de las diferentes técnicas de post-producción de sonido, los elementos sonoros de un audiovisual se vuelvan "acusmatizados" al manipular cualidades del sonido como su intensidad, reverberación y direccionalidad en un audiovisual. De tal manera que, continúa el autor, otorga al realizador la libertad de determinar qué tipos de efectos especiales sonoros incorporará en su obra, de modo que el público genere espacios virtuales dentro de "el teatro de la mente", permitiendo que la experiencia del audiovisual sea percibida con un nivel de realismo fuerte (Rodríguez, 1998).

Para el investigador interesado, la relación entre la percepción volumétrica del espacio, la direccionalidad de los sonidos y la interpretación de los mismos por parte del sujeto debe ser un elemento esencial que permitirá dar o generar hipótesis, y con ello variables, que son susceptibles de ser utilizadas en el caso de una investigación experimental. Pues sin esta relación, será inviable determinar el grado de influencia que tiene la espacialización sonora sobre la respuesta emocional del sujeto.

Por otra parte, para el creador o para el diseñador de sonido, esta relación brinda oportunidades excepcionales para la concepción del diseño sonoro de un filme, porque se crea aquí un escenario óptimo para la consolidación teórica del espacio sonoro en el cine. Stepanian (2009) hace una reflexión ejemplar sobre este punto cuando dice que:

Una vez que estamos en condiciones de reproducir un ambiente sonoro determinado estamos también en condiciones de crear ambientes perfectamente pregnantes pero que no se correspondan con imágenes acústicas reales (...) el mito tecnológico de la fidelidad no hace sino enmascarar la condición básica y esencial en la que se fundamenta la realización de un producto audiovisual.(...) Para un realizador el espacio sonoro creado y sus características no han de ser necesariamente similares a las originales sino únicamente verosímiles y coherentes con el discurso que se “trae entre manos”; con el discurso que pretende construir (Stepanian, 2009:294-295).

Asimismo conviene recalcar que, si bien las condiciones tecnológicas permiten la experimentación amplia en la concepción general del espacio sonoro en el audiovisual, podría llevar al diseñador sonoro a caer en el error de que el sujeto “no compre la ilusión” del artificio, es decir que sin las claves correctas del juego entre imagen y sonido esta ilusión no sería lograda, y se requiere para ello, según explica Lalwani (2016), que el audio espacializado replique la experiencia natural de escucha (Lalwani, 2016).

Y esto también plantea un reto para el investigador ya que las condiciones para que algo suene como “real” en el audiovisual son muy diferentes en sus formas de aplicación y ejecución. Es decir, no se trata de recrear una correspondencia “realista” en términos literales, entre la distancia al sujeto que se está filmando y la distancia al sonido emitido por el sujeto. Resulta, entonces, que la noción de punto de vista (o, mejor dicho, de “punto de escucha”) está lejos de ser sencilla (Chion, 1985).

Finalmente, Bordwell y Thompson (2003) nos señalan que “la grabación<sup>59</sup> y reproducción en canales múltiples incrementa enormemente la capacidad del cineasta para sugerir una perspectiva sonora (...) al utilizar pistas estereofónicas y *Surround*, una película puede insinuar la distancia y localización de un sonido con más fuerza” (p.311). Creemos que esta última afirmación nos dan cuenta de la importancia que tiene la localización de los elementos sonoros presentes en el audio de la película por parte del sujeto así como de la tarea que tiene el diseñador de sonido para pensar el “posicionamiento” de dichos elementos en tal espacio, intuyendo o anticipando la reacción que puede provocar en la audiencia, es decir, que el comportamiento volumétrico de los estímulos sonoros pueda incidir en la inteligibilidad del espacio sonoro narrativo y en lo que este podría denotar o transmitir al ser experimentado por el sujeto.

---

<sup>59</sup> Son diversas las técnicas de captura de audio como las que emplean micrófonos esféricos (Li, Z. et al. 2005) que capturan el sonido de campo en todas las direcciones, incluidas arriba y abajo del punto de escucha del oyente (Paltz, N. et al., 2007).

La capacidad de localización de los sonidos es de carácter fundamental en algunas aplicaciones multimedia. Una de las ventajas del audio inmersivo en el caso de la realidad virtual, es la facilidad del sujeto en una tarea de localización, por ejemplo, cuando intenta encontrar un elemento sonoro visual que alterna rítmicamente entre dos colores<sup>60</sup> que se encuentra en un espacio tridimensional virtual junto con otros elementos que tienen uno u otro color pero no cambian. Se encontró que la utilización de audio inmersivo binaural reduce en un tercio el tiempo dedicado a completar dicha tarea en comparación a no utilizar sonido alguno y en un 24 por ciento menos que utilizando sonido estéreo (Hoeg, Gerry, Thomsen, et. Al., 2017).

#### **4.7.3.2.Acústica y punto de escucha.**

Como hemos señalado, el espacio sonoro se compone de los elementos sonoros contenidos y del contenedor espacial de estos. En Física existe un área de estudio que se encarga de estudiar el comportamiento de los sonidos a través de la materia (un espacio que contiene algún elemento sólido, líquido o gaseoso), la acústica. Y en un aspecto más específico, la psicoacústica se encarga de estudiar aquellas relaciones que existen entre el comportamiento psicológico del sujeto a causa de estímulos sonoros. Una de las tareas más difíciles para los teóricos reside en “seguir estudiando los comportamientos físicos y psicoacústicos del sonido en el ser humano y su medio ambiente (...) aplicarlos a la investigación y desarrollo de sistemas más eficientes, más baratos, fáciles de manejar y menos aparatosos” (Carrazón y Lleó, 1996:66).

En este sentido, Rodríguez Bravo (1988) nos recomienda que, para saber y conocer sobre los efectos que produce en el humano el sonido, es necesario ahondar en el área de la acústica: ya que ello nos ayudará a conocer el funcionamiento del sentido del oído, así como reconocer las formas sonoras que se producen. Y este instrumento, en palabras de Rodríguez Bravo, permite estudiar efectivamente, con la integración de la psicología de la percepción, las respuestas psicológicas humanas a los sonidos, concretamente conocido como psicoacústica (Rodríguez Bravo, 1998: 41).

Desde lo que apunta Howard (2009) notamos cómo la psicoacústica es un campo de investigación en desarrollo:

"que estudia cómo los humanos perciben el sonido, muchos de los efectos psicoacústicos han sido observados experimentalmente, principalmente como resultado de reproducir sonidos que son cuidadosamente controlados en términos de su naturaleza acústica a

---

<sup>60</sup> Efecto conocido como “*pip and pop effect*” en inglés (der Burg, Oliver, Bronkhorst, et. Al., 2008)

paneles de oyentes desde los cuales se monitorean las respuestas. Los resultados de tales experimentos dan una base firme para entender la naturaleza de la percepción humana de los sonidos musicales, y el conocimiento de los cambios mínimos que se perciben proporciona una guía útil para aquellos que exploran las sutilezas de la síntesis de sonido” (Howard, 2009:74).

No obstante, y considerando una de las posturas a las que hemos hecho referencia en la introducción del marco teórico, podemos ver cómo Blauert (2012) realiza una crítica al modelo realista-objetivista al considerar que existen una serie de dudas epistemológicas en el desarrollo de la psicoacústica, porque cuando se realiza investigación, a menudo la metodología parece poco conveniente, porque considera las percepciones auditivas del sujeto como carentes de realidad esencial, y esto provoca que sean sobre todo métodos inaccesibles para las ciencias exactas (Blauert, 2012).

Cuando hablamos de un espacio sonoro, es necesario también pensar en una condición sin la cual el mismo espacio no podría ser identificado, es decir, se precisa señalar y delimitar un punto de escucha (desde donde se percibe ese espacio sonoro). Rodríguez Bravo (1998) define este concepto como: aquel "punto de referencia espacial a partir del cual se construye toda la perspectiva sonora, emula el punto del espacio referencial desde donde un oyente escucha cualquier conjunto de fuentes sonoras" (p.249-250). En palabras del autor hace que el realizador audiovisual sea capaz de concebir espacios sonoros que, incluso, pueden no existir, permitiendo al sujeto la posibilidad de viajar o transitar a través de dichos espacios, situando en ellos entes acústicos, para producir sensaciones auditivas que abonen a la experiencia del audiovisual. Este punto de audición lo podemos definir como un pivote referencial desde donde los sonidos son percibidos causando reacciones emocionales a causa de lo significado por el sujeto (Rodríguez Bravo, 1998).

#### **4.7.4. Diseño Sonoro: función expresiva.**

En este tercer y último subapartado del diseño sonoro nos gustaría explicar algunas de las funciones expresivas que tienen los elementos que constituyen el conjunto sonoro de una película. Fernández y Martínez (1998) puntualizan algunas funciones que tiene la banda sonora en el audiovisual, históricamente consideradas bajo tres rubros: ya sea como refuerzo de la imagen (aquello que vemos es complementado por sonidos del contexto narrativo), como enlace entre secuencias (si recordamos la metáfora del flujo del “río sonoro”, podemos también pensarlo como un “puente”), o para evocar emociones mediante la repetición de un *leitmotiv* musical (por ejemplo, el tema musical que suena siempre cuando aparece un personaje concreto en pantalla). Los autores reafirman la



idea de que la música por ningún motivo se ve condicionada a la imagen que vemos en la pantalla, sino a los significados que demos encontrar contenidos en ella.

Es por eso que creemos que conviene desvincularnos de estas tres acepciones, no porque sean erradas sino porque consideramos que, al hacerlo, apoyamos la idea de considerar al sonido como un elemento subordinado a la imagen. De este modo, y con ánimos de resaltar esta postura, consideraríamos dos características de la función expresiva del conjunto sonoro de una película: sincronía y movimiento.

#### **4.7.4.1.Sincronía**

Rodríguez Bravo (1998) explica el papel del efecto de la sincronía como recurso narrativo del audiovisual. El autor subraya la importancia del impacto emocional que se puede producir durante el montaje, por ejemplo, cuando el montador toma la decisión de avanzar un fotograma la aparición en el campo sonoro de un elemento que sorprende al público intempestivamente (recurso comúnmente utilizado en los géneros de *thriller*, suspense y terror). Asimismo, señala que con el sonido se puede conducir la atención del público sobre alguna forma o elemento visual que aparece en la pantalla. Para ello es necesario hacer coincidir los movimientos de dicha forma con "estímulos acústicos que suenan más intensos y definidos que todos los demás". De esta misma forma el autor explica que "la manipulación de la música<sup>61</sup> proporciona (...) índices muy claros que dirigen la percepción visual del receptor" (Rodríguez Bravo, 1998: 254-258).

Sabemos que la música tiene la capacidad de producir reacciones emocionales sobre el sujeto (Dutton, 2010). En el terreno del montaje audiovisual Laurent (2007) nos explica el efecto que produce la música sobre la imagen, pues señala que si la banda sonora dicta la organización y los cortes en el montaje de lo visual, puede producirse un "efecto videoclip"<sup>62</sup>, mientras que si se pliega a las exigencias de la imagen aparecerá el efecto "circo"<sup>63</sup>. En este sentido se debe utilizar la imagen y el sonido de forma balanceada, como elementos de "cooperación y coproducción" entre sí, aludiendo a situarse en medio de ambos efectos (Laurent, 2007: 59).

Stamm y Altinsoy (2013) identifican algunos efectos que se producen en términos perceptivos entre estímulos visuales y auditivos. Señalan que, en efecto, la visión predomina por encima de la audición cuando la localización visual de algún elemento buscado, es efectiva. No obstante, los

---

<sup>61</sup> Y nosotros añadiríamos: efectos, y ambientes.

<sup>62</sup> Entiéndase por esto una sucesión encadenada de imágenes de duración muy corta, saltos de encuadre, o variaciones en el obturador de la cámara que producen flashes o huecos de imagen sub expuesta.

<sup>63</sup> Este efecto hace referencia a la música que, por ejemplo, acompaña a los trapezistas que durante un número de circo realizan una pirueta, salto o ejercicio. Y que durante su preparación, ejecución y cierre la música sigue paralelamente los movimientos de los artistas circenses. Exaltando o relajando emocionalmente al público.

autores destacan que en cuanto los estímulos visuales son difícilmente perceptibles o borrosos, el oído predomina por encima de la vista. Y en el caso de que el estímulo visual esté ligeramente borroso, explican los autores, ni la visión ni el oído predominarán uno sobre el otro, sino que entonces se realizará una estimación media multimodal entre la información que proporcionan ambos estímulos. Finalmente aclaran que todo esto no depende solo de la cantidad de información visual que se tenga, sino de la tarea que el sujeto realiza al buscar algún elemento.

Aludiendo a esta última idea, inferimos que algo similar ocurre cuando el sujeto mira una película, pues las lecturas paralelas que realiza cognitivamente le provén de información que le permiten seguir la narrativa. En este sentido, la sincronía adquiere cierta importancia independientemente de si su nivel de notoriedad es evidente, nula o alterada, ya que la inteligibilidad de una secuencia depende de la intención que la sincronía exprese al público.

Sustentamos esta afirmación al considerar lo que sostiene la teoría de la metáfora audiovisual. Según Fahlenbrach (2016) esta teoría establece que las imágenes y el sonido tienen que compartir características emocionales y físicas que pueden ser mezcladas conceptual y metafóricamente por los diseñadores de sonido para mejorar los efectos emocionales y físicos de un personaje u objeto ficticio en una película. Así, la autora argumenta que la sincronización (la fusión audiovisual) de imágenes y sonido es más efectiva cuando los esquemas de imagen corporeizados son utilizados en los procesos del diseño sonoro ya que guían, a un nivel inconsciente, nuestra percepción de la película. Concretamente notamos como en las metáforas audiovisuales, los esquemas de imagen como "fuerza" o "equilibrio" se proyectan sobre el sonido y las imágenes que crean una Gestalt audiovisual y emocional de los objetos (Fahlenbrach, 2008).

Adicionalmente a esta idea, debemos mencionar lo que dice Rodríguez Bravo (1998) al enfatizar el papel que tiene el concepto de "sincronía" en los contenidos audiovisuales (no solo en el cine). Afirma que una fusión perceptiva audiovisual se produce cuando existe la coincidencia o su ausencia temporal entre lo que sucede en el campo sonoro, en conjunto con el visual. La percepción simultánea de estímulos auditivos y visuales provocan que perceptivamente sintamos que fueron provocados por una misma fuente, o sobre dos fuentes diferentes que han "entrado en relación física directa" como el manipular de un objeto sobre otro. Además, el autor dice que cuando la sincronía sucede a lo largo de un tiempo considerable pero los puntos donde suceden suponen "un margen de precisión escaso al tomarlos como referencia" producen en el público un grado de fascinación ya que se produce una sincronía estética. No obstante, cuando la sincronía sucede aleatoriamente de tal forma que sea difícil de predecir, hará que quien esté mirando el audiovisual lo asocie a fenómenos independientes y casuales (Rodríguez, 1998:252-253).

#### 4.7.4.2. Movimiento y trayectorias

La segunda característica de la función expresiva del sonido en el audiovisual que identificamos es la del movimiento. Podríamos decir que en el caso del audiovisual inmersivo adquiere incluso mayor notoriedad que la característica de la sincronía ya que, como se puede inferir, durante la experiencia inmersiva la percepción del movimiento de los sonidos (direccionalidad, amplitud, distancia y altura) cobra protagonismo, incluso si el sujeto no es consciente de esta característica, a razón de la “naturalidad” de escucha con la que se comportan los sonidos “a su alrededor” (es decir en el espacio sonoro de la película).

Nosotros inferimos que la capacidad de percepción del movimiento de los objetos sonoros puede incidir sustancialmente en la respuesta emocional del sujeto. Como un ejemplo sencillo de la respuesta emocional producida por un sonido en movimiento, conviene narrar lo experimentado durante el paseo que da un hombre en un congelado lago a las afueras de Anchorage en Alaska<sup>64</sup>. Este decide por curiosidad arrojar una roca a la superficie del lago. El sonido producido por el impacto de esta y posterior deslizamiento por la superficie de hielo resulta tan particular que produce un legítimo asombro ante lo que esta persona acaba de experimentar. Adicionalmente la reverberación sonora tan peculiarmente larga, dadas las condiciones geográficas de las montañas que rodean el lago, hace que el sonido sea aún más rico en su difusión. Este sujeto repite la acción varias veces más (Williams, 2014).

El ser humano puede percibir si el sonido ocurre en el aire o en el agua, o si esta originado por materiales como piedra, madera o metal. No obstante, le resulta complicado saber de qué objeto concreto proviene, (Alcoz, 2017:49). Aun así, es claro que la atención brindada para seguir el movimiento de las fuentes sonoras es algo común en nuestro actuar cotidiano. Dicho esto, para reproducir esta ilusión de movimiento en el audiovisual inmersivo es importante considerar lo subrayado por Ramani Duraiswami: “Si el sonido (del audiovisual inmersivo) es consistente con la geometría, sabrás automáticamente dónde están las cosas incluso si no están dentro de tu campo visual” (Lalwani M. 2016).

Y complementando estas ideas, Rodríguez Bravo, (1998) aporta información importante sobre la forma en la que las personas identificamos características de los objetos sonoros que percibimos en un espacio en concreto. Explica que somos capaces de realizar una asociación directa bastante lógica, ya que podemos inferir sobre la distancia a la que se encuentran las fuentes sonoras, así como su posición, dirección y tamaño; tanto del objeto que produce el sonido, como del espacio donde se encuentra. El autor añade también que cuando un sonido permanece sin cambios durante

---

<sup>64</sup> [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZlHF5EoEixc> el 17 de mayo de 2017.

un cierto momento, las personas dejan de prestarle atención, de esta forma la atención que se pierde a lo largo de la estabilidad de un elemento sonoro, se recupera al variar las formas sonoras de dicho sonido (Rodríguez Bravo, 1998).

En línea con esta idea Poillucci (2015) sugiere tener en cuenta el efecto de adaptación sensorial, el efecto que tienen los oídos y los ojos de "acostumbrarse" a los estímulos constantes, ya que en el proceso de concepción de una pieza sonora que pretenda establecer ambientes sonoros o paisajes sonoros podría resultar efectivo que el oído se acostumbre a estos estímulos constantes antes de mutar o cambiar y "llevar al oyente a otro lugar" (Poillucci, 2015:445).

De esta manera podemos comprender como es que la atención del público puede dirigirse hacia algún punto de la pantalla mediante la utilización del sonido en la obra audiovisual según explica Llinares (2012). El autor nos dice que el sonido también es capaz de "anticipar, clarificar, contradecir, o crear ambigüedad sobre cualquier hecho que muestre la imagen" (p.137). Así, entendemos como el sonido puede hacer que la sensación de realidad sea mayor sobre la imagen, ya que transmite información diversa que contribuye al diseño de espacios sonoros, haciendo que sus funciones cumplan validez figurativa, evocativa y semántica (Llinares, 2012).

Similarmente, en el audiovisual inmersivo de 360 grados se tienen evidencias que indican que al combinar pautas sonoras y visuales se favorece la atención del sujeto que experimenta la escena, incluso más que si se presentan pautas visuales por si solas. Esto se debe a que los sonidos del audiovisual inmersivo suceden independientemente del punto de vista que tenga en ese momento el sujeto. De esta manera, si se ejecutan correctamente las pautas sonoras, se puede focalizar en un punto en concreto la atención del sujeto (Sheikh, Brown, Watson y Evans, 2016).

Al repasar esta última idea, nos son remitidos algunos términos: "impresión de realidad", "verosimilitud", "realismo", "naturalidad", "familiaridad". Dichos atributos son precisamente vehículos de las significaciones del arte: "la representación", de la que hablamos anteriormente. Concretamente, el sonido es un elemento de representación que permite comprender al cine como un arte híbrido, basado en la construcción de elementos dispares, más o menos verosímiles y miméticos respecto del mundo perceptible (Alcoz, 2017). Y en el caso del audiovisual inmersivo, el concepto de verosimilitud también es un eje importante, tal como documenta Overschmidt al observar el impacto de las proyecciones audiovisuales inmersivas<sup>65</sup> sobre el público asistente a este tipo de experiencias:

---

<sup>65</sup> Aquellas que, a diferencia de un audiovisual inmersivo de consumo personal (a través de, por ejemplo, unas gafas de VR o AR), son capaces de albergar un grupo de personas en el interior de una estructura en donde es proyectado video en su superficie, incorporando altavoces distribuidos en el espacio del interior de dicha estructura.

El inmenso número de visitantes (a la cúpula audiovisual inmersiva) mostró un interés creciente tanto en el contenido como en el medio en el que se presentó. Lo más intrigante ha sido la discusión posterior derivada de las experiencias (Overschmidt, G. 2015: s/n)

Vemos como la combinación del sonido e imagen en la experiencia inmersiva provoca reacciones que superan el impacto individual que podría tener cada elemento por separado (Chion, 1992; Alcoz, 2017)

La ilusión de movimiento de los objetos sonoros en una película logra producirse cuando el diseñador de sonido realiza una serie de ajustes de amplificación progresiva sobre los niveles de audio en la mesa de mezcla sonora. De modo que se produce un efecto "acústico-perceptivo" en el espectador. Un ejemplo muy sencillo es aquel que se produce cuando se amplifica el volumen del sonido de un motor de coche, de tal manera que se puede interpretar que el auto se aproxima. Si llevamos este efecto al siguiente nivel, es posible mejorar la sensación de movimiento si producimos una distribución del sonido de forma estereofónica entre dos altavoces. En otras palabras, Rodríguez Bravo especifica que, para ejercer control sobre la ilusión de movimiento de un ente acústico en el audiovisual sobre el espectador, tenemos que hacer uso de un sonido que fluctúe entre dos altavoces que se encuentren orientados hacia el espectador, en menor o mayor medida según su movimiento (Rodríguez Bravo, 1998). Debemos aclarar que no solo subiendo el volumen de los sonidos y *paneando* entre los canales izquierdo y derecho es como se produce dicho efecto, sino que además son necesarios efectos de reverberación (añadiendo reflexiones que nos dan pistas sobre el espacio), ecualización (al opacar las frecuencias altas podemos entender que un objeto sonoro se encuentra detrás de otro) y, más recientemente, con la aplicación de modelos matemáticos cuyos algoritmos logran recrear un movimiento realista de los objetos.

Esta idea también es tratada por Laurent (2007) cuando explica que, en la era del cine sonoro de una sola pista, el mezclador de sonido solo podía hacer que la fuente sonora se alejara o retrocediera haciéndola más o menos presente según su intensidad. Pero en el sonido multipista la fuente sonora puede "pasearse" por la sala. Dicha ilusión no es producida debido al movimiento de los altavoces sino al incremento y decremento de la intensidad sonora de una fuente entre dos o más altavoces. Pero esto, aclara la autora, representa un problema técnico que los profesionales de la mezcla de sonido tienen que sortear, al no evidenciar el altavoz físico utilizando sutilmente los efectos sonoros excesivos en la zona lateral, reservando estos altavoces exclusivamente para las pistas de un ambiente que contiene texturas imprecisas, que le resulten al público difícilmente identificables, pero que comuniquen eficazmente sensaciones. Aun así, se debe ser cauteloso de no caer en el error de producir un video promocional que pondere sus intenciones exclusivamente a "vender" las virtudes y capacidades del artificio técnico y tecnológico (Laurent, 2007).

Sobre el movimiento de los sonidos en el espacio, hemos encontrado que Vander Gorne (2002) menciona un aspecto que el diseñador de sonido debe tomar en cuenta al manipular o crear la ilusión de movimiento, en este caso durante la espacialización musical:

Siempre me ha parecido inútil intentar salvar una música pobre, sin energía interna, aplicando movimientos externos, agitaciones externas. El movimiento se convierte entonces en una ornamentación no integrada, no justificada por la estructura musical o el fraseo. Esto recuerda al miedo al vacío que llevó a añadir diferentes ornamentos sobre valores demasiado largos en las obras para clave francesas del siglo XVIII. La aplicación a un sonido de carácter neutro y abstracto de un movimiento espacial en el swing le dará un significado particular, el de una canción de cuna, por ejemplo. (...) Tal vez convenga recordar aquí cómo se relacionan el tiempo, el espacio y el movimiento: una rotación lenta o rápida no genera el mismo sentido, y si cambia gradualmente a un ritmo más rápido, cambia de forma y se convierte en una espiral. Este espacio-movimiento, si no es gratuito, tendría así sobre todo una función ornamental o metafórica en apoyo expresivo de los propios sonidos a los que ofrece un soporte espacial (p.4-5).

En aras de promover una metodología formal en el campo, la autora desarrolla una tipología de nomenclaturas para las cualidades expresivas de los movimientos de los sonidos en la espacialización sonora.

*Tabla II Figuras interpretativas de la espacialización sonora.*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Función</b>
1) Fundido cruzado	Paso lento o imperceptible entre dos pares o grupos de altavoces. El gesto debe ser cuidadoso para no crear un "agujero" acústico. Empieza a subir los potenciómetros de los altavoces que van a ser incorporados antes de bajar los primeros, y encuentra un punto de equilibrio	Reforzar un crossfade existente en el plano. Cambiar la profundidad o el calibre. Dibuja una trayectoria mediante fundidos cruzados sucesivos si, por ejemplo, este sonido evoca un objeto en movimiento (canica, coche, avión, etc.).

2) Desenmascaramiento	Una especie de fundido cruzado a la inversa, en el que, a partir de una masa sonora determinada, se escucha el par o grupo deseado, reduciendo la amplitud o suprimiendo los otros altavoces. El gesto puede ser suave, imperceptible, o brutal, utilizando, por ejemplo, (el botón de) <i>mute</i> .	Reforzar un desenmascaramiento existente en el soporte. Cambia la profundidad del plano. Impone al sonido un recorrido de desenmascaramiento sucesivo si, por ejemplo, este sonido evoca un objeto en movimiento (como una pelota, un coche, o un avión, etc.) y la situación espacial inicial es un <i>tutti</i> <sup>66</sup> o una masa sonora que engloba al público.
3) Acentuación	Destaca un lugar preciso (los solistas, por ejemplo) o un grupo que forma un espacio determinado, un volumen, un nuevo tamaño, simplemente aumentando un poco la amplitud de los altavoces elegidos, sin modificar los demás. La amplitud de partida (la base) es importante porque condiciona el nivel general. Se establece a partir del nivel estéreo de referencia.	Esta forma de proceder puede aplicarse a un momento preciso de la obra o a una estrategia de proyección general, en cuyo caso abrimos ligeramente todos los potenciómetros principales (asegurando así una base) y luego acentuamos algunos puntos según la estructura, las secciones de la obra y el efecto deseado en la percepción del oyente. Esta es la estrategia general de François Bayle. La acentuación es una forma flexible, ligera y relajada de jugar en la consola.
4) Parpadeo	Acentuación rápida (y retorno) en cascada en una masa sonora determinada. Aleatoria. Jugar con la amplitud en el contexto del <i>Acousmonium</i> , jugar con el espectro (filtros de paso) (...) Se garantiza la continuidad, manteniendo los canales abiertos y fijos.	Equivalente espacial del trémolo, que da vida a una masa espesa y suave "desde dentro", profundizando o acentuando ligeras fragmentaciones dinámicas o espectrales. Destaca un momento de la pieza mediante un micro montaje, o puntillismo granular.
5) Oscilación	Alternancia rápida y regular entre dos altavoces o dos grupos de altavoces, dinámica o alternancia dinámica o espectral. El efecto "vibratorio" dado por una regularidad muy rápida sólo es posible en una consola automatizada. Se podría utilizar un oscilador LFO17 como control.	Equivalente espacial del trino, agitación que prepara una explosión, un estallido o, por el contrario, dando vida a un momento de calma.
6) El balanceo	Alternancia lenta y gestual entre dos altavoces o dos grupos de altavoces, alternancia dinámica o espectral.	Resaltar una escritura en el diálogo, delimitación de los límites espaciales, canción de cuna.

<sup>66</sup> Expresión italiana que, en la música, hace referencia a todos los elementos de un conjunto.

7) La ola	Un viaje de ida y vuelta que recorre una serie de altavoces seguidos, mediante un fundido cruzado ya sea desde las bambalinas hasta el frente, o de todos los lados, la trastienda y de vuelta.	Efecto de masa sonora en movimiento y unidireccionalidad predecible. Este movimiento tiene la ventaja de unirse a un arquetipo agógico conocido.
8) La rotación	Recorrido circular entre cuatro altavoces en el escenario o más frecuentemente alrededor del público, mediante un gesto de ligera acentuación de cada punto por desvanecimiento sucesivo.	Destacar una rotación interna del sonido (hay que seguir este ritmo de movimiento interno), creando movimientos para, por ejemplo, dar una sensación de encierro.
9) La espiral	Una trayectoria circular a la que se aplica una aceleración o desaceleración, cuyo punto final estaría en otra parte.	Preparación, anuncio, camino orientado a la meta o conclusión.
10) El rebote	Salto rápido de un punto del espacio a otro, de un grupo a otro, de un solista a un grupo (y viceversa), mediante un gesto rápido y alternado en la consola o mediante un juego de "mute". El rebote es aún más perceptible cuando sus dos polos están muy separados.	(Re) lanzamiento en un sonido de disparo. Llegar a otra zona espacial sin transición.
11) Inserción / desconexión	En un espacio ya establecido en una duración suficientemente larga, el paso repentino o la superposición (por "demuting") de un espacio de carácter y/o calibre diferente. Ejemplo: en una masa grande y difusa, insertar un solo direccional (de vía estrecha).	Figura retórica, resalta y acentúa. La ruptura puede servir como una desviación brusca y contrastada hacia otro estado.
12) Aparición / desaparición	Interrupción/cierre imprevisto de un estado espacial diferente, superpuesto o posterior al anterior. El uso de "mute" es la mejor manera de proceder.	Sorpresa, "magia", despertar del oyente.
13) Explosión	Transición brusca de un espacio estrecho o direccional a un espacio amplio, ambiental, no difusa.	Resaltar una masa eruptiva, de morfología característica y energética.
14) Acumulación	Adición sucesiva de capas y/o tamaños unos sobre otros para llegar a un <i>tutti</i> espacial.	Función musical: realce de una materia sonora corpuscular (granos) o aumento progresivo de un cuadro.



15) La invasión	Acumulación rápida, trayectoria acumulativa dirigida al público.	Función musical: como la "llegada del tren a la estación de <i>Montparnasse</i> " de los hermanos Lumière, efecto subjetivo de la agresión.
-----------------	--	---

Fuente: Vander Gorne (2002, p.9-11)

## 4.8. La performatividad del sonido en el audiovisual.

Hasta aquí hemos dicho que el conjunto sonoro de una película se compone de Voz, Música, Diálogos y Silencio. Que estos elementos se mezclan unos con otros a partir de unas bases teóricas que buscan generar significación a través de los procesos sensoriales y cognitivos del sujeto, en donde se construye un espacio sonoro, con unas reglas acústicas y puntos de escucha establecidos por la intención narrativa, y cuya sincronía y movimiento de cada objeto sonoro incide directamente en la experiencia general del sujeto que audiovisualiza el contenido.

Por eso en este apartado, pasaremos a explicar cómo todo este conjunto sonoro se comporta en diferentes medios de reproducción. Hemos determinado utilizar el término *Performatividad*, porque alude a dos condiciones necesarias, la de *comportamiento* y la de *configuración*. La primera debe entenderse como la expresión general del conjunto sonoro de una película y la segunda, como la configuración sobre la cual esta expresión debe ejecutarse.

Para dejar en claro esta idea, debemos evitar caer en el error común de confundir dos términos. Vignaga (2019) hace una distinción entre “audio inmersivo” y “audio espacializado”. El primero describe una familia entera de tecnologías, experiencias y contextos, mientras que la espacialización sonora es una fuerza transversal que siempre está presente de una forma u otra. Es decir, la espacialización carece de cualquier vínculo con el audio inmersivo ya que la espacialización sonora es considerada como un acto de creación artística coherente.

El concepto de *performatividad* que nosotros proponemos, el concepto de “audio espacializado” se insertaría en el concepto de *comportamiento*, mientras que el concepto de “*audio inmersivo*” sería un tipo de configuración.

Debemos añadir también tres distinciones sobre aspectos técnicos de la grabación y reproducción de audio inmersivo que, según Rieger (2019b), se clasifican en tres categorías:

- Basadas en canales. (*channel-based* por su referente común en inglés)

En esta primera categoría cada canal precisa de una ruta separada que incluye las señales eléctricas que viajan hacia un altavoz, bocina, auricular o fuente emisora de sonido en concreto.

- Basadas en objetos. (*object-based* por su referente común en inglés)

En esta segunda categoría cada elemento sonoro es interpretado como un objeto sonoro que se encuentra dentro de espacio virtual. Cada objeto contiene la información (en metadatos) de su posición, volumen, movimientos, trayectoria, difusión y comportamiento que caracterizan su espacialización. Antes de reproducirse, toda la información de este archivo es tratada por un procesador que determina la dirección, volumen y posición que debe tomar cada objeto sonoro al salir por los altavoces. De esta manera es posible representar de mejor forma la intención espacial que conforma al registro sonoro en su conjunto, independientemente del número de altavoces o formato de escucha que se utilice.

- Basadas en el campo sonoro. (*sound field-based* por su referente común en inglés)

Esta tercera categoría es parecida a la anterior, aunque los procesos, cálculos y algoritmos utilizados para su reproducción difieren entre sí. Utilizan un micrófono de por lo menos cuatro capsulas cardiodes, cada una de ellas apunta hacia una dirección capturando una imagen esférica de todo el ambiente sonoro. Este micrófono suele colocarse en una posición estática sobre un trípode. Frecuentemente se sitúa debajo del punto ciego de la cámara de 360 grados en el caso de captura de audio y video en paralelo. Esta grabación precisa de un proceso secundario para su decodificación y existen varios tipos de formatos de grabación y decodificación.

Dicho esto, presentamos a continuación una serie de términos relativos a los tipos de configuración más comunes que se suelen encontrar, tanto en contenidos cinematográficos como en audiovisuales, y conceptos mercadológicos que explican las cualidades de algún tipo de tecnología para la grabación, tratamiento o reproducción de sonido. Las presentamos en orden de complejidad, de manera tal que este apartado también sirva como una especie de glosario de terminología utilizada a lo largo de este trabajo de investigación.

#### **4.8.1. Audio Monofónico**

Concebimos el audio monofónico (*mono*) como aquel registro sonoro capturado desde un solo punto auditivo y, consecuentemente, su expresión no requiere más que de solo un canal de reproducción. Esto incluye considerar que la configuración también puede ser monofónica, dado que solo hay un canal de audio que será amplificado ya sea por uno o varios altavoces. Es decir, podemos tener grabado el sonido del maullido de un gato (desde un punto de escucha) y reproducirlo en una sala

con un altavoz o con varios altavoces, pero como su vía de reproducción se hace valer de un sólo canal, el efecto de “estereofonía” no sucederá.

#### 4.8.2. Audio estéreo

Histórica y mercadológicamente, este término se utilizó para enfatizar “el realismo” con el cual un sonido podía ser reproducido. Aunque el ser humano cuenta con dos canales auditivos, la percepción de los sonidos dista de reducirse a esos dos órganos, tal y como hemos explicado a lo largo de este trabajo de investigación.

Rodríguez Bravo (1998) señala puntualmente que nuestro sistema perceptivo humano, logra determinar tanto ligeras variaciones de intensidad como de tiempo. Al escuchar un sonido, el oído puede percibir variaciones de entre 2 y 3 dB y una resolución temporal de entre 2 y 7 milisegundos. Gracias a la habilidad de identificar estas diferencias sonoras es que podemos percibir la “sensación sonora de lateralidad” (Rodríguez Bravo, 1998: 239). También Carnicer (2012) define la estereofonía como el efecto producido por la llegada de un sonido con diferente intensidad de un oído con respecto al otro. Dicho efecto le confiere al ser humano la capacidad de determinar el origen y la dirección del sonido y, también, “permite la sensación de movimiento en el cine” (Gustems, 2012:67). De igual manera, Carrazón y Lleó (1996) apuntan que el sonido que emite una fuente no llega a nuestros oídos al mismo tiempo, ni con una misma fase ni con una misma intensidad. El sonido estereofónico intenta reproducir ese efecto a través de la utilización de dos canales de audio separados (Carrazón y Lleó, 1996:60).

Por lo que respecta al ámbito de la cinematografía, Bordwell y Thompson (2003) resaltan que:

La reproducción en estéreo puede especificar la dirección de un sonido en movimiento (...) Con los canales estereofónicos y *Surround*, se puede crear un entorno sonoro muy convincente y tridimensional dentro de los cines. Las fuentes sonoras pueden alterar su posición mientras la cámara hace una panorámica o un *travelling* por un lugar (p.311).

En nuestras palabras, podríamos definir que el sonido estéreo es una configuración que se hace valer de dos puntos de escucha separados para su grabación, dos canales de almacenamiento de la información capturada, y de dos canales independientes de reproducción para ser percibido, como lo son dos altavoces.

### 4.8.3. Audio Inmersivo

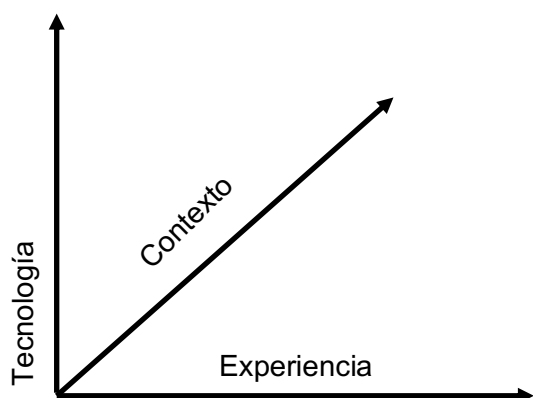
Hemos decidido organizar este capítulo en cuatro apartados porque creemos que resulta más fácil entender las siguientes configuraciones, bajo un mismo término que las agrupe a todas, de modo consecuente con la propuesta que hemos hecho al describir el concepto de *performatividad*.

Marta Olko, Dembeck, Yun-Han Wu, Andrea Genovese y Agnieszka Roginska (2017) nos dicen que el audio inmersivo confiere al oyente la posibilidad de percibir el sonido de forma que se sienta "sumergido" en una esfera de sonidos, y que estos sonidos son posibles de ser colocados libremente en el espacio sonoro. A través del procesamiento de señales de audio, se logra posteriormente reproducir dicho espacio sonoro, ya sea través de una serie de altavoces conectados a un sistema de sonido, o bien ser experimentado mediante la utilización de auriculares.

Linares (2012) enfatiza la importancia del audio inmersivo en el audiovisual porque crea la posibilidad de añadir un tipo de plano adicional a los que la escuela tradicional de cine contempla. El autor lo denomina "súper-plano", una tipología de plano que haciendo uso del audio inmersivo, permite recrear la ilusión en donde los objetos sonoros de la película provienen de cualquier dirección "de los 360 grados del espacio de donde se desarrolla la acción" (Linares, 2012:142).

Es prudente retomar aquí lo que Vignaga (2019) propone para definir al audio espacializado como un recurso creativo que se expresa y comporta gracias a la configuración tecnológica del audio inmersivo. De igual manera, el autor también identifica tres términos que nos permiten entender desde una mirada amplia, pero precisa, la compleja tarea de identificar las distintas configuraciones de audio inmersivo. El primero, denominado "Tecnología", es aquel que describe a las herramientas y aplicaciones tecnológicas que permiten la captura, procesamiento de las señales de sonidos. En segundo lugar, el autor menciona el término de la "Experiencia", que identifica los elementos y tecnologías para la reproducción del sonido. Y en tercer lugar, el eje del "Contexto", donde se consideran las condiciones de la exposición a los estímulos sonoros

*Figura 1 Diagrama de los tres términos que afectan a las configuraciones del audio inmersivo.*



Fuente: Vignaga (2019)

Dicho esto, el autor propone cuatro tipos de configuraciones: Envolverte, Binaural, de 360 grados, y Sonido tridimensional (Vignaga, op. cit.). A continuación, presentaremos una matriz donde vemos a estos tres términos en un eje y las configuraciones en otro, de modo que tengamos una lectura clara del panorama sobre el cual se produce la inmersión, y así podamos entender las diferencias y similitudes entre cada una.

Tabla III Matriz explicativa de las distintas configuraciones de audio inmersivo.

	Envolverte	Binaural	Audio de 360 grados	Sonido tridimensional
Tecnología	Audio basado en Canales, 5.1, 7.1, Altavoces inteligentes, Imagen espacial en dos dimensiones, Envolverte Virtual	Grabación Binaural, <i>HRTF</i> , Envolverte Virtual, Procesamiento espacial en tiempo no real	Ambisónico de Orden Baja. Audio basado en objetos. <i>Head Tracking</i> , Procesamiento en tiempo real de 2 o tres dimensiones	Ambisónico de Orden Alta. Audio basado en Objetos, Procesamiento en tiempo real de tres dimensiones
Experiencia	Ambiente Físico. Altavoces Sensación de Envolverte Difusión	Percepción virtual o real. A través de Auriculares. Experiencia Individual	Principalmente virtual. A través de Auriculares. Experiencia Binaural	Ambiente Físico. A través de Altavoces, Sensación de Envolverte. Híper Realismo. Ilusión
Contexto	Cines, Conciertos Cuadrafónicos, Música Acusmática, Barras de Sonido	Música Binaural. <i>ASMR</i> . <i>Beats</i> Binaurales	Plataformas de realidad expandida o Realidad Virtual. Videojuegos. Video 360 a través de Redes Sociales. Video de Realidad Virtual	Sistemas Inmersivos de Audio Profesional. Instalaciones Sonoras. Música <i>Avant-Grade</i>

Fuente: Vignaga (2019) (original en inglés, traducción propia)

A partir de lo que hemos revisado en párrafos anteriores, y basándonos en esta matriz explicativa propuesta por Vignaga (2019) presentamos una serie de definiciones que nos permiten entender cada configuración de audio inmersivo. Para ello explicaremos qué tecnología o herramienta realiza los procesos o cálculos que posibilitan la ejecución de audio inmersivo en función de las vías de entrega, contextos de aplicación y modo de experimentación.

### 4.8.3.1. Envolvente

La historia que existe detrás del desarrollo de la tecnología que permite el audio envolvente se remonta a hace más de medio siglo. Dada la aplicación de tecnologías que permiten gozar la ilusión de movimiento de los objetos sonoros, como lo son los sistemas de audio *Dolby, atmos o thx*. Chion (1985) menciona que, aunque la implementación del sonido en estéreo no fue bien recibida en Francia (porque mostró con fuerte y crudo realismo los desplazamientos de los sonidos en el espacio en relación con los movimientos de los personajes y la cámara), no es en sí mismo un reflejo puramente negativo de resistencia al cambio y considera conveniente invertir en interesantes creaciones en lugar de rechazar simplemente efectos “espectaculares”.

Durante la década de los setenta fue cuando la empresa Dolby se destacó como pionera en lanzar un sistema provisto por una serie de altavoces llamado “sonido envolvente”. La tecnología estaba basada en canales fijos de audio establecidos en la sala, en donde si alguien dentro de una escena gritaba a la derecha de la pantalla, el sonido, era en efecto, difundido por un altavoz en esa área de la sala (Lalwani M. 2016). La importancia de esta implementación que requería de la instalación de múltiples altavoces dentro las salas de cine permitió el desarrollo de propuestas cinematográficas que daban cuenta del potencial y de la capacidad narrativa del sonido (Rodríguez Bravo, 1998).

Dicho esto, en este trabajo entenderemos que el sonido envolvente es aquel sistema de altavoces que, conectados a un sistema de reproducción simultánea de cada canal de audio, es transmitido a través de tres o más canales separados<sup>67</sup>, con la intención de recrear una imagen espacial en dos dimensiones<sup>68</sup>. Por lo general se utiliza esta configuración en ambientes físicos para dar la sensación de envolvimiento, muy empleados en cines y salas de conciertos, o en espacios de apreciación de música Acusmática. En los últimos años en este término también se aplica a los sistemas de audio que permiten recrear una imagen espacial, mediante una emulación a través de altavoces *inteligentes*<sup>69</sup> que reproducen el sonido tomando como referencia el espacio donde están posicionados. Para ello utilizan micrófonos incorporados que miden el retardo en milisegundos con el que las reflexiones sonoras regresan al punto donde son emitidas.

---

<sup>67</sup> No existe un número determinado de canales utilizados, pero los más comunes son cinco, y siete. Se encuentran comercialmente anunciados en una expresión numérica constituida por uno o numerales que hace referencia al número de canales y un decimal que hace referencia al número de canales especializados para frecuencias subsónicas. También se consideran dentro de esta configuración, los sistemas 3.1 (con un canal mono al centro) Cuadrafónicos, 9.1 y 11.1.

<sup>68</sup> Se dice dos dimensiones por que no existen un procesamiento en tiempo real que tome cada objeto sonoro y “lo coloque” en el punto óptimo de la configuración de altavoces para que ese objeto “aparezca” entre el flujo de ondas sonoras de todo el conjunto de altavoces. Es decir, el objeto sonoro está mezclado con el resto de componentes del conjunto sonoro y aparecerá con mayor o menor notoriedad por los canales designados.

<sup>69</sup> Comercialmente anunciados publicitariamente como *Amazon echo, Google Assistant, Apple HomePod*.

#### 4.8.3.2. Binaural

Antes de continuar debemos retomar la idea que nos permite entender como los humanos podemos determinar la dirección desde donde provienen los sonidos. Y esto es gracias al conjunto perceptivo auditivo que puede detectar las diferencias sonoras percibidas por cada oído de intensidad, temporalidad y fase. Además, ya que las orejas y el oído externo están posicionados a cada extremo de la cabeza, podemos incluso dirigir nuestra atención utilizando alguna de ellas. En la escucha binaural los eventos sonoros son menos borrosos en términos espaciales, a diferencia de una escucha monoaural. Esto facilita la localización de dónde provienen los sonidos (Kohlrausch, Braasch, Kolossa, y Blauert, 2013). Rieger (2019a) afirma que una de las ventajas que tiene este tipo de audio inmersivo en la experiencia audiovisual de 360 grados es la de guiar y otorgar pautas sonoras refinadas que permiten indicar hacia donde debe dirigir su percepción visual el espectador. Esto se debe principalmente a que los estímulos visuales pueden ser fácilmente omitidos durante la experiencia inmersiva.

En línea con esto, Sacks (2009) también explica cómo ejecutamos los procesos que infieren y determinan atributos de “profundidad y distancia”. El autor añade las cualidades de “rotundidad”, “amplitud” y “volumen” cuando los sentidos, también en el caso de la vista, permiten procesar cognitivamente estas disparidades percibidas por ínfimas que sean. No obstante, agrega el autor, la difusión con la que un sonido se funde conforme a la distancia es un atributo que también se puede percibir solo con un oído, debido a la forma característica del oído externo (Sacks, 2009). No debemos confundir esta configuración, con la estereofonía, ya que este término hace referencia al registro sonoro y procesamiento de dicha información con modelos matemáticos que utilizan algoritmos para lograr la recreación de una imagen espacial envolvente de manera virtual en tiempo no real (es decir que la el audio que está siendo reproducido en un dispositivo ya incluye dicho proceso)<sup>70</sup>. Para su escucha, se recurre a la entrega del audio a través de auriculares. Esto implica que es una experiencia individual de escucha para el sujeto. Esta configuración se utiliza en la escucha de música binaural<sup>71</sup>, vídeos en plataformas de redes sociales (cuya imagen no necesariamente es inmersiva), contenido audiovisual que busca producir un fenómeno biológico conocido como respuesta sensorial meridiana autónoma<sup>72</sup> o contenido de conciertos grabados en directo.

Rieger (2020b) define a la configuración binaural como aquella que permite:

---

<sup>70</sup> También se puede recrear esta imagen espacial envolvente en tiempo real si la grabación se ha realizado con un dispositivo de captura de audio que tiene múltiples micrófonos especializados para ello.

<sup>71</sup> Algunas plataformas de *streaming* de música cuentan con una colección especializada en este formato.

<sup>72</sup> Mejor conocida como *ASMR* por sus siglas en inglés

describir el contenido de audio que puede producir una imagen sonora tridimensional a través de los auriculares. Para conseguir este efecto, en el proceso de grabación se suele utilizar una cabeza artificial similar a la humana, que tiene un micrófono en cada canal auditivo. Gracias a las diferencias de tiempo y nivel entre los dos micrófonos, así como a las resonancias del oído externo de la cabeza artificial (*Head Related Transfer Functions*-> HRTF), se crean grabaciones de audio 3D realistas. Mientras tanto, se puede calcular el audio binaural con la ayuda de las HRTF, que se utiliza, por ejemplo, cuando se escucha Ambisonics a través de los auriculares (Rieger 2020b s/n).

#### 4.8.3.3. De 360 grados

Este tipo de configuración de audio inmersivo es similar a la binaural, con la diferencia de que se hace valer de técnicas de procesamiento en tiempo real de algoritmos ambisónicos de primer orden<sup>73</sup>. Permite que una serie de sensores registren los movimientos de la cabeza del sujeto que escucha el contenido a través de unos auriculares de modo que, si el sujeto rota su punto de vista, el sonido también rotará de modo similar. Dicho de otro modo, la perspectiva sonora cambia cuando el sujeto cambia su mirada de un punto a otro. En otras palabras, esta configuración permite la reproducción de sonidos que están representados en un “campo sonoro esférico” (Olko et. Al., 2017) y son entregados a través del uso de auriculares en una experiencia binaural donde los sonidos cambian conforme el sujeto rota y mueve su cabeza<sup>74</sup>. Se utiliza frecuentemente en plataformas de *streaming* de video 360 tanto grabado como en directo, así como en aplicaciones móviles de Realidad Virtual, realidad expandida o Realidad Aumentada. Este tipo de configuración se utiliza desde hace algunos años en la industria de los videojuegos, tanto en los videojuegos inmersivos

---

<sup>73</sup> En este tipo de configuración, el formato ambisónico de primer orden incluye cuatro canales de información sobre la posición del objeto sonoro, este registro sonoro digital se obtiene a partir de la utilización de micrófonos con cuatro membranas.

<sup>74</sup> Formato conocido como HRTF (*head related transfer function*) cuyas siglas:

Describen el funcionamiento de la localización direccional humana de los sonidos. Se componen de diferencias temporales interaurales (según la dirección, el sonido llega antes a un oído que al otro), diferencias de nivel interaural (según la dirección, el sonido es más fuerte en un oído) y resonancias debidas a la forma del oído externo y, en cierta medida, incluso de los hombros. Las HRTF pueden calcularse mediante respuestas al impulso evaluadas y se utilizan especialmente cuando el contenido de audio 3D se escucha con auriculares, por ejemplo, en muchas aplicaciones de RV (Rieger, 2020b s/n).



como en aquellos que no lo son<sup>75</sup>. Es una experiencia de escucha individual, aunque puede volverse grupal e incluso interactiva.

#### **4.8.3.4. Tridimensional (3D)**

Este tipo de configuración de audio inmersivo, al igual que el de 360 grados, utiliza procesamiento en tiempo real de algoritmos. Pero a diferencia del anterior, aplica algoritmos ambisónicos de orden alta (*High Order Ambisonics*), cuya cantidad de información es mayor en comparación a los Ambisónicos de Orden Baja. Para la captura del sonido se utilizan micrófonos con varias membranas. También se hace valer de objetos sonoros virtuales (comúnmente denominado *Object Based Audio*) que son procesados con un software de emulación espacial de sonido que permite la reproducción de audio inmersivo. Esta reproducción, a diferencia del audio 360, se realiza a través de múltiples altavoces estratégicamente colocados en un espacio determinado, que permiten entregar sonidos espacializados en un ambiente inmersivo en tres dimensiones<sup>76</sup>. Se asocia también a aquellas instalaciones sonoras en museos, o salas insonorizadas, cuya incorporación de sistemas inmersivos de audio profesional reproducen esta impresión de espacialidad.<sup>77</sup> La experiencia de este tipo de inmersión puede ser individual o grupal.

#### **4.8.3.5. Audio de siguiente generación – Next Generation Audio (NGA)**

Esta tecnología, más allá de ser una configuración de audio, es un puente que permite enlazar la performatividad espacial del sonido ante una variedad de sistemas de reproducción de audio. Denominada comercialmente *Next Generation Audio*, permite que el público que experimenta el contenido (independientemente si es video inmersivo o no) pueda escuchar audio inmersivo bajo cualquier tipo de configuración de audio que contenga un decodificador para este puente. Esto permitiría tener experiencias sonoras inmersivas muy cercanas a como fueron concebidas originalmente por las y los diseñadores y mezcladores de sonido. Funciona a través de audio basado en objetos. Estos contienen metadatos con la información espacial y dinámica de cada elemento sonoro. Por eso se precisa de un procesamiento y decodificación de señal que permite la reproducción de sonido. Este tipo de tecnología otorga la posibilidad al usuario final de determinar cómo sonará el contenido mientras es reproducido, permitiendo elegir opciones como cambiar el idioma, eliminar los comentarios de una voz en off o, incluso, prescindir totalmente de algunos u otros elementos. Todo esto bajo los parámetros que cada creador, productor, o diseñador de sonido decida permitir o delimitar previamente y bajo un cierto rango, en aras de no mermar la calidad de la mezcla final (Rieger, 2020).

---

<sup>75</sup> El popular juego del género “Tirador en primera persona”, titulado “Counter Strike” incorporó en 2016 una actualización que permitía al jugador experimentar este tipo de configuración (Halden, 2016).

<sup>76</sup> A diferencia del audio envolvente, que también requiere varios altavoces para su reproducción, bajo esta configuración el objeto sonoro puede “aparecer” frente al escucha, de modo que resulta complicado para el sujeto determinar de qué altavoz en concreto proviene ese sonido.

<sup>77</sup> Revítese en la bibliografía la obra de Janett Cardif, de la cual hacemos referencia también en el apartado posterior.

Según la *European Broadcasting Union (EBU)* este tipo de puente permite al usuario final ofrecer:

Experiencias de audio más accesibles, personalizadas e interactivas, independientemente de cómo se consuman, ya sea en auriculares, barras de sonido o configuraciones de varios altavoces. La NGA libera a los productores de la necesidad de crear múltiples mezclas de audio para diferentes sistemas de reproducción, permitiéndoles en cambio ofrecer un único master de audio multipropósito.

La NGA es tan flexible y escalable porque describe todas las partes de la experiencia de audio con metadatos, como lo hace un guion para los elementos de una obra de teatro. Estos metadatos se crean en la mesa de mezclas y se transportan junto con los elementos de audio al dispositivo del usuario final, donde el llamado renderizador los convierte en una configuración de señales de audio que se ajusta al entorno de reproducción específico de ese dispositivo (por ejemplo, auriculares, estéreo, 5.1, etc.) y a las preferencias y entradas de control del usuario (EBU, 2019:1).

La EBU recientemente ha buscado promover la homologación de los estándares de este tipo de tecnología-puente en Europa bajo una perspectiva que favorezca la diversidad en las plataformas de emisión, y para ello ha desarrollado el estándar *Audio Definition Model (ADM)*, que contiene y organiza de manera estandarizada toda la información en metadatos que contiene cada objeto sonoro<sup>78</sup>. En consecuencia, la *International Telecommunication Union (ITU-R)* ha emitido una recomendación<sup>79</sup> para explicar las características del ADM, y donde explica lo siguiente:

El audio para la radiodifusión y el cine está evolucionando hacia una experiencia inmersiva e interactiva, lo que exige el uso de formatos de audio

---

<sup>78</sup> Véase el video descriptivo del estándar propuesto por la EBU. <https://www.youtube.com/watch?v=-HvmyjiVySA>

<sup>79</sup> De hecho, en el cuerpo de la recomendación se utiliza una analogía para intentar explicar la complejidad del modelo, la llaman la analogía de la cocina:

Para ayudar a explicar lo que hace realmente el ADM, puede ser útil considerar una analogía con la cocina. La receta de un pastel contendrá una lista de ingredientes, instrucciones sobre cómo combinar esos ingredientes y cómo hornear el pastel. El ADM es como un conjunto de reglas para escribir la lista de ingredientes; ofrece una descripción clara de cada elemento, por ejemplo: 2 huevos, 400 g. de harina, 200 g. de mantequilla, 200 g. de azúcar. El ADM proporciona las instrucciones para combinar los ingredientes, pero no le dice cómo hacer la mezcla o el horneado; en el mundo del audio eso es lo que hace el renderizador (ITU-R, 2019:6).

más flexibles. Un enfoque basado en canales fijos no es suficiente para abarcar esta evolución, por lo que se están desarrollando combinaciones de formatos basados en canales, objetos y escenas. (...)

El requisito central para permitir la distribución de todos los diferentes tipos de audio, ya sea por archivo o por *streaming*, es que cualquiera que sea el formato de archivo/ *stream* utilizado, los metadatos deben coexistir para describir completamente el audio. Cada pista individual dentro de un archivo o flujo debe poder ser correctamente representada, procesada o distribuida de acuerdo con los metadatos que la acompañan. Para garantizar la compatibilidad entre todos los sistemas, el Modelo de Definición de Audio es un estándar abierto que lo hará posible (ITU-R, 2019:6).

## 4.9. La performatividad de la imagen en el audiovisual

Así como hemos hablado del concepto de performatividad en lo que refiere al conjunto sonoro del audiovisual, en este capítulo definiremos algunos aspectos performativos de la imagen en el audiovisual. Recordemos que este concepto se compone de los atributos de *Comportamiento* y *Configuración*. No obstante, en este apartado haremos especial hincapié en este último término ya que, a efectos prácticos de nuestra área de investigación, tiene mayor relevancia centrarnos en este aspecto. Esto debido a que el atributo *Comportamiento* de la imagen englobaría cada una de las diferentes perspectivas de la teoría cinematográfica desarrolladas por autores y autoras como Eisenstein, Arnheim, André Bazin, Jean Mitry, Agnès Varda o Laura Mulvey y cuyo análisis e interpretación nos desviaría de los objetivos centrales de nuestro estudio.

Por lo tanto, abordaremos breves apuntes sobre el concepto de *espacio visual* en el cine, tal y como hicimos en el apartado anterior, donde diferenciamos la espacialización sonora del audio Inmersivo, de modo que podamos tener algunas ideas sobre este concepto y separarlo de su configuración performativa.

El espacio visual tiene múltiples interpretaciones y definiciones. Una de las explicaciones más precisas sobre el concepto es, a nuestro entender, la de Mary Ann Doane (1985), cuando dice que el concepto de espacio sucede más allá de las unidades de imagen y sonido que un film posee (en el caso de la imagen, el plano, y en el caso del sonido, aquel concepto de "estallido de presencia" mencionado por Ward (2016), al que ya hemos hecho referencia). La autora explica que cuando el sujeto está audiovisualizando una proyección en un cine, convive en tres espacios al mismo tiempo: el primero es el espacio de la diéresis, que se construye por la película, su imagen y su sonido, y es en sí mismo un espacio no medible; en segunda instancia, el espacio visible de la pantalla que contiene la imagen, con fronteras delimitadas (es decir, ese marco tan representativo con forma

rectangular o cuadrada al que históricamente se ha atribuido la capacidad de contención del audiovisual); y, finalmente, el espacio físico del teatro, sala o auditorio donde sucede la proyección.

Sobre este último espacio, Doane (1985) puntualiza que la película no puede ejecutar elementos de significación sobre el espacio del teatro o cine a menos que se usen más proyectores, y que el sonido, que surge desde altavoces, en todo caso no está enmarcado de la misma forma de la imagen sino que envuelve a cada espectador (Doane, 1985).

Otros autores hacen referencia a esta simultaneidad de la existencia de los espacios. Por ejemplo, Dutton (2010) explica que las obras de arte no suceden solo en el terreno físico donde la obra se presenta o está expuesta, sino que su significado y ejecución son principalmente representados "en el teatro de la mente humana" (Dutton, 2010: 149). Creemos que dicha reflexión también es compatible con la concepción del arte cinematográfico.

Sobre los límites físicos de la pantalla, Christian Metz (2002) realiza un extraordinario trabajo de compilación al recuperar las reflexiones de varios autores<sup>80</sup> cuando intenta definir los linderos donde sucede la obra o las fronteras que delimitan la obra cinematográfica. El autor explica que nuestra percepción elimina ese límite espontáneamente del marco, movilizándolo la pantalla como si fuese una ventana ambulante, y contraponiendo dichas ideas con quienes argumentan que dicho encuadre otorga una "garantía de prestigio", y dotándole de límites donde se representa el mundo, pero también sucede un "mundo representado" (Metz, 2002: 29).

Vemos como las diferentes aproximaciones respecto al término del espacio visual comienzan a "descubrir" relaciones conceptuales con otros términos, como por ejemplo la *inmersión* (concepto que analizamos a detalle más adelante). Es evidente que este término tiene también dos acepciones. Una alude a la capacidad de guiar la atención del sujeto hacia "el interior" de la narrativa (el espacio mental propuesto), tal como lo señalan Domański et al. (2017) en el contexto audiovisual digital, y es un concepto que se emplea para "describir la capacidad de un sistema técnico para absorber totalmente a un espectador en una escena audiovisual" (p.1).

Y la otra acepción sería aquella que, gracias a la tecnología e interfaz el sujeto, puede "sumergirse" perceptivamente dentro del audiovisual. Como señala Sánchez Navarro (2006) al explicar las propiedades de los entornos digitales:

---

<sup>80</sup> Referido como el "efecto pantalla" por autores como de Michotte Van den Breck (1948), Riniéri (1953), Morín (2004), Bazin (1951) y Mitry (1984) (como se citaron en Metz, 2002:28).

Los medios digitales son espaciales (...) A diferencia de los medios lineales como los libros y las películas, que muestran el espacio mediante descripciones verbales o de las imágenes, los medios digitales recrean espacios en los que el interactor puede moverse, desarrollarse (p.159)<sup>81</sup>.

Sin embargo, debemos puntualizar que ambas acepciones no son mutuamente excluyentes, ya que un sujeto puede estar "sumergido en la narrativa" de la película, al mismo tiempo que "experimenta la inmersión" audiovisual a través de una interfaz que lo permite. De igual manera, esto sucede en el terreno sonoro del cine porque, por ejemplo, en una proyección de una película, el público puede estar sumergido en el espacio narrativo de los sonidos que provienen del conjunto de altavoces que propone una configuración de audio envolvente o tridimensional.

Por lo tanto, hemos diferenciado los espacios mentales sucedidos por imagen cinematográfica de los espacios físicos y perceptivos. De estos últimos, debemos agrupar dos categorías: las configuraciones "tradicionales", cuyo marco rectilíneo se encuentra en una sola posición frente al sujeto, (es decir, la pantalla donde sucede y está contenida visualmente la película); y las configuraciones "inmersivas", donde aquellos límites, definidos o no, precisan de un mayor nivel de involucramiento del sistema senso-perceptivo del sujeto, "envolviendo" parcial o totalmente a este.

A continuación, identificamos las configuraciones más comunes donde se experimenta un audiovisual inmersivo.

#### **4.9.1. Tipos de configuraciones inmersivas audiovisuales.**

Creemos prudente enfatizar que, ante el surgimiento de nuevas posibilidades de creación audiovisual, no se debe descuidar la generación de nuevos saberes que nos ayuden a comprender cuáles son las implicaciones de situarnos frente a tal escenario:

(...) no podemos obviar que los creadores siempre se han sentido atraídos por experimentar con las nuevas herramientas que las tecnologías pudieran ofrecer. Los dispositivos tecnológicos nos ayudan o nos pierden. Por ello no se deben utilizar de forma irreflexiva los medios y materiales (Hoyas, 2013:14).

Resulta inevitable querer entender el surgimiento de un nuevo elemento, o en este caso otro tipo de configuración del consumo audiovisual, mediante la elaboración de una serie de delimitaciones

---

<sup>81</sup> Parte de "las cuatro propiedades de los entornos digitales" planteadas por Murray (1999)

que nos ayuden a comprender aquel fenómeno desconocido. Entonces, si nos interrogamos ¿en qué momento un audiovisual se convierte en inmersivo? ¿qué tan grande es la pantalla? ¿un muro de pantallas que rodea al sujeto es un audiovisual inmersivo? ¿cuántos grados de percepción visual debe cubrir? ¿un collage de videos que rodean al sujeto es un audiovisual inmersivo? podemos ver que no es tarea fácil determinar dónde comienza una categoría y dónde termina otra. Tal como hemos documentado en el apartado de la performatividad del sonido en el audiovisual, no existen convenciones formales sobre lo que sería un audiovisual inmersivo. no obstante, enunciaremos una serie de ideas que dan cuenta de las características principales de cada configuración.

Debemos entender, en primera instancia, que el audiovisual inmersivo requiere de todo un ejercicio de reorganización del conocimiento en donde, además de considerar los saberes y trasfondos teóricos surgidos en el audiovisual tradicional, se precisa desarrollar y concebir teoría específicamente para el audiovisual inmersivo.

Sobre esto Villa (2018) explica que, a diferencia del audiovisual tradicional, en donde algunos elementos constitutivos que comúnmente eran considerados secundarios, ahora cobran un papel fundamental como, por ejemplo, el diseño de los espacios físicos y sonoros, ya que permiten y facilitan la sensación de “presencia” por parte del sujeto que experimenta el audiovisual inmersivo (Villa, 2018)<sup>82</sup>. La autora complementa esta idea al decir que:

El espacio induce las emociones del usuario para que sienta que está ahí presente o que otra realidad se transporta a la suya de forma natural. Para lograrlo es necesario contar con un buen guion, además de un arduo trabajo técnico que logre que el usuario realice acciones significativas en sus interacciones con el entorno virtual (Villa, 2018:11).

La creación de este tipo de audiovisuales varía en función de cada proyecto que se pretende desarrollar, porque bien puede ser contenido grabado por una cámara (tradicional o panóptica) como generado a través de hardware y software. Incluso recientemente es común ver contenido inmersivo que fue creado a través de cámaras con sensores físicos de profundidad y volumen<sup>83</sup>. A este tipo de contenido se le otorga una valoración subjetiva sobre sus capacidades de representación “altamente realista o ultra-realista” del contenido mostrado (Domański et al., 2017:1). En cualquier caso, independientemente del modo en que ha sido obtenido el registro visual y sonoro, esta información debe pasar por un sistema de software que pueda procesar y unir sus elementos de video y audio. Para ello, se requiere pasar por un proceso de renderizado de modo que la

---

<sup>82</sup> Idea original de Lombard y Ditton (1997)

<sup>83</sup> Incluyen las técnicas de fotogrametría o la captura de imagen volumétrica a través de *scanners* tipo LIDAR, cuya incorporación a dispositivos móviles comienza a hacerse presente en dispositivos de alta gama.

presentación de dicho contenido también es susceptible de calificarse como presentación de Realidad Virtual (Domański et al., 2017).

A continuación haremos una diferenciación en las formas de aplicación que la configuración inmersiva precisa: aquellas configuraciones inmersivas que utilizan espacios físicos para rodear la sensoperceptividad del sujeto; y aquellas configuraciones inmersivas que precisan de interfaces que el sujeto añade a su cuerpo para rodear puntualmente algunas partes de su conjunto sensoperceptivo (como dispositivos colocados sobre ojos [gafas de Realidad Virtual], oídos [auriculares] , manos [sensores de movimiento y sudor], pies [sensores de movimiento] o tórax [sensores cardiacos, estimulación táctil kinestésica, también conocida como *haptic technology* ] )

#### **4.9.1.1. Configuraciones inmersivas en espacios físicos**

En este grupo se insertan aquellas configuraciones inmersivas que suceden en una sala, habitáculo, espacio (abierto o cerrado), cuyos límites definidos otorgan posibilidades para que el contenido inmersivo suceda. Frecuentemente se hace valer de superficies donde se proyectan imágenes, luces o vídeo, similar a una pantalla de cine pero que, a diferencia de esta, dicha superficie de proyección rodea parcialmente al público o al sujeto. Puede incorporar, en paralelo a la proyección, la disposición de una serie de altavoces colocados estratégicamente sobre el habitáculo, área o sala, de manera que otorgue capacidades de reproducción de audio inmersivo. Este tipo de configuración también puede proponer proyecciones de imágenes sobre superficies no necesariamente planas (*mapping*). También se hacen valer de una serie de pantallas de video encadenadas para crear una pantalla de mayores proporciones. Existen configuraciones mixtas que utilizan proyecciones unitarias de imágenes o video que conforman un conjunto experiencial de inmersión en el mismo espacio físico. Es frecuente encontrarlas en museos de ciencia, museos de arte contemporáneo, o como instalaciones artísticas emergentes. La principal ventaja de este tipo de configuraciones es que permite una experiencia de audiovisión individual o grupal, tal como lo explica Tobías Gremmler (2017) cuando argumenta que la Realidad Virtual aísla al usuario dentro de un escenario con un potencial alto de interactividad, mientras que el ambiente interactivo, por ejemplo, un espacio físico con forma de domo, son accesibles a múltiples usuarios en un espacio real (Gremmler, 2017).

Aunque este tipo de configuraciones ya había sido explorado en la década de los ochenta por las grandes industrias audiovisuales, como IMAX, habían utilizado técnicas incipientes (Whitney, A., 2005:1-3). No obstante, en el terreno de la investigación, encontramos proyectos como los que describen Kuchera-Morin et al. (2014) después de haber trabajado 5 años en el diseño y desarrollo del conjunto de experimentación llamado *Allosphere* (Amatriain et al., 2008). Otro caso de investigación con proyección inmersiva es el *Cave Automatic Virtual Environments* (CAVE)

(Southgate, et al., 2016) o el *Advanced Visualization and Interaction Environment* (AVIE) (McGinity, et al., 2007) o el *ALiVE*, desarrollado por la Universidad de la ciudad de Hong Kong (Cheng, 2010).

#### **4.9.1.2. Configuraciones inmersivas en espacios virtuales**

En este segundo grupo hacemos referencias a aquellas configuraciones inmersivas que se hacen valer de interfaces añadidas a la corporalidad del sujeto, incidiendo en elementos puntuales de su sistema sensorio-perceptivo (ojos, oídos, manos, pies, tórax), produciendo estímulos visuales, sonoros, táctiles e, incluso, olfativos, que son parte del conjunto de la experiencia. Este tipo de configuración puede registrar los movimientos, posiciones y reacciones fisiológicas del sujeto, facilitando interactividad. Asimismo, las interfaces pueden poseer micrófonos, cámaras o un conjunto de sensores, que le permitirán interactuar tanto con el contenido inmersivo como con el espacio físico real. De este tipo configuraciones existen tres subcategorías de aplicación enunciadas a continuación:

##### **4.9.1.2.1. Realidad Virtual**

Villa (2018) da cuenta de que esta tecnología tiene más de setenta años aunque recientemente una serie de impulsos económicos por parte de grandes industrias tecnológicas han posibilitado un desarrollo tecnológico sin precedentes (Villa, 2018)<sup>84</sup>.

La Realidad Virtual es definida en la Enciclopedia de Ciencia aplicada de Salem como:

Un sistema de realidad virtual es una configuración tecnológica interactiva (software, hardware, dispositivos periféricos y otros elementos) que actúa como interfaz entre el ser humano y el ordenador y sumerge a su usuario en un entorno tridimensional generado por ordenador. La realidad virtual es el entorno o el mundo que el usuario experimenta al utilizar un sistema de este tipo. Aunque el término "virtual" implica que este mundo simulado no existe en realidad, el término "realidad" se refiere a la experiencia del usuario del entorno simulado como si fuera real. Cuanto más se involucren los sentidos de forma convincente, más genuina será la experiencia percibida y más intensa la imaginación. La mayoría de los sistemas de realidad virtual estimulan los sentidos de la vista, el oído, el tacto y otras percepciones sensoriales táctiles y kinestésicas, como la equilibriocepción, la torsión e incluso la temperatura. Con menos frecuencia

---

<sup>84</sup> Como es el Caso de *Facebook* al adquirir *Oculus* en 2014



incluyen el olfato y, con la tecnología actual, excluyen el gusto (Franceschetti, 2012:1931).

Franceschetti, D. R. (2012) Virtual reality. Applied Science [Versión Digital]. Ipswich, Massachusetts Hackensack, New Jersey: Salem Press, URL

Una particularidad que tienen los sistemas virtuales inmersivos es que pueden incluir la comunicación entre sitios remotos. Por lo tanto, estos sistemas también se denominan tele-inmersivos, es decir, sirven para la comunicación de sensaciones altamente realistas a distancia (Domański, Stankiewicz, Wegner y Grajek, 2017:91).

Nosotros la definimos como aquella configuración inmersiva que se hace valer de una interfaz añadida al cuerpo del sujeto y que produce estímulos concretos sobre su sistema sensorial. Esta interfaz entrega, por lo general, imágenes y sonidos sobre un espacio emulado tridimensional, o bidimensional, que son procesadas en tiempo real por hardware y software, integrado o separado a la interfaz. Este sistema de procesamiento recluta información a través de sensores de movimiento, posición e, incluso, de datos sobre las reacciones fisiológicas del sujeto. El espacio real en donde se encuentra el sujeto queda completamente fuera de su percepción y, por lo tanto, no tiene ningún grado de pertinencia sobre la experiencia general inmersiva.

#### **4.9.1.2.2. Realidad Aumentada y Realidad Mixta**

La Realidad Aumentada (también llamada expandida) es un tipo de configuración inmersiva que utiliza una interfaz, sensores, procesadores y emisores de estímulos similares a Realidad Virtual pero con una notable diferencia. Anahí Lovato (2020) explica que la diferencia radica en que la interfaz cuenta con un diseño tal que permite sobreimprimir algunos objetos o elementos gráficos, que son generados a través de un dispositivo móvil o interfaz añadida al cuerpo, (mediante técnicas de modelado en 3D en tiempo real, animación pre-renderizada o vídeo) sin obstruir la percepción visual y sonora del sujeto en relación con su contexto físico real, permitiendo interacción, mediación o alternancia entre elementos reales y virtuales.

Esta tecnología, agrega la autora, ha permeado en los últimos años en la cotidianidad social, permite a su vez complementar y expandir la realidad con información digital y sus usos pueden verse en aplicaciones de dispositivos móviles, como videojuegos, sistemas de navegación y mapas, de tal forma que la interacción entre usuario e interfaz sea experimentada corporal y sensorialmente sin aislarse de la realidad (Lovato, 2020).

La Realidad Aumentada (referida comercialmente en inglés AR por sus siglas) es, en términos tecnológicos y dadas sus prestaciones, similar a la Realidad Virtual pero tal como lo mencionan Ricaurte y Zamora (2017):

Incluye dialécticamente objetos reales y virtuales, por eso se dice que va un paso más allá de la conocida virtualidad. La masificación del uso del computador personal y de la interacción con la red (Internet) (Ricaurte y Zamora, 2017:6)

No obstante, la Realidad Aumentada agrega a la sensoperceptividad del contexto real del sujeto de modo que le permite percibir elementos virtuales, como vídeo, sonido o texto interactivo, que enriquece la información de algún objeto o espacio. En este sentido, la Unión Europea de Radiodifusión la define como "una superposición de contenido generado por ordenador sobre el mundo real, pero ese contenido no está anclado en él o parte de él" (EBU, 2017:6).

Cabe señalar que existe una variante que es la llamada Realidad Mixta que es definida según el reporte de la Unión Europea de Radiodifusión como:

Una superposición de contenido sintético sobre el mundo real que está anclado e interactúa con los contenidos del mundo real. La característica clave de la realidad mixta es que el contenido sintético y el contenido del mundo real son capaces de reaccionar entre sí en tiempo real (EBU, 2017:6).

Otros autores como Milgram (1994) logran definir con mayor certeza a la realidad mixta refiriendo el concepto de "Continuo de Virtualidad"<sup>85</sup> explicando lo siguiente:

Una subclase particular de tecnologías relacionadas con la RV que implican la fusión de los mundos real y virtual, a la que nos referimos genéricamente como Realidad Mixta (RM). (...) El concepto de "continuo de virtualidad" se refiere a la mezcla de clases de objetos presentados en cualquier situación de visualización particular (...) donde los entornos reales, se muestran en un extremo del continuo, y los entornos virtuales, en el extremo opuesto. (...) la forma más directa de ver un entorno de Realidad Mixta, por tanto, es aquella en la que los objetos del mundo real y del mundo virtual se presentan juntos dentro de una única pantalla, es decir, en

---

85 Traducción al español del nombre *Virtuality continuum* en inglés.

cualquier lugar entre los extremos del continuo de la virtualidad (Milgram, 1994:2-3).

Sobre esta última configuración, podríamos decir que la Realidad Mixta es diferente a la Realidad Aumentada porque no solo considera las interacciones del sujeto con su entorno, sino que, además, considera los objetos, materiales, herramientas y otros sujetos con los que este interactúa. Incluso sin la necesidad de que estos elementos contengan sensores que le provean de información al sistema de procesamiento, el sistema identifica y determina mediante cálculos algorítmicos las informaciones sobre estos elementos con características *offline*.

#### **4.9.1.2.3. Vídeo de 360 grados.**

Aclaradas las dos configuraciones anteriores, podemos explicar que, a diferencia de la Realidad Virtual (que es generada por un sistema de procesamiento en tiempo real en el dispositivo del usuario) o la Realidad Aumentada (que toma a cuenta la situación del contexto real en la que el sujeto se encuentra para añadir elementos virtuales), el vídeo de 360 grados es aquel contenido grabado con cámaras de 360 grados y que, en conjunto con audio inmersivo (binaural o de 360 grados), puede ser audiovisionado a través de las interfaces anteriormente señaladas. Puede incluir, también, algo de Realidad Virtual y gráficos interactivos renderizados desde un procesador (EBU, 2017:6).

El video de 360 grados permite realizar el visionado de un contenido en todas las direcciones de una determinada localización del espectador. Desde mediados de la década del 2010, se ha consolidado en el mercado a través de la venta de cámaras especializadas para su grabación. También existen sistemas de punto de vista libre o navegación virtual que le permitirían al usuario moverse o cambiar la posición de su punto de vista. El estado de la cuestión más avanzado al momento de realizar este trabajo de investigación consideraba al sistema de seis grados de libertad como el puntero en el mundo del contenido inmersivo, este le permite al usuario mirar tanto en varias direcciones como caminar alrededor de un mundo pregrabado <sup>86</sup> (EBU, 2017).

---

<sup>86</sup> Véase, por ejemplo, el sistema de captura volumétrica que la empresa HypeVR presentó en 2017 en el NAB, de Las Vegas, Nevada (EEUU),

## 4.10. La presencia y la inmersión como conceptos en el arte

Habiendo definido distintas perspectivas teóricas sobre la sensoperceptividad humana, los procesos de significación, la respuesta emocional, el sonido y sus implicaciones en el audiovisual y la performatividad de imagen y sonido en el audiovisual inmersivo, abordaremos ahora dos conceptos que surgen a partir de lo ya revisado y presentan las bases sobre las cuales opera un tercero: *Inmersión*, *Presencia* y *Respuesta emocional*, respectivamente.

Antes de definir el concepto de *Inmersión* consideramos importante abordar el concepto de *Presencia*, ya que bien puede ser una causa de inmersión como también un resultado de esta.

En las artes este concepto es frecuentemente mencionado para enfatizar la existencia de la obra en un sitio en concreto, o bien para identificar esa sensación provocada en el público cuando es expuesto ante la obra.

Hemos encontrado que Lombard y Ditton (1997), desde la perspectiva de la comunicación, realizan una excepcional labor al generar un concepto claro y rico sobre la *presencia*. La autora y el autor explican seis posiciones sobre desde las cuales se puede entender dicho concepto: en primera instancia, puede ser entendida como “riqueza social” en la medida en que los medios son percibidos por la sociedad como un ente socialmente cálido o próximo, haciendo uso de ejercicios de interacción con el sujeto buscando la intimidad inmediata y apelando al juicio subjetivo del usuario. En segundo lugar, los autores explican el concepto de presencia desde el punto de vista de lo percibido como real, es decir, “el realismo”, aquel grado en que un medio puede acercarse a la exactitud reproducida de la realidad, aunque no se debe dejar de lado las acepciones de “realismo social”, es decir, el orden temporal y ritmo con el que suceden los eventos; ni el “realismo perceptivo”, que apunta a aquel grado de cercanía que tiene lo presentado con lo visual o auditivamente concordante a la realidad en un medio. Una tercer opción es entender el concepto de *presencia* como “transporte”, aquel que refiere frases como “estar ahí”, haciendo referencia a la idea de transportar al usuario a un sitio en concreto o, incluso, a la “telepresencia” o a la sensación de ser parte de un entorno físico o virtual; asimismo, se puede aplicar el concepto de transporte no solo refiriéndose a aquel que “lleva al usuario” a otro espacio sino aquel que hace que el lugar y el espacio entero se presenten, sucedan o sean traídos a donde el usuario está; finalmente existe una convergencia donde dos usuarios o dos entidades confluyen en un mismo espacio a través de la “telepresencia en las video comunicaciones”. En cuarto orden de ideas, Lombard y Ditton (op. cit.) mencionan el concepto de presencia “como inmersión”, ya sea en su acepción tanto perceptiva, es decir, el nivel con que el entorno virtual sumerge el carácter constitutivo de la percepción del sujeto; como psicológica, esto es, el grado en el que el sujeto está mentalmente absorto o comprometido por la experiencia, y aquí detallan que, cuando la experiencia de Realidad Virtual es convincente,

el sujeto deposita su confianza en un motor cognitivo de realidad. Una quinta definición es abordada por los autores cuando consideran el concepto de presencia “como actor social dentro del medio”, entendiéndose la relación que existe entre el público y un agente del medio, o mejor dicho, aquel agente “mediado” que interactúa virtual, artificialmente, con un sujeto (lógica o ilógicamente), ya sea un personaje animado, un actor virtual, un personaje informático con inteligencia artificial o una mascota cibernética. Por último y en sexto lugar, los autores definen a la “presencia como un medio dentro de un actor social”, es decir, la interacción existente entre un medio y un sujeto que considera a dicho medio como un agente social y reacciona siguiendo comportamientos sociales relativos a la cortesía o estereotipos de género. Finalmente, la autora y el autor condensan estas seis concepciones bajo la definición de “presencia” como “la ilusión perceptiva de no mediación” y se puede manifestar de dos formas: “transparente”, permitiendo al usuario y contenido interactuar en un mismo entorno físico, o bien “transformado” en algo distinto, que no es un medio sino una entidad social (Lombard y Ditton, 1997: S/N).

Consideramos que en el audiovisual inmersivo toman principal relevancia las acepciones de “realismo”, “transporte” e “inmersión”, tanto perceptiva como psicológica (diégesis o mimesis). Las otras tres no quedan completamente excluidas pero, dadas las particularidades relacionadas con la performatividad del audiovisual inmersivo, no pueden destacar al mismo nivel que lo hacen el realismo, el transporte o la inmersión. Sobre esto McRoberts (2018) señala que:

El sentido de la presencia sigue siendo un concepto crucial y controvertido en la RV (...) En lo que respecta a la RV de no ficción, los objetivos se centran menos en el valor de entretenimiento y más en sacar a la luz historias de interés humano, verdades ocultas y casos de injusticia. El sentido de la presencia, cuando se da en este tipo de narrativas de RV de no ficción, ofrece el potencial de ofrecer una visión nueva y única de la experiencia humana.

(...) La realización del sentido de la presencia en la RV ha avanzado considerablemente en los últimos tiempos, no sólo gracias a los progresos de la tecnología, sino también a la investigación que entiende que el sentido de la presencia se genera de manera óptima mediante la comprensión de la interdependencia compleja y dinámica entre la tecnología, el contenido de la RV y el usuario.

(...) Para lograr una comprensión completa de la presencia, en particular en lo que se refiere a la RV de no ficción, es necesario prestar más atención a los factores que aumentan el sentido de la presencia a través de la temática narrativa incorporada en cualquier proyecto de RV (p.105-106).

Revisando el concepto de *Inmersión*, encontramos varias aproximaciones. A continuación mencionamos las que consideramos más adecuadas para nuestro marco teórico.

Desde su etimología, la palabra "inmersión" proviene del latín "*immergere*", que significa sumergirse o zambullirse en algo (Domański et al, 2017:1).

Si revisamos la historia del arte, el concepto de *Inmersión* aparece desde hace más de un siglo pues, según Bernard Comment (2002), existió, por ejemplo, el "panorama ferroviario transiberiano", que era una simulación de un viaje en tren que recreaba un trayecto de Moscú hacia Pekín y que, gracias a un sistema ingenioso de paneles deslizantes sobre rieles, los asistentes podían mirar a través de las ventanas cómo avanzaba el tren en su recorrido. El autor documenta que tiempo después, un segundo artefacto superó la verosimilitud de dicha ilusión, el Mareorama, que combinaba la simulación de movimiento con una auténtica configuración panorámica de un barco transatlántico de 70 metros de longitud, que estaba empotrado sobre pistones enormes para crear la ilusión del picado y el balanceo de un navío. Además, en cada extremo del barco se colocaron un par de cilindros que soportaban dos lienzos gigantescos que se desarrollaban de babor a estribor. Cada lienzo tenía 750 metros de largo y 15 metros de alto y este artefacto envolvía el barco con 20 mil metros cuadrados de pintura. Además, la iluminación especial reproducía al día o la noche (Comment, 2002:74). Cabe mencionar, también, que en 1962 el "Sensorama" de Morton Heilig resultó ser uno de los primeros artilugios que buscaban recrear una sensación inmersiva integral, combinando técnicas de proyección de imágenes cinematográficas en tercera dimensión, sonido estéreo, olores, vibraciones y viento en una sola máquina.

Si avanzamos en la revisión del concepto, a través de la historia del arte veremos que uno de los movimientos artísticos del siglo XIX destacó por su singularidad. Nos referimos al *movimiento espacialista*. Su principal impulsor, Lucio Fontana (1946), explica en un manifiesto algunas ideas que dialogan también con las lógicas de producción del arte inmersivo. En dicho documento se puede leer lo siguiente:

El nuevo arte toma sus elementos de la naturaleza. (...) Se desarrollan en el tiempo y en el espacio. (...) El movimiento, la propiedad de evolucionar y desarrollarse es la condición básica de la materia. (...) Materia, color y sonido en movimiento son fenómenos cuyo desarrollo simultáneo integra el nuevo arte. (...) Los instrumentos musicales no responden a la necesidad de grandes sonidos y no producen sensaciones de la amplitud requerida. (...) La materia en movimiento manifiesta su existencia total y eterna, desplegándose en el tiempo y el espacio, adoptando en su cambio los

diferentes estados de existencia. (...) Concebimos la síntesis como una suma de elementos físicos: color, sonido, movimiento, tiempo, espacio, que integra una unidad físico-psíquica. El color, el elemento del espacio, el sonido, el elemento del tiempo, el movimiento que se desarrolla en el tiempo y el espacio, son las formas fundamentales del nuevo arte, que contiene las cuatro dimensiones de la existencia. Tiempo y espacio. El nuevo arte requiere la función de todas las energías humanas, tanto en la creación como en la interpretación. El ser se manifiesta en su totalidad, con la plenitud de su vitalidad. Movimiento de color y sonido.

Como podemos observar, los conceptos de inmersión y presencia están íntimamente ligados y su aparición en el arte pictórico se remonta a más de un siglo, mientras que su aparición haciendo uso de componentes y tecnologías electrónicas cuenta con varias décadas de evolución. La inmersividad en el arte nace como una necesidad exploratoria, pero también como resultado de la ampliación de posibilidades que ofrece la tecnología y las herramientas de cada época. Nosotros pensamos que la coyuntura actual está brindando este tipo de avances en donde se gesta un nuevo escenario de innovación y exploración artística entre el binomio *Inmersión-Presencia*.

Continuando con este concepto, Lombard y Ditton (1997) explican que cuanto mayor sea la cantidad de sentidos que utiliza el humano frente al estímulo de un medio, mayor será el potencial del medio para generar *presencia*. La autora y el autor también explican que, cuando video y audio son separados y aislados entre sí de su contexto audiovisual, el vídeo tiende a producir una mayor cantidad de *presencia* en comparación con el audio, incluso más que la “presencia social” de un audio con contenido verbal. Lombard y Ditton (op. cit) también refieren que los sujetos tienden a experimentar un “mayor sentido de movimiento, goce del sentido de movimiento, o sentido de participación e implicación” en sujetos que han visto contenido en pantallas más grandes (p.s/n).

No obstante, el sonido posee, en sus características de espacialidad, elementos que favorecen subrayan e incrementan la percepción de “presencia” según explican Biocca y Delaney (1995):

El realismo auditivo de los espacios virtuales requiere replicar las características espaciales de sonidos como la cambiante intensidad del motor de un coche de carreras al acercarse a un escucha y pasar chirriando [efecto Doppler]; o el golpeteo de los pasos al hacer eco en un pasillo oscuro y vacío; o la charla de una conversación entablada en la esquina de una habitación [efecto de fiesta de cóctel] (Biocca y Delaney, 1995: 81).

En concordancia con esto, Lombard y Ditton (1997) También Agregan que el sonido espacializado es un intento de dotar de estas características a los sonidos que provienen de los contenidos en los medios.

Autores como Sheikh, et. al. (2016) recalcan la importancia de la espacialización sonora en un audiovisual inmersivo. Los autores argumentan que, de hecho, ya con el formato estéreo se encontraban indicios sobre la mejora de la capacidad para guiar la atención del espectador en un contenido inmersivo. Entonces habría que preguntarse ¿qué sería de esta capacidad de guía si se utilizara audio espacializado?

Encontramos algunos trabajos que dan pistas sobre aquella idea que inferimos sobre la influencia que tiene el audio espacializado en la respuesta emocional del sujeto. Según Reeves Detenber y Steuer, ya en 1993, no existen evidencias que señalen que la presencia sea percibida en mayor o menor medida entre sistemas de reproducción de audio monoaural o envolvente (en este caso Dolby Surround). Por el contrario antes de este estudio, el trabajo de investigación de Christie de 1973<sup>87</sup> encontró que la presencia fue reportada por los escuchas con mayor intensidad en sistemas de reproducción envolvente que en sistemas monofónicos (como se citaron en Lombard y Ditton, 1997).

Ditton (1997) añade que, aunque existe poca investigación con evidencia dura (en su época), ellos ya notan que bajo ciertas condiciones el concepto de “presencia” es percibido con mayor fuerza por los escuchas en aquellos sistemas que hacen posible la reproducción de sonido espacializado (Ditton, 1997). La autora menciona que en su investigación busco probar si ver la televisión en una televisión de 52 pulgadas con sonido Dolby Surround hacia que los sujetos experimentales calificaran con mejor puntaje el concepto de “presencia” frente a aquellos que lo hicieron en una televisión en blanco y negro con sonido monofónico y de 5 pulgadas. Ditton (1997) encontró que los sujetos que vieron las escenas seleccionadas en la televisión de 52 pulgadas y con sonido espacializado dijeron haber sentido más el concepto presencia, entendida bajo la concepción de “participación e implicación”.

Vemos que tanto la presencia como la inmersión son dos conceptos que han sido considerados dentro de la experiencia artística. Por ejemplo, en el caso del cine, Ward (2016) sostiene que este opera mediante una conjugación multimodal cognitiva<sup>88</sup>, produciendo esa sensación de estar "en la película", ya que se crea “un enlace neuropsicológico con aquel básico pero poderoso elemento que constituye el diseño sonoro de una película: la metáfora audiovisual” (Ward, 2016: 162).

---

<sup>87</sup> 1973<sup>a</sup> citada como Short, Williams, y Christie (1976).

<sup>88</sup> La llamada “fusión audiovisual” propuesta por Van Wassenhove, Grant and Poeppel



En el caso de la música, encontramos ejemplos de inmersión como el que propone la “escucha inmersiva”, concepto que puso en práctica el músico Francisco López en sus actuaciones en directo, donde el público se sienta en círculos concéntricos con los ojos vendados y es envuelto auditivamente con un sistema de audio de múltiples altavoces, o con músicos tocando alrededor de ellos (Condri, 2012:32-33).

Otro ejemplo lo podemos encontrar en los trabajos sonoros de la canadiense Janett Cardiff, que experimenta y propone nuevos usos de la inmersión sonora. Su instalación sonora "The Forty Part Motet" (2001) consta de 40 altavoces distribuidos estratégicamente en una sala, donde cada uno reproduce el registro de una voz de un coro. Cada voz ha sido grabada por separado y, en conjunto con las otras 39 reproducen la pieza "Spem in Alium" compuesta por Thomas Tallis en 1573. Sobre la pieza explica su autora en una entrevista para la Galería Nacional de Arte Británico y Arte Moderno de Inglaterra que<sup>89</sup> :

La tecnología es invisible para el público (...) nuestros oídos están diseñados para el sonido tridimensional, sabes que no están diseñados para el sonido mono, las ondas sonoras que golpean tu cuerpo desde 40 altavoces separados de una manera tan pura que te afectan muy emocionalmente (...) el sonido simplemente entra en su totalidad y si es el espacio correcto, realmente reverbera dentro de tu cuerpo (Cardiff, 2017).

Sobre este tipo de apropiación tecnológica y exploración artística Domański, Stankiewicz, Wegner y Grajek (2017) señalan que, en comparación con los retos tecnológicos que hay para el contenido inmersivo en vídeo, los retos para los sistemas de audio inmersivos resultan de consideración menor. Ellos determinan que, en términos de procesamiento de datos, el oído humano es menos demandante que la vista, y explican que por esto se puede inferir que el estado de investigación y desarrollo tecnológico resulta más maduro en este campo.

En la investigación desarrollada por Cummings y Bailenson (2016) se revisaron 83 estudios para determinar qué aspectos y operacionalizaciones puntuales influyen más sobre la presencia (bajo la acepción de *estar ahí*) que experimenta el sujeto en los ambientes inmersivos mediados. Los autores señalan que concretamente la visión estereoscópica, el campo de visión y el nivel de monitoreo de los movimientos del sujeto (*tracking*) por parte de la interfaz son algunos aspectos que

---

<sup>89</sup> Conocido como TATE Modern

inciden considerablemente sobre la presencia. Después de revisar el conjunto de datos, los autores señalan que se podría confirmar la propuesta del modelo de la situación espacial<sup>90</sup> donde se explica que:

La presencia se logra a través de un proceso formativo de dos pasos, en el que el usuario primero construye un modelo mental espacializado del entorno mediado (por ejemplo, se asegura de que el entorno es un espacio) y luego llega a aceptar este entorno mediado por encima de la realidad terrestre como su marco primario de auto referencia (por ejemplo, se asegura de que está situado dentro de ese espacio). Se cree que la realización de este segundo paso da lugar a la experiencia de la presencia espacial, un constructo bidimensional interpretado en términos de la auto-ubicación percibida y las posibilidades percibidas de actuar dentro del entorno en cuestión. Es decir, la presencia y su formación, tal y como la concibe este marco, se basan en la capacidad de saber dónde se está en un espacio (...) la capacidad de navegar por el entorno mediado era clave para experimentar la presencia (...) percibirse a uno mismo como situado en ese espacio y tener las posibilidades de actuar o navegar por él (Cummings y Bailenson, 2016:26-27).

En este sentido, creemos que, dada la reciente emergencia del audiovisual inmersivo, existe por delante un vasto y oportuno campo de exploración. Tal como lo señalan Olko et. Al (2017), la consistencia del sonido dentro de las diferentes posiciones en un ambiente inmersivo supone la delimitación de un nuevo campo de investigación aplicable a las experiencias tanto de Realidad Virtual como Realidad Aumentada.

Por lo tanto, enfatizamos la importancia de estos dos conceptos *presencia* e *inmersión*. Como componentes interrelacionados que articulan procesos perceptivos - cognitivos durante la experiencia audiovisual inmersiva, creemos que la respuesta emocional del sujeto puede verse influenciada por estos elementos, de modo que el sujeto pueda sentirse en mayor o menor medida afectado emocionalmente.

---

<sup>90</sup> Propuesto originalmente por Wirth et. Al. (2007)

## 4.11.La respuesta emocional ante la inmersión.

Para sostener esta inferencia hemos revisado algunos estudios que nos dan pistas sobre la relación entre la respuesta emocional ante el binomio *inmersión-presencia* en la experiencia inmersiva.

Si volvemos a revisar lo que propone Ward (2016), la inmersión puede ser abordada desde dos perspectivas: una es el "Diseño Perceptual" y la otra es el "Diseño Narrativo". Recordemos que la primera es aquella abstracción y simulación de la experiencia física mientras que la "inmersión narrativa" es la abstracción y simulación de la experiencia social. El "Diseño Perceptual", profundiza Ward, es un tipo de inmersión que refiere a la teoría "sentir el cuerpo" (*Feeling the body*<sup>91</sup>, en inglés), mientras que el "Diseño Narrativo" funciona desde la "teoría de la mente" (Theory of mind, en inglés) de modo que la inmersión perceptual posibilita y da pie a inmersión narrativa. Sin embargo, ambas trabajan para producir lo que conocemos como una experiencia emocional (Ward, M., 2016: 164).

De hecho, en el estudio desarrollado por Poeschl, Wall, y Doering, (2013) se encontró que incorporar sonido espacializado dentro de una experiencia de realidad virtual, influye sobre el grado de *presencia* que dijeron haber sentido los sujetos. La autora y los autores señalan que esto ocurre entre niveles medios y altos. Sugieren que incluir audio espacializado en este tipo de experiencias produciría un mayor grado de percepción de la inmersión.

Por otra parte, en la investigación desarrollada por Olko, et al. (2017) se explica que, cuando escuchamos sonido en formato de 360 grados, tiende a parecerse a la forma natural de escuchar y por esto se supone que la cantidad de elementos que inciden en la naturalidad de la sensación de escucha es mayor. En este estudio se determinó que la percepción de los cambios sonoros a razón de su movimiento espacio sonoro, resulta ser percibida de manera separada de la impresión sonora general y esto sugiere ser un elemento crucial en la evaluación de la calidad del sonido inmersivo.

En su estudio, Sánchez Cid (2008) concluye que el sonido envolvente invoca en mayor medida a la escucha auditiva profunda, reconstruyendo y apelando a los recuerdos con mayor facilidad. Esto estimula sensorial y cognitivamente al sujeto, produciendo una mejor asimilación del mensaje sonoro. El autor puntualiza que el audio inmersivo posee una mayor capacidad expresiva que el sonido proveniente de un solo canal de emisión (Sánchez Cid, 2008).

---

<sup>91</sup> Concepto acuñado por Wojciehowski and Gallese (2011)

Debemos mencionar aquí a Västfjäll (2003), cuyo trabajo cobra vital importancia en nuestra investigación, pues marca un precedente al indagar la relación que tiene la reproducción de audio espacializado en sistemas de audio envolvente sobre las emociones percibidas por los oyentes<sup>92</sup>. En su investigación, el autor también dice que los resultados muestran que la reproducción estéreo y de seis canales resulta tener cambios significativamente más evidentes con las respuestas emocionales de los sujetos frente a aquellos que escucharon la reproducción en un sistema monofónico. Además, la reproducción de seis canales fue calificada por los oyentes de mejor manera en las categorías de *presencia* y *realismo emocional*. De esta manera, el autor sostiene que los resultados arrojan que las respuestas emocionales, así como también aquellos indicadores de "presencia", son evidentemente más altos cuando se utiliza una reproducción de sonido espacializada. Además, puntualiza que las reacciones emocionales que dijeron sentir los sujetos están directamente vinculadas con la cantidad de "presencia" (Västfjäll, D. 2003: 181).

Consecuentemente Västfjäll (2003) explica que existen indicios de que la sensación denominada "presencia" se encuentra ligada a la reproducción espacial del sonido y que "las reacciones emocionales varían en función de la inmersividad del campo sonoro" (Västfjäll, 2003: 184). En concreto, las emociones negativas tienden sentirse más presentes en las reproducciones de sonido envolvente, concretamente con seis altavoces. Asimismo, el autor señala que, a diferencia de las emociones sentidas por los sujetos en reproducción monofónica, cuando se reproducen con dos o más altavoces es significativamente más eficiente inducir emociones en los sujetos. Sin embargo, no hay una diferencia estadística notable cuando se realiza la reproducción del audio entre dos y seis altavoces (Västfjäll, 2003).

Finalmente, Västfjäll (2003) concluye que aquellos participantes que fueron capaces de experimentar un fuerte sentimiento de "presencia" al sentirse parte de un campo sonoro también dijeron sentir emociones más fuertes. Aunque no hay una explicación que puntualice las causas de esto, se puede inferir que los oyentes puedan sentirse emocionalmente provocados a razón que experimentan un mayor grado de "presencia" y viceversa.

En este sentido nos gustaría concluir este apartado mencionando la sugerencia que Västfjäll (2003) hace de cara a futuros trabajos de investigación, para que se intente aislar y manipular experimentalmente esa "presencia", así como las reacciones emocionales para establecer vínculos causales. Y para esto el autor nos sugiere dos vías de acción: la primera, señala, es considerar que subjetivamente la presencia no es un "constructo que está separado de las reacciones emocionales de los sujetos, sino que en realidad se trata una emoción"; y la segunda, apunta a que las emociones

---

<sup>92</sup> Recordemos que Västfjäll et. al (2002) para entonces ya había investigado la influencia en las reacciones emocionales de un oyente si una pieza musical se mantiene constante y la reproducción espacial es modificada.

conforman una parte integral de la presencia (p.186). De este modo debemos asumir que tanto la emoción como la presencia y la inmersión son conceptos íntimamente ligados e interdependientes, dado que:

La emoción, como mínimo, es un requisito previo para experimentar estar presente en un entorno virtual. La mayoría de las investigaciones sobre la presencia se centran en las evaluaciones cognitivas y no afirman explícitamente que las emociones pueden ser un componente importante de la presencia (Västfjäll, 2003: 186)<sup>93</sup>.

---

<sup>93</sup> Planteamiento original de Huang y Alessi (1999)

## 5. Metodología

Denisse Cogo (2018) dice que la metodología de una investigación, más que una estrategia, debe entenderse también como un lugar desde donde se concibe la investigación de modo operacional sobre el objeto de estudio. En este sentido, hemos determinado que la perspectiva desde donde nos podemos situar está pensada como una investigación cuya metodología está relacionada a la práctica.

Lin (2019) argumenta que los rasgos constitutivos de la investigación liderada por la práctica (Denominada en inglés *Practice Led Research* [PLR]) hace que surjan oportunidades, pero también obstáculos metodológicos para los investigadores. La autora agrega que esta perspectiva puede ser abordada como “el estudio de la práctica de la creación de significados” (p.157) en donde el “investigador-artista se presenta así misma o mismo como el sujeto del estudio” (p.158) y esto supone toda una nueva identidad o estados de identidad donde el quehacer del investigador es un constante autoreflexivo.

Dicho esto pretendemos generar conocimiento a partir de la escritura de un análisis sistemático de un caso práctico de investigación. Por eso hemos referido el término meta-investigación. Ya que queremos dar a conocer las maneras diferentes en que se puede concebir un proyecto de investigación de forma óptima, de modo que las y los investigadores interesados en producir conocimiento nuevo sobre esta área de estudio, tengan una serie de pautas, recomendaciones, guías teórico-metodológicas que les faciliten dicha tarea.

### 5.1.La investigación relacionada o dirigida por la práctica

Concretamente queremos situarnos desde el enfoque de la PLR. Porque según Linda Candy (2006), este tipo de enfoque se basa en realizar una investigación que está orientada a brindarnos nuevos conocimientos sobre la práctica. La autora explica que el nuevo conocimiento que emerge de este tipo de investigaciones tiene relevancia operacional sobre esa práctica. Es decir, bajo esta perspectiva, nuestro trabajo es susceptible de brindar pistas y recomendaciones útiles al investigador. Candy (op. cit.) argumenta que los proyectos de investigación doctorales que se generan bajo este tipo enfoque permiten adelantar el conocimiento sobre la práctica ejercida.

Si consideramos el hecho de que tanto un laboratorio de experimentación como un estudio de arte son, en esencia, lugares destinados al desarrollo de descubrimientos y exploración de formulaciones, veremos que ambos presentan puntos donde el método y algunos conceptos estructurales coinciden, dando lugar a hallazgos no anticipados, y el hecho de que se pueda trabajar

con “artefactos” pueden ampliar las posibilidades para desarrollar un trabajo que, en su momento, podrá comunicarse y ser compartidos, no solo con miembros de la academia sino con un público más amplio, trascendiendo más allá del arte, la ciencia o la docencia (Hawkins y Wilson, 2017).

Entendemos que este tipo de enfoque podría generar reticencias en el interior de las escuelas más tradicionales. Autores como Lauren Vaughan (2017) explican que la tradición del querer llevar la teoría a la práctica es una cuestión con una perspectiva demasiado simplista, incluso falsa<sup>94</sup>. Si bien no se debe menospreciar el papel que tienen los medios de acción que la academia y la comunidad científica tradicionalmente han desarrollado y perfeccionado para llevar a cabo una investigación, existen tendencias que señalan un cambio, en donde se hace evidente la llamada de atención para incluir a la perspectiva practicionista como un método reconocido para lograr resultados de investigación válidos<sup>95</sup>.

Vaughan (2017) puntualiza que, en el momento en que una investigación se desarrolla mediante la práctica, el lugar que ocupa la investigación está constituido enteramente por eso, por la práctica, y se conforma por elementos que le otorgan significado, contexto y parámetros establecidos para desarrollar la investigación. De este modo, los doctorandos se sitúan dentro de una perspectiva donde deben desarrollar capacidades de articulación para explicar en qué consiste su práctica, de modo que se pueda visualizar una diferenciación de su trabajo de investigación y, a través de este ejercicio, se sientan las bases para los resultados finales de dicho trabajo como investigador - practicionista (Vaughan, 2017).

El quehacer común del investigador en la formulación de preguntas y la comprensión de conceptos, modelos y paradigmas, necesita del desarrollo o una maquetación inicial de otro modelo que no ha sido formulado antes. De modo que el acto de someter a prueba estas cuestiones mediante experimentos, reflexiones y críticas es, en sí, un acto de investigación, de la misma manera como lo sería proponer modelos conceptuales nuevos para nuevas áreas o campos del conocimiento. Por lo tanto, podemos decir que cualquier acto continuo de confrontación, prueba, experimento en cualquiera de sus alcances, evidentes u ocultos, mediato o paralelo, es indudablemente un acto de investigación (Hawkins y Wilson, 2017).

Como explicamos en nuestro marco teórico, las metáforas conceptuales son utilizadas frecuentemente en la ciencia porque nos sirven para explicar fenómenos complejos. En el campo del arte esto tampoco es la excepción. Recientemente, y quizás demasiado tarde, la ciencia empieza a considerar estas metáforas como elementos importantes para el desarrollo de nuevos

---

<sup>94</sup> Retomando las ideas originales de Jarvis (1999)

<sup>95</sup> De igual manera, la autora aclara la posición desde la que se sitúa Jarvis (op. Cit.)

marcos, de forma que permiten la consolidación de modelos conceptuales, y esto hace que tanto las ciencias y las artes pueden compartir códigos de construcción de conocimiento, siempre que alejen de la perspectiva que las concibe como áreas intelectuales separadas que se alimentan de formas heterogéneas de pensamiento (Hawkins y Wilson, 2017).

Anderson (2006) añade que hoy en día el investigador que presenta material visual, artístico, performativo o práctico, además de un texto escrito (tesis), debe ser considerado por la academia como un elemento esencialmente indiferente al requerido por un programa de doctorado tradicional al que se le añade, digamos, una perspectiva más amplia, analítica, desde un punto de vista que coincide con el concepto del trabajo auto-etnográfico.

Hawkins y Wilson (2017) nos advierten que no debemos ignorar que aunque tanto las ciencias como las humanidades puedan arraigarse a diferentes tradiciones de investigación (que por lo general utilizan métodos, conceptos y metáforas que se distinguen una de otra), en el fondo existen numerosas similitudes entre ellas, de modo que las y los investigadores puedan ejercer su forma de pensamiento. En otras palabras, los autores dicen que el “modo predictivo” y el “modo imaginístico” no son modos que se excluyen recíprocamente, sino que son aproximaciones que se entrelazan bajo una perspectiva que busca una constante evaluación, prueba, mejora, afinamiento de procedimientos, formulaciones y cuestionamientos que configuran el conocimiento de aquello que nos rodea, en donde podemos distinguir dos grandes áreas, la cualitativa y la cuantitativa.

Asimismo, Hawkins y Wilson (op. cit.) explican que es comúnmente aceptado que una gran parte de la academia sigue viendo al método científico como la panacea de la investigación y esto supedita a los métodos del pensamiento creativo a otros paradigmas de investigación. Pero esto no es del todo cierto ya que, si se mira con detenimiento, el método creativo también utiliza los cuatro elementos tradicionales de la investigación tradicional: la preparación, el experimento, los resultados y la verificación. Por lo tanto, el pensamiento creativo también refuerza y complementa estos cuatro pasos de la perspectiva analítica (Hawkins y Wilson, 2017).

Smith y Dean (2009) explican que existen numerosas formas de entender al conocimiento pero que, por lo general, todas apuntan a la investigación como la vía para acceder a este. Sin embargo, no se debe entender que la investigación es un ente todopoderoso, sino que tiene infinidad de gradientes que involucran al creador como generador de dinámicas entre práctica y teoría. Los autores sostienen que, aunque las perspectivas cualitativas o cuantitativas están claramente definidas, la labor que realizan los investigadores de la primera suelen utilizar métodos de análisis que implican tareas cuantitativas. En este sentido, aquellos quienes quieran utilizar una perspectiva practicionista para crear conocimiento deben apelar a un amplio juicio que considere la diversidad de los enfoques para obtener el mejor provecho de su investigación.



Smith y Dean (2009) se manifiestan en acuerdo con Candy (2006) cuando diferencian las dos formas en las que se pueden concebir las salidas de la perspectiva practicionista. Por un lado, el que concibe a la práctica creativa como generadora de conocimiento, una vez vertida en un texto escrito; y por el otro lado, aquellos conocimientos específicos conceptos y teorías que podrían desprenderse después de que el creador anota y documenta su trabajo a medida que este progresa.

Bolt (2007) nos proporciona una lectura que permite diferenciar dos términos que suelen confundirse: *práctica* y *conocimiento práctico*. La autora explica que nos hemos abocado a entender el mundo teóricamente gracias a que antes hemos sabido comprender su manipulación práctica. Por eso Bolt sostiene que el *conocimiento práctico* nos conduce a obtener amplias posibilidades de obtener un cambio paradigmático en las formas de pensamiento, de modo que “teorizar la práctica (...) es una forma muy diferente de pensar que aplicar la teoría a la práctica” (Bolt, 2007:33).

Sea cual sea el proyecto de investigación PLR que se desarrolle y la ponderación entre praxis e investigación por la cual se decante el investigador-practicante, lo importante para que sea considerada como una investigación de una calidad digna para un nivel de doctorado es que aquellos resultados conlleven a comprender los fenómenos, produciendo un conocimiento que pueda compartirse, de modo que sea sometido constantemente a la revisión, crítica, prueba y análisis, con el objetivo de que todo aquel conocimiento generado entre la praxis y la reflexión teórica pueda trascender hacia otras perspectivas y áreas (Hawkins y Wilson, 2017).

A continuación, presentamos tres modelos que permiten ayudarnos a comprender la perspectiva PLR, pero, sobre todo, proponen una ruta (muy flexible) a la cual el investigador practicante puede asirse para evitar caer en errores metodológicos o fallas en su ejecución que resulten en el desarrollo de una investigación de calidad cuestionable.

### **5.1.1. La red cíclica iterativa.**

Dentro de la perspectiva PLR, Smith y Dean (2009) proponen un modelo muy flexible que explica las distintas etapas tanto para los procesos creativos como para investigación, denominado el modelo de red cíclica iterativa (*The iterative cyclic web model*, en inglés). Este se compone de una estructura circular (ciclo) que está compuesta de ciclos más pequeños. El flujo entre estos círculos es bidireccional. Además, no tiene un punto de inicio ni salida. La particularidad del modelo reside en su funcionalidad y poca rigidez ya que el investigador puede comenzar en cualquier etapa que se propone. Como su nombre lo indica, utiliza procesos iterativos, es decir, de repetición, en donde el investigador debe concatenar una serie de repeticiones que afinan los hallazgos, logros, objetos concretos y salidas de su investigación para abonar al campo del conocimiento.

Este modelo propone dos flujos a seguir, en sentido de las agujas del reloj o viceversa, aunque su estructura en red (también conocida como Rizoma) permite saltar pasos o proponer un nuevo orden. Si el investigador-practicionista utiliza el sentido de las agujas del reloj, es porque reconoce que su actividad comienza con una idea que, a partir de su iteración y refinamiento, derivara en una serie de resultados gracias a su investigación y eventualmente a su publicación. Acto seguido, se procederá a seguir “la formulación o publicación de ideas, los procesos y técnicas que se han desarrollado a través de la creación de una pieza artística concreta” (Smith y Dean, 2009:21). En contraparte, si el investigador-practicionista prefiere orientar esta idea hacia la investigación (en sentido contrario a las agujas del reloj), seguirá una serie de pasos (similares a los utilizados en las ciencias sociales y humanidades) que comienzan por investigar y seleccionar el tipo de aproximación, para después desarrollar una serie de ideas que, bien pueden resultar en publicaciones o bien en refinar las teorías revisadas para, posteriormente, aplicar esas teorías en el desarrollo de un proyecto práctico. Asimismo, estas creaciones pueden teorizarse para desarrollar métodos o técnicas que pueden terminar tanto en una obra de arte o un trabajo escrito con calidad para publicarse o, en el mejor de los casos, en ambos.

### **5.1.2.Preguntas, Entendimiento, Evaluación, Síntesis y Tenacidad (PEEST)**

Más que un modelo, Hawkins y Wilson (2017) proponen cuatro acciones que sirven como guía para que el investigador-practicionista pueda llevar a cabo un trabajo de investigación doctoral con efectividad. A estos cuatro pasos los denominan “Preguntas, Entendimiento, Evaluación, Síntesis y Tenacidad” PEEST o, por sus siglas en inglés, QUEST (*Questions, Understandings, Evaluation, Synthesis and Tenacity*) (p.86). Describiremos, brevemente, a que se refieren cada uno de estos pasos:

Por “Preguntas” los autores (op. cit). refieren a aquellas formulaciones que el investigador puede deducir en un primer momento pero que, comúnmente, deben ser afinadas o reformuladas a medida que el proyecto avanza, como clave esencial en toda investigación. Aquellos “presentimientos” o formulaciones primigenias e inmediatas que surgen del investigador necesitan ser sintetizadas en conceptos y modelos que deben ser sometidos a discusión y explicación. Aquí es donde los cuadernos de trabajo, diarios de investigación, reportes, notas de voz y demás elementos que sirvan para documentar el trabajo de investigación toman principal relevancia, pues estos “presentimientos” deben ser sometidos a juicio en una primera instancia por el investigador y luego por los evaluadores. En este sentido, el ejercicio autoreflexivo y autocrítico facilita el trabajo en la consolidación de modelos conceptuales que, son aquellas estructuras básicas que conforman los

elementos esenciales de toda la investigación, es decir nuestras ideas, intuiciones, puestas a prueba y análisis o discusiones (Hawkins y Wilson, 2017).

Por “entendimiento” o comprensión del conocimiento los autores dicen que, como las universidades alrededor del mundo coinciden en que un posgrado doctoral debe hacer una contribución original al conocimiento, se debe cuestionar ¿a qué tipo de conocimiento se refieren? Sobre todo, la importancia que tiene este conocimiento en el momento de ser comunicado y transmitido a otros. Ya que por más trascendente que los nuevos hallazgos sean para el investigador, deben serlo por encima su significancia y capacidad de apropiación por otros campos, áreas e investigadores. Los autores retoman las ideas de Johnson (2012) cuando sugiere que, como ya lo mencionamos anteriormente en nuestro marco teórico, la perspectiva de la “cognición corporeizada” es una teoría que nos ayuda a tener una perspectiva sobre el conocimiento que resalta la importancia de dejarlo de observar como un constructo de un estado inamovible y permanente y pasar a entenderlo como un proceso en el que se investiga constantemente, más allá de un producto con un punto final (Hawkins y Wilson, 2017).

La “evaluación”, por tanto, será vista teniendo en cuenta que no se trata de hacer predicciones cuantitativas, sino establecer modelos conceptuales que resulten óptimos para ser puestos a prueba. Y esto supone un reto constante para el investigador, que también al final del proceso de un doctorado debe ser sometido a prueba por el comité evaluador. Por tanto, naturalmente emergen tensiones al momento de exponer trabajo creativo como producto y también como proceso de la investigación. No obstante, esto no se debe subestimar, sino que se debe ponderar una revisión rigurosa que distinga de aquello inherente a una exhibición pública del producto, sobre de aquel discurso que se desprende de los reportes o los trabajos en papel que se presenten. Ambos, por tanto, deben satisfacer los requerimientos de una investigación ejemplar, susceptible de ser comunicada a otras áreas (Hawkins y Wilson, 2017).

Hawkins y Wilson (op. cit.) continúan agregando que el rol que tiene “el artefacto”<sup>96</sup> en una investigación dirigida por la práctica sigue siendo un tema de debate activo en un programa de doctorado, ya que resulta excepcionalmente que la concesión del grado sea otorgada exclusivamente por la generación de este. Por tanto, los investigadores deberán hacer un balance entre aquellas actividades dirigidas por la práctica y todo el trabajo requerido para la escritura de una tesis. La palabra “síntesis” refiere a la capacidad del investigador/practicante de llevar a cabo sus funciones de una manera balanceada, tomando en cuenta que no es lo mismo teorizar sobre la

---

<sup>96</sup> Cualquier actividad en la que se produzcan a través de la práctica del investigador, objetos, performances, escritura creativa, actividad curatorial o interacciones con público.

práctica, que aplicar la teoría a la práctica y, en este sentido, retoman lo dicho por Kozel (2012) cuando afirma que este proceso de carácter cíclico se consigue de la siguiente manera:

Practico y reflexiono sobre la práctica en bucles infinitesimales. Esta es la naturaleza de mi percepción y de mi incrustación en el mundo. No es que el hacer sea la práctica, y el modo de reflexión es la teoría. Ambos son práctica reflexiva y, en conjunto, ambos constituyen una investigación (p.208).

Finalmente, por “tenacidad” se entenderá la capacidad que tiene el doctorando de concentrarse y hacerse valer de su psique para continuar por una línea de acción que le permita alcanzar las metas, teniendo en cuenta que los objetivos necesarios para cada etapa de la investigación podrán verse más difíciles de alcanzar por diferentes motivos. Asimismo, se recomienda ampliamente considerar que aquello que no se hace o lo que no funciona puede tener tanto valor como aquello que se hace o que funciona. Por lo tanto, la tenacidad será una habilidad muy valorada que el doctorando deberá pulir, cultivando la confianza en los procesos y sus capacidades, reconociendo que los alcances de toda investigación conllevan conclusiones temporales y, en todo caso, efímeras, que darán paso a más avances (Hawkins y Wilson, 2017).

### **5.1.3.El análisis temático de la práctica**

La perspectiva PLR precisa de la construcción constante de argumentos con el objetivo de crear nuevo conocimiento. En este sentido, Lin (2019) propone el análisis temático como un método que facilita el trabajo de interpretar aquello que el investigador desarrolla bajo la práctica. La autora agrega que, debido a que frecuentemente el investigador-practicionista (que en ocasiones también es un artista) necesita presentar su trabajo de investigación frente a la academia, este se sitúa bajo un bloqueo para trascender métodos tradicionales y, frente a esto, el método del análisis temático resulta de utilidad para ofrecer una guía que sirva de estructura para la construcción de argumentos en la investigación.

Es común que en la PLR los diarios de investigación sean herramientas importantes a las cuales el investigador debe recurrir para vaciar sus reflexiones sobre su actuar desde lo formal y habitual.

El análisis temático puede realizarse bajo diferentes aproximaciones, Lin (op. cit.) explica que lo primero que se debe procurar es establecer un argumento inicial que nos permitan hacer surgir preguntas de investigación iniciales, para poder analizar la información reunida en nuestro marco teórico y que el actuar práctico tenga sentido. Dado que al inicio el investigador requiere de la constante elaboración de notas, dibujos, esquemas sobre su actuar práctico, progresivamente

requerirá que se haga un ejercicio de interpretación y clasificación de la información vertida en estos documentos que éste considera útil y relevante para el entendimiento de aquello formulado en la pregunta de investigación inicial. Acto seguido, el investigador establecerá etiquetas temáticas que engloben a estos grupos de información documentada, de modo que se pueda establecer relaciones entre los grupos, así como conexiones o códigos compartidos entre ellos. Finalmente, el investigador deberá determinar aquel núcleo temático bajo el cual todos los códigos puedan quedar englobados (Lin, 2019).

La autora (op cit.) dice que esta tarea no basta, aunque el investigador sea capaz de documentar en su diario, cuaderno o cámara, infinidad de información. Y esto podría interpretarse como un ejercicio desgastante y a la vez poco riguroso. Por ello sugiere que este ejercicio sea repetido constantemente en ciclos breves en donde, dialécticamente, se ofrezca una captura de diferentes elementos, códigos y núcleos temáticos, de modo que el investigador pueda interpretar aquellos datos de ese ciclo, estableciendo enunciados que encuentren puntos convergentes y divergentes con aquellas interpretaciones finales del ciclo anterior. Esto conducirá a la investigación por un proceso cuyos elementos metodológicos se refinan progresivamente para que al final se obtenga un argumento sólido que dé respuesta a las preguntas de investigación (Lin, 2019).

## **5.2.Ruta Metodológica.**

Habiendo descrito las tres vías sobre las cuales se puede desarrollar un proyecto de investigación dirigido por la práctica, y conociendo las implicaciones de esto, presentamos a continuación una propuesta metodológica cuya ruta en cada una de las etapas explica el camino a seguir para la realización de este proyecto de investigación.

Consideramos que tanto el modelo de la red cíclica iterativa como el modelo PEEST<sup>97</sup> y el análisis temático de la práctica, exponen metodologías flexibles y abiertas, y también encontramos patrones de acción similares entre ellos. Por eso, hemos elaborado esta hoja de ruta a partir de los planteamientos generales y pasos en concreto que proponen.

Encontramos que todas parten de una formulación inicial que deberá ser encauzada hacia el desarrollo de una investigación y selección de teorías, modelos y conceptos, mismos que deberán ser aprehendidos por el investigador, refinando estos elementos buscando alternativas de acción, relacionando elementos entre sí y proponiendo argumentos nuevos. Esto con la finalidad de obtener

---

<sup>97</sup> Recordemos: “Preguntas, Entendimiento, Evaluación, Síntesis y Tenacidad”, Hawkins y Wilson (2017)

un producto, creativo y / o escrito, cuyas conclusiones y posterior publicación (una vez satisfaga los requerimientos necesarios), sirva para abonar el campo del conocimiento.

Para hacer esto, hemos decidido dividir en tres categorías de acción nuestra metodología. Estas se han determinado realizando un ejercicio de retrospectiva a los procedimientos, acciones y análisis que hemos realizado desde el inicio, clasificando y agrupando cada acción, de modo que al final hemos refinado su organización en tres grupos que definimos a continuación.

**Actuar Investigativo - Formativo:** en este primer apartado se da cuenta de las acciones realizadas en la investigación de nuestra área de estudio y en la comprensión del mismo. Es un análisis sistemático y organizado de la literatura revisada, y un análisis reflexivo sobre su puesta en práctica al momento de elaborar un proyecto de investigación sobre audio inmersivo y respuesta emocional.

**Actuar Práctico Artístico:** En esta segunda categoría constará una descripción de todos los ejercicios prácticos; creativos, artísticos y de experimentación que hemos realizado a partir de lo investigado y señalado en la categoría anterior. Se realiza un análisis de los problemas, retos y soluciones encontradas para cada fase de la creación de un texto portador de audiovisual inmersivo.

**Actuar Gestor - Administrativo:** Aquí constan las tareas, acciones y comunicaciones realizadas para obtener apoyos, humanos, creativos y técnicos, necesarios para subsanar los requerimientos de las primeras dos categorías de acción. Se realiza un análisis reflexivo sobre las problemáticas, retos e inconvenientes afrontados en esta última categoría de acción.

Después de esto, se encuentran los apartados dedicados a la discusión y análisis general de este trabajo de investigación.

### **5.3.Situación y Contexto.**

Antes de continuar debemos explicar el contexto en el cual se desarrolló esta investigación. Cuando hacemos referencia a nuestro actuar práctico, o a nuestro caso práctico, nos referimos al conjunto de actividades desarrolladas para realizar un proyecto de investigación que pretendía desarrollarse bajo una metodología cuantitativa y de carácter experimental. Este proyecto pretendía, en su concepción inicial, someter a prueba la hipótesis de que la espacialización sonora en un sistema de audio inmersivo de un audiovisual de 360 grados es un factor que incide significativamente sobre las reacciones emocionales del sujeto. Para ello, contemplaba realizar un experimento en donde dos diferentes grupos de personas experimentaban un audiovisual inmersivo. Un grupo lo hacía con el conjunto sonoro y espacializado del audiovisual reproducido en un sistema de audio inmersivo, mientras que el otro grupo experimentaba el mismo audiovisual, pero en configuración monofónica.

Sin embargo, una serie de circunstancias ajenas a nosotros desfavorecieron al proyecto de investigación, alejándolo de las posibilidades de llevarse a cabo en tiempo y forma conforme a lo originalmente dispuesto en la propuesta inicial.

Concretamente nos referimos a la crisis originada por la pandemia causada por el COVID-19. Debido a la declaración de emergencia decretada el día 14 de marzo de 2020 por el gobierno del estado español, y a las medidas generales aplicadas a todas las escuelas y universidades del territorio español (Real Decreto 463/2020, y Real Decreto-ley 10/2020) siguiendo las recomendaciones del ministerio de salud, se tuvo que suspender toda actividad presencial no esencial en las instalaciones universitarias. Y como consecuencia, el planteamiento del proyecto inicial de investigación tuvo que ser replanteado porque sus características metodológicas precisaban trabajo experimental en las instalaciones de la UAB con la participación de los alumnos, tarea que imposible de llevar a cabo en virtud de seguir las recomendaciones sanitarias.

En consecuencia, optamos por reorientar este proyecto de investigación aprovechando el marco teórico y metodológico generado hasta ese momento, bajo una nueva perspectiva que permitiera generar investigación que abonara al campo del conocimiento mediante la incorporación de la PLR. De modo que el planteamiento original del proyecto de investigación devino en una especie de meta-investigación, cuyos objetivos son, ahora, ofrecer a futuras investigaciones un camino ya trazado por donde se pueden concebir proyectos de investigación sólidamente planteados y con un plan de ruta definido.

Entonces a partir de ahora, cuando hacemos referencia a nuestro caso práctico o a nuestro actuar práctico, nos referimos tanto a la investigación desarrollada durante ese primer proyecto, como a los trabajos realizados, resultados obtenidos y desarrollos práctico-creativos generados hasta entonces.

## **6. Actuar Investigativo – Formativo**

Desarrollar un proyecto de INAVIRE (a partir de ahora referido con el acrónimo investigación sobre audiovisual y sonido inmersivo sobre la respuesta emocional del sujeto) implica el desarrollo de habilidades y dominio de conocimientos por parte de las y los investigadores debido a sus características interdisciplinarias. Por su dificultad, conviene también contar con una disposición abierta a los cambios y a la constante reformulación de los alcances y objetivos del proyecto a lo largo de su ejecución.

Asimismo se debe poner especial atención a que el área de estudio (en este caso) se ciñe a un aspecto muy puntual de las ciencias de la comunicación audiovisual, porque estamos hablando de que un cierto tipo de audiovisual (inmersivo) cuyo análisis es sobre las características de formato y reproducción (con audio inmersivo entregado por auriculares, de consumo individual a través de gafas de realidad virtual), para determinar el grado de influencia que tiene sobre aspectos subjetivos y cognitivos del sujeto (su reacción emocional y significación). No obstante, sus alcances no deben interpretarse como estrictamente pertinentes a su puntualidad y especificidad, sino que son oportunidades para revisar otros aspectos relacionados del espectro total del audiovisual.

La singularidad del audiovisual inmersivo y su aún reciente emergencia, suponen retos que deben sortearse tomando en cuenta que estos representan también oportunidades de acción, donde se pueden encontrar hallazgos que no necesariamente estaban planteados al inicio de la investigación. Esto es un elemento motivacional que favorece el desarrollo de buenas prácticas de cualquier proyecto de investigación.

## **6.1.Idea central**

En este apartado ofrecemos una serie de pautas para el desarrollo de proyectos de INAVIRE considerando las circunstancias, retos y características a las que nos hemos referido hace unos párrafos. Asimismo se revisan estudios que nos ayudan a entender las vías metodológicas desde las cuales los investigadores pueden establecer criterios óptimos para los requerimientos de su proyecto.

## **6.2.Identificación de problemas**

En su desarrollo todo proyecto de investigación conlleva retos a los cuales las y los profesionales de la investigación deben hacer frente. A continuación, mencionamos los que, desde nuestro actuar práctico, han supuesto mayor dificultad en su resolución.

- La reciente emergencia del objeto de investigación.

Aunque el audiovisual inmersivo se ha hecho presente en algunos nichos de mercado que no son exclusivos del consumidor aficionado a este tipo de experiencia, como la transmisión de eventos inmersivos en directo a raíz de los periodos de confinamiento a causa de la COVID-19 en todo el mundo, esto aún supone un problema para el investigador que intenta delimitar el objeto de estudio de su INAVIRE pues el margen de estos límites es intrínsecamente difuso entre formatos, dispositivos y aplicaciones. La diversidad de las aplicaciones de carácter inmersivo a las que hemos



hecho referencia en los apartados sobre la performatividad tanto de la imagen como el sonido dan cuenta de la complejidad de este escenario.

- La construcción de un marco teórico interdisciplinar que satisfaga las necesidades generales del proyecto de investigación.

De igual manera, la construcción de un marco teórico ideal supone un reto similar. Esto no se debe a la falta de literatura, ni tampoco a la falta solidez de una teoría cinematográfica, sino a que el investigador se encuentra obligado a seleccionar literatura de distintas disciplinas y encontrar la manera de que la construcción total del marco teórico sea compatible y ampare el conjunto de los objetivos de la investigación. Para ello se requiere de una revisión general de teorías cinematográficas, las teorías de la comunicación audiovisual, algunas técnicas de ingeniería sonora, teoría musical, teorías y corrientes psicológicas ya consolidadas, al tiempo que se incorporan textos de reciente publicación sobre realidad virtual y contenido inmersivo.

- La selección de metodología.

El principal reto de este punto no es ocasionado por una falta de posibilidades de acción, sino del múltiple número de opciones metodológicas con las cuales se pueden conseguir los objetivos planteados en el desarrollo de un proyecto de INAVIRE. Aquí pueden tener cabida tanto las perspectivas cualitativas, cuantitativas o mixtas. Pero son de especial consideración las explorativas o, como en nuestro caso, las relativas a las PLR.

- El diseño experimental.

Si lo que se busca desarrollar metodológicamente en el proyecto de investigación involucra técnicas experimentales, el reto principal que afronta el investigador tiene que ver con el diseño del experimento en cuestión, ya sea desde el tipo de experimento que pretende realizar, las herramientas tecnológicas con las que se hará valer, hasta el instrumento de recogida y compilación de los datos en cuestión.

- Las convenciones de nomenclatura entre formatos y aplicaciones de audio y vídeo.

Como lo mencionamos en el marco teórico, en el apartado de la performatividad de la imagen y el sonido, una serie de circunstancias tecnológicas y mercadológicas han devenido en la generación de una cantidad considerable de formatos (de grabación, almacenamiento, procesamiento y reproducción) de señales de audio y video. Y en consecuencia, el profesional de la investigación que busca desarrollar investigación sobre cualquier fenómeno relacionado a las experiencias

inmersivas puede confundir, sesgar o intercambiar nomenclaturas de formatos y tecnologías inadvertidamente, especialmente en el terreno del audio inmersivo.

### **6.3.Construcción del marco teórico**

Como mencionamos anteriormente, la construcción de un marco teórico interdisciplinar precisa involucrar varias perspectivas teóricas que en conjunto conformen un sólido corpus de ideas desde donde el investigador puede operar en la construcción de proyectos de INAVIRE. Recordemos las cuatro perspectivas que nosotros proponemos para esta delimitación teórica. El modelo percepcionista de Blauert (2012), que nos ayuda a entender el tipo de experiencia que el sujeto ha tenido frente a la exposición al contenido inmersivo; la teoría de la Metáfora conceptual de Johnson y Lakoff (1987), por la forma en que explica el funcionamiento cognitivo en conjunto con el cuerpo; la distinción establecida por Fahlenbrach (2008) entre las metáforas cognitivas, emocionales y los sentimientos; y por último, las ideas de Poillucci (2015) sobre el paquete de conocimientos previos que los sujetos poseen y que permiten entender los procesos mentales producidos ante estímulos auditivos.

Por lo tanto, la literatura que ya revisamos a lo largo del apartado de nuestro marco teórico supone un punto de partida para comprender las generalidades de cada aspecto a revisar en el desarrollo de un proyecto de INAVIRE. No obstante, el investigador puede incorporar otras perspectivas que incluso pueden no ir en sintonía con las que proponemos, siempre y cuando se apele a la interdisciplinariedad en la delimitación general del marco.

### **6.4.Pensar la construcción del objeto de estudio.**

La construcción de un objeto de investigación resulta complicada en todo proyecto de investigación. Incluso semántica y lingüísticamente la palabra “objeto” presupone ya indicios de una materialidad inexistente, cuya intangibilidad puede confundir al investigador. Esto no quiere decir que se deban dejar arbitrariamente abiertas las fronteras de su delimitación. Si pensamos en este segundo término (el que alude a una frontera, límite o lindero) parecería que el investigador debe contornear un área en concreto, claramente visible, pero este es otro elemento que crea confusión.

Para solucionar este inconveniente, hemos encontrado una idea de Orozco (2012) que nos permite entender claramente el primer paso a dar. El autor dice que el objeto de investigación se construye y no existe por sí mismo. En este sentido, queda bajo la responsabilidad del investigador su constitución, estableciendo relaciones que no están dadas antes (Orozco, 2012). Por lo tanto, lo que las investigadoras e investigadores deben hacer en primera instancia es establecer puntos de

acción sobre aquellos elementos que le interesa investigar y tratar de inferir las relaciones que están entre dichos elementos puntuales.

A partir de la idea de Orozco (2012), en la siguiente tabla hemos diseccionado en siete partes la construcción del objeto de estudio de nuestro caso práctico. Hemos desarrollado una tipología de construcción que nos facilita su construcción, de modo que vemos en cada renglón el tipo de elemento que esta expresado en cada parte. De esta manera podemos explicar cómo hemos construido conceptual y sintéticamente el objeto.

Hemos denominado *elemento puntual* a aquel fenómeno, situación o concepto que funcionará como punto de origen con el que nuestra investigación considera en una primera instancia para analizar el resto de relaciones.

El *elemento condicional* es aquel que nos ayuda a situar un primer contexto inmediato con ciertas condiciones donde se puede encontrar al elemento puntual.

El *elemento relacional* es aquel que hace referencia a la condición que tiene que cumplir una o varias variables en la validación de nuestra hipótesis.

El *elemento destinatario* es aquel contenedor temático donde están vertidas una serie de fenómenos situaciones o conceptos que serán abordados, medidos o analizados en la investigación.

Como su nombre lo dice, el *elemento explicativo contextual* es aquel que nos ayuda a entender el contexto general en donde nuestro objeto de estudio se manifiesta.

Finalmente, en el *elemento circunstancial* tiene como función acotar el elemento anterior explicando una serie de condiciones, situaciones o escenarios específicos donde se puede encontrar nuestro objeto de estudio.

*Tabla IV – Disección de la oración que define el objeto de estudio en nuestro caso práctico por el tipo de elemento.*

<b>Análisis del objeto de estudio de nuestro caso práctico:</b> La espacialización sonora en sistemas de audio inmersivo, como elemento diferenciador en los procesos de significación cognitiva y de respuesta emocional en la experiencia del audiovisual inmersivo de 360 grados.	
La espacialización sonora	Elemento puntual
En sistemas de audio inmersivo	Elemento condicional
Como elemento diferenciador	Elemento Relacional
En los procesos de significación cognitiva	Elemento destinatario
Y de respuesta emocional	Elemento destinatario
En la experiencia del audiovisual	Elemento explicativo contextual

Inmersivo de 360 grados.	Elemento circunstancial
--------------------------	-------------------------

*Fuente: elaboración propia*

### **6.4.1. Identificación de los Objetivos de la investigación.**

En la creación de un proyecto de INAVIRE resulta indispensable tener claros los objetivos y alcances que se pretenden obtener una vez concluido su desarrollo. Se debe estipular claramente qué se pretende conseguir con el proyecto.

Por una parte, el objetivo principal es especialmente importante pues nos da cuenta de aquel conocimiento que se pretende obtener una vez realizado el proyecto. Este objetivo se desprende de las preguntas de investigación. Por otra parte, los objetivos y alcances secundarios implican en su formulación las variables que se utilizarán en el estudio, se especifica cómo se medirán y qué población se considera en la aplicación del estudio. Asimismo, nos permiten identificar cada una de las fases por las que atraviesa el proyecto de investigación, así como las reglas que deben cumplirse para pasar a las siguientes.

Si se cumplen satisfactoriamente cada uno de estos objetivos secundarios, consecuentemente se da por realizado el objetivo general. A continuación presentamos el objetivo general y secundario de nuestro caso práctico.

*Tabla V Objetivo General y objetivos secundarios de nuestro caso práctico.*

Objetivo General	
1	Determinar si la espacialización sonora es un elemento que afecta significativamente la significación cognitiva y respuestas emocionales del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo.
Objetivos Secundarios.	
1	Entender los procesos cognitivos y perceptivos a los que el sujeto recurre para seguir la narrativa de una experiencia audiovisual inmersiva.
2	Determinar en qué medida el audio inmersivo es un elemento que afecta la comprensión general de la narrativa de un audiovisual inmersivo,
3	Identificar qué diferencias se presentan tanto en la significación cognitiva, así como en las respuestas emocionales de los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio inmersivo frente a quienes escuchan ese contenido en formato monofónico.
4	Conocer el grado de influencia que tiene la espacialización sonora sobre la intensidad de respuestas emocionales de sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo
5	Identificar el grado de influencia que tiene la espacialización sonora sobre la implicación de visionado activo del sujeto.

*Fuente: elaboración propia*

## **6.5.Desarrollar una hipótesis de la investigación**

La hipótesis es una enunciación donde figuran todos los elementos y variables que se espera someter a prueba de una investigación.

Las hipótesis (...) son una forma de afirmación condicional que constituye la conclusión de un análisis deductivo que parte de algún principio teórico generalizado y se mueve a través de lo que ese principio supone para llegar hasta lo que tiene que ocurrir en el caso concreto del estudio en cuestión si el principio general es verídico. A continuación, el estudio se diseña para producir las condiciones del caso concreto para ver si las circunstancias requeridas por la teoría aparecen efectivamente. En la investigación de la comunicación (...) las hipótesis son conjeturas sobre lo que debería ser cierto, o más sencillamente, son preguntas de investigación redactadas como afirmaciones. (Anderson, 2012:110 - 111)

En nuestro caso práctico la hipótesis formulada fue redactada de la siguiente manera.

*Al experimentar un audiovisual inmersivo, la reproducción de audio espacializado en un sistema de audio inmersivo es un factor determinante para que se produzcan diferencias sustanciales en procesos de significación cognitivos y emocionales en el sujeto.*

Conviene aquí citar lo que Gunter (2014) recupera de las ideas de Bryman (2008) cuando dice que "las hipótesis pronostican los vínculos entre las variables" (como se citó en Gunter, B. 2014:3,87). En este sentido podemos ver cómo en nuestra enunciación, aparecen también ciertas correspondencias con el tipo de elementos constitutivos que señalamos en la construcción del objeto de estudio.

*Tabla VI Comparativa entre la disección de la oración y enunciado de la hipótesis con la disección del objeto de estudio según el tipo de elemento.*

<b>Enunciado de la hipótesis</b>	<b>Tipo de elemento</b>	<b>orden</b>	<b>Enunciado de la construcción del objeto de estudio</b>	<b>orden</b>
<i>La reproducción de audio espacializado</i>	Elemento puntual	3	<i>La espacialización sonora</i>	1
<i>En un sistema de audio inmersivo</i>	Elemento condicional	4	<i>En sistemas de audio inmersivo</i>	2
<i>Es un factor determinante para que se produzcan diferencias sustanciales</i>	Elemento Relacional	5	<i>Como elemento diferenciador</i>	3
<i>En los procesos de significación cognitivos</i>	Elemento destinatario	6	<i>En los procesos de significación cognitiva</i>	4
<i>Y emocionales del sujeto</i>	Elemento destinatario	7	<i>Y de respuesta emocional</i>	5
<i>Al experimentar un audiovisual inmersivo</i>	Elemento explicativo contextual	1	<i>En la experiencia del audiovisual</i>	6
	Elemento circunstancial	2	<i>Inmersivo de 360 grados.</i>	7

*Elaboración Propia.*

## 6.6. Formulación de las preguntas de la investigación

Para realizar este paso se deben revisar los objetivos del proyecto, de modo que cada uno se desprendan una serie de preguntas que el investigador o la investigadora intentará responder durante la realización del trabajo. En nuestro caso práctico se estableció el siguiente conjunto de preguntas:

1	¿Qué diferencias sustanciales existen en los procesos de significación de los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente?
2	¿Existe diferencia en la percepción de los contenidos entre los sujetos expuestos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente? (¿Entienden más cosas? ¿Entienden otras cosas?)
3	¿Qué diferencias sustanciales se presentan en las reacciones emocionales de los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente? (¿Experimentan emociones más fuertes? ¿Expresan emociones más intensas?)
4	¿Existen diferencias en los grados de interés y atención que muestran los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente?

5	¿Existen diferencias en la valoración general de la experiencia sonora que realizan los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente?
6	¿Existen diferencias en la valoración general de la experiencia audiovisual que realizan los sujetos que experimentan un audiovisual inmersivo con audio espacializado con respecto de quienes lo experimentan sin sonido espacializado y monofónicamente?

Como vemos, esta serie de preguntas dan cuenta de las variables que requiere la investigación para ser sujetas a experimentación (con audio espacializado en formato inmersivo y sin audio espacializado en formato monofónico). Asimismo, se pueden inferir las formas en que se debe operacionalizar cada variable.

En nuestra experiencia, el ejercicio de la redacción de este conjunto de preguntas debe hacerse exhaustivamente y a lo largo de varias instancias. De modo que una primera lluvia de ideas contendrá todos aquellos elementos de los cuales el o la investigadora infiere que existen diferencias entre cada variable. En una segunda instancia, se deben revisar las literaturas pertinentes para descartar aquellas que ya hayan sido investigadas, probadas o resueltas. Y en tercer lugar, añadir aquellas que no figuran en los trabajos que han sido revisados en el estado de la cuestión.

Este listado, que no debe ser definitivo hasta llegados a una fase más avanzada de la investigación, servirá como base sobre el cual se deben operacionalizar dichas variables y, dependiendo de la metodología y de los instrumentos seleccionados, se elaborará una matriz que dará pie a la creación del instrumento metodológico para medir cada variable. Sobre este tema abordamos los detalles más adelante.

## **6.7.Pensar la metodología: perspectivas y teorías.**

En este apartado recuperamos las bases metodológicas que hemos revisado para el desarrollo de nuestro caso práctico. No obstante, las literaturas referidas también pueden ser consideradas para desarrollar nuevos proyectos INAVIRE.

Una de las ideas más pertinentes que nos ayudan a concebir una perspectiva metodológica es la señalada por Cogo (2018). Afirma que los contextos específicos de investigación dialogan con el ámbito teórico, independientemente de que nuestra investigación sea de carácter teórico o bien, se trate de una investigación de carácter empírico o exploratorio. Es por esto que cada autor debe ser su propio metodólogo y debe construir la metodología que mejor se ajuste a su proyecto de investigación, considerando una ruta de investigación que sea susceptible a cambios y a la incorporación de lo inesperado (Cogo, 2018).

Dado que las implicaciones de nuestro caso práctico buscaban indagar temas relacionados a la experiencia inmersiva y la reacción emocional, las interrogantes sobre cómo se iba determinar con certeza aquello que el sujeto externalizaba sobre lo que acababa de ver y escuchar eran muy diversas. ¿cómo se puede saber con certeza qué fue lo que el sujeto percibió y entendió del contenido inmersivo? ¿Cómo podemos saber si sus declaraciones son precisas o verdaderas? ¿Cómo podemos saber que la emoción que dijo sentir el sujeto se encuentra bajo un mismo concepto significativo respecto de otro sujeto, o incluso, de nosotros mismos?

Estas interrogantes nos obligaron a situarnos en perspectiva con respecto al concepto de objetividad. Para resolver una parte de este reto se decidió incorporar al modelo percepcionista que propone Blauert (2012) como un referente con el cual es factible desarrollar una ruta metodológica. Su idea central (la noción de objetividad absoluta) propone que la cantidad de objetividad de un experimento puede situarse desde lo subjetivo hasta lo objetivo. Si todos los evaluadores (sujetos experimentales) coinciden en un resultado, se habla de objetividad máxima; y si no hay dos evaluadores que confluyan en un mismo resultado, entonces hay subjetividad máxima (Blauert, J. 2012).

También decidimos apuntar una idea importante de Rodríguez Bravo (1998) sobre las líneas de investigación en comunicación. Se suele decir que la interpretación de los mensajes audiovisuales es un ejercicio con un alto índice de subjetividad. El autor sostiene que, si se presentan las condiciones, la psicología perceptiva demuestra que "frente a estímulos idénticos los sujetos coinciden en sus percepciones dentro de unos márgenes muy concretos y estrechos" (Rodríguez Bravo, 1998:111).

Dretske (1978), por su parte, argumenta que cuando los sujetos se encuentran analizando fases perceptivas, la información sobre lo que se va a percibir es necesaria para que el sistema pueda generar respuestas y dichas respuestas deben medirse en términos de su función, propósito, necesidades y deseos (Dretske, 1978).

Al referir estas dos últimas ideas se nos presentó otra interrogante ¿se deben otorgar categorías preconcebidas sobre aquello que se le formulará después al sujeto de experimentación? Y en consecuencia, ¿el generar categorías, sesga o facilita la externalización del sentir del sujeto? Para responder esta pregunta, y citando un ejemplo, en el caso de experimentos utilizados en investigaciones sobre estímulos sonoros, Olko et. al. (2017) nos dicen que, si bien es común encontrar estudios donde los sujetos realizan evaluación de los atributos sonoros predefinidos por el experimentador, esto podría conllevar a sesgos, y resultaría en ocasiones difícil para el sujeto identificar plenamente qué atributo se le está requiriendo ser evaluado. Por tanto, los autores



recomiendan incorporar métodos de "elicitación verbal" con el fin de recopilar información sobre cómo los oyentes escuchan los atributos sonoros que ellos mismos definen, contemplando las asociaciones mentales y verbales que su consciente emplea.

Sin embargo, no debemos dar por hecho que esta es la única vía para obtener la información que nos ayude a responder las preguntas de investigación, porque más allá de lo externalizado por el sujeto también se puede obtener información a partir de la observación y medición de otros aspectos. Por ejemplo, y refiriéndonos a los procesos de significación, López Aguayo (2016) concluye en su investigación que es relevante considerar a las reacciones sensomotoras de los sujetos, en su caso por las instalaciones artísticas interactivas. Además propone que la teoría de la integración conceptual es un modelo válido que permite interpretar las operaciones que realiza el sujeto de forma cognitiva en dichas instalaciones.

Al haber revisado estas ideas nos cuestionamos: ¿bajo qué tipo de metodología conviene situarnos? ¿Y con qué técnica? Cogo (2018), en su ponencia, considera que la metodología cualitativa busca entender aspectos de la realidad mientras que la cuantitativa tiende a querer verificarlos, interpretando su regularidad.

Orozco (2012) define a la perspectiva cualitativa como

Una mirada que parte de la premisa de que el hecho no es lo que está ahí afuera (el hecho objetivo), sino lo que los sujetos, incluido el investigador, percibe como hecho. Desde aquí queda claro que en los procesos cualitativos se trabaja con las percepciones de sujetos, a partir de las percepciones de otros, las cuales no pueden ser sino subjetivas (p.116).

Por su parte Gunter (2014) expone que algunas de las ventajas de los trabajos de investigación con técnica experimental residen en que son capaces de demostrar la relación directa entre causa y efecto de las variables utilizadas. No obstante, en el caso de las encuestas, el autor señala que no comprueban de manera directa la relación existente entre causas y efectos, sino que tiende a determinar en qué grado se producen relaciones entre variables, y es por eso que las encuestas están determinadas por la información que externan los informantes, y que resulta diferente de los experimentos donde es posible nutrir las respuestas de los participantes con las puntualizaciones u observaciones que ejecutan los investigadores.

Por otra parte, cuando el investigador utiliza técnicas experimentales le es posible decidir las particularidades del experimento, como el contenido que será visto por los individuos, así como la forma en que les será expuesto y las preferencias para la externalización de las experiencias por

parte de los sujetos. Pero, puntualiza el autor, además tienen la desventaja de adquirir una condición artificial produciendo, incluso en los participantes del experimento, la revelación indeseada sobre los aspectos puntuales que se investigan, incidiendo en las respuestas que pueden dar y que son esperadas o anticipadas por el investigador (Gunter, 2014).

En relación a esto conviene mencionar aquí que la técnica experimental es una metodología sugerida por Michel Chion (1993) para determinar el valor específico del sonido en los procesos de sensorialidad y significación. El autor menciona al “Método de los ocultadores” o “Matrimonio a la fuerza” como dos métodos que a menudo utilizan los investigadores. El primero de ellos consiste en ocultar uno de los componentes del audiovisual (imagen o sonido) y reproducir la película a los sujetos para desmontar el lenguaje sincrónico del audiovisual, escuchando el sonido de la película tal como es y viceversa. El segundo, consiste en cambiar la banda sonora musical de la película intentando descubrir cambios sustanciales en la reinterpretación con el nuevo “*track*” musical. Con base a estos experimentos, hemos decidido que nuestra variable independiente a cambiar sea la espacialización sonora.

Nuestro caso práctico fue concebido como un cuasi experimento que, al igual que otras técnicas experimentales, consta de tratamiento, observaciones, post test y grupos experimentales. Aunque los cuasi experimentos constituyen una importante fuente de información, presentan algunas deficiencias de diseño que tendrán que ser tomadas en cuenta al momento de interpretar los datos (Wimmer y Dominick, 1996:103). Incluso los autores señalan que se debe procurar en no caer en la denominada “seducción del instrumento” (Wimmer y Dominick, 1996:24).

Según la clasificación que presenta Sierra Bravo (1992:33) nuestro proyecto de INAVIRE se planteó para insertarse en el apartado básica-seccional y de profundidad explicativa que se nutre de fuentes primarias utilizando técnicas cuantitativas y de naturaleza experimental (como se citó en Del Rio, 2011:86-87).

### **6.7.1.Vías metodológicas para la emoción**

Para estudiar las emociones es conveniente notar primero lo que puntualiza Meyer (2001)<sup>98</sup> cuando dice que las emociones experimentadas de los sujetos (en este caso, que participan en un estudio sobre apreciación musical) “han de caracterizarse más bien como estados de ánimo que como emociones en el sentido ordinario del término (...) la emoción es temporal y evanescente; el estado de ánimo es relativamente permanente y estable” (p.29). Entonces, debemos diferenciar cuándo un

---

<sup>98</sup> Citando a Weld (1912:283)

sujeto nos externaliza haber experimentado una emoción, ya que bien puede ser una emoción genuina producida por sí mismo, o bien sobre lectura que el sujeto hace de la emoción a la que en este caso señala la música (Meyer, 2001). Incluso si se tratase de una emoción auténtica, Meyer (op. cit.), coincidiendo con Latinjak (2012), sugiere que durante el proceso de verbalización los sujetos tienden a falsear o transformar la información proporcionada, debido a los límites poco claros que tienen las palabras al momento de referirse a la emoción (Meyer, 2001: 30).

En el caso de estudios sobre emociones producidas a causa de estímulos provenientes de dispositivos de realidad virtual, se suelen medir cambios en las señales biológicas que reflejarían un tipo de emoción evocada en el sujeto. Estas tienden a ser activadas o desactivadas efectivamente cuando los sujetos experimentales observan escenas "emocionales" mediante los dispositivos de realidad virtual que están en su cabeza. Los datos interpretables de las señales biológicas del sujeto pueden ser procesados mediante diferentes técnicas. Una de ellas, común en los estudios contemporáneos, es la de la utilización de inteligencia artificial, pero conllevan una desventaja notable ya que es difícil lograr una identificación precisa de la emoción percibida por el sujeto si la inteligencia artificial no tiene un conjunto considerable de datos para interpretar<sup>99</sup> (Hidaka, K. Qin, H. Kobayashi, J., 2017).

Por lo que respecta a nuestra área de estudio en su aplicación en el campo de la música, Västfjäll (2003) menciona que existen investigaciones previas que sugirieron la influencia que tiene la inmersión sonora sobre las emociones, aunque hasta ese entonces no se había puesto a prueba dicha hipótesis. El autor detalla que en su investigación el vínculo entre la presencia auditiva y las emociones experimentadas se evalúa a través de la realización de experimentos entre varios grupos de participantes, donde se escuchó la misma pieza musical reproducida en un sistema monofónico, estéreo o bien mediante el uso de seis altavoces a los que se le añadía una reverberación de forma artificial. Aquellos que participaron del experimento pudieron calificar las emociones experimentadas tanto antes como después de escuchar la música. Asimismo, identificaron dichas emociones (es decir, la cantidad y calidad de las emociones expresadas) y posteriormente evaluaron el concepto de "presencia" (Västfjäll, 2003: 182).

También hemos revisado investigaciones donde se midieron las respuestas emocionales de los sujetos que visitan museos con instalaciones artísticas. Esto a través de las diferencias registradas en la conducción eléctrica a causa del sudor expelido por las glándulas en las manos (*galvanic skin response* o respuesta galvánica de la piel en español), como lo detallan Leister, et. al. (2016). Ellos se basaron en el modelo de las emociones de Russell (1980) primero para saber qué emociones

---

<sup>99</sup> Es decir un conjunto suficiente de datos con el cual la inteligencia artificial pudiera interpretar las señales biológicas compatibles con alguna emoción en específico.

medirían y después para explicar que existen relaciones entre las reacciones psico-fisiológicas y las emociones. Los autores, en su investigación, encontraron que la experiencia general de los sujetos que visitan instalaciones artísticas en los museos no pueden ser medidas directamente, sino que son constructos latentes, que se obtienen de datos medibles y modelos de estimación. Ellos aplicaron un modelo en su experimentación para evaluar las propiedades de dichas instalaciones utilizando una mezcla de observación no intrusiva y una encuesta post exposición.

No obstante Henry Aiken (1950) concluye en su estudio al evaluar la relación de la música sobre las emociones, que no es necesario que las emociones se manifiesten mediante un comportamiento observable en el sujeto (como se citó en Meyer, 2001:30). Asimismo, y debido a que no existe una teoría que pueda dar fe de la relación existente entre la música y las respuestas emocionales, el autor dice que el comportamiento que se puede observar en el sujeto solo nos aporta una cantidad de información ínfima que permita determinar con certeza las características esenciales de la emoción experimentada. Esto es porque para un observador que revisa la conducta de un sujeto, sus interpretaciones pueden diferir de otro observador a razón de las experiencias previas a asociaciones preconcebidas que se tengan sobre la conducta observada (Meyer, L. B. 2001: 32).

Dicho lo anterior, si se plantea un proyecto de INAVIRE que pretende explorar una serie de categorías predefinidas en el sentir de los sujetos experimentales, ¿cómo podemos saber qué nombre otorgarle a una emoción en concreto? ¿cómo se clasifican las emociones? Aunque en el marco teórico abordamos una serie de pautas para su identificación, ahora abordamos un modelo que creemos conveniente utilizar según los objetivos de cada proyecto. Mencionamos a continuación un par de casos.

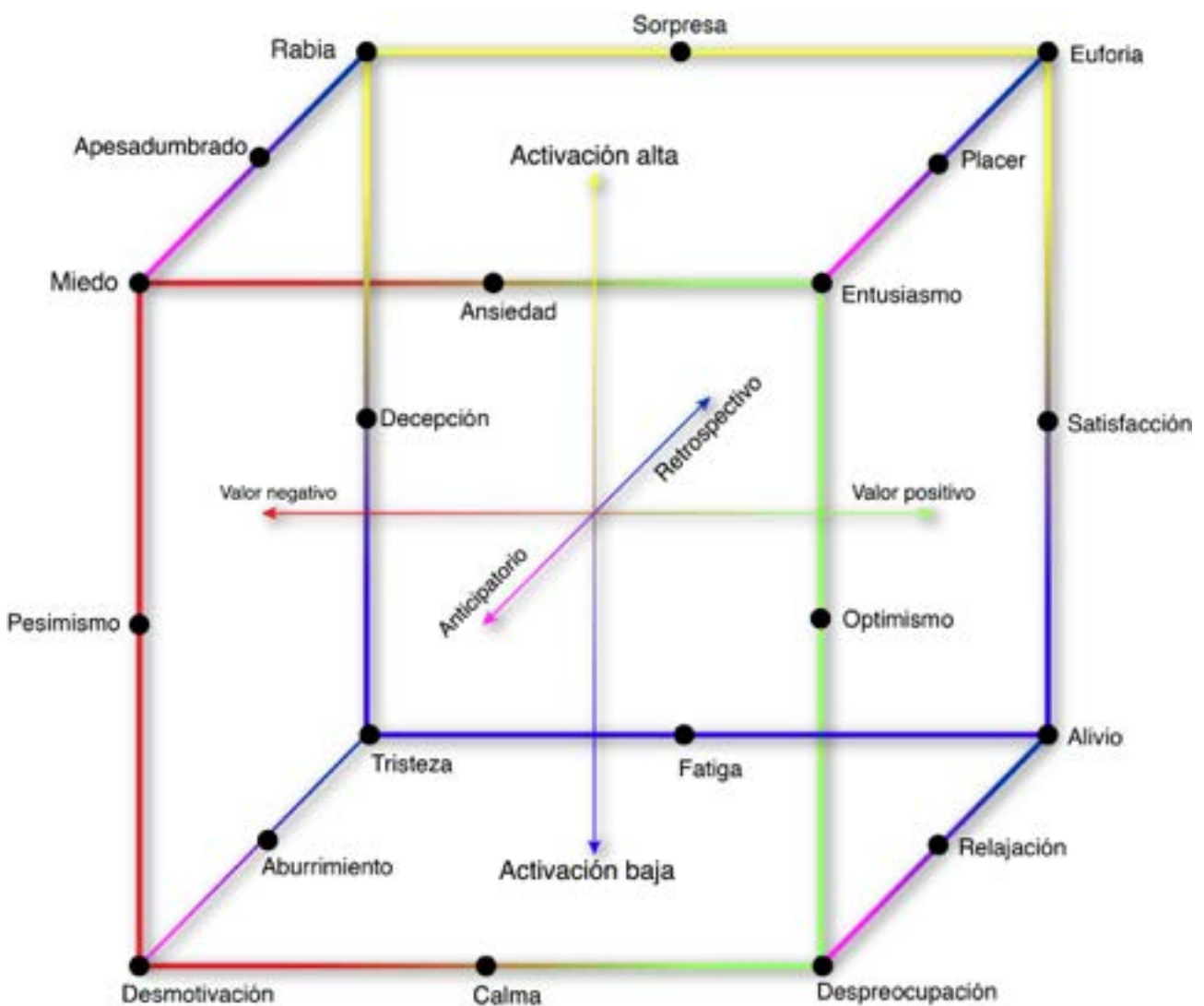
El primero es el utilizado en un trabajo realizado por Västfjäll (2003) donde se explica que, para la metodología utilizada, se requirieron seis escalas para medir las emociones, de las cuales tres de ellas correspondían a escalas positivas y tres a emociones negativas. En una escala visual de 0 a 100, donde 0 representaba la ausencia del elemento a evaluar y 100 la presencia total de dicha categoría, se observa que para los estados de ánimo positivos se utilizaron las nominaciones "euforia", "felicidad" y "positivo", mientras que las nominaciones que hacían referencia a los estados de ánimo negativos fueron "depresión", "ansiedad" y "tristeza" (Västfjäll, 2003: 183).

El segundo surge a partir del modelo propuesto por Russell (1980), que mapea las emociones en dos dimensiones: Activación (alta o baja) y Valor (positivo o negativo). Se encontró que existen conceptos emocionales que estaban solapados unos con otros. Entonces, Latinjak (2012) propone añadir una tercera dimensión a estas dos, en función del tiempo en el que existen las causas (reales o imaginarias) de dicha emoción (pasado, presente o futuro). De esta manera, Latinjak (2012) propone un listado de 20 emociones que, colocadas en un diagrama cúbico, pueden ejemplificar

claramente su posición en dicho modelo. El eje vertical (activación) representa las evaluaciones cognitivas del sujeto, mientras que el eje horizontal, la valencia (positiva o negativa), muestra las sensaciones somáticas del sujeto y el tercer eje (el del tiempo) las experiencias emocionales.

Aunque este modelo resulta efectivo para discernir entre una emoción y otra, su valencia y sus correlaciones con la posición temporal al que la emoción está apelando, es sometido a prueba una vez más por Latinjak, López-Ros y Font-Lladó (2014), argumentando que "en este se atribúan conceptos a ocho emociones principales, algunos de los cuales se han demostrado no adecuados, probablemente debido a que los conceptos habían sido escogidos en base a consideraciones teóricas y no en base a datos empíricos" (Latinjak, López-Ros y Font-Lladó, 2014: 268).

*Figura 2 Vista en perspectiva del posicionamiento de los conceptos emocionales específicos que permiten comprender el modelo tridimensional del núcleo afectivo*



*Fuente: modelo original de Latinjak (2012:77) ahora incorporando las puntualizaciones y precisiones de algunos términos propuestos posteriormente por Latinjak et. Al. (2014), y traducción propia (original en inglés).*

En nuestro caso práctico, este modelo se utilizó para etiquetar cada una de las dimensiones de los indicadores de respuesta emocional que se utilizarían durante la etapa experimental. De esta manera, nuestros sujetos experimentales tendrían una serie de categorías definidas para cada emoción, facilitando su elicitación.

## **6.7.2.Vías metodológicas para la inmersión**

Recordemos aquella diferencia entre la inmersión perceptual y la narrativa, La primera posibilita y da las pautas al sujeto para pasar a la inmersión narrativa donde suceden procesos de abstracción y una simulación de la experiencia social, notando que, ambas inciden en el sujeto para producir reacciones emocionales (Ward,2016). En este sentido dividiremos aquí en dos grupos las vías metodológicas de la inmersión, tanto a partir de lo sonoro como del concepto de “presencia”.

### **6.7.2.1.Definiendo los conceptos evaluativos de la inmersión sonora**

En el desarrollo de un proyecto de INAVIRE, si se considera necesario indagar sobre la inmersión que pudo sentir a causa de estímulos sonoros ¿cómo podemos identificar esos estímulos sonoros? ¿cómo se pueden categorizar y nombrar? ¿qué atributos de esos estímulos pueden ser evaluados por un sujeto experimental?

Como ya lo mencionamos en el apartado de los signos sonoros, Rodríguez Bravo (1998) dice que el sonido se puede organizar distribuyendo sus patrones y con esto asignar sentido por parte del oyente. Por tanto, categorizaremos las formas sonoras como "toda configuración acústica que, aun siendo analizable en dimensiones más simples, tiende a ser percibida como un bloque unitario y coherente" (Rodríguez, 1998:139).

De igual manera, Rodríguez Bravo (1998) propone que las formas sonoras simples, a grandes rasgos, se dividen en dos partes: "textura" y "contorno". La textura contiene en sus componentes los identificativos de "definición", "impresión espectral" y "armonicidad". Mientras que el contorno se divide en 3 partes: "ataque", "cuerpo" y "caída". Como factor concluyente de análisis, consta la "duración" (Rodríguez, 1998:191).

Por otra parte Olko et al. (2017) mencionan los 7 atributos descriptivos para el sonido 360 en relación con el movimiento de la cabeza:

- Percepción de horizontalidad y verticalidad del sonido
- Balance y amplitud sonora

- Localizabilidad del sonido
- Ancho de la imagen sonora
- Profundidad o distancia de la fuente sonora con relación al punto de vista
- Presencia de los sonidos dentro o fuera de la cabeza (externalización)
- Claridad de las fuentes en relación a si se la tiene de frente o de espaldas (Olko et Al, 2017).

El autor concluye que existen cuatro aspectos que definen la congruencia audio y video 360°:

- Sentido del espacio y su relación con el espacio de la imagen
- Localización de las fuentes y su relación con la localización en pantalla.
- Distancia de las fuentes emisoras de sonido y su relación con la del vídeo.
- Sincronización temporal entre la aparición de fuentes sonoras en la imagen y el vídeo. (Olko et. al., 2017).

Desde la perspectiva del análisis y apreciación musical encontramos algunas recomendaciones que consideramos que son aplicables también al momento de elaborar proyectos de INAVIRE. Meyer (2001) nos advierte que existen tres errores graves cuando se intenta comprender la psicología de la música. Uno es confundir la "experiencia estética con lo sensualmente grato". A esto el autor lo llama como el error del hedonismo. El segundo error es aquel que se comete cuando se pretende explicar la experiencia musical como una serie de sonidos complejos susceptibles de ser separados para su posterior análisis. A esto el autor lo define como el "error del atomismo". Por último, se sugiere evitar caer en el "error del universalismo" cuando se tiene la idea de darle valor superior a aquellas respuestas que nos brindan los experimentos para poner a prueba algunas teorías (Meyer, 2001).

Por su parte Kohlrausch et. al. (2013) dicen que existen diferentes áreas de aplicación para los modelos auditivos binaurales. En el desarrollo de proyectos de INAVIRE consideramos relevantes aquellos que se enfocan en el análisis de escenas auditivas con el objetivo de obtener representaciones paramétricas a nivel simbólico. Es decir, la acción que realiza el sujeto al momento de identificar elementos cargados de significado que están contenidos en los sonidos espacializados, así como también la asignación de símbolos significativos en la reproducción de audio inmersivo.

Creemos que estas perspectivas pueden guiar al investigador hacia la concepción de un instrumento metodológico idóneo para utilizar en la etapa experimental. Sin embargo, consideramos que algunas de estas categorías y etiquetas pudieran devenir en la formulación de un cuestionario que podría resultar complejo de responder por el sujeto debido a la especificidad de los términos y

se necesitaría entrenar previamente a los sujetos para familiarizarlos con las categorías para realizar así una experimentación certera (Olko et. al., 2017; Schoeffler y Herre, 2013).

### 6.7.2.2. Definiendo los conceptos evaluativos de la inmersión por la presencia

Ahora revisamos una propuesta para evaluar la inmersión a través del concepto de presencia. La relación entre estos dos términos la abordamos a mayor detalle en el marco teórico.

Desde nuestra perspectiva ponemos en valor el estudio de Lombard y Ditton (1997) porque nos ayudan a tener una idea clara de las múltiples interpretaciones personales que el sujeto puede tener del término *presencia* como de las ideas cognitivas, corpóreas y sociales asociadas al mismo.

Hemos organizado en una tabla el tipo de atribución sobre el concepto de presencia, la pregunta que se le formuló al sujeto, el estudio referido donde se hizo esa pregunta y los comentarios y puntualizaciones de las y los autores sobre las implicaciones de formular ese tipo de preguntas en un estudio.

*Tabla VII Algunos tipos de conceptualizaciones del término "Presencia"*

Concepto	Pregunta Formulada	Referido por:	Comentarios
Presencia como realismo	"¿Qué tan real se sintió la experiencia en general?"	Heeter (1995)	"Esta conceptualización de la presencia se utiliza a menudo de una manera vaga que no distingue entre dos tipos clave de "realismo", que aquí se denominan "realismo social" y "realismo perceptivo" (Lombard y Ditton, 1997).
Presencia como aquella "sensación de formar parte del entorno fenomenal creado por la televisión y de no formar parte del entorno físico que rodea al espectador y al aparato de televisión" (Kim, 1996:27).	"¿Con qué frecuencia habían tenido las siguientes percepciones? "Sentí que estaba en el mundo creado por la televisión", "el mundo generado por la televisión me pareció más como 'un lugar que visité' que como 'algo que vi'", y "mi cuerpo estaba en esta habitación, pero mi mente estaba dentro del mundo creado por la televisión"."	Kim (1996)	La frase a menudo dicha por los presentadores de televisión después de un corte comercial, "Bienvenido de nuevo", es coherente con la idea de que los espectadores son "transportados". (Lombard y Ditton, 1997).
Presencia (Participativa)	"¿Qué sensación de participación en la escena sentiste?" y "¿Qué sensación de involucramiento en la escena sentiste?"	[Ditton (1997)]	



Concepto	Pregunta Formulada	Referido por:	Comentarios
Presencia (estar allí)	"¿Hasta qué punto experimentaste la sensación de estar 'realmente allí' dentro del entorno virtual?"	Slater and Usoh (1993:227)	El concepto de "tú estás ahí" se utiliza a menudo en los debates sobre la realidad virtual, lo que lleva a los usuarios a un entorno virtual y conduce a la "suspensión de la incredulidad de que están en un mundo distinto de donde se encuentran sus cuerpos reales" (Slater & Usoh, 1993, pág. 222).
Presencia (mirarse a sí mismo, los usuarios se quedan frente a una cámara y miran un monitor de televisión que muestra imágenes de sí mismos actuando dentro de un entorno virtual), (Lombard y Ditton, 1997).	"¿Qué se sentía como el verdadero tú, el ser en la pantalla o el que la cámara apuntaba?"	Heeter (1995)	En un estudio de las respuestas de los consumidores de un sistema de entretenimiento de realidad virtual en segunda persona (uno en el que los usuarios se quedan frente a una cámara y miran un monitor de televisión que muestra imágenes de sí mismos actuando dentro de un entorno virtual),
Presencia (traer los objetos o las personas a donde está el usuario), (Lombard y Ditton, 1997).	"¿Cuánto sentiste que esto te estaba pasando a ti?"	Lombard, Reich, Grabe, Campanella, and Ditton (1995)	Cuando los usuarios de los medios de comunicación no distinguen entre imagen y referente, responden directamente a lo que ven y oyen en una experiencia mediada, como si lo que ven y oyen estuviera físicamente presente en su entorno de visión, en lugar de responder indirectamente, descodificando algo que perciben sólo como un mensaje simbólico o representativo. (Lombard, 1995)
Estamos Juntos (Como espacio compartido). Telepresencia: "el grado en que los participantes de una junta telemática tienen la impresión de compartir el espacio con interlocutores que se encuentran en un lugar físico remoto" (Muhlbach, Bocker, and Prussog, 1995: 301).	Informa el grado en que estás de acuerdo o en desacuerdo con declaraciones como "[Se sentía] como si todos estuviéramos en la misma habitación" y "[Se sentía] como una verdadera reunión cara a cara"	(Muhlbach, Bocker, and Prussog, 1995: 301).	Algunos de los pioneros de la realidad virtual han sugerido que su mayor potencial es como un lugar de reunión virtual en el que la gente de todo el bloque o lugar de reunión en el que personas de todo el bloque o de todo el mundo podrán reunirse en un espacio virtual compartido que es diferente de cualquiera de los entornos "reales" de los individuos (Lanier & Biocca, 1992).

Concepto	Pregunta Formulada	Referido por:	Comentarios
Presencia como inmersión: "el grado en que un entorno virtual sumerge el sistema perceptivo del usuario" (Biocca & Delaney, 1995: 57).	"Por lo general, la mejor forma de medir este estado psicológico es mediante el auto informe del sujeto (aunque la observación de los usuarios de los medios de comunicación involucrados también podría ser un indicador útil)" (Lombard y Ditton, 1997). Por ejemplo, un análisis factorial de las respuestas de los usuarios a las reacciones en la realidad virtual dio como resultado un factor de "participación que contiene los elementos "intenso", "divertido", "competitivo", "adictivo" y "excitante"; las puntuaciones en este factor fueron las más altas de todos los factores (8,7 de 10)	Heeter (1995)	La presencia "como inmersión también incluye un componente psicológico" (Lombard y Ditton, 1997). Cuando los usuarios sienten la presencia como inmersión están muy involucrados (Palmer, 1995), absorbidos (Quarrick, 1989), comprometidos, absortos.

*Fuente: según diferentes literaturas revisadas y acuñadas por Lombard y Ditton (1997).*

Nos hemos basado en esta tabla para elaborar algunas de las preguntas que aparecen más adelante en la operacionalización de variables de nuestro caso práctico.

### 6.7.3.Vía Metodológica para evaluar la significación

Además de lo revisado en el apartado de nuestro marco teórico, nosotros consideramos pertinente rescatar el trabajo de Bálint y Tan (2015) para que el investigador identifique un punto de partida desde el que pueda formular estrategias para evaluar la significación que realiza el sujeto sobre un audiovisual inmersivo.

Los autores identifican 4 esquemas de imagen, propuestos originalmente por Johnson (1987) y Lakoff (1987), que son útiles sobre todo al momento evaluar la atención e *inmersión narrativa* por parte del espectador.

El primero de ellos es el conocido como "Centro - Periferia". Este esquema alude a la idea de que el cuerpo de uno es el centro de todo y hace los objetos se perciban en aparente lejanía o cercanía en relación con el centro. El esquema del "contenedor" establece las acepciones como "entrada" y "salida" en las interacciones que establece el sujeto con el mundo. Su base empírica radica en la

limitación espacial de las percepciones que distinguen un espacio interior de uno exterior, tal como lo propone Lakoff (1987: 272). Y alude a que el hecho de estar en un recinto tridimensional se considera una experiencia de anclaje, refiriéndose a lo propuesto por Johnson (1987:21-22). Sus implicaciones son comúnmente asociadas al sentido de refugio y, metafóricamente, a la protección de las fuerzas externas. El esquema "Origen-Camino-Meta", también referido por Johnson (1987: 113-117), alude a la idea de que el sujeto comprende el movimiento como aquello sujeto a lo largo de una trayectoria, desde un punto de partida, para dar lugar a una serie de pasos físicos para llegar a un punto final o meta. Por último, el esquema de "Fuerza" (Johnson 1987: 42-48) es quizás el ejemplo más claro de la naturaleza a la cual aluden los esquemas de la imagen, y sólo puede aparecer cuando se produce interacción física de la persona con el entorno. Tiene a la direccionalidad y potencia o intensidad como cualidades nominales principales (Bálint, K. y Tan, S. 2015:10-13).

De estos esquemas nacen algunas de las preguntas formuladas más adelante en el apartado de operacionalización de variables de nuestro caso práctico.

## **6.8.Consideraciones previas a la etapa experimental.**

De igual manera, Dretske (1978) menciona que la teoría de la detección de señales (Engen, 1971; Swets, Tanner, y Birdsall, 1961) y dice que el hecho de que se produzca o no una respuesta por parte del sujeto depende, no solo del efecto del estímulo en relación con el ruido, sino también de lo que el observador espera en la situación y de las posibles consecuencias de su decisión (Dretske, 1978).

En orden para diseñar nuestro instrumento de análisis, Teresa Velázquez (2011) sugiere que debemos relacionar las variables a medir, lo que implica una revisión de las definiciones conceptuales y operacionales de las variables, la elección de un instrumento de medición (...) y determinar el nivel de medición de las variables y decidir el modo de codificación de los datos.

Para definir nuestras variables, el diseño del instrumento de análisis y su puesta en marcha debemos considerar lo dicho por Velázquez (2011) al afirmar que las variables y categorías de las que conste el instrumento diseñado

(...) deben incorporar en su etiqueta aquellos aspectos que desarrollen la hipótesis puesto que será el instrumento que permitirá probarla o refutarla (...). Una variable es un aspecto o dimensión de un objeto que se puede medir y que puede variar, es decir que cobra distinto valor y significado dentro del ámbito teórico en el que se enmarca el estudio o investigación.

Se distribuye en distintos valores que son aquellos elementos que ayudan a acotar y delimitar la variable y que pertenecen al conjunto de ésta (...). La unidad de análisis podrá responder a los valores de los que consta la variable (...) y se clasifican según su escala de medida, según el papel que cumplen en la investigación y según el tipo de unidad de referencia (Velázquez, 2011:122).

Sobre el mejor tipo de preguntas que podemos emplear en el cuestionario, Crespo (2016) recalca que son aquellas de carácter cerrado, es decir aquella pregunta que la respuesta corresponde a una serie pre asignada en un conjunto de categorías. De esta manera el análisis de los datos se llevará a cabo con mayor fluidez (Crespo, 2016).

Martínez (2016) delimita que durante el levantamiento del cuestionario debemos de estratificar a los informantes que son elegibles de los no elegibles, o de su elegibilidad desconocida: de los elegibles se debe subcategorizarlos por encuestados (completas o incompletas) y no encuestados (aquellos quienes han rechazado la invitación, abandonaron la invitación o no se presentaron). Esto con el fin de contabilizar y obtener indicadores de respuesta bruta (encuestas que se realizaron), neta (encuestas que se completaron de todos los informantes elegibles), colaboraciones (encuestas hechas sobre aquellos contactados), y la tasa de no respuesta (rechazan o abandonan la encuesta) Asimismo, recomienda elaborar una tasa de contactos (aquellos elegibles que fueron contactados).

Mora y Cristina Moreno (2016) indican que una vez tengamos los datos organizados y depurados en nuestro sistema debemos proceder a elaborar un fichero final en donde trabajaremos con la visualización de los datos. En ocasiones, recalcan los autores, las variables precisan de ser transformadas. Por ejemplo, si bien en fases previas descompusimos el concepto que buscábamos medir en dimensiones y éstas se subagruparon en indicadores y variables, ahora se debe realizar el proceso a la inversa, es decir encontrar las combinaciones de variables "incluyendo índices que respondan al concepto analizado" (p.236). Por otro lado, Mora y Moreno (op. cit.) añaden que también se puede agrupar las "categorías de respuesta" con el objetivo de no excluir categorías cuando formulamos una pregunta cuyas respuestas se ciñen a una frecuencia de aparición muy corta, por ejemplo, la edad del informante (p:236).

## **6.9. Diseñar el cuestionario del experimento**

Como lo menciona Crespo (2016), las fases de elaboración del cuestionario son las siguientes: establecer qué temas son los que interesan a nuestra investigación, definir los objetivos, escribir las preguntas, estructurarlas, generar un primer borrador, y definir el cuestionario final teniendo en cuenta el plan de análisis de datos que se utilizará.

Una vez concluido el cuasi experimento hemos sugerido la aplicación de un cuestionario (Sudman y Bradburn, 1982) en donde se puedan conocer, a través de las respuestas de los sujetos, si hay alguna diferencia sustancial entre los procesos sensoriales, de significación y de respuestas emocionales de quienes fueron expuestos a la variable independiente. Creemos también que algunas de las preguntas pueden estar formuladas a través de la operacionalización de conceptos como los identificados por Metz (2002) en las connotaciones y denotaciones del sonido y la imagen (Metz, 2002: 132-133).

En el campo de la psicoacústica, cuando se formula un cuestionario, según Howard (2009), es común que se tome en cuenta que las respuestas serán a partir de las opiniones de los oyentes, es decir, cada oyente tendrá una opinión que es única y por tanto no hay una respuesta correcta a una prueba subjetiva. La prueba psicoacústica consiste en capturar las opiniones de estos oyentes de una manera no crítica. En una prueba subjetiva, por ejemplo, se realizan preguntas como “qué sonido es más alto”. Dichas pruebas necesitan un cuidadoso diseño experimental para que los resultados obtenidos sean seguros de atribuirse a cualquier aspecto de la señal que se utilice como variable controlada. Este proceso se denomina experimentación de anzuelo. Un punto de partida para el diseño experimental a menudo suele ser una corazonada o algo que creemos que es el caso por nuestra propia experiencia de escucha o por evidencia anecdótica. Un experimento controlado permite que tales experiencias de escucha sean cuidadosamente exploradas en términos de qué aspectos de un sonido los afectan y cómo. Si se precisa un control adecuado de las pruebas psicoacústicas, se entiende el control de todas las variables independientes. Por tanto los efectos observados se atribuyen a los cambios realizados en la variable independiente de la que es objeto la prueba (Howard, 2009).

Recordemos que la función esencial de todo cuestionario es transmitir los objetivos de la encuesta en un lenguaje familiar al encuestado para que este nos pueda proporcionar la información que buscamos de la manera más precisa posible (Crespo, 2016)

Valentín Martínez (2016) explica que los códigos son números que se le asignan a las variables en el cuestionario. Al igual que la categorización de las respuestas, se dividen entre nominales, ordinales, o de intervalo. Tienen como objetivo organizar la información en torno a números para su posterior procesamiento y visualización mediante el programa elegido para su tratamiento (Martínez, V. 2016)

Aunque Olko et. al. (2017) mencionan que es habitual que, en algunas investigaciones que se centran en evaluar atributos de sonido, es conveniente que cada sujeto elabore una lista de sus propios atributos a evaluar. Esto podría resultar en que, entre cada individuo, los atributos y

conceptos dados varíen entre sí. Creemos conveniente hacernos valer de modelos así como de explicarle al sujeto mediante metáforas a qué aspectos concretos del sonido se refiere cada pregunta.

En el trabajo de Olko et. al. (2017) se recomienda que se utilicen los mismos atributos de evaluación empleados para calificar las experiencias de escuchas estáticas (es decir, las no envolventes).

Para desarrollar nuestra investigación y poder medir lo que nos interesa, Cea D'Ancona (2012) explica que debemos delimitar previamente nuestro objeto de estudio mediante un proceso de conceptualización, es decir, saber qué es aquello que queremos medir y desechar lo que no nos interesa. En este sentido, debemos conceptualizar nuestros objetos de estudio. Según explica la autora un concepto puede ser un "símbolo lingüístico" donde se agrupan distintos fenómenos, o un conjunto de ideas que nos permiten organizar "constructos" mediante conceptos definidos de forma sistemática. Es decir, y en palabras de la autora, "los conceptos constituyen variables latentes" porque no se pueden observar inmediatamente, y en este sentido "para poderse medir, han de traducirse en variables empíricas (indicadores) que permitan calibrar el grado de ocurrencia del concepto que miden" (Cea D'Ancona, M.A. 2012: 69-70).

Para determinar las variables, como bien señala Gunter (2014), es importante diferenciar entre conceptos y constructos. Los primeros se refieren a una "idea abstracta que encarna la naturaleza de fenómenos observables" (p.380) mientras que los constructos son "una mezcla de conceptos" (p.381). Consecuentemente, las variables en la investigación son

Una representación empírica de un concepto o un constructo. Mientras que los conceptos y los constructos poseen una cualidad abstracta, las variables proporcionan medidas operativas que los investigadores pueden cuantificar y manipular. )... Las variables pueden definirse y diferenciarse aun en función de sus atributos constitutivos. Los atributos son valores o categorías en que se pueden dividir las variables. y a diferencia de éstos, las variables, lejos de ser abstractas, tienen medidas operativas que le permiten al investigador contarlas y manipularlas. Incluso las variables se pueden catalogar por sus atributos, aquellos "valores o categorías en las que se pueden dividir las variables" (Gunter, 2014:381).

Asimismo, Anderson (2012) emplea los términos conceptos y constructos y dice que su utilización es indistinta. Pero el autor sugiere mantener una diferencia al decir que los conceptos pueden ser vistos como ideas que nutren a las teorías mientras que los constructos, en cambio, alimentan a las metodologías. En este sentido, los constructos pueden ser identificados como conceptos que se

cruzan en algún contexto de método. Los conceptos trazan una línea a lo largo de las teorías. Es por eso que es mucho más difícil manipular los constructos, porque se sustentan en algún lugar muy particular de lo que se desarrolla en una matriz teórica. El autor agrega que los conceptos pueden ser manipulados sin mucha teoría o bagaje de métodos y ese es el valor de los conceptos por encima de los constructos, pero también eso es su debilidad.

Consecuentemente, y para poder proceder de la conceptualización a la operacionalización de nuestros conceptos teóricos, Cea D'Ancona (2012) explica que necesitamos realizar los siguientes pasos: identificar los rasgos que definen a nuestro concepto y representarlo teóricamente; después construirlo en capas o dimensiones que agrupa; de estas dimensiones, identificar las variables que nos indiquen hasta dónde llega cada una; a estas variables tenemos que denominarlas indicadores; éstos nos ayudarán a realizar un índice, mediante la atribución de un valor, en función de la pertinencia del mismo. La autora subraya que debemos ser cuidadosos en el etiquetado de conceptos y prever que su significado no se pueda confundir produciendo problemas de connotación. En este sentido, nuestra investigación debe procurar especial atención para que el nombre de cada concepto y variable se pueda interpretar inequívocamente.

### 6.9.1. ¿Cómo operacionalizar las variables de nuestra investigación?

Retomamos aquí las ideas de Velázquez (2011) donde dice que las variables pueden ser nominales si permite clasificar las unidades de análisis en un cuestionario. Ordinales para aquellas variables que además de clasificar califican o valoran en mayor o menor medida a ésta. Las de intervalo son las que se utilizan para encontrar diferencias numéricas entre una y otra. Finalmente, las variables de razón, donde se "les asignan valores sobre las características o dimensiones sobre el objeto de investigación" (Velázquez, 2011:123).

Aquí por tanto recuperaremos los objetivos que pretendemos alcanzar en esta investigación y explicaremos qué es lo que queremos conocer de cada uno. A continuación, los correspondientes a nuestro caso práctico.

*Tabla VIII Relaciones de los objetivos generales de la investigación y la operacionalización para el trabajo experimental.*

Objetivo	Operacionalización General
Determinar en qué medida se producen diferencias en los procesos sensoriales y de significación cognitiva entre los asistentes a una proyección audiovisual inmersiva de 360 grados a causa del sonido en movimiento a	Es decir, buscar qué diferencias, en sus respuestas emocionales, de comprensión de la película y de significación hacia la película, tienen las personas que experimentaron el audiovisual con sonido multicanal, en

través de la reproducción multicanal y envolvente.	comparación con las personas que lo hicieron con uno solo.
Conocer el grado de influencia que tiene el sonido multicanal envolvente sobre las respuestas emocionales de los asistentes a una proyección audiovisual inmersiva de 360 grados.	En otras palabras, medir qué tanto varían la intensidad de las emociones entre las personas que estuvieron en la proyección con sonido multicanal contra las personas que lo hicieron con un solo canal.
Identificar el grado de influencia que tiene el sistema de audio multicanal sobre la implicación de visionado activo del sujeto.	Es decir, si los sujetos se sintieron guiados por el sonido, comparando al grupo con audio multicanal cuando se otorgan pistas para mirar hacia una dirección en concreto de la pantalla envolvente, frente a los sujetos del grupo con el audio monofónico.

*Fuente: Elaboración propia*

## 6.10.Caso Práctico

A continuación, presentamos una tabla de conceptos, indicadores y dimensiones que muestran la operacionalización general de las variables y la pregunta formulada que será incluida en el cuestionario.

### 6.10.1.Tabla de conceptos indicadores y dimensiones.

Esta tabla consta de tres secciones (Significación Cognitiva, Reacción Emocional, y Apreciación Audiovisual). Por columnas, de izquierda a derecha, hemos deconstruido cada objeto evaluativo general, nombrando las teorías con las cuales se sustenta, así como los aspectos operativos a evaluar. Enseguida se detalla el nombre del indicador y una explicación de qué aspectos cubre. De cada indicador se desarrolla una serie de dimensiones sobre qué aspecto del indicador se evalúa con la pregunta a formular. Finalmente, se especifica el tipo de pregunta redactada, la pregunta en cuestión y la operacionalización de cada pregunta (opciones de respuesta del sujeto). De este modo, y con una lectura a la inversa de esta tabla, podremos dar paso a la interpretación de los resultados tal y como lo proponen Mora y Moreno (2016).

*Tabla IX Objetivos evaluadores generales, operacionalización, indicadores, dimensiones y preguntas del cuestionario post exposición al experimento. (siguiente página)*



Sección 1	Objetivo General: Significación Cognitiva	Evaluador <b>Sustento teórico:</b> Modelo percepcionista, Blauert (2012). Teoría Experiencialista y Metáfora conceptual Lakoff, y Johnson (1980, 2004), Anne Bartsch (2010). Teoría Gestalt, Wertheimer (1944), Duero (2003). Multidimensionalidad de la percepción y la emoción, Fahlenbrach (2008). Teoría para comprender las imágenes visuales, Stefano Poillucci (2015). Blaint y Tain, Bálint y Tan (2015). Sánchez Navarro (2006).								
<b>Intención Operativa:</b> Conocer si el sujeto fue capaz de seguir la historia y si esta le resultó atractiva. Además, queremos saber si la RAI (reproducción de AUDIO INMERSIVO) es un factor determinante para que el sujeto muestre mayor o menor grado del factor de cada dimensión										
Nombre del Indicador	Explicación	Dimensión	Descripción	Tipo de pregunta	Pregunta (propuesta)	Operacionalización (Respuestas posibles)				
Significación	Saber si el sujeto fue capaz de seguir la narrativa presentada de tal modo que podamos entender algunos aspectos sobre la significación que el sujeto realiza del audiovisual inmersivo	Comprensión de la narrativa	Conocer si el sujeto pudo entender el argumento a grosso modo de la pieza audiovisual presentada.	OSGOOD	En una escala del 1 al 5, dínos qué tan fácil fue ENTENDER la historia de los videos qué acabas de ver	Pude entender la historia fácilmente	Entendí la historia. aunque hubo un momento en que me perdí	La entendí pero hubo más de dos partes en que me perdí	Entendí pocos detalles	Me fue muy difícil entenderla
		Grado de implicación mental en el seguimiento de la historia	Saber qué grado de dificultad representó para el sujeto seguir atentamente el desarrollo argumental de la pieza audiovisual presentada,	OSGOOD	En una escala del 1 al 5, menciona qué tanta dificultad representó para ti seguir con atención la historia de (título de audiovisual 1, título de audiovisual 2, título de audiovisual 3)	No me representó ninguna dificultad				Me fue muy difícil seguir la historia
		Retención en la memoria	Conocer si el sujeto recuerda algunas acciones realizadas por los personajes o detalles mencionados en la historia.	Cerrada, opción múltiple (cada ítem el color verde tiene un valor de 0.333 el rojo en 0)	nos puedes decir ¿qué fue (acción) lo que realizó (personaje) para conseguir (Objetivo)?	El (personaje Correcto) decidió (acción correcta) para conseguir qué (objetivo correcto)	El (personaje incorrecto) decidió (acción correcta) para conseguir qué (objetivo incorrecto)	El (personaje Correcto) decidió (acción incorrecta) para conseguir qué (objetivo correcto)	El (personaje incorrecto) decidió (acción correcta) para conseguir qué (objetivo correcto)	El (personaje Correcto) decidió (acción correcta) para conseguir qué (objetivo incorrecto)

		Apropiación	Conocer si hubo algún sonido que el sujeto recuerde como "Sobresaliente" por encima de todos los sonidos escuchados	Abierta	¿Recuerdas algún sonido que te haya llamado particularmente la atención? ¿Podrías describir cuál ha sido y en qué historia? ¿Por qué?	Recuerdo que en la película (A) (B) (C) (D)	Un sonido que podría describir como: (. . .)	me hizo sentir: (. . .)	porque (. . .)	NO recuerdo ninguno en particular
		Grado de implicación mental en la coordinación motora	Saber en qué medida el hecho de estar girando la cabeza/ dispositivo de audiovisualización representó un esfuerzo mental de concentración para el usuario	Cerrada, escala de Likert	En una escala del 1 al 5, menciona qué tan asumible es el esfuerzo mental que ha supuesto para ti seguir y entender la historia de (título de audiovisual 1, título de audiovisual 2, título de audiovisual 3) mientras portabas el dispositivo	No me representó ningún esfuerzo	.	Resulta un esfuerzo asumible	.	Resultó un esfuerzo poco asumible
<b>Interés</b>	Aquí queremos conocer el grado de <i>engagement</i> que dice haber sentido el sujeto sobre algunos aspectos de las películas presentadas	<i>Engagement</i> de la historia	Conocer en qué medida le Interesó al sujeto la historia presentada.	Cerrada, escala de Likert	Valora en una escala del 1 al 5 en qué medida te resultó atractiva o interesante la historia presentada en (Audiovisual 1, Audiovisual 2, Audiovisual 3)	(1) poco atractiva	2	3	4	(5) muy atractiva
		<i>Engagement</i> de la experiencia	Saber si el formato en el que fue presentado el audiovisual le parece atractivo al sujeto	Cerrada, escala de Likert	Valora en una escala del 1 al 5 en qué medida te resultó atractivo el formato de visionado de la pieza (Audiovisual 1, Audiovisual 2, Audiovisual 3)	(1) formato poco atractivo	2	3	4	(5) formato muy atractivo

		<i>Engagement</i> del sonido	Saber en qué medida el sujeto se sintió atraído por el sonido de la pieza audiovisual	Cerrada, escala de Likert	Valora en una escala del 1 al 5 en qué medida te "enganchó" EL SONIDO de la pieza (Audiovisual 1, Audiovisual 2, Audiovisual 3)	(1) no me enganchó en absoluto	2	3	4	(5) Me enganchó por completo
		<i>Engagement</i> de la imagen	Conocer en qué medida la cinematografía de la pieza audiovisual le pareció atractiva al sujeto	Cerrada, escala de Likert	Valora en una escala del 1 al 5 en qué medida te pareció visualmente atractiva la pieza (Audiovisual 1, Audiovisual 2, Audiovisual 3)	(1) visualmente pobre	2	3	4	(5) Visualmente muy atractiva

<b>Sección 2</b>	<b>Objetivo Evaluador General:</b> Reacción Emocional – Comodidad o implicación	<b>Sustento teórico:</b> Calderón y Gustems (2012) , Paul Ekman (2008), Juslin (2008), Västfjäll (2003) , Meyer (2001), Latinjak (2012), Västfjäll (2003) , Latinjak, López-Ros y Font-Lladó (2014)
------------------	---	---

**Intención Operativa:** Dos aspectos a evaluar; 1.- ¿en qué medida las emociones provocadas por el audiovisual inmersivo son percibidas en mayor o menor medida por el sujeto a causa de la RAI?, y 2.- ¿en qué medida el sujeto considera agradable. desde los aspectos corpóreos fisiológicos. la audiovisualización del contenido inmersivo?

Nombre del Indicador	Explicación	Dimensión	Descripción	Tipo de pregunta	Pregunta (propuesta)	Operacionalización (Respuestas posibles)				
<b>Reacción Fisiológica e implicación corpórea</b>	Conocer la opinión del sujeto sobre el grado de comodidad que encuentra en el audiovisionado de la película y si la RAI influye en el hecho de que los sujetos sientan o no algún mareo.	Frecuencia Cardíaca	Inviabile							
		Comodidad	Saber si el hecho de estar girando la cabeza/ dispositivo de audiovisualización representó alguna incomodidad	Cerrada, escala de Likert	En una escala del 1 al 5 menciona qué tan cómodo fue para ti realizar el visionado de (título de audiovisual 1, título de audiovisual 2, título de audiovisual 3)	Me resultó muy incómodo (1)	Fue incómodo (2)	3	Fue cómodo (4)	Me pareció muy cómodo (5)
		Comodidad	Saber si el hecho de estar girando la cabeza/ dispositivo de audiovisualización es más o menos cómodo que verlo en una sala de cine	OSGOOD	Si esta experiencia se compara con ver una proyección <b>en una sala de cine</b> , dínos qué resulta para ti más cómodo. Valora todos los títulos presentados en una escala del 1 al 5	Es mucho más cómoda la experiencia en una sala de cine	Es ligeramente más cómoda la experiencia en una sala de cine	Es igual de cómodo	Encuentro ligeramente más cómodo este tipo de visionado que el de una sala de cine	Es por mucho más cómodo este tipo de visionado que el de una sala de cine
		Mareo	Preguntar al sujeto si en algún momento de la experiencia se sintió mareado y si se planteó para el ejercicio	OSGOOD	¿Has sentido mareos mientras veías las películas?	No tuve ningún mareo	Me maree por un momento	Me mareé en más de dos ocasiones	La mayor parte de la experiencia me mareé	Toda la experiencia me causó mareo

		Respuesta Galvánica	Inviabile							
		Respiraciones por minuto	inviabile							
<b>Reacción Emocional</b>	Para evaluar las emociones nos hacemos valer de las categorías emocionales que presentan Latinjak, López-Ros y Font-Lladó (2014), (se proponen dos formas de pregunta, con metáfora y sin metáfora, se debe evaluar cuál es el mejor). Otra opción sería nombrar directamente la emoción y, si hubiese alguna duda, incluir una serie de frases metafóricas con respecto a la	Rabia	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "Rabia" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Sorpresa	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "Sorpresa" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Euforia	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "EUFORIA" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente

<p>emoción evaluada en la encuesta en papel. Hay que recordar que el objetivo principal de la investigación es evaluar si existe alguna influencia significativa causada por la RAI en las emociones percibidas por el sujeto que asiste a la experiencia inmersiva</p>	<p>Apesadumbramiento</p>	<p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "APESADUMBRAMIENTO" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>
	<p>Placer</p>	<p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "PLACER" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>
	<p>Miedo</p>	<p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "MIEDO" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>

		<p><b>Ansiedad</b></p> <p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "ANSIEDAD" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>
		<p><b>Entusiasmo</b></p> <p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "ENTUSIASMO" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>
		<p><b>Decepción</b></p> <p>Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.</p>	<p>Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente</p>	<p>Cuéntanos en qué grado sentiste "DECEPCIÓN" al ver (título que contiene esta emoción)</p>	<p>No sentí eso</p>	<p>Sentí eso pero no mayoritariamente</p>	<p>Llegue a sentir eso durante varios momentos</p>	<p>Sentí eso por encima de otras emociones</p>	<p>Sentí eso intensamente</p>

		Satisfacción	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "SATISFACCIÓN" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Pesimismo	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "PESIMISMO" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Optimismo	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "OPTIMISMO" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente



		Tristeza	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "TRISTEZA" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Fatiga	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "FATIGA" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Alivio	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "ALIVIO" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente

		Aburrimiento	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "ABURRIMIENTO" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Relajación	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "RELAJACIÓN" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Desmotivación	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "DESMOTIVACIÓN" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente

		Calma	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "CALMA" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente
		Despreocupación	Conocer en qué medida esta emoción fue experimentada por el sujeto en la pieza audiovisual susceptible de provocarla.	Cerrada, escala de OSGOOD nombrando a la emoción directamente	Cuéntanos en qué grado sentiste "DESPREOCUPACIÓN" al ver (título que contiene esta emoción)	No sentí eso	Sentí eso pero no mayoritariamente	Llegue a sentir eso durante varios momentos	Sentí eso por encima de otras emociones	Sentí eso intensamente

<b>Sección 3</b>	Objetivo Evaluador General: <b>Apreciación Audiovisual</b>	Sustento teórico: Chion (1992), Llinares (2012) , Metz (2002),
------------------	---	--

**Intención Operativa:** A evaluar; 1.- Aspectos de la apreciación en términos de la inmersión visual del sujeto, tales como lo son la naturalidad, la verosimilitud y la intuitividad., y 2.- Aspectos evaluativos de la apreciación sonora por parte del sujeto que experimenta el audiovisual inmersivo. Concretamente aquellos que tienen que ver con el movimiento de los objetos, personajes y ambientes en la historia. La espacialización del sonido, y un pequeño análisis de las formas sonoras como factor de influencia del sonido.

Nombre del Indicador	Explicación	Dimensión	Descripción	Tipo de pregunta	Pregunta (propuesta)	Operacionalización (Respuestas posibles)
----------------------	-------------	-----------	-------------	------------------	----------------------	--

<b>Inmersión visual</b>	Conocer que tanto se sintió "sumergido" el sujeto a causa de (dimensión)	Inmersión	Conocer en qué medida se sintió "sumergido en la experiencia" indagando sobre la naturalidad,	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "me sentí inmerso visualmente a causa de la naturalidad con la que podía seguir la historia" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
		Inmersión	Conocer en qué medida se sintió "sumergido en la experiencia" indagando sobre, verosimilitud,	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "me sentí inmerso visualmente a causa de la verosimilitud de la experiencia" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
		Inmersión	Conocer en qué medida se sintió "sumergido en la experiencia" indagando sobre la intuitividad para seguir la historia	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "me sentí inmerso visualmente a causa de la intuitividad para seguir la narrativa de la historia" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
<b>Movimiento</b>	Saber si los sujetos pudieron determinar con certeza la posición, Localizabilidad y	Reconstrucción del movimiento sonoro	Conocer en qué medida el sujeto sintió como reales los espacios sonoros presentados en la pieza audiovisual	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "los sonidos producidos por los movimientos de los personajes, objetos y ambientes los pude sentir como reales " refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo

<b>Espacialización</b>	concordancia de los sonidos. Al obtener la información de estas respuestas se pretende cruzar con la información de la significación cognitiva para determinar si la RAI influye sobre los procesos de significación, <i>engagement</i> y seguimiento de la historia.	Percepción de Horizontalidad	Conocer en qué medida los sonidos parecían estar en concordancia con la representación audiovisual en un plano horizontal	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "los sonidos producidos por los personajes, objetos y ambientes parecían estar en concordancia con la representación visual" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
		Localizabilidad	Conocer en qué medida los sujetos podían saber de dónde provenían los sonidos presentados en el audiovisual	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "fui capaz de determinar de qué dirección provenían los sonidos de la película" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
		Profundidad o distancia con relación al punto de vista	Conocer en qué medida el sujeto encontró correspondencia entre la posición de los sujetos cercanos o lejanos	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "los sonidos producidos por objetos cercanos o lejanos parecían estar en concordancia con su posición visual" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
		Presencia de los sonidos dentro o fuera de la cabeza	Descartado, poco relevante en nuestro estudio							

		Claridad de las fuentes	Conocer en qué medida podía escuchar con "claridad" las fuentes emisoras de los sonidos presentados en la pieza audiovisual	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "en general pude escuchar con claridad las fuentes emisoras de los sonidos de las películas" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
Forma sonora		Textura	Descartado, poco relevante en nuestro estudio							
		Contorno: Ataque y Caída	Conocer si algunos sonidos (fuertes) fueron determinantes en las emociones detonadas sobre el sujeto receptor	Cerrada, escala de Likert	Cuéntanos en qué grado la oración "Las emociones más intensas que sentí fue a causa de los estruendos sonoros de la película" refleja tu sentir después de haber visto todas las piezas audiovisuales.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo		Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo

*Fuente: Elaboración propia.*

## **6.10.2.La exposición del sujeto frente al texto portador (experimentación)**

### **6.10.2.1.Consideraciones sobre la selección de la muestra**

A partir de lo descrito por Del Río (2011), en nuestro caso práctico se determinó utilizar un tipo de muestra denominada no probabilística, ya que no está determinada por probabilidad matemática. A causa de esto, no podremos establecer un margen de error puntual, pero servirá para ofrecer una imagen ilustrativa del fenómeno estudiado. Cabe mencionar que las unidades de análisis provendrán de voluntarios que participan en la experimentación.

A continuación, definimos nuestra población siguiendo las pautas que propone Del Río (2011). Se compone de estudiantes adscritos a la facultad de comunicación de la Universitat Autònoma de Barcelona, durante el ciclo escolar 2019-2020.

Martínez (2016) sugiere que durante la recogida de información nos hagamos valer de un listado de estadística oficial para conocer de manera precisa la composición de nuestra población. Por ello nuestro marco de muestreo según los datos proporcionados por la oficina de Gestión de información y documentación (Universitat Autònoma de Barcelona, 2018) indican que, para el ciclo escolar, el número de alumnos matriculados en Grados, Másteres Oficiales y Programas de Doctorado en la Facultad de Comunicación fue de 1988 estudiantes.

Como la selección de la muestra de nuestro experimento está compuesta por un número de sujetos que están agrupados dentro de varios elementos de una población, Martínez (2016) identifica a este tipo de muestreo como un ejercicio de muestreo estratificado por conglomerado. Esto conlleva la aplicación de un submuestreo en tres etapas (también conocido como triétapico) en los siguientes campos:

- A. Facultad
- B. Nombre de Grado o Máster
- C. Número de Alumnos

Esto resulta en un ahorro con el coste asociado al desplazamiento de los sujetos experimentales. La selección final de los sujetos en nuestros conglomerados, como hemos mencionado, es no probabilística, lo que otorga más flexibilidad al entrevistador en la selección de los sujetos.

### **6.10.2.2.Logística del experimento**

Para la realización de nuestro caso práctico se elaboró un documento que contenía el plan de ejecución que se presenta continuación.

<b>Infraestructura requerida.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sala o espacio de usos múltiples con bajos niveles de ruido exterior y suficiente espacio para respetar la distancia de seguridad entre las personas. Estará dividido en dos áreas, una donde se dará la información del experimento y otra donde se realizará el mismo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dos biombos o paneles para dividir el aula</li> </ul>
<b>Requerimientos Técnicos.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 10 Gafas de Realidad Virtual con auriculares.</li> </ul>
<b>Requerimientos humanos.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 practicantes de asistencia (pueden ser practicantes)</li> </ul>
<b>Requerimientos operativos.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 12 sillas de oficina con respaldo y ruedas.</li> <li>● 12 sillas con pala</li> <li>● 14 portapapeles y 14 bolígrafos.</li> <li>● Gel hidroalcohólico, 20 mascarillas, 20 pares de guantes de látex y un paquete de toallitas húmedas con gel hidroalcohólico.</li> <li>● 20 botellines de agua</li> <li>● 1 paquete de hojas de papel Din A4</li> <li>● 1 caja de clips</li> <li>● 10 sobres de papel</li> </ul>
El experimento tiene una duración máxima de 1 hora y consta de cuatro fases:
<b>1. Preparación del experimento (20 min)</b>
a. Ingreso (2 Min)
Cada grupo ingresará al espacio a la hora indicada y se le asignará un número identificador, una silla, un portapapeles y un bolígrafo.
b. Información General (5 Min)
En esta etapa se informará a los sujetos sobre en qué consistirá el experimento, los detalles y algunos de sus objetivos.
c. Obtención de datos personales y firma de cesión de derechos (10 min)
Aquí los sujetos llenarán un formulario con sus datos personales, demográficos y universitarios. Asimismo, firmarán los documentos necesarios donde aceptan ceder los derechos de uso de sus datos y la información vertida en la encuesta posterior. También declararán no padecer ninguna enfermedad que contravenga las medidas de seguridad establecidas para la realización del experimento.
d. Resolución de dudas (3 min)
Se considerará este tiempo para resolver posibles dudas durante el llenado de esta parte del formulario
<b>2. Realización del experimento (25 min)</b>
a. Traslado al espacio de experimentación (2 min)
El grupo se trasladará al área experimentación, donde hay colocadas diez sillas con un dispositivo de realidad virtual cada una y un número de identificación.
b. Explicación de la visualización (5 min)
Aquí se dará información al sujeto del contenido que verá. Se pedirá que preste atención al contenido del audiovisual dado que la encuesta preguntará sobre algunos detalles del audiovisual inmersivo. Se brindará información sobre cómo se debe colocar el dispositivo y cuál es su funcionamiento.



	c. Colocación de gafas (3 Min) Cada uno de los sujetos se deberá colocar las gafas. Contarán con la ayuda de los practicantes de asistencia.
	d. Exposición (15 Min) Se realizará el visionado de los textos portadores seleccionados
	e. Retiro de gafas (2 Min) Cuando finalice el video los sujetos deberán levantar su mano para informar a los practicantes de asistencia que el visionado ha terminado y estos le ayudarán a su retirado y se les brindarán los elementos para su desinfección
	f. Desinfección de materiales (3 Min) Cada sujeto deberá desinfectar su dispositivo con los elementos proporcionados. Al finalizar, se deberá regresar al asiento asignado en el espacio de información y evaluación y depositar los elementos de desinfección en el contenedor de basura.
	<b>3. Encuesta (25 min)</b>
	a. Repartir material de la encuesta (2 min) Cada sujeto recibirá por escrito la encuesta que debe responder.
	b. Explicación de dudas (3 Min) Aquí se explicará cómo se debe llenar y resolver las dudas que se presenten.
	c. Relleno de respuesta (15 min) Cada sujeto deberá llenar su formulario y responder la encuesta sin preguntar a otros sujetos. Si es necesario, le podrá asistir el personal practicante.
	d. Depósito de encuesta (3 min) Al finalizar la encuesta, el sujeto deberá entregarla a los practicantes de asistencia y abandonar la sala. Las encuestas agrupadas con un clip por sujeto deberán colocarse dentro de un sobre junto con el resto de encuestas de esa sesión.
	<b>4. Salida (5 min)</b>
	Se preparará el espacio para recibir al próximo grupo.
	<b>Organización diaria</b>
	Previamente a cada sesión, el organizador deberá preparar el material, los dispositivos y el espacio con una hora de antelación a la primera sesión. Se realizarán en total 5 Sesiones experimentales cada día, 3 por la mañana y 2 por la tarde. Habrá un receso de una hora entre ambas. Al finalizar la jornada se procederá a limpiar el aula y preparar todos los dispositivos para su utilización al día siguiente.  La documentación resultante de cada jornada deberá resguardarse adecuadamente en una caja con un número identificador.
	<b>Organización Semanal</b>
	La jornada experimental se debe realizar durante 5 días consecutivos, de lunes a viernes. La semana previa al inicio del primer experimento, se realizarán las adecuaciones al espacio cedido, se pondrán a punto los dispositivos en préstamo previamente cargados con el material audiovisual y se deberá realizar una reunión informativa con los practicantes de asistencia para familiarizarles con los contenidos audiovisuales que se utilizarán para el experimento, así como los pasos a seguir durante las sesiones de experimentación y las instrucciones que deben informar a los sujetos experimentales. El último día de la aplicación del experimento, se deberán devolver los dispositivos y elementos requeridos a las empresas colaboradoras y se desocupará el espacio cedido. La semana posterior a la experimentación se ingestarán todos los datos obtenidos en las encuestas al sistema informático.

<b>Objetivos esperados.</b>
Bajo este óptimo escenario, susceptiblemente se podrían realizar 25 sesiones experimentales con 10 sujetos cada una, dando un resultado de 250 encuestas realizadas.

## **6.11.La post experimentación, recopilación, organización y análisis de datos.**

Mora y Moreno (2016) recomiendan realizar y diseñar un plan de explotación de datos previo a llevar a cabo el análisis de los resultados. En él se debe incluir claramente qué tipos de variables serán explotadas y la explicación de las relaciones entre ellas, contemplando, claro está, los gráficos que se harán servir para su visualización. Este plan se elabora, señalan los autores, tomando como referencia los objetivos y la hipótesis de la investigación, antes de diseñar incluso el cuestionario, ya que las preguntas están dadas por el tipo de análisis que se busca hacer cuando se plantea dicha pregunta.

## **6.12.Una propuesta para facilitar la comprensión de la inmersión en el sonido.**

Hemos decidido incorporar aquí un apartado que pretende explicar desde otra perspectiva los conceptos de la performatividad del sonido en el audiovisual que mencionamos en el apartado del marco teórico, de forma que se puedan comprender las diferencias entre las distintas formas de comportamiento y configuración del sonido en el audiovisual.

Para ello hemos decidido hacerlo considerando la teoría de la metáfora conceptual (Johnson y Lakoff, 1987) como marco para elaborar este apartado. Lo hacemos así porque creemos que, tal y como lo mencionamos en el apartado de la introducción, a través de las metáforas es como podemos ayudarnos a comprender elementos y conceptos complejos, abonando al entendimiento general de una cuestión que, para muchos profesionales del campo de la comunicación y la investigación, parece crear confusiones y un sinfín de categorías que varían de un área de estudio a otro, región, idioma y aplicación comercial.

La aplicación esta teoría para explicar fenómenos experienciales y cognitivos relacionados a estímulos sonoros es una tarea que ya tiene varias décadas de trayectoria, sobre todo en el campo de los estudios musicales (Jacquier y Callejas, 2013).

Nos referiremos a esta serie de descripciones como “la metáfora del océano sonoro”. Al final de este apartado incluimos una serie de ilustraciones que permiten identificar gráficamente lo referido en cada situación metafórica explicada.

### 6.12.1. La metáfora del océano sonoro

A través de la técnica del mapeo entre dominios que propone Lackoff (1990, 1993) trataremos de explicar algunos conceptos y formatos del audio inmersivo utilizando procesos de proyección mental que al ser aludidos metafóricamente permiten una alternativa para su comprensión y asimilación.

Recordemos que este tipo de formas para acceder al conocimiento son de utilidad cuando queremos entender su estructurarlo según lo propone Isabel Martínez (2005):

“Las metáforas, entonces, se cuentan entre las estructuras cognitivas más prominentes por medio de las cuales significamos nuestra experiencia en el mundo. En este contexto, una metáfora es un tipo relativo de estructura imaginativa y corporizada que usamos para proyectar patrones desde un dominio de la experiencia hacia otro dominio de un tipo diferente, con el objeto de estructurarlo. Así, la metáfora es un vehículo que permite organizar nuestra comprensión, proyectando desde lo concreto hacia lo abstracto los patrones ordenados de nuestra experiencia en el dominio físico” (p.56).

Entonces haremos uso de la imagen esquema llamada “contenedor” o “recipiente” (Johnson, 1987) para explicar lo que nosotros denominamos “La metáfora del océano sonoro”.

Creemos que, al referirnos a un océano, pretendemos transmitir la idea de un ambiente que se encuentra contenido en un espacio. El agua representa el medio por el que viajan las ondas sonoras, y este medio se encuentra rodeado de cuerpos de tierra delimitamos metafóricamente como nuestro espacio sonoro. Un espacio susceptible de contener diversidad de elementos tanto estáticos, como en movimiento, grandes o pequeños, tanto en la superficie como en el fondo marino, rodeando por completo a quien acceda a él. Estos elementos en el océano representan entonces los objetos sonoros que están en el espacio sonoro.

La metáfora del océano también nos transmite la idea de que puede ser explorado. Y esto es un punto importante en la utilización del esquema imagen del contenedor/recipiente. Porque con esto podemos implicar o nombrar a un usuario al que accede al “océano sonoro” proveniente de otro espacio. Asimismo, podemos transmitir la idea de que se requieren instrumentos tanto para ser explorado como para obtener elementos de él.

En nuestro escenario hipotético, las vías de suponen imaginar un submarino con ventanas, unos visores sub acuáticos, o un casco de cristal. De esta manera buscamos ejemplificar como cada uno

de estos instrumentos poseen un grado de exploración que le permiten ver el océano en mayor o menor grado.

A continuación, nombramos una serie de escenarios para construir la metáfora:

Supongamos que nuestra exploradora, (un sujeto experimental) accede a un hipotético submarino para conocer lo que existe dentro el océano. Nuestro submarino cuenta con una ventana desde donde es posible explorar el océano. Desde allí la exploradora podrá ver una parte del océano sonoro. Distinguirá peces y rocas, algas y demás, unos elementos detrás de otros, pero no podrá conocer nada más de aquello que le permite esa única ventana de cristal.

Ahora bien: si el submarino cuenta con dos ventanas una al lado de otra, nuestra exploradora podrá tener un mayor ángulo de visión, pudiendo explorar el océano y sus elementos con mayor facilidad que con una sola ventana. Sin embargo, todos los elementos que se encuentren detrás de ella seguirán sin ser vistos.

Si a nuestro submarino se le añaden un número N de ventanas tanto a babor como a estribor, la exploradora podrá apreciar con mejoría el aspecto y los elementos del océano. Pero seguirá dependiendo de los espacios donde existan ventanas, su tamaño y la dirección y posición del submarino para apreciar el océano.

Ahora imaginemos que nuestra exploradora en vez de sumergirse con un submarino, utiliza unos visores, la exploración del océano estará solamente condicionada por el ángulo de visión de estos y de la posición y trayectoria de la exploradora. Se aprecian claramente los elementos del fondo como los cercanos, los que se encuentran arriba como abajo, delante y detrás.

Finalmente supongamos que la exploradora utiliza un casco de cristal que le abastece de oxígeno, no existe ningún límite visual más allá de sus capacidades perceptivas que le impidan conocer a detalle el aspecto y los elementos del océano.

Con estos escenarios que hemos descrito podemos explicar en primera instancia, la diferencia entre audio espacializado y audio inmersivo. Nuestro océano contiene elementos que están dispersos por donde sea que exista agua. Algunos elementos son distantes, otros cercanos, grandes o pequeños. Esta sería nuestra metáfora de cómo un ambiente sonoro está espacializado.

En segunda instancia, los instrumentos que le permiten explorar con claridad el océano son el visor y el casco, ya que le permiten apreciar con claridad el océano y sus elementos (distancia, tamaño, profundidad, movimiento, trayectoria y alrededores), teniendo una idea clara del entorno

subacuático. En contraparte, una sola ventana o dos no posibilitan la exploración óptima del océano que rodea al submarino, sino que solo se pueden ver algunos aspectos y elementos del océano (distancia y tamaño de los objetos). La metáfora de los instrumentos que le permiten una mejor lectura transmite la idea de cómo algunas interfaces de realidad virtual o audio inmersivo permiten una mayor inmersión perceptiva que otros.

En tercera instancia, la metáfora del pescador nos ayuda a entender el rol de aquella persona que captura elementos que contiene el océano. Como se podrá inferir, el pescador es la relación al rol de un o una sonidista, ya que también utiliza una serie de instrumentos que le permiten capturar los elementos del océano, registrar los sonidos. Cuenta con una caña de pescar con un solo anzuelo, una atarraya, y un barco pesquero con una red de cerco.

La caña de pescar con un anzuelo relaciona el instrumento de nuestro pescador con un micrófono hipercardiode (o direccional) de un sonidista, ya que le permite capturar un elemento puntual de nuestro océano. La atarraya representa un micrófono omnidireccional, que permite al pescador capturar más elementos de un espacio concreto de nuestro océano, limitándose a la longitud de sus redes. El barco pesquero con una red de cerco sería, por lo tanto, un micrófono ambisónico o especializado para capturar una esfera sonora amplia y la posición de los elementos contenidos en el espacio sonoro (como lo mencionamos en apartados anteriores, la tecnología basada en campo sonoro o *sound-field based*).

En cuarta instancia, el escenario del acuario intenta establecer una relación con el concepto de Audiovisual. El diseñador del acuario es la relación para el diseñador de sonido, porque este ha calculado exactamente la posición que tendrían los elementos de nuestro acuario, busca que en su conjunto representen, de una u otra forma, aquello que había en el océano. Estos elementos fueron dados por el pescador, utilizando unos instrumentos u otros, y el diseñador del acuario ha colocado algunos elementos al fondo del acuario, otros cercanos al cristal, otros cercanos a las paredes que contienen el acuario etc. Este trabajo es la metáfora que representa la espacialización sonora.

Ahora supongamos que nuestra exploradora es una visitante al acuario, y nuestro acuario ofrece varias alternativas en su interior, cuenta con una sala con un cristal rectangular amplio que permite ver sus elementos cómodamente sentado, o bien desde una sala central que está rodeada de un cristal que contiene el agua y los elementos del acuario, y por último, se puede acceder al acuario utilizando un traje de neopreno y un casco de cristal con el que nuestra visitante puede sumergirse en el acuario y explorarlo desde diferentes puntos de vista.

Con esta metáfora hacemos referencia al formato de visualización que adquiere nuestro audiovisual. El acuario es el mismo, pero puede verse desde una manera tradicional y encuadrada,

haciendo referencia al cine tradicional. O bien desde la sala central cuyo único punto de vista permite ver a través de los cristales que le rodean; esta es la referencia al audiovisual de 360 grados con sonido inmersivo un solo punto de vista. O, como última opción, también puede acceder al acuario sumergiéndose dentro del agua, la referencia para la realidad virtual de seis grados de libertad.

Creemos que con esta serie de situaciones metafóricas ofrecemos una alternativa para entender algunos conceptos que son habitualmente confundidos en el área del diseño sonoro y el sonido inmersivo. Al utilizar la imagen esquema del contenedor o recipiente, podemos explicar simultáneamente una serie de escenarios relacionados entre sí que describen varias etapas de la concepción sonora de un audiovisual.

*Tabla X Relación del mapeo entre dominios utilizado para explicar la metáfora del océano sonoro*

<b>Dominio Origen</b>	<b>Dominio Meta</b>
Agua	Ambiente sonoro
Movimiento del agua	Ondas sonoras
El océano tiene peces, piedras, arena, algas	Elementos sonoros diversos del ambiente.
Estos están esparcidos por el océano	Los elementos sonoros están distribuidos espacialmente
Para explorar el océano se necesita de un instrumento	Para explorar el espacio sonoro se precisa de una interfaz (altavoz o altavoces, auriculares)
Exploradora	Sujeto experimental
Submarino con una ventana	Audio en mono
Submarino con dos ventanas	Audio estéreo
Submarino con número N de ventanas	Audio inmersivo
Visor subacuático	Realidad virtual con audio inmersivo
Casco de cristal	Realidad virtual con 6 grados de libertad y audio inversivo
Pescador	Sonidista
Caña con un anzuelo	Micrófono hipercardiode
Atarraya	Micrófono omnidireccional
Red de cerco	Micrófono de grabación ambisónica o espacial
Acuario	Audiovisual
Director del acuario	Director del audiovisual
Diseñador del acuario	Diseñador de sonido
Diseño del acuario	Diseño de sonido
Sala del acuario con un cristal rectangular	Audiovisual Tradicional
Sala del acuario central con cristales alrededor	Audiovisual 360
Sumergirse en el acuario con casco de cristal	Realidad virtual de seis grados de libertad

*Fuente: Elaboración Propia.*

## **6.13. Conclusiones del actuar investigativo - formativo**

El desenvolvimiento que deben articular las investigadoras e investigadores en el desarrollo de proyectos de INAVIRE son de carácter interdisciplinar. Implica desarrollar aptitudes para lograr

comprender a fondo el fenómeno del audiovisual inmersivo, al tiempo que se ejecuta un diseño creativo de propuestas de investigación que hagan confluír a cada disciplina involucrada. La importancia que tiene el desarrollo de este tipo de proyectos no debe demeritarse ni por la especificidad del proyecto ni por la trascendencia temporal que tiene el fenómeno a estudiar. Debe ponerse en valor que los retos superados, y sobre todo las conclusiones a que se lleguen durante la investigación, son de utilidad no solo para los contenidos audiovisuales inmersivos, sino para aspectos generales en el cine, la comunicación, e incluso la psicología y las artes.

Debido a que la investigación en contenidos inmersivos continúa en consolidación formal, el marco teórico a construir debe articularse combinando perspectivas y formas de pensamiento que, en su conjunto, otorgan una base fuerte sobre la cual se sustenta la investigación. Sostenemos que deben revisarse, en un primer momento, las teorías cinematográficas cuyos resultados han supuesto cambios paradigmáticos en la investigación, sobre todo aquellas que nos dan cuenta de las convenciones sobre narrativa audiovisual, sonido cinematográfico y lenguaje audiovisual. Por otra parte, se debe seleccionar bajo qué perspectiva psicológico-perceptiva se observarán los componentes de la significación. Muy importante que las investigadoras e investigadores revisen también teoría musical, porque de ahí se pueden rescatar elementos teóricos que aunque no se hayan concebido desde este campo, podrían circunscribirse en la investigación de fenómenos de contenidos inmersivos. De esta manera se pueden proponer adaptaciones o modelos aplicados a este campo. Por ejemplo, aquello que nosotros incorporamos sobre los estudios de música Acusmática y el trabajo de varias y varios investigadores del *Groupe de Recherches Musicales* nos permitió comprender aspectos formales de la espacialización sonora en la música y esto sienta los precedentes para analizar y desarrollar modelos formales en para el desarrollo de proyectos de INAVIRE.

No queremos decir con esto que no exista actualmente investigación y conocimiento formal sobre fenómenos de lo inmersivo. De hecho, la reciente apropiación comercial de interfaces de realidad virtual, inmersividad, y contenidos audiovisuales, musicales e interactivos inmersivos ha provocado que estos fenómenos y campos hayan sido propiamente investigados desde la década de los ochentas, por ejemplo, con los aportes de Jason Lanier. Debemos, por lo tanto, alentar a las y los profesionales de la investigación a construir un marco teórico a partir de un conjunto de teorías que permitan la posibilidad de incorporar modelos, técnicas y teorías de una perspectiva para aplicar en otra.

Hemos revisado que es frecuente la selección de metodologías experimentales para el desarrollo de proyectos de INAVIRE. Esto es viable cuando se investigan fenómenos relacionados a la experiencia del sujeto sobre el contenido inmersivo, de modo que se suelen combinar técnicas e instrumentos, sobre todo para tener una clara imagen sobre aquello que dijo haber experimentado

el sujeto. En este sentido recomendamos ampliamente realizar una revisión a la bibliografía y estudios recientes sobre fenómenos inmersivos, pues de esta manera se obtendrá una clara imagen sobre el estado de la cuestión, permitiendo considerar qué indicadores o combinaciones de variables son las más adecuadas en el desarrollo de una nueva investigación. Asimismo, la importancia que adquiere la colaboración entre investigador practicionista de la comunicación o audiovisual con otros investigadores de áreas como la psicología, o las artes resulta fundamental para enriquecer y facilitar la selección de los instrumentos metodológicos, así como la aplicación óptima de estos.

Creemos que la falta de convenciones, acuerdos y homologaciones sobre los términos, tecnologías y conceptos utilizados en el campo de la inmersión sonora y visual conlleva a generar confusión, sobre todo si el investigador se ha iniciado recientemente en el tratamiento del tema. Por esto hemos argumentado como la utilización de metáforas conceptuales pueden propiciar ejercicios de interpretación, apropiación y, por consecuencia, entendimiento del conjunto de conceptos implicados de una forma alternativa y eficiente. Creemos que con una propuesta como la que realizamos en el apartado de la metáfora del océano sonoro, ayudamos a ejemplificar una vía para solucionar este inconveniente.

Para que el investigador pueda realizar la construcción del objeto de estudio hemos propuesto una disección de 6 elementos que ayudan a unir conceptos y a identificarlos plenamente. Teniendo claro el objeto de estudio, hemos sugerido un camino a seguir para identificar y discernir los objetivos principales y secundarios en el desarrollo de un INAVIRE. Asimismo, hemos propuesto una vía de construcción para la hipótesis de la investigación relacionando los elementos que componen el objeto de investigación con los enunciados de la hipótesis. De esta manera hemos demostrado como la formulación de unas preguntas de investigación pueden señalar cuáles son las variables a utilizar durante la experimentación.

Para determinar las intenciones operativas a evaluar en el desarrollo de un proyecto de INAVIRE es necesario revisar qué teorías y modelos debemos articular adecuadamente con la investigación. En nuestro caso, para medir las emociones era necesario determinar cómo identificarlas y, después, cómo nombrarlas. Las revisiones puntuales a Russell (1980), Meyer (2001), Latinjak (2012) y Latinjak, López-Ros y Font-Lladó (2014) fueron de utilidad para resolver este aspecto. De igual manera se procedió a identificar los indicadores claves para los aspectos de la inmersión bajo el concepto de presencia. En este sentido identificamos que este concepto puede contener una serie de definiciones según lo revisado por Lombard y Ditton (1997). En el caso de la significación, los esquemas de imagen de Johnson (1987) y Lackoff (1987) revisados en el estudio de Bálint y Tan (2015) ejemplifican cómo el sujeto puede externalizar lo significado ante el estímulo inmersivo.



Asimismo, las recomendaciones propuestas por Velázquez (2011) y Mora y Moreno (2016) dan cuenta al investigador de los procedimientos y consideraciones previas a la etapa experimental.

Hemos presentado también una tabla que puede servir de guía para generar un instrumento de evaluación tipo cuestionario para aplicar al sujeto posterior al experimento. Utilizando este formato, se favorece obtener una imagen clara del panorama general y sobre los objetivos a evaluar, el sustento teórico, las intenciones operativas, los indicadores, dimensiones, descripciones y operacionalización de cada elemento que contiene el instrumento. De esta manera el investigador puede llevar una relación puntual de los objetivos que se pretenden lograr en la investigación y mediante qué procedimiento, permitiendo identificar omisiones, inconsistencias o rezagos durante la experimentación.

Hemos propuesto un ejemplo de pautas que pueden guiar al investigador al momento de concebir una hoja de ruta con la logística del experimento y sus procesos. En ella constan los requerimientos en infraestructura, elementos técnicos, recursos humanos y herramientas necesarias para conducir el experimento. Resulta fundamental tener en consideración el tiempo necesario para la realización de cada tarea de modo que todas las etapas puedan llevarse a cabo en un calendario realista y objetivo. De esta manera se pueden considerar con precisión el coste del experimento y planificar de forma óptima las tareas implícitas en su realización.

Por lo tanto, en este primer actuar hemos identificado que las y los investigadores que buscan desarrollar proyectos de INAVIRE deben propiciar la realización de prácticas interdisciplinarias, pues son fundamentales para la delimitación de un marco teórico y para la etapa metodológica. Asimismo, la formación previa y un primer acercamiento al área de estudio como el audiovisual inmersivo, las experiencias inmersivas, la realidad virtual o el audio inmersivo, es recomendable para el dominio de conceptos, técnicas y aplicaciones. Para esto, conviene realizar invitaciones a colegas experimentados en estas áreas, de modo que al desarrollar la investigación en conjunto se puedan cubrir recíprocamente las insuficiencias en el dominio de una u otra materia. Para la definición de la estrategia metodológica a utilizar conviene antes, haber definido claramente el objeto de investigación, los objetivos que se pretenden conseguir y alcances del proyecto. En este sentido sugerimos tener muy claro las intenciones operativas del proyecto que conlleven una operacionalización adecuada de los elementos que componen el instrumento metodológico. La planificación temporal y de recursos de la etapa experimental ayudarán a determinar con mejor eficacia el rumbo y las necesidades que cada proyecto requiere.

## **7. Actuar práctico – artístico**

En este apartado se describe el trabajo práctico y artístico que hemos realizado a partir de la revisión de nuestro marco teórico. Se detallan los procesos que hemos recorrido y definido principalmente en tres ejes. El primero sobre la creación de un texto portador, desde su pre producción, producción y post producción, mismo que sería utilizado para la etapa experimental de un proyecto de INAVIRE. El segundo eje aborda los procesos seguidos para la utilización de un texto portador producido por un tercero. Y finalmente se da cuenta del trabajo realizado para planear la exposición del sujeto al texto portador en el experimento.

### **7.1.El texto portador**

#### **7.1.1.Definición: ¿Qué es un Texto Portador? ¿Qué condiciones debe reunir?**

Para poder realizar un experimento en nuestro proyecto de INAVIRE se requiere de un texto portador (TP) con elementos susceptibles de evaluación, es decir, que en su narrativa contenga aspectos sobre los cuales el investigador pueda formular preguntas al sujeto experimental sobre lo que acaba de experimentar, sentir, ver, escuchar y seguir sobre la historia vertida en el TP. Asimismo, debe contener estímulos sonoros o pautas que sean susceptibles de producir reacciones emocionales en su exposición.

En nuestro caso, el TP debe reunir cierto tipo de condiciones en su formato para ser utilizado: debe ser inmersivo, tanto visual como auditivamente. Existen audiovisuales que en el aspecto visual están contenidos en un marco tradicional pero que utilizan audio inmersivo (el caso más común es la disposición de una sala de cine o un *Home Theatre*), o bien son inmersivos visualmente pero no auditivamente, es decir, no están codificados en un formato de audiovisualización con formato de audio inmersivo (binaural, ambisónico o Surround). Aunque se podría evaluar el impacto que pudiera tener uno u otro aspecto inmersivo, creemos que el investigador debe utilizar TPs que sean inmersivos en sus generalidades para favorecer la coherencia perceptiva, en función de la relación de los conceptos inmersión-presencia de los que hablamos anteriormente.

#### **7.1.2.¿Cuál debería ser su extensión?**

Denis Dutton (2010) nos proporciona una sugerencia originalmente de Aristóteles, que creemos muy importante a considerar al momento de delimitar la extensión de nuestro guion, . El autor dice que, por ejemplo, en la literatura el tamaño de la narración debe restringirse a "la coherencia, y a la comprensión" que objetivamente posibilite la obra. En palabras textuales "cuanto mayor sea el tamaño, siempre y cuando se conserve la coherencia, ello implicará una belleza más sutil de

magnitud” (Dutton, 2010:57). Nosotros agregaríamos que además de esto, y para términos prácticos, la extensión del TP no debe superar los 10 minutos de duración, ya que esto puede favorecer que la retención en la memoria inmediata por parte del sujeto experimental sobre aspectos puntuales que son de interés para el investigador y, por tanto, que exista mayor posibilidad de recuperación o externalización al momento de formular las preguntas después de la exposición. Asimismo, esta duración facilitaría la logística general del experimento, pues se requeriría una menor cantidad de tiempo, y por tanto de recursos, para exponer a una mayor cantidad de personas frente al TP. Finalmente, favorecería a disminuir el agotamiento o fatiga que pueda suponerle al sujeto experimental la exposición de la experiencia inmersiva ya que es común que los sujetos puedan sufrir mareos al audiovisualizar este tipo de contenidos inmersivos.

Dicho esto, a continuación presentamos dos vías para la obtención de un TP que servirá para el desarrollo de la etapa experimental de un proyecto de INAVIRE. La primera vía consiste en crear un TP original que esté concebido para contener elementos narrativos, visuales y sonoros que en su audiovisualización permitan una serie de estímulos emocionales y cognitivos sobre el sujeto con los cuales el investigador someterá a prueba sus hipótesis. La segunda opción es utilizar un TP creado previamente y que se adapte a las necesidades de la investigación. Se revisan, a continuación, las ventajas e inconvenientes que hemos determinado al utilizar una u otra vía.

### **7.1.3. Producción de un texto portador original.**

La creación de un TP original para nuestro experimento otorga una serie de beneficios para el investigador, pues de esta manera se pueden diseñar secuencias audiovisuales inmersivas cuyos elementos constitutivos buscan principalmente dar pautas cognitivas y emocionales específicamente concebidas para producir una emoción o reacción sobre el sujeto experimental. Es decir, la totalidad de la pieza audiovisual que será experimentada por el público contiene secuencias audiovisuales que pueden inducir diferentes tipos de emociones, transmitir mensajes que hagan empatizar con uno u otro personaje, producir eventos sonoros en los que se puede obtener provecho de la espacialización sonora para contar una historia, guiar la atención visual o sonora del sujeto hacia un punto en concreto del contenido inmersivo, “girar”, “mover”, “transportar” elementos sonoros por el espacio acústico del contenido que pueden estimular al sujeto para alterar su atención o estado emocional, entre otras posibilidades.

La principal desventaja de utilizar esta vía, evidentemente, es el incremento del costo económico de la investigación y de la ineludible necesidad de contar con un equipo de trabajo para el diseño y producción general de la experiencia. A esto se añade un problema que implica pensar en una narrativa para nuestro TP que sea potencialmente atractiva para el sujeto experimental y que, a su

vez, incluya los elementos que serán sometidos a evaluación, mientras que presenta un lenguaje y secuencias con coherencia perceptiva y audiovisual.

El diseño de un plan cronológico de producción de un audiovisual inmersivo (cronograma o calendario de producción) es similar a la de un audiovisual tradicional, aunque durante su ejecución las diferencias más notorias tienen que ver con el diferente punto de vista y de escucha que este tipo de contenidos plantea.

En este sentido, podemos identificar tres etapas ampliamente conocidas de la producción audiovisual: pre-producción, producción, y post-producción.

### **7.1.3.1.Etapas en la Pre-producción del audiovisual inmersivo**

En esta etapa se realiza la planeación general del proyecto. Debe, en primera instancia, delimitarse el tema general sobre lo que versa el proyecto y el género audiovisual al que pretende ajustarse. Posteriormente, se realizará la escritura del guion o escaleta, según corresponda si es ficción o documental, o incluso, animación. Cabe señalar que en esta etapa es fundamental pensar en el tipo de secuencias que serán escritas, de modo que contengan aquellos elementos narrativos, sonoros y visuales que dotarán las pautas de las variables que serán sometidas a experimentación durante la etapa metodológica del proyecto del INAVIRE.

Esto va en línea con lo dicho por Llinares (2012) pues sugiere, en base a la experiencia de estudios como los de Labrada (2009), ciertas particularidades que deben ser tomadas en cuenta para la escritura de un guion audiovisual. Una de ellas, relacionadas con el sonido, establece que si "en el guion original no aparece el sonido como parte de la narración" la historia se sustentará sobre todo en aspectos visuales y será filmada y post-producida de tal manera que será muy complicado contemplar y utilizar el sonido como recurso expresivo (como se citó en Llinares, 2012:136).

Se revisará y realizarán dos o tres tratamientos al guion o escaleta. Una vez hecho esto, se procederá a realizar el *breakdown* del proyecto, es decir aquel desglose de necesidades que deberán ser cubiertas para grabar el audiovisual. Esta lista contendrá todos los elementos que deben figurar en imagen o vídeo. Con este listado, se realizará el presupuesto y plan de financiación del proyecto. Posteriormente, se hará el diseño de arte del proyecto en el que se vierten las propuestas de ambientación, decoración, imagen y sonido que conforman el corpus artístico del audiovisual. Seguidamente, se realizará un *storyboard* con la propuesta ilustrada del emplazamiento

de cámara y de las acciones que suceden en el plano<sup>100</sup>. Después, se procederá a realizar un *scouting* de las localizaciones requeridas para grabar tanto el audio como el video.

A diferencia de un audiovisual tradicional, el productor debe evaluar las características tomando en cuenta que las estrategias para el emplazamiento de cámaras y micrófonos tendrá un mayor nivel de dificultad, ya que deben crearse puntos ciegos para que la cámara, que registra en 360 grados, no capture ni los micrófonos ni al equipo humano y técnico, que deberá permanecer oculto tras objetos, columnas o muros de la propia escena.

A la par del *scouting*, se realizará el *casting* para elegir al talento participante. Después se elaborará un plan de rodaje buscando, como es habitual, optimizar los costos del presupuesto y los días de grabación. Y finalmente se procederá a ensayar con el reparto, técnicos ingenieros y resto del equipo las escenas que precisan de un mayor nivel de complejidad en su grabación.

### **7.1.3.2.Etapas en la producción del audiovisual inmersivo**

Con la pre-producción terminada, lo que se realiza ahora es la grabación de todas las escenas cuyos registros en audio y vídeo compondrán en su conjunto el audiovisual. Se deben seguir, en la medida de lo posible, los calendarios establecidos y ejercer el presupuesto de forma responsable. Se debe, ante todo, cuidar que todo aquello grabado satisfaga las necesidades de la producción y, si hubiere algún problema o cambio de último momento, es responsabilidad del director y del productor asumir las vías de acción pertinentes para llevar a buen término la consecución de la etapa. Aunque existen vías para solucionar problemas técnicos de audio y video en la post-producción, la idea imperante en este tipo de producción de contenido inmersivo es la de no generar más trabajo para el equipo de post-producción del proyecto con requerimientos para subsanar fallas que pudieron haber sido evitadas durante la producción.

La grabación de sonido del audiovisual inmersivo puede ejecutarse tanto paralelamente como en otro momento, pero es muy importante dedicar las horas necesarias a la exploración sonora, tanto de espacios, como de sonidos concretos que componen el diseño sonoro del audiovisual. Recordemos que los elementos a evaluar durante la exposición del sujeto al TP contiene un número considerable de ítems sonoros que deberán tratarse al detalle, y estos ítems deben ser bastos, y de calidad para que el post-productor e ingenieros de sonido puedan manipularlos libremente, y tener opciones de elección al momento del montaje.

---

100 Aunque consideramos que el término correcto al tratarse de un audiovisual inmersivo debería ser, *esfera*, a razón de la peculiaridad panóptica de las imágenes capturadas por una cámara de 360 grados.

### 7.1.3.3.Etapas en la post-producción del audiovisual inmersivo.

La etapa de post-producción resulta de vital importancia en el caso del audiovisual inmersivo ya que, debido a la complejidad técnica de su producción, requiere de un trabajo minucioso que, a diferencia del audiovisual tradicional, puede suponer mayores desafíos, tanto por la cantidad de información digital que hay que procesar, como de la logística de su tratamiento. Antes del montaje se debe revisar y organizar todo el material que ha sido registrado en imagen o audio. Se debe calificar, seleccionando las mejores tomas de cada escena y, en el caso del audio, también deben etiquetarse los archivos digitales generados con el objetivo de facilitar el trabajo del montador y / o diseñador de sonido. En algunos casos, el material de video se debe consolidar y acoplar con otro material proveniente de otra cámara (que capta un espacio que la primera cámara no captó). A este paso se le conoce como *stitching*. De este modo se obtendrá un solo cuadro panóptico en un solo archivo. Aunque en la actualidad este paso es realizado previamente por las cámaras especialmente diseñadas para capturar video de 360 grados hay que tenerlo en cuenta pues puede requerir un tiempo determinado.

Seguidamente se elaborará el montaje del audiovisual guiándose por el *storyboard* y tomando en consideración las desviaciones que el proyecto haya podido sufrir desde entonces. Al generar un primer corte el audiovisual, debe revisarse y, en su caso, ajustarse el montaje hasta obtener el visto bueno de las personas encargadas de dirección y producción. Después se debe enviar este primer corte al diseñador de sonido, que se encargará de dotar de todos los elementos sonoros al audiovisual. Una vez cerrado el primer corte, el conjunto sonoro debe incorporarse a la línea del tiempo del montador donde se procederá a obtener un corte final.

A partir de este punto, y dependiendo del proyecto, la imagen y sonido se trabajan en dos áreas diferentes de post-producción. La imagen pasará por ajustes y efectos de vídeo necesarios, incorporación de textos y transiciones, rotaciones o recortes y una corrección de color. El audio, en este caso, además de la limpieza y mezcla sonora<sup>101</sup>, debe pasar por un proceso de espacialización. Aquí se debe colocar cada elemento sonoro que el diseñador de sonido ha decidido incluir en el *espacio perceptible* y, de requerirse, dotarlos de movimientos y resonancias por este espacio sonoro para lograr los efectos de espacialización que, previamente, fueron ideados para figurar en el audiovisual. Con esto se podrá dotar de performatividad sonora espacializada a los elementos que

---

<sup>101</sup> Rodríguez Bravo (1998) recupera los "diagramas de sónica" Zwicker y Feldtker (1961), que son de gran utilidad para la fase de mezcla sonora. Pues posibilitan al técnico de sonido visualizar con precisión la forma en que los humanos percibimos el sonido, dado que no escuchamos las distintas frecuencias de forma lineal o exponencial. La utilización adecuada de los niveles en la mesa de mezclas nos ayudara a evitar la contaminación de los sonidos y el efecto de "enmascaramiento". De igual manera evitaremos que un ente acústico que estemos analizando quede opacado por otros elementos sonoros e incida en los resultados finales (como se citó en Rodríguez Bravo, 1998:125).

son parte de este. Una vez terminado el proceso de post-producción de imagen y de video, y habiendo realizado el proceso de *mixdown* y renderizado correspondientes<sup>102</sup>, deberá generarse un archivo maestro de vídeo con el contenido audiovisual que podrá ser reproducido sobre el soporte elegido.

#### **7.1.4.Utilizar un texto portador previamente creado**

Como es observable, la creación de un TP original para nuestro proyecto de INAVIRE resulta una tarea ardua y costosa de realizar, especialmente si el investigador carece de experiencia previa en la producción audiovisual. Esto podría suponer una inversión de tiempo, recursos económicos y humanos que podrían desfavorecer la atención de otras áreas del proyecto de investigación que también lo requieren.

Por esto, otra vía para lograr la realización de la etapa de experimental de un proyecto de INAVIRE, es la de utilizar un TP previamente creado que satisfaga los requerimientos que serán evaluados por parte del equipo de investigación. Es imprescindible determinar las variables que serán evaluadas en el experimento y encontrar elementos narrativos, sonoros y visuales que, potencialmente, puedan estimular al sujeto experimental para analizar dichas variables a través de una técnica u otra<sup>103</sup>.

Una vez determinadas las variables, se deben revisar los TP candidatos y calificar una serie de atributos. En una tabla deben enlistarse los TP revisados e incorporar los atributos calificados.

En dicha tabla se debe mencionar: el título del TP, el género audiovisual al que pertenece, una breve descripción de su argumento (*logline*), los conceptos que podrían evaluarse en el experimento (aquellos relativos a la espacialización sonora, el contenido emocional, el enganche o *engagement* que pueda tener con el público, aquellos relativos al grado de inmersión o presencia, la narrativa de la historia, entre otros), las ventajas que el investigador atribuye a dicho TP (una historia atractiva para el tipo de sujeto experimental al que se presenta el TP, la riqueza de su diseño sonoro, el idioma del TP, la temática, longitud, inteligibilidad), las desventajas que encuentra (demasiado largo, no narrativo o experimental, figurativo, sin diálogos, en otro idioma, orientado a un público que no es del interés de la investigación, poca riqueza en diseño sonoro, nula espacialización sonora, calidad de video pobre, etc.), el idioma en que está narrado, si cuenta con subtítulos disponibles, la

---

<sup>102</sup> Esto depende en gran medida del formato de salida o exposición al público que tendrá nuestro TP, si es en formato de realidad virtual o mediante una proyección en un espacio físico si se utilizan objetos sonoros con procesamiento en tiempo real o previamente procesados, entre otras opciones.

<sup>103</sup> Como lo hemos mencionado anteriormente en el apartado sobre la medición de las emociones, por mencionar algunas: la técnica de la respuesta galvánica de la piel (sudor en el área dactilar), la respiración, los movimientos oculares o, incluso, la frecuencia cardíaca del sujeto.

duración, la URL del visionado, y una valoración general donde se vierte una calificación numérica para un posterior análisis.

De esta manera se pueden determinar qué candidatos son los mejores a utilizar para la etapa experimental de nuestro INAVIRE y, a su vez, ser capaces de determinar la logística general del experimento. Cabe señalar que el investigador debe considerar si estos TP son de acceso libre o, en su caso, determinar un acuerdo con la casa productora para solicitar los permisos de exhibición correspondientes.

Al igual que si se hubiese producido un TP original, es muy importante determinar el medio de exposición que tendrá el texto portador, ya sea en una proyección en un espacio físico o bien utilizando algún dispositivo de RV.

## **7.2.Caso práctico**

Una vez revisadas estas recomendaciones para la creación del TP, pasaremos a explicar lo que hemos hecho en nuestro durante nuestro proceso práctico y después analizaremos y referiremos las conclusiones pertinentes sobre los hallazgos acontecidos durante esta fase.

### **7.2.1.Hoja de ruta**

Así como en cualquier proyecto de investigación se diseñan una serie de caminos y pautas metodológicas, objetivos y metas para concluir satisfactoriamente, nosotros consideramos pertinente elaborar una hoja de ruta general para determinar el camino a seguir para llevar la etapa experimental de nuestro proyecto de INAVIRE por buen camino.

La hoja de ruta en cuestión fue la siguiente:

<b>Creación de un texto portador.</b>
1.1. Búsqueda general del tema a tratar
1.2. Elaboración del guion
1.3. Elaboración de la propuesta visual y sonora.
1.4. Pre-producción - Localizaciones.
1.5. Producción - Grabación de audio y video.
1.6. Post-producción del material.
<b>Acceso a un espacio donde se ha de desarrollar la proyección</b>
2.1. Diseño y delimitación de las necesidades de proyección
2.2. Exploración de espacios disponibles.
2.3. Exploración de elementos tecnológicos disponibles.



2.4. Generación y firma del convenio, intercambio, colaboración o préstamo de los espacios disponibles.
2.5. Instalación de la estructura de proyección
<b>Incorporación de productoras audiovisuales para la logística del experimento</b>
3.1. Búsqueda de colaboradores
3.2. Generación y firma de convenios bajo intercambio, colaboración o préstamo de servicios.
3.3. Establecimiento de agenda y flujos de trabajo
<b>Acceso a voluntarios y participantes en la proyección</b>
4.1. Obtención de voluntarios
4.2. Charla previa y obtención de datos de contacto de participantes
4.3. Concreción de cita con los participantes
<b>Pruebas de proyección</b>
5.1. Instalación y montaje de la infraestructura técnica.
5.2. Puesta en marcha de la proyección.
5.3. Determinar si se cumplen los requisitos mínimos de calidad de las necesidades de proyección
<b>Ajustes y corrección de incidencias</b>
6.1. Corrección de incidencias de vídeo
6.2. Corrección de incidencias de audio.
<b>Proyección</b>
7.1. Programación de las sesiones de proyección
7.2. Proyección
7.3. Entrevistas o encuestas
<b>Recopilación de datos.</b>

Se determinó que serían ocho las etapas que nos permitirían realizar la etapa experimental. En nuestro caso una etapa de esta hoja de ruta consistía exclusivamente en la elaboración del texto portador. En esta etapa se había estipulado la creación de un TP original que sería proyectado en una instalación física de capaz de reproducir audio y vídeo. Los detalles de la instalación en cuestión figuran en el apartado posterior.

En las etapas dos y tres, que debían ejecutarse casi simultáneamente, debían de realizarse las gestiones necesarias para conseguir un espacio donde realizar el experimento (donde estaría la instalación) y la incorporación de terceros colaboradores para efectuar la misma.

En cuarto orden, se había delimitado hablar con las instancias colaboradoras para la obtención de voluntarios y participantes para llevar a cabo el experimento. En nuestro caso se había considerado

coordinar a los estudiantes de la facultad de comunicación de la UAB, a unos para funcionar como voluntarios de asistencia para la logística del experimento, mientras que a otros para figurar como sujetos experimentales.

Se contempló una quinta etapa que serviría como ensayo donde se someterían a prueba tanto la infraestructura de la instalación, la correcta reproducción del TP en esta, y la logística previamente diseñada.

Si se hubieran detectado incidencias, se procedía a una sexta etapa que brindaría un rango de tiempo para corregir los errores suscitados o las inconveniencias de alguna u otra área.

La séptima etapa se estipuló para realizar el experimento en cuestión, preparando el lugar, los asistentes y los voluntarios para llevar a cabo los cuestionarios pertinentes una vez terminado el mismo<sup>104</sup>.

Por último, la etapa octava dictaminaría realizar las tareas para la recopilación, organización e ingesta de los datos en un software especializado.

Para nosotros, resultaba evidente, desde este momento, que el trabajo que había por delante era considerable, tomando en cuenta el tiempo que estaba planteado para la culminación de la etapa experimental. Sin embargo, si se conseguían los apoyos y colaboraciones necesarias, este trabajo podía ser compatible con los calendarios establecidos. Por tanto, se determinó que para conseguir el apoyo (convocatorias, ayudas y subvenciones) debía de generarse un guion del proyecto audiovisual, y un diseño previo donde se concebía la forma de la estructura de proyección.

### **7.2.2. Escritura de guion del TP**

Tal como lo explicamos anteriormente, para la creación del TP se debían de revisar qué elementos debían ser sometidos a prueba durante la etapa experimental. Para ello se redactaron una serie de intenciones operativas, enunciadas a continuación<sup>105</sup>:

Eje 1:

- Conocer si el sujeto fue capaz de seguir la historia y si esta le resultó atractiva.

---

<sup>104</sup> Sobre los detalles de esta etapa debe consultarse el apartado dedicado a ello en la sección del actuar investigativo – formativo.

<sup>105</sup> Como se puede observar, estos ejes son los que aparecen en cada sección de la tabla de operacionalización de variables del apartado del actuar Investigativo – Formativo de esta tesis.

- Saber si la reproducción de audio inmersivo (RAI) es un factor determinante para que el sujeto muestre mayor o menor grado del factor de cada dimensión.

Eje 2:

- ¿en qué medida las emociones provocadas por el audiovisual inmersivo son percibidas por el sujeto a causa de la RAI.
- ¿en qué medida el sujeto considera agradable desde los aspectos corpóreos fisiológicos la audiovisualización del contenido inmersivo?

Eje: 3

- Aspectos de la apreciación en términos de la inmersión visual del sujeto, tales como lo son la naturalidad, la verosimilitud y la intuición.
- Aspectos evaluativos de la apreciación sonora por parte del sujeto que experimenta el audiovisual inmersivo. Concretamente, aquellos que tienen que ver con el movimiento de los objetos, personajes y ambientes en la historia. La espacialización del sonido, y un pequeño análisis de las formas sonoras como factor de influencia del sonido.

De estas intenciones operativas se desprenden una serie de indicadores y dimensiones que serían analizados en la etapa de la experimentación.

Esto dio pie a comenzar con el proceso de escritura del guion. Se determinó que uno de los géneros cinematográficos con los cuales podríamos compatibilizar la incorporación de las intenciones operativas con elementos narrativos, sonoros y visuales del TP sería el del género documental, concretamente el de tipología de ensayo documental. Este tipo de documentales propone una serie de discursos y enunciados audiovisuales que tienen similitud con el género del ensayo en su concepción literaria, pero que se hace valer de las comuniones del lenguaje audiovisual y su capacidad significativa para narrar una serie de hechos que abordan una temática en concreto.

Una vez definidas las intenciones operativas, y el género documental, se definió la temática del guion. Consideramos pertinente abordar un tema con el que pudiéramos realizar una serie de discursos, metáforas y secuencias audiovisuales que posibilitaran incorporar la mayor cantidad de estímulos con los que evaluaríamos las intenciones operativas.

Concretamos que la temática del documental fuera *la ausencia*, cuya intención era reflexionar sobre los diferentes tipos de ausencias que las personas pueden experimentar a lo largo de su vida, mencionando cómo algunas culturas crean y conciben, el vacío, lo nulo, lo vacuo, el espacio y la muerte. Esto, bajo el argumento de que la ausencia puede llegar a tener tanto valor como aquellas cosas presentes y, según desde qué perspectiva se miren, pueden ser vividas como experiencias

o procesos; calamidad o fortuna; inicio o fin; balance o límite. Partimos de la idea de que un proyecto inmersivo propone que el público está presente en el sitio, en el lugar de la acción, y esto nos pareció un contraste idóneo frente al concepto de *lo ausente* (Maillard, 2009; Lefebvre, 1980; Butler, 2006; Hernández Carrasco, 1997, 2013; Valesio, 1995; Gatti et. Al. 2019).

Una vez definida la temática general de nuestro TP se optó por generar una tabla donde se irían vertiendo una serie de datos que compondrían en su conjunto un conjunto de escenas imaginadas para narrar en el audiovisual.

En dicha tabla figuraban las siguientes columnas.

*Tabla XI Ejemplo para la elaboración de un documento de construcción de escenas imaginadas por columnas.*

Vídeo	Audio	Narración	Ausencia	Intención operativa	Cita	Referencia
Todo aquello que aparece en imagen en nuestro TP	Los sonidos, música, y efectos sonoros que deben figurar en el TP, su performatividad e intención	Las líneas que debe leerse. La locución de la voz en off que narra el tema abordado.	La tipología de ausencia a la que se quiere hacer referencia. También el tipo de metáfora que se tiene en mente abordar.	El tipo de intención operativa que se busca transmitir a través de los elementos narrativos, visuales y sonoros de nuestro TP en esta escena en concreto	Si se hace mención a alguna cita o idea en concreto revisada en la bibliografía.	La referencia a la cita en cuestión.

*Fuente: Elaboración propia.*

A partir del desarrollo de esta matriz, se fueron estructurando una serie de escenas imaginadas. Después se le dio un orden lógico y se descartaron las escenas que no contribuían a la narrativa o que no aportaban elementos para evaluar las intenciones operativas.

Enseguida se elaboró un guion audiovisual con las escenas definitivas en un orden cronológico coherente.

A lo largo de este guion se incluyeron elementos narrativos, visuales y sonoros que contenían los estímulos que se deberían evaluar según cada intención operativa (I.O.). Hemos seleccionado unos fragmentos del guion cuyos elementos están relacionados a las intenciones operativas que serían evaluadas en la fase experimental. También se puede consultar este guion íntegramente en el apartado de anexos. Ahí aparecen resaltadas en verde las intenciones operativas del eje 1 (seguimiento de la narrativa y significación); en amarillo, las correspondientes al eje 2 (respuesta

emocional); y en azul, aquellas que contienen las evaluaciones de los indicadores y dimensiones del eje 3 (especialización y performatividad sonora).

*Tabla XII Relación de los fragmentos del guion con el tipo de intención operativa y descripción de qué tipo de estímulo se pretende generar al sujeto experimental que audiovisualiza el TP.*

Pág.	Fragmento del guion	Nº I.O.	Descripción de la I. O.
1	Escuchamos la arena del mar que es removida por las olas y una ligera brisa.	3	Establecimiento inicial de punto de escucha posición sonora en el espacio.
1	Suena "la catedral sumergida" de Debussy,	2	Provocar un establecimiento emocional con la canción
1	NARRADORA: Todo aquello que se encuentra ausente, puede valer tanto como lo que está presente.	1	Definición de la temática del audiovisual
2	Escuchamos el canto de unas cigarras y el bullir de un chorro de agua que cae de una pequeña fuente.	2	Provocar establecimiento emocional con sonidos que invitan al relajamiento
2	Escuchamos el viento y el trinar de por lo menos 16 diferentes especies de aves.	3	Movimiento de cada elemento en el espacio sonoro
2	Una NIÑA (7) aparece rodando un aro de plástico hacia el edificio del fondo.	1	Establecer una figura realizando una acción concreta en el espacio visual. El sonido actúa como pauta para guiar la mirada a un punto en concreto de la pantalla.
3	El resto de la FAMILIA sigue las indicaciones del INTEGRANTE. Los vemos batallar para conseguir dicho cometido en una graciosa situación.	2	Establecimiento visual de una situación que puede causar risa.
4	Un sintetizador suena con un acorde en escala dórica emulando el movimiento de las dos líneas en pantalla	2	Patrón musical con escala que puede establecer un estado emocional que contrasta con el anterior
4	Escuchamos la aproximación de un tren desde lejos.	3	Movimiento y establecimiento de un espacio sonoro amplio
4	El estruendo que produce un tren sin parada atraviesa el campo sonoro de un lado a otro.	2	Movimiento sonoro intempestivo que busca provocar sorpresa.
5	Un segmento de la pantalla mantiene la imagen completa del VISITANTE, este mete su mano en el bolsillo de su pantalón y extrae un objeto. Los segmentos de los detalles de la escultura se llenan con detalles de lo que porta el VISITANTE en su mano, es un LLAVERO que es una réplica de la escultura del museo	1	El sonido actúa como pauta para guiar la mirada a un punto en concreto de la pantalla.
5	Cada vez que aparece un segmento del LLAVERO en pantalla suena un sonido brillante	3	Elemento visual / sonoro concreto, exploración de frecuencias altas.
6	Ningún sonido supera los 100 KHz.	3	Contraste sonoro con la escena anterior.

Pág.	Fragmento del guion	Nº I.O.	Descripción de la I. O.
6	Dos tazas de café colocadas de cabeza sobre un plato pequeño hacen de pisapapeles de un par de servilletas.	1	Elemento visual en un punto concreto de la pantalla. Intención de guiar la mirada con el sonido en ese punto.
6	La melodía sigue sonando pero ahora el espectro de escucha abre lentamente y hasta escucharlo en su totalidad. Se trata de la canción "It's Monk Time ", de Thelonious Monk de 1966.	3	Apertura de la frecuencia sonora, generación de un plano sonoro abierto en un mediano espacio
7	El sonido burbujeante del vapor que sale por la cafetera se escucha con intensidad desde el cuarto de la pantalla con el plano abierto de la cafetera	3	Movimiento sonoro proveniente de un punto concreto en la pantalla.
7	NARRADORA: Similar a Noruega donde "Koselig" es una palabra para referirse a aquello que nos permite ser felices durante un momento concreto.	2	Establecimiento emocional a través de la palabra
7	Ambos líquidos colisionan como dos grandes olas de mar que se encuentran al enfrentarse el oleaje con la contracorriente. Escuchamos dos grandes colisiones de agua.	3	Movimiento y flujo abundante de los elementos del espacio sonoro.
8	Escuchamos el respirar de ambas, y el frufrú de sus ropas siendo acariciadas por el cálido abrazo entre ambas.	2	Establecimiento emocional a causa de la textura sonora
8	Escuchamos las risas y las bromas. NIÑO: (riendo) ¡Los odio!	2	Establecimiento emocional a través de la palabra en un contexto lúdico
9	Escuchamos un cantador indio de KONNAKOL ejecutar una serie de ritmos con monosílabas.	3	Espacialización sonora cuyos movimientos están en sincronía con las imágenes.
9	NARRADORA: Las ausencias producen un significado cuando hay una presencia que las excluya.	1	Reiteración de la temática del audiovisual.
10	El río lleva en su caudal muchas flores que acompañan el fluir del agua.	2	Establecimiento de estado emocional luctuoso a través de la imagen y el sonido en movimiento del fluir del agua
10	Escuchamos un gran CORO grave en un alargado "OM" con mucha reverberación.	3	Espacialización sonora de cada voz que conforma el coro con frecuencias graves.
10	Escuchamos un silencioso ambiente del barrio que es acompañado por el pasar de los coches, un repartidor de gas y una radio antigua que sintoniza las noticias se escucha al fondo del pasillo.	2	Establecimiento emocional neutro en el sujeto experimental

Pág.	Fragmento del guion	Nº I.O.	Descripción de la I. O.
11	Una INQUILINA (80), abre lentamente la puerta de su casa.	1	Un sujeto realiza una acción concreta en un punto de la pantalla, el sonido indica la pauta de a dónde mirar.
11	Escuchamos un STRAMM grave producido por una tuba con reverberación en escala de FRIGIO.	3	Contraste de intensidad sonora y cambio de las dimensiones del espacio sonoro.
11	Narradora: (...) La peste de los cuerpos en descomposición que yacen en el suelo al interior	2	Establecimiento emocional negativo a causa de la palabra.
12	una persona se acerca a abrir la puerta.	1	Un sujeto realiza una acción concreta en un punto de la pantalla, el sonido indica la pauta de a dónde mirar.
13	Los sonidos correspondientes a ambos ambientes se escuchan con la misma sonoridad.	3	Dos espacios sonoros contrastantes en un mismo momento, división por mitades de la esfera total, una mitad para cada espacio sonoro.
13	El plano de la selva "se come" la pantalla por encima del tráfico.	1	Transición narrativa.
14	Una tormenta y nubes oscuras amenazan con llegar al lugar en instantes. Escuchamos un palo de lluvia durante la transición y el crujir de los truenos de la tormenta que se aproxima.	3	Espacialización sonora y contrastes de dos espacios sonoros yuxtapuestos
14	Instrumentos metálicos de viento y una tuba ejecutan un acorde en escala Dórica, con mucha reverberación.	3	Cambio del espacio sonoro
15	Desde el otro lado aparece otra balsa OTRO NAUFRAGO.	1	Un sujeto realiza una acción concreta en un punto de la pantalla, el sonido indica la pauta de a dónde mirar.
15	Escuchamos el mar agitado y los gritos entre ambos.	3	Espacialización sonora que sitúa al sujeto en medio de ambos, presencia como "estar ahí".
15	Escuchamos un tono agudo muy agudo entre los 20 000 y 22 000 KHz.	3	Exploración sonora, contraste entre la cantidad de elementos visuales con un solo elemento sonoro. Espacialización sonora nula, mono.
15	Escuchamos las consignas y reclamos de las manifestaciones contra las desapariciones forzadas, que reclaman la aparición de sus seres queridos. "Vivos se los llevaron, vivos los queremos".	2	Establecimiento emocional negativo a través de la palabra
16	Vemos de nuevo a aquella señora que mira hacia al mar, sentada sobre el banco de la playa, pero ahora está de espaldas en conjunto con otras personas que hacen lo mismo.	1	Presentación del desenlace, mismo personaje del inicio en una situación diferente.

Pág.	Fragmento del guion	Nº I.O.	Descripción de la I. O.
16	Escuchamos las olas del mar, las charlas de las personas, el jugar de los niños, el graznar de las gaviotas, el estrujar de las cuerdas de los barcos anclados en un puerto cercano, y las campanas que cuelgan sobre sus mástiles, siendo sacudidas ligeramente por la brisa.	3	Espacialización sonora amplia, número considerable de elementos sonoros cada uno en relación con su posición visual

*Fuente: Elaboración Propia.*

Una vez escrito el guion del TP, se elaboró un *storyboard* con las propuestas de emplazamiento de cámara que tendría cada escena escrita. Asimismo, se trabajó en el desarrollo de un documento de texto sencillo que contendría la información de la carpeta del proyecto que se elaborarían conforme al proyecto se presentara a diferentes convocatorias. El objetivo de este documento era el de unificar toda la información en un solo archivo, de modo que, en función del tipo de requerimientos que la institución u organismo convocante solicitase, el tipo de proyecto y formato se habría de enviar para que el proyecto pudiera presentarse, y con ello, obtener apoyo económico para su realización.

No obstante, para la presentación del presupuesto, plan de financiación y plan de distribución del proyecto desarrollado se debería trabajar en un documento nuevo, debido a que cada convocatoria establecía un tope de montos específico según las condiciones de participación y el país desde donde se emitía la convocatoria.

Conforme se revisaban las convocatorias a las que el proyecto se planteaba aplicar, nos percatamos que en algunos casos había requerimientos adicionales a los que una convocatoria para la producción de cortometrajes suele publicar. Esto debido a que la naturaleza inmersiva del proyecto implica pensar también en un soporte de exhibición y la forma en la que sería exhibida la pieza al público. Concluimos que se había de diseñar el tipo de experiencia inmersiva que se utilizaría, pensando en que se debían satisfacer unas condiciones experimentales (en un interior, al resguardo de fuentes externas de ruido y luz, con el espacio suficiente para albergar cierto número de personas) y las condiciones óptimas para presentar el proyecto ante convocatorias de ayudas o subvenciones (dentro de un presupuesto ajustado, con o sin la participación de terceros, susceptible a desmontaje o replicable en otras localizaciones). A continuación, explicamos los procedimientos trazados para el diseño de la experiencia inmersiva.



### **7.2.3. Diseño de la estructura de proyección.**

Con base en el diseño de experiencias inmersivas previas, tanto provenientes de áreas como el arte sonoro (Cardiff, 2017), como el de la investigación (Southgate, et al., 2016; McGinity, et al., 2007), o como de instalaciones de videoarte en museos (Wilcox, 2013), se determinó que nuestro TP se presentará haciendo uso de una proyección audiovisual sobre una estructura física cuya forma obedece a un panorama circular que, mediante una serie de proyectores yuxtapuestos, cubren el área de la cara interna de la superficie de un muro textil con forma de anillo. De este modo el área de proyección en la cara interior funciona como el espacio donde sucede el movimiento de la imagen, mientras que para crear la “ilusión” del movimiento y espacialización sonora, se precisaría de la colocación de una serie de altavoces detrás de la superficie de proyección, conformando un sistema de audio inmersivo.

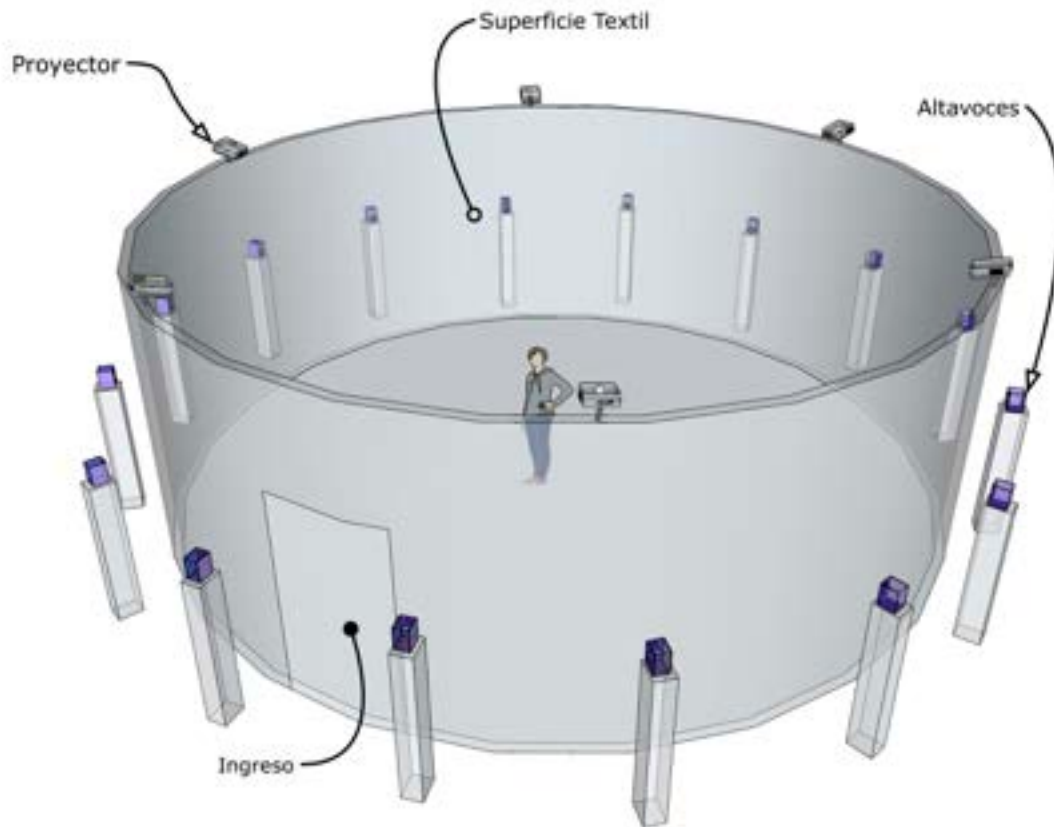
El diseño de este tipo de experiencia requiere de seis video-proyectores y 16 altavoces que irán colocados detrás de la pantalla de proyección, es decir en la cara externa del anillo. Västfjäll (2003) detalla que, en su experimento, los altavoces estaban cubiertos por una fina cortina de tela de “Voile” que tiene la ventaja de ser un aislamiento acústico muy bajo y que proporciona características visuales que la hacen ideal para cubrir los altavoces sin afectar significativamente el paso del sonido (Västfjäll, 2003: 183).

El diámetro del anillo de la experiencia inmersiva es de 8 metros y la pantalla tiene una altura de 3 metros. Los altavoces se colocan a una altura de 1,60m. El cableado, amplificación y ordenador de procesamiento audiovisual están concebidos para ir en un módulo externo al anillo desde donde un operador controla el desarrollo de la experiencia.

Este tipo de experiencia está diseñada para realizar pruebas con uno o con varios sujetos experimentales, en el interior de un espacio acondicionado para ello, donde los ruidos y luz provenientes del exterior no puedan interferir con la proyección. La ventaja de este tipo de experiencia sobre otras es que el sujeto no requiere de llevar un dispositivo de realidad virtual ni de auriculares, con lo cual la facilidad y comodidad de visionado se ve beneficiada. Asimismo, las dimensiones de la pantalla y el número de altavoces hacen que la experiencia pueda garantizar un grado óptimo de inmersión perceptiva para el sujeto.

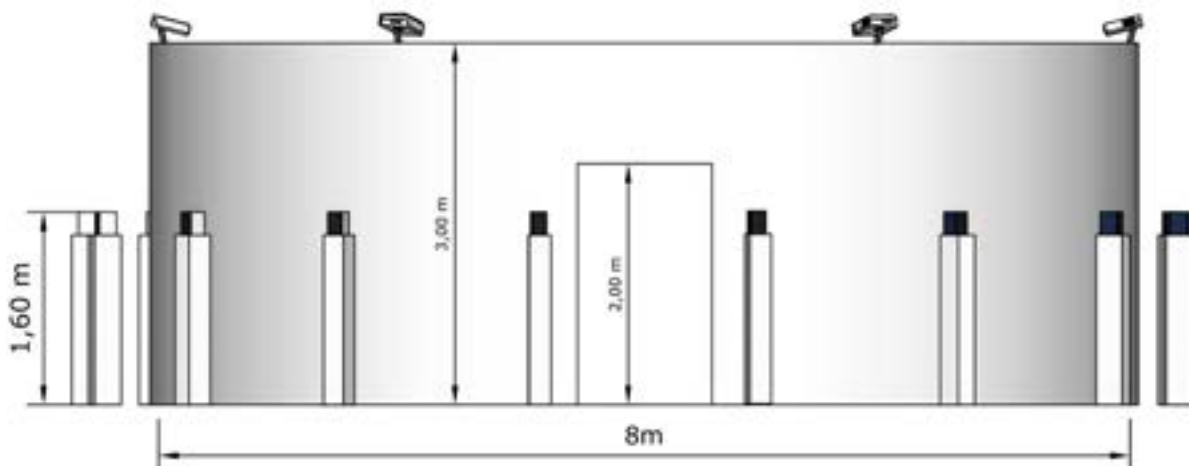
Presentamos, a continuación, los planos de este diseño de experiencia. Fueron realizados con una versión de prueba del software *Sketch Up*, desarrollado por *Trimble* en su versión 18.0 para Mac Os.

Figura 3 Diagrama del sistema de proyección propuesto para realizar la investigación experimental-Vista en perspectiva.



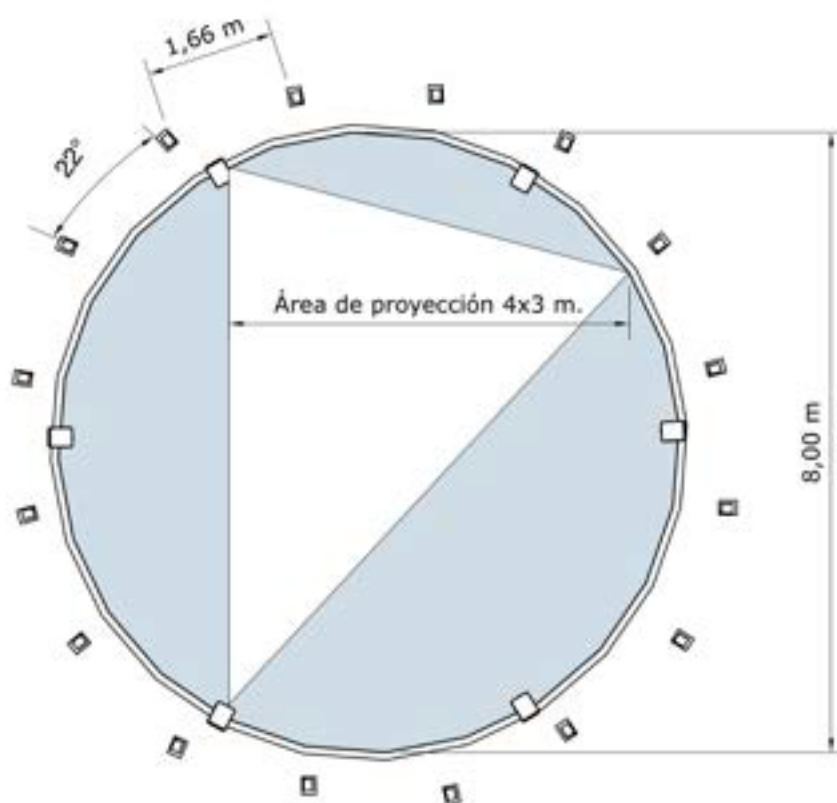
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 4 Diagrama del sistema en domo de proyección propuesto para realizar la investigación experimental. Vista plano Horizontal.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5 Diagrama del sistema de proyección propuesto para realizar la investigación experimental. Vista plano superior



Fuente: Elaboración propia.

## 7.2.4. Pruebas con herramientas de espacialización sonora

Adicionalmente a la creación de un guion, un proyecto audiovisual y el diseño de la experiencia inmersiva de nuestro TP, hemos decidido realizar algunas pruebas con software dedicado a la

especialización sonora y la creación de archivos para ser reproducidos en sistemas de audio inmersivo. Por eso incorporamos en este capítulo la revisión de algunas herramientas de software que hemos utilizado para la creación de piezas sonoras inmersivas. Se realiza un análisis general de sus características, y destacamos las que hemos considerado más útiles para un desarrollo de un proyecto de INAVIRE que contemple la creación de una pieza sonora original con audio inmersivo.

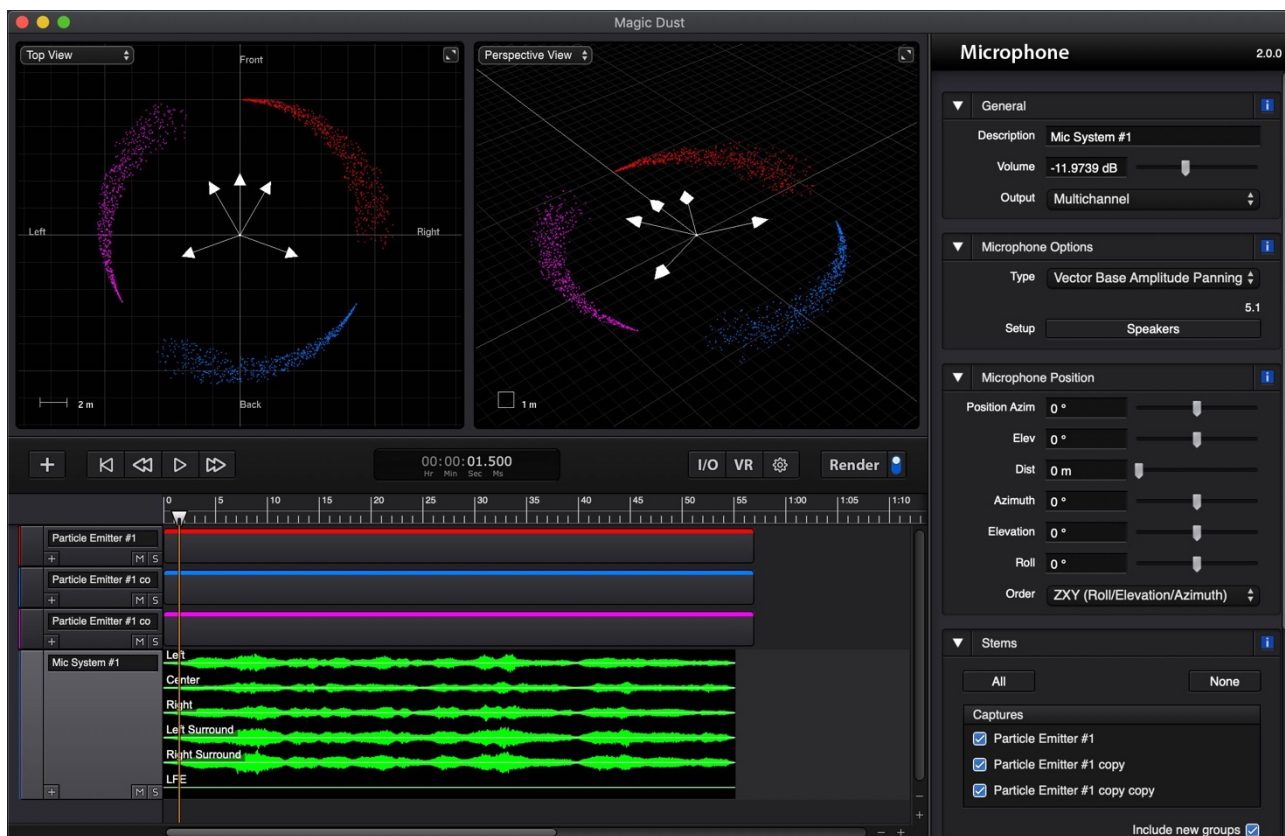
Recordemos que la espacialización sonora (audio espacializado) es un tratamiento creativo que realiza el diseñador de sonido de un audiovisual para añadir una sensación espacial volumétrica a los ambientes y elementos sonoros que son parte del corpus sonoro de la película. En este sentido, y como hemos remarcado a lo largo de este trabajo, no debe confundirse con la configuración que posee el sistema de reproducción donde se expondrá el audiovisual.

Las herramientas que figuran a continuación son herramientas de software que permiten realizar la espacialización sonora independientemente de que el registro sonoro haya sido obtenido mediante un micrófono dedicado a la captura de sonido en formatos inmersivos. Dichas herramientas de software han sido elaboradas por diferentes empresas de desarrollo tecnológico y nosotros las hemos utilizado en su formato de aplicación complementaria (conocida en inglés como *plug-in*) sobre la operación en conjunto con software de las estaciones de trabajo de audio digital (referidas en inglés como *DAW*), concretamente las aplicaciones *Ableton Live* y *Adobe Audition*.

#### **7.2.4.1. Sound Particles**

Este *plug-in* ha sido desarrollado por una empresa homónima con sede en Leiria, Portugal, por el investigador Nuno Fonseca. La peculiaridad de esta herramienta es que utiliza cálculos de procesamiento de un sistema de partículas en combinación con un soporte visual tridimensional que permite al usuario obtener una referencia visual de los sonidos colocados sobre un espacio virtual.

Imagen 1. Captura de Pantalla de la interfaz de la herramienta Sound Particles.

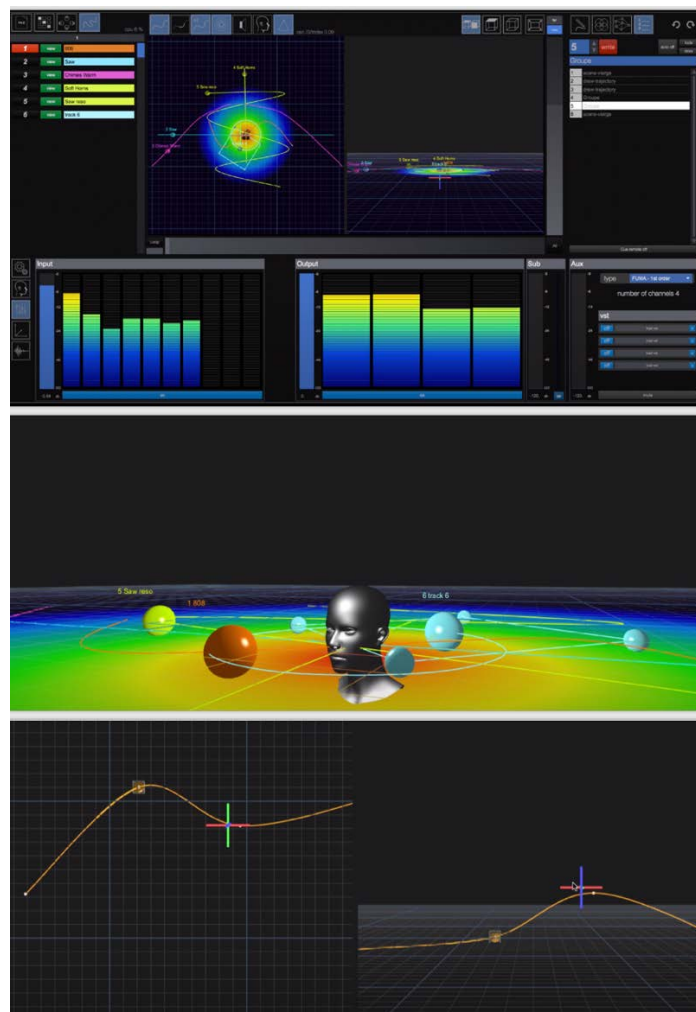


Fuente: <https://soundparticles.com/press>

### 7.2.4.2. Sound Trajectory

Esta es una herramienta desarrollada por la compañía Tripin Lab en Francia, e ideada por el artista visual y compositor musical Maxence Mercier. Este *plug-in* permite la manipulación de registros sonoros en un espacio sonoro. Con ella, se pueden dibujar trayectorias en un espacio tridimensional por donde se pueden mover los sonidos. También permite la ubicación de un punto de escucha en el espacio sonoro, así como también la modificación o desplazamiento del mismo. Asimismo, es capaz de recibir señales de controladores MIDI para modificar o desplazar los sonidos de un espacio. Concretamente, a estos espacios se les puede otorgar características de reverberación que bien puedan emular espacios naturales o bien espacios ficticios cuyas reglas acústicas son diferentes a las de la realidad. Finalmente, otorga la posibilidad de mezclar en formatos ambisónicos los registros sonoros, permitiendo reproducirlos bajo cualquier configuración que contenga el sistema de audio inmersivo.

*Imagen 2 Capturas de Pantalla de la interfaz de la herramienta Sound Trajectory.*



Fuente: <https://www.tripinlab.com/documentation/workflows/>

### 7.2.4.3.Sennheiser dearVR MICRO

Este *plug-in* funciona como un *panner*, es decir, permite mover de un lado a otro, arriba y abajo, un registro sonoro, mono o estéreo, dentro de una escena acústica espacializada. Dicho de otra manera, este software permite mover cualquier sonido al frente, delante o detrás, así como alrededor y debajo del punto de escucha. Esta herramienta ha sido diseñada por la marca de productos de audio *Sennheiser* en colaboración con *Dear Reality*. Es, en sí, una herramienta muy sencilla, fácil e intuitiva de utilizar en comparación con las anteriores. Su licencia de uso es completamente gratuita. Permite el procesamiento de reflexiones virtuales, con 5 *presets*, y permite seleccionar de entre dos tipos de algoritmos para su procesamiento. Existen versiones más completas de este software, con opciones de visualización y monitoreo en tiempo real del comportamiento espacial del sonido con una licencia de pago.

*Imagen 3 Captura de Pantalla de la interfaz de la herramienta Dear VR Micro*



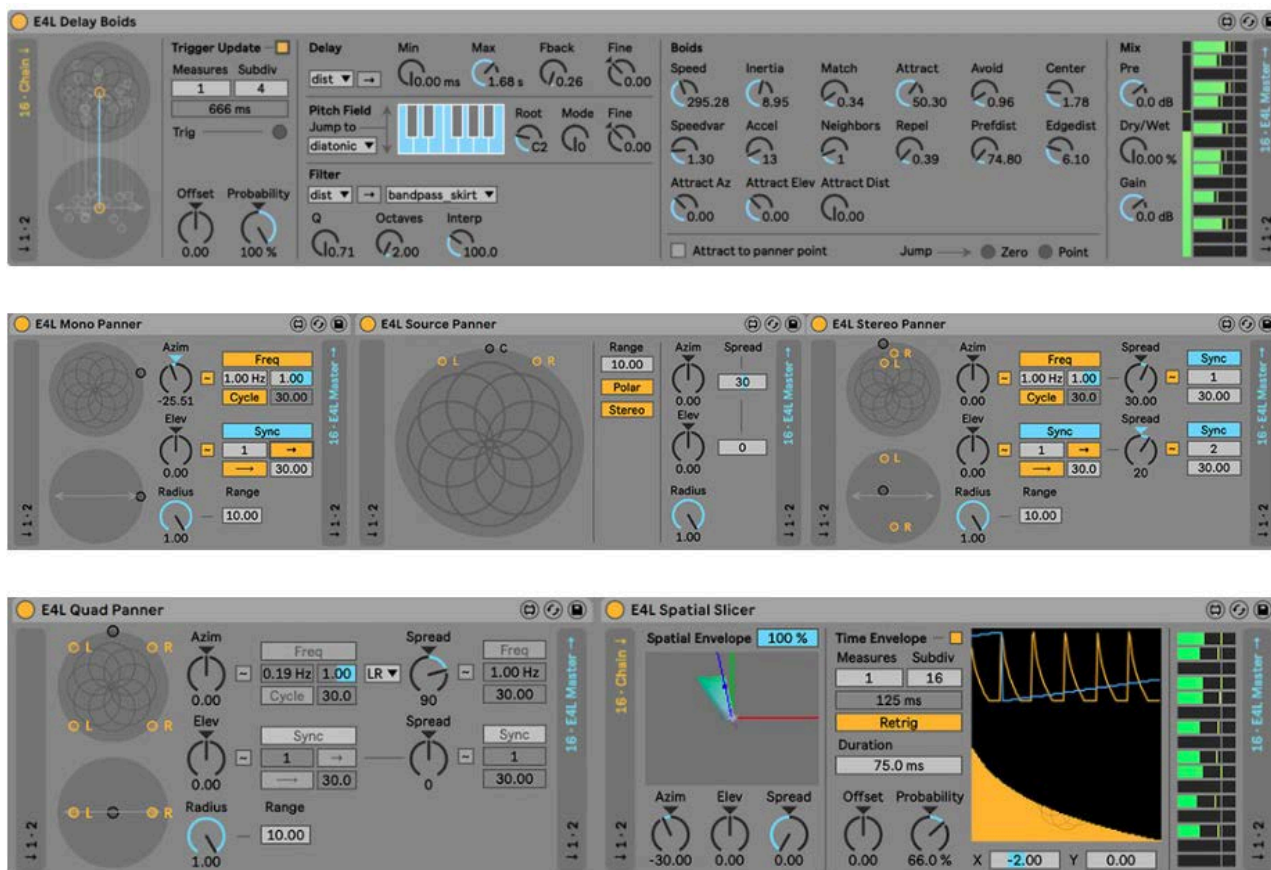
*Fuente: <https://www.dear-reality.com/products/dearvr-micro>*

### 7.2.4.4.Envelop for live

Esta herramienta de software fue diseñada por la compañía homónima en San Francisco. Es de código abierto y permite procesar registros sonoros como una extensión de MAX en Ableton Suite. Su interfaz también es muy sencilla de utilizar y permite crear espacios sonoros, tanto para realidad virtual como para sistemas de audio inmersivo multicanal. Consta de varios módulos de procesamiento sonoro espacializado y cada uno otorga un tipo de performatividad al sonido sobre el cual se está trabajando.



Imagen 4 Captura de Pantalla de cada uno de los módulos de la interfaz de la herramienta Envelop for live.



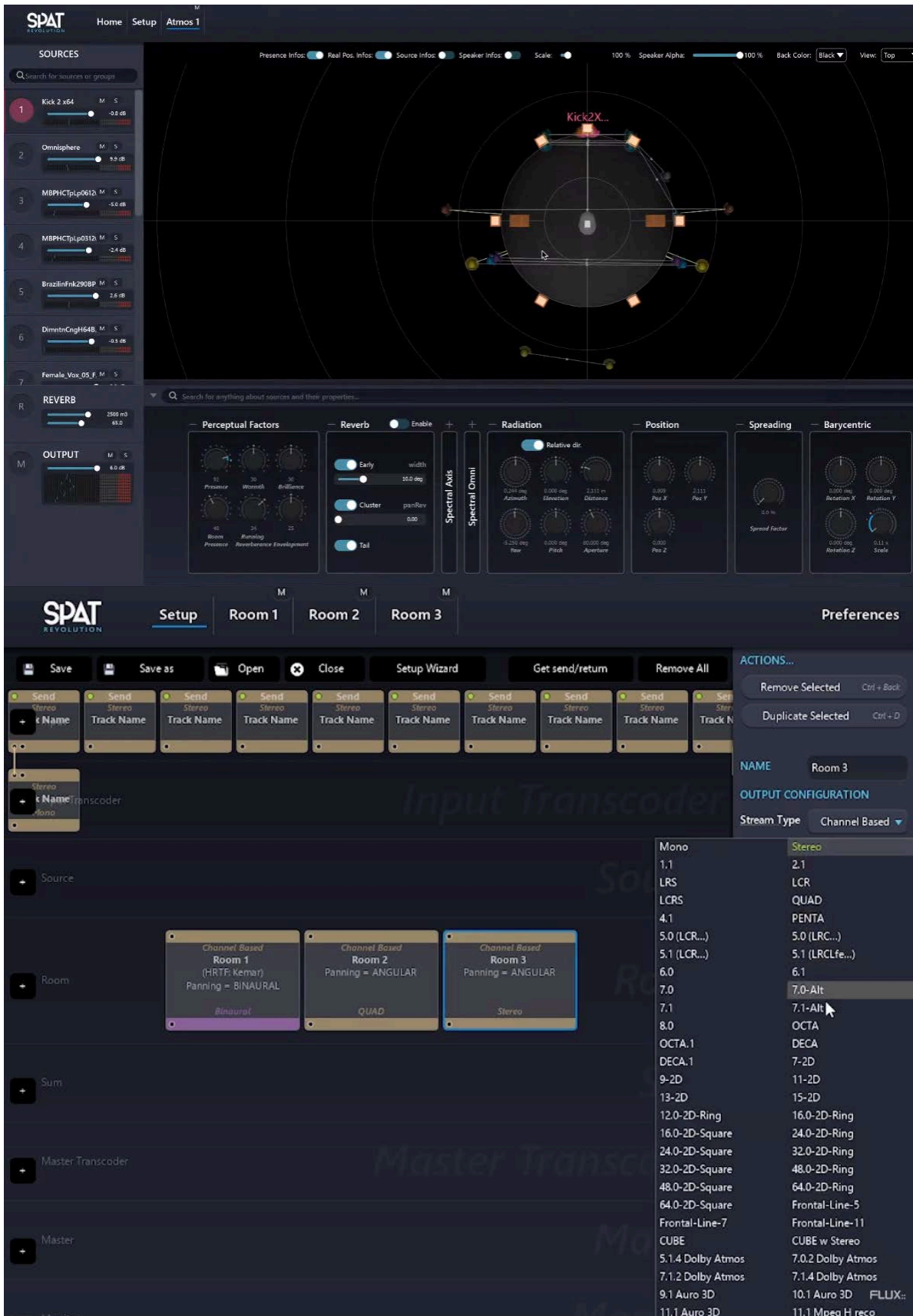
Fuente: <https://www.envelop.us/software>

### 7.2.4.5. Spat Revolution

Esta herramienta de procesamiento de audio espacializado ha sido desarrollada en colaboración por *Flux Software Engineering*, una empresa con sede en Orleans, Francia, y el instituto para la investigación y coordinación en acústica y música IRCAM. Es una herramienta completa que permite el procesamiento en tiempo real de uno o varios espacios sonoros. La peculiaridad de esta herramienta es que además de tener una representación visual en tres dimensiones del espacio sonoro espacializado, puede entregar esta espacialización en múltiples formatos y aplicaciones, tanto multicanal, binauralmente, o en formato ambisónico, como por escenas basadas en objetos sonoros. El software se puede ejecutar tanto en su versión de *plug-in*, como en una aplicación independiente, permitiendo flujos de trabajo muy diversos y en utilidades que no solo están relacionadas al audiovisual inmersivo y realidad virtual, sino también para cine, sonido para videojuegos, transmisiones en directo y presentaciones musicales. Tiene diferentes opciones para escoger algoritmos de procesamiento, y monitoreo binaural de la espacialización sonora. Cuenta con licencias bajo periodo de prueba, de suscripción mensual, anual y permanente.



Imagen 5 Capturas de Pantalla de la interfaz de la herramienta Spat Revolution: Distribución espacial y Opciones de procesamiento y entrega de audio



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

### 7.2.5. Textos portadores candidatos

Tras la escritura del guion, el diseño de la experiencia inmersiva, las pruebas con los softwares de espacialización y tratamiento sonoro procedimos a responder a una serie de convocatorias para obtener el apoyo financiero para la realización del texto portador y, en consecuencia, la experimentación contemplada en nuestro proyecto de INAVIRE. Desafortunadamente, no fue posible obtener la aprobación de ninguna ayuda convocada pese a cumplir con todos los requisitos establecidos en cada una (sobre esto hablamos más en el apartado del actuar gestor – administrativo). Como resultado, se optó por revisar audiovisuales inmersivos ya producidos que cumplieran con los requisitos de evaluación en cada intención operativa. De este modo nuestro proyecto de investigación pasó de utilizar un texto portador original que sería proyectado en un espacio físico para producir una experiencia inmersiva, a la utilización de uno o varios textos portadores previamente creados en formato audiovisual de 360 grados que serían reproducidos mediante gafas de realidad virtual y auriculares.

En la siguiente tabla presentamos los TPs revisados, en las columnas se menciona: el título del TP, el género y logline, los conceptos susceptibles de evaluación, las oportunidades y carencias que consideramos de cada uno, el idioma y los subtítulos disponibles, su duración, la dirección URL del visionado y una valoración general de cada TP para destacar aquellos TP que podían funcionar mejor en el experimento.

Tabla XIII Tabla con una relación de los textos portadores revisados susceptibles de ser utilizados en la experimentación.

Título (Género y Logline)	Conceptos evaluables	Ventajas de este AV	Desventajas	Idioma	Dur.	Enlace	Valoración personal (5 es mejor)
"Pearl" (Animación, la historia de una niña y su padre a lo largo de múltiples experiencias en el coche)	espacialización sonora, impacto emocional, <i>engagement</i> , y seguimiento de la historia	Excelente narrativa, utilización del sonido impecable, buen <i>engagement</i> , exploración de varias tangentes emocionales, emoción provocada media-alta duración adecuada. gran diseño de personajes y animación	Sin subtítulos un poco largo y orientado a los niños, poco impacto emocional, algo aburrido	Inglés sin subtítulos (aunque hay pocas líneas, la letra de la canción cuenta la historia)	5:38	<a href="https://youtu.be/WgCH4DNQBUA">https://youtu.be/WgCH4DNQBUA</a>	5

"Bbc News mundo: Como es ser traficada como esclava sexual en México" (animación - documental recreado)	emociones provocadas, <i>engagement</i> , impacto emocional, direccionalidad del sonido	historia importante, puede provocar sensaciones desagradables, buen diseño sonoro y propuesta narrativa. mantiene atención	El diseño de personajes algo desafortunado, en ocasiones parece un videojuego	Español latinoamericano	6:46	<a href="https://youtu.be/ZDEtSwK5Nd4">https://youtu.be/ZDEtSwK5Nd4</a>	5
"Rain or Shine" (animación, una niña con nuevas gafas de sol quiere salir a estrenarlas)	<i>engagement</i> , detalles sobre la historia, movimiento sonoro	entendible, buena espacialización,	Dirigido a público infantil, emoción provocada mediano impacto	Acciones verbales interpretables sin lenguaje concreto	5:28	<a href="https://youtu.be/QXF7uGfopnY">https://youtu.be/QXF7uGfopnY</a>	4
"360° explosive petro station stunt top gear" (reportaje, acción. El espectador se convierte en un doble de riesgo automotriz para realizar un salto peligroso)	impacto emocional, <i>engagement</i> , seguimiento de la historia	puede explorar emociones fuertes como ansiedad, miedo, y entusiasmo, gran diseño sonoro y buena espacialización sonora	Historia muy sencilla, obedece más un contenido televisivo que cinematográfico	inglés sin subtítulos	4:49	<a href="https://youtu.be/3cuNPymgwc">https://youtu.be/3cuNPymgwc</a>	4
"How to find silence in a noisy world" (documental, un hombre realiza una exploración sonora hacia los confines naturales más alejados de presencia humana)	emociones provocadas, <i>engagement</i> , impacto emocional, direccionalidad del sonido	Excelente propuesta sonora, se centra mucho en el sonido, gran diseño sonoro y espacialización sonora. explora emociones complejas como la paz, tranquilidad y de baja activación	Un poco largo. Textos insertados en inglés quizás demasiada voz en off	inglés con subtítulos y posibilidad de traducción automática	7:19	<a href="https://youtu.be/qUxMdYhipvQ">https://youtu.be/qUxMdYhipvQ</a>	4
"Buggy Night" (animación, unos insectos son devorados por un gran sapo en medio del bosque)	movimiento sonoro, espacialización seguimiento de la historia	Entendible, buena espacialización, explora la comedia.	Dirigido a público infantil, poco impacto emocional	Acciones verbales interpretables sin lenguaje concreto	3:13	<a href="https://youtu.be/sk8hm7DXD5w">https://youtu.be/sk8hm7DXD5w</a>	3

"Help" (Ficción, un asteroide choca con la tierra trayendo un visitante que cobra dimensiones monstruosas)	<i>engagement</i> , impacto emocional	Gran producción, explora emociones como ansiedad y miedo, buen impacto emocional	Dirigido a público adolescente	Inglés sin subtítulos (aunque hay pocas líneas, la letra de la canción cuenta la historia)	4:53	<a href="https://youtu.be/G-XZhKqQAHU">https://youtu.be/G-XZhKqQAHU</a>	3
"Iceland's Glaciers - 360   Into Water" (Documental, un viaje a los glaciares islandeses nos muestra el trabajo de científicos que investigan el derretimiento glaciario)	interés en la historia, e impacto emocional	Puede explorar emociones complejas como la tristeza y la melancolía, buen diseño sonoro. Carga emocional media	Un poco largo, aunque tiene sonido espacializado, no es explotado en toda su capacidad	Inglés sin subtítulos	7:20	<a href="https://youtu.be/pz ehE5A1 Oi4">https://youtu.be/pz ehE5A1 Oi4</a>	3
"The Party: a virtual experience of autism – 360 film" (ficción, una niña con autismo celebra su cumpleaños mientras narra sus experiencias desde su perspectiva y condición)	<i>engagement</i> , seguimiento de la historia, emociones sentidas	Buen tratamiento sonoro, y varias emociones provocadas, propone una serie de exploración de situaciones que mantienen el interés en la historia, pueden explorar emociones como ansiedad y angustia, pero también tranquilidad.	Un poco largo, quizás demasiada voz en off	inglés con subtítulos y posibilidad de traducción automática	7:21	<a href="https://youtu.be/Ot wOz1GV kDg">https://youtu.be/Ot wOz1GV kDg</a>	3
"Les petites choses" (Animación, el momento de sentarse a la mesa ha llegado para esta pareja de ancianos)	direccionalidad de sonido, esquemas visuales, representaciones	puede crear emociones a partir de relaciones con experiencias previas, y sutiles emociones, buen contenido sonoro	más que una historia es una secuencia con poca carga emocional, final abstracto	Sin diálogos.	2:30	<a href="https://youtu.be/c MA tTfzEr RY">https://youtu.be/c MA tTfzEr RY</a>	2
"Asteroids" (animación, los tripulantes de una nave espacial se enfrentan a varios desafíos)	<i>engagement</i> , seguimiento de las cosas que pasan en la historia	buen diseño sonoro, gran diseño de personajes y buena animación	Dirigido a público infantil, puede ser aburrido y provocar desinterés en público adulto	Idioma ficticio, gesticulación sonora	6:58	<a href="https://youtu.be/Je UnBEKE KCs">https://youtu.be/Je UnBEKE KCs</a>	2

"360° - It" (Ficción, Terror. un descenso a las cloacas devela los peligros detrás de un malvado payaso)	Impacto emocional, <i>engagement</i>	Inmersión potente puede desencadenar reacciones emocionales fuertes como miedo y ansiedad, buen diseño sonoro, gran espacialidad sonora	provoca varios sustos y puede que el público no quiera concluir el visionado	inglés sin subtítulos	4:43	<a href="https://youtu.be/3V15IB3pc94">https://youtu.be/3V15IB3pc94</a>	2
"My Brothers Keeper" (ficción, dos hermanos combaten en bandos opuestos durante la guerra civil estadounidense)	emociones provocadas, <i>engagement</i> , impacto emocional,	buen producción y fotografía, puede provocar sensaciones como tristeza	muy largo, algunas escenas guían la atención del espectador utilizando un fuera de foco. dialogo en inglés, mucho diálogo. en la versión de FB parece no tener sonido espacializado que responda a los movimientos de la cabeza	inglés sin subtítulos	10:56	<a href="https://youtu.be/mo1hMXrkl-8">https://youtu.be/mo1hMXrkl-8</a>	2
"Son of jaguar" (animación, un luchador mexicano se enfrenta a sus miedos)	de qué va la historia	buen espacilización sonora	sin subtítulos un poco largo y orientado a los niños, poco impacto emocional, algo aburrido	Inglés (Mezcla con español)	9:11	<a href="https://youtu.be/e5EE7Hpr6l">https://youtu.be/e5EE7Hpr6l</a>	1
"From above" (Animación, unos chicos son perseguidos por alienígenas y patrullas de policía)	direccionabilidad del sonido	buen espacilización sonora	Narrativa muy simple no cuenta historia y nula potencia emocional	Sin diálogos.	1:00	<a href="https://youtu.be/GlYd1dlg-q0">https://youtu.be/GlYd1dlg-q0</a>	1
"The Vidya voz story - The female project" (Documental biográfico, la historia detrás de una cantante de India que ha crecido en EEUU)	<i>Engagement</i> y seguimiento de la historia y sus detalles	Puede explorar emociones positivas y negativas. espacilización sonora aceptable	Contenido emocional con impacto bajo- moderado, quizás demasiados diálogos	inglés sin subtítulos	6:51	<a href="https://youtu.be/JKtXLY-r2E">https://youtu.be/JKtXLY-r2E</a>	1

"Video Game Vehicle 360° Video" (Animación combinada con <i>live action</i> , un par de amigos logran viajar a un universo paralelo con su automóvil)	interés en la historia, exploración visual,	buena espacialización sonora, entretenido	dirigido a público infantil, es un contenido poco cinematográfico, narrativa ligera	inglés sin subtítulos	4:21	<a href="https://youtu.be/8ielar09dRk">https://youtu.be/8ielar09dRk</a>	1
---	---	---	---	-----------------------	------	---	---

*Fuente: Elaboración Propia*

### **7.3. Conclusiones del actuar práctico - artístico**

El texto portador es un elemento clave en toda investigación de carácter experimental. En el caso del desarrollo de un proyecto de INAVIRE las condiciones que debe reunir en términos de su extensión y contenido están pautadas por los objetivos del proyecto de investigación.

Hemos abordado dos vías para la obtención de un texto portador, uno original y otro previamente creado. Por una parte, la creación de un texto portador original tiene la ventaja que las intenciones operativas que el proyecto de investigación requiere están contenidas dentro del texto portador a través de una serie de secuencias audiovisuales estratégicamente concebidas para provocar estímulos emocionales, narrativos, visuales y sonoros en el sujeto experimental. Por contraparte tiene la desventaja de la cantidad de tiempo, recursos e investigación que las y los investigadores deben invertir en su consecución son iguales o mayores a lo requerido en el proyecto de INAVIRE.

El uso de un texto portador previamente creado beneficia a las y los investigadores en reducir los costes y el tiempo necesarios para la ejecución del proyecto general. No obstante, el trabajo realizado en la revisión de cada uno de los candidatos a TP en donde se evaluarán si cumplen o no con los requerimientos de las intenciones operativas, también implica una inversión de tiempo sustancial. La gran desventaja de este tipo de obtención de texto portador será que la mayoría no cumplirán todas las intenciones operativas, condicionando en gran medida el tipo de conclusiones a las que se lleguen después de la interpretación y análisis de datos.

Hemos descrito a grandes rasgos las etapas que componen la producción de un audiovisual inmersivo con el objetivo de facilitar a las y los investigadores concebir un plan de acción, cuyo cronograma se ajuste a las necesidades del proyecto. De esta forma se pueden elaborar distintas estrategias en la elaboración de un texto portador original al tiempo que se realiza el proyecto general de investigación. La conciliación de tiempos ideales entre ambos proyectos es un trabajo difícil de ejecutar en el caso de investigadores que no cuenten con la colaboración de terceros, especialmente si no se cuenta con los recursos e infraestructuras requeridas para ello.

En el caso de optar por la utilización de un TP previamente creado hemos diseñado una tabla evaluativa que ayuda al investigador en el proceso de selección. En ella se mencionan las generalidades de cada TP candidato, se evalúan sus cualidades y los requisitos que cumplen en relación con las intenciones operativas. La elaboración de esta tabla ayuda al investigador a seleccionar uno o dos TP de una manera más sencilla, pues facilita enunciar las ventajas y desventajas de cada candidato otorgando una imagen general que favorece su evaluación.

Presentamos una hoja de ruta con ocho etapas que permite al investigador tener un mapa general de las tareas por realizar tanto en aspectos propios de la investigación, como en los logísticos – administrativos como en la elaboración del TP.

Nombramos las pautas que seguimos para la escritura del guion del TP. En ellas se introdujo un modelo de tabla que facilita la elaboración creativa de un documento en donde constan las escenas imaginadas, o pretendidas a ser incluidas en el guion final. Se establecieron tres ejes que contienen las intenciones operativas que requieren ser evaluadas en la etapa experimental. Con esto, se condicionan las características que deben tener los elementos, sonoros, narrativos y visuales del TP. Estos tres ejes se describieron en una tabla rescatando los fragmentos de guion, su localización, y el tipo de intención operativa del que se desprenden. Posteriormente a la escritura y revisión del guion elaboramos un *storyboard*.

Determinamos que para la realización de la etapa experimental había que definir el formato de exposición del TP frente al sujeto. Para ello definimos dos alternativas viables. A través de una estructura circular, para un formato de proyección; y a través de la utilización de una interfaz de realidad virtual (también conocida como *Head Mounted Display*).

Asimismo, se realizaron pruebas con varias herramientas de espacialización sonora. En conjunto, cada una de las herramientas es única pero comparten objetivos en común: espacializar el sonido modificando la posición espacial de cada objeto sonoro y emular un ambiente donde cada elemento tiene una posición, trayectoria y dimensión. Descubrimos que, en gran medida, estas herramientas poseen interfaces que dan cuenta de la posición gráfica de cada elemento. A pesar de que estas interfaces podrían resultar similares a las de los softwares de diseño y modelado de gráficos en 3D, para un investigador que recién se inserta en el manejo de este tipo de software podría resultar un reto importante dominar estas herramientas. Otro aspecto importante a recalcar es el costo que tienen dichas herramientas, ya que a mayor funcionalidad y capacidades, mayor el precio de venta o incluso de membresía anual o mensual en el mercado. Aunque existen alternativas de código abierto, requieren incluso desde el conocimiento pleno de este tipo de software adicional hasta conocimientos básicos de lenguaje de programación. Todas las herramientas cuentan con un periodo de prueba por tiempo limitado o bien descuento para instituciones académicas, profesores o investigadores. En conclusión, creemos que resulta imprescindible conocer los aspectos generales de ellas, pero, sobre todo, de las capacidades que pueden ofrecer ya que al experimentar la manipulación del espacio sonoro, las y los investigadores pueden inferir o crear escenarios de experimentación en donde se pongan a prueba tanto las capacidades expresivas del sonido espacializado y su performatividad como la influencia que potencialmente podrían tener sobre la experiencia general de escucha para el sujeto.



Para la utilización de un TP previamente creado realizamos un proceso de visionado, análisis y preselección de los candidatos. La información fue debidamente vertida en la tabla con la información requerida. Recomendamos al investigador que desee optar por esta vía, realizar una estrategia para la obtención de los materiales, buscando en primera instancia en las plataformas populares de *streaming* de vídeos en línea, utilizando los filtros que muestren solo resultados de vídeos en 360 grados. En segunda instancia, buscar aquellos eventos y festivales de contenidos en 360, realidad virtual y realidad aumentada a los que se pueda asistir y experimentar los contenidos que figuran en dicho evento. El objetivo principal a conseguir es el acceso online y offline de cada contenido, y los permisos necesarios para realizar una proyección frente al público seleccionado.

Sobre este último actuar, los principales apuntes y conclusiones a los que llegamos giran en torno a dos ámbitos. Las investigadoras y los investigadores que desarrollen un proyecto de INAVIRE deben moverse itinerantemente entre dos campos, la creación y la experimentación.

El primero es el ámbito creativo y práctico que da pie a imaginar posibilidades sobre el TP a desarrollar. Permite conocer cada uno de los procesos y pasos a seguir en la creación de un contenido inmersivo, explorando su lenguaje, sus tiempos, las posibilidades narrativas que se insertan sobre un tema a tratar. Durante este proceso, el investigador con experiencia en la producción audiovisual podrá actualizar y ampliar sus conocimientos pero también descubriendo herramientas y técnicas que no solo atañen al audiovisual tradicional, mientras que las y los investigadores sin experiencia podrán recorrer un vasto terreno nuevo abonando a sus conocimientos. No obstante, es ampliamente recomendable que este camino no se realice individualmente, sino que se haga acompañado de colegas con experiencia en el terreno audiovisual o inmersivo. De otra manera resultará muy difícil administrar el tiempo requerido para trabajar en el proyecto de investigación y en el proyecto de creación de un texto portador.

El segundo es el ámbito explorativo, en donde las y los investigadores tomarán el lugar del sujeto experimental y procederán a experimentar tantos contenidos inmersivos, de cualquier acepción y género. De esta manera podrán experimentar y, sobre, todo utilizar la cognición perceptiva corpórea propias para inferir ideas, teorías e, incluso, reformular hipótesis del proyecto de investigación en cuestión o de otros proyectos a futuro. Durante esta etapa, las y los investigadores podrán familiarizarse con el lenguaje de los contenidos y las experiencias inmersivas, conociendo sus ritmos, pautas, lógicas y lenguajes. Las reglas del audiovisual inmersivo difieren con algunos códigos visuales y sonoros del audiovisual tradicional, pero también el investigador podrá detectar aquellos aspectos que pueden ser mejorados en la experiencia narrativa inmersiva. Este será uno de sus principales objetivos: detectar espacios de acción donde a través de la investigación se pueden formalizar nuevas lógicas, lenguajes y códigos en el audiovisual inmersivo. Durante la etapa

explorativa también se propiciará generar una red de contactos y enlaces entre instituciones y empresas que serán de gran utilidad durante la etapa experimental.

En consecuencia, el conocimiento generado proviene principalmente de la transición entre un primer ámbito y un segundo, generando ciclos de refinamiento reiterado de ideas. Mismas que el investigador debe registrar, ordenar, catalogar y, posteriormente, escribir en un documento que servirá para difundir los conocimientos adquiridos durante esta etapa. Consideramos muy importante recalcar que no todo el conocimiento viene dado por el progreso o el seguimiento pulcro y puntual de una hoja de ruta previamente escrita. El cambio de rumbo a causa de retos devenidos durante el trabajo también abona al conocimiento, pero es trabajo del investigador detectar los incidentes claves que permitan amortizar los problemas que conlleve cada reto. Es decir, recomendamos llevar un registro puntual en un diario de investigación que permitan a las y los investigadores rastrear el camino recorrido para proponer nuevas rutas o para el diseño de futuras estrategias de investigación.

## **8. Actuar Gestor-Administrativo.**

### **8.1.Búsqueda de Aliados profesionales-empresariales**

En el desarrollo de un proyecto de INAVIRE resulta fundamental contar con el apoyo de empresas o profesionales interesados por el proyecto. Esto se debe a que la naturaleza multidisciplinar de este tipo de proyectos requiere de diferentes perspectivas que aporten aquel conocimiento especializado y detallado que, dada la complejidad del proyecto, el investigador omite.

Asimismo, es importante celebrar acuerdos de participación y colaboración entre las y los investigadores y los profesionales, empresarios o inversores que se muestren interesados. Los recursos económicos que el desarrollo de un INAVIRE plantea pueden llegar a superar los costos que conlleva, por ejemplo, un estudio sobre contenidos audiovisuales tradicionales, o estudios de mercado audiovisual. Esto se debe a la compleja infraestructura y recursos humanos que se necesitan.

No obstante, las empresas que se manifiesten interesadas en colaborar en el proyecto pueden verse beneficiadas de invertir en este tipo de proyectos por que los resultados que arroje la investigación se pueden aprovechar tanto en el desarrollo de contenidos audiovisuales inmersivos, plataformas de entretenimiento, videojuegos, experiencias de realidad virtual, exposiciones e instalaciones interactivas en museos, espectáculos en directo, conciertos y, sobre todo, en el diseño de flujos de trabajo, postproducción y distribución en las industrias culturales y cinematográficas.

En nuestro caso práctico se realizó un primer ejercicio de búsqueda de aliados empresariales y profesionales. Un primer punto de acción fue revisar datos estadísticos para obtener información sobre el número de empresas establecidas en Cataluña del sector audiovisual y creativo. En Cataluña, en 2018, constaban 1461 empresas de producción de audiovisual, cine y audio<sup>106</sup>. De ellas, en la ciudad de Barcelona, existen 4973 puestos de trabajo en el sector audiovisual y musical, lo que corresponde al 41,8% de todo el territorio catalán<sup>107</sup>. A partir de este dato, se realizó un ejercicio de búsqueda de empresas especializadas en contenidos audiovisuales, y de sonido inmersivo y se obtuvo un listado de 13 empresas en 2020. Procedimos a establecer un contacto enviando un correo electrónico con la descripción del proyecto de investigación, las intenciones, alcances y resultados esperados. Asimismo, con cada contacto, se establecieron las solicitudes puntuales que se harían (préstamo de hardware, software, o dispositivos, alquiler de espacio, o acceso a contenido audiovisual inmersivo) así como los beneficios a cambio de su participación (acceso a los datos obtenidos del estudio, presencia de marca durante el experimento, derechos de atribución o participación en la publicación de resultados) y una calendarización con los procesos previstos para su ejecución.

De los trece contactos establecidos se obtuvieron respuestas de 3 de ellas. Una de ellas era una empresa dedicada en la creación e ingeniería de experiencias inmersivas la cual mostró interés en proveer acceso a contenido audiovisual inmersivo con sonido espacializado y préstamo de gafas de realidad virtual. En segundo lugar, se obtuvo respuesta de una asociación cultural que organiza exposiciones de contenidos audiovisuales inmersivos, que se ofrecían en colaborar con contenidos y espacio para su realización, pero carecían de hardware para el experimento. La tercera empresa, hasta ese momento la única en su tipo en Barcelona, se dedica al diseño sonoro de audio espacializado y a la instalación de sistemas de audio inmersivos para conciertos y museos. Se mostró interesada en colaborar abiertamente con el diseño del audio, en el caso de la creación de un texto portador original, y luego la instalación del sistema de sonido en el lugar de la exposición. El resto de empresas y organizaciones que figuraron en el listado y que no contestaron estaban enfocadas a diferentes aspectos de mercado: un laboratorio de Realidad Aumentada y expandida que era parte de una biblioteca universitaria; tres empresas de alquiler de equipos de realidad virtual; dos empresas cuyos espacios ofrecían experiencias de realidad virtual (videojuegos) en locales comerciales; una empresa de telefonía; un despacho de arquitectura especializado en tecnologías de Realidad Aumentada y expandida; un instituto de arte y cultura que ofrecía espacios amplios de alquiler en naves industriales; y un parque audiovisual.

---

<sup>106</sup> Según constan en los datos del anuario de estadística del audiovisual publicado en 2018 por el instituto de estadística de Cataluña.

<sup>107</sup> Según consta en el informe del Ayuntamiento de Barcelona y Barcelona activa (2020: 23). Con datos del Departamento de Estudios de la Gerencia de Economía y Promoción Económica del Ayuntamiento de Barcelona a partir de datos del Observatorio de Trabajo y Modelo Productivo de la Generalitat de Catalunya.

Después de algunas negociaciones, y cuando se habían cubierto los requisitos mínimos para seguir con el experimentos y continuar la realización del proyecto de INAVIRE, este no pudo materializarse debido a las restricciones y medidas extraordinarias establecidas por la declaración del estado de alarma a causa de la pandemia del COVID-19, principalmente por los siguientes factores: la necesidad puntual de desarrollar el experimento en un espacio interior, la manipulación del equipamiento de realidad virtual entre diferentes usuarios, el impedimento de realizar el experimento con los alumnos universitarios dada la ausencia de presencialidad en estos centros, y el aforo máximo permitido en el espacio destinado y, finalmente, la inviabilidad de extender el número de días en préstamo del espacio y los equipos tecnológicos del experimento que pudieran asegurar no sobrepasar dicho aforo.

Haciendo un análisis de nuestro actuar práctico, podemos identificar las siguientes problemáticas para tener en consideración para futuras investigaciones.

- La empresa no está interesada en el estudio.
- La empresa no puede ceder espacios o equipo debido a las pérdidas que le supondría.
- La empresa se reserva derechos de autor, o confidencialidad de los contenidos inmersivos que dispone.
- No se dispone suficiente información o es confusa respecto a lo que es el audio inmersivo en la empresa o institución.
- El investigador requiere de tener un respaldo institucional para hacer el contacto de colaboración con terceros.
- En el interior de la empresa no hay ningún contacto que conozca personalmente, o sepa de la trayectoria del investigador, dificultando la comunicación.
- Se precisa de un apoyo o incentivo económico que cubra gastos esenciales que no se pueden cubrir mediante préstamo / intercambio / colaboración.
- La empresa no está interesada en el beneficio obtenido por su colaboración.
- Falta de tiempo para realizar proyectos de investigación en la empresa.
- Falta de contenido audiovisual que cumpla con los requisitos de audio y / o vídeo.

## **8.2.Búsqueda de apoyos institucionales**

Otro aspecto esencial a considerar para el desarrollo de un proyecto de INAVIRE son las fuentes de financiamiento. El coste que puede llegar a tener para la producción del texto portador, el diseño de la experiencia (virtual o física), y la posterior experimentación puede ser alto. A continuación figura una tabla con la relación de algunas instituciones, públicas, privadas o sin fines de lucro a las

que hemos solicitado apoyo, presentando algunos proyectos para el desarrollo de experiencias inmersivas.

*Tabla XIV Relación de aplicaciones para la obtención de apoyos financieros por parte de instituciones.*

Nombre del apoyo	Institución Convocante	Proyecto inscrito	Ubicación	Tipo de apoyo otorgado	Producto resultante	Fecha de Aplicación	Resultado.
Convocatoria de Art Jove	Sala d'Art Jove Direcció General de Joventut – GenCat.	EMDLA <sup>108</sup>	Cataluña	Estímulo económico	Investigación	Octubre 2018	No Beneficiado
The Project to Support Emerging Media Arts Creators	Agency for Cultural Affairs, Government of Japan (Bunka-cho).	EMDLA	Japón	Infraestructura, Asesoramiento y acceso a tecnología.	Arte sonoro – instalación inmersiva	Septiembre 2018	No Beneficiado
Artist In residence program	Factory Berlin	EMDLA	Berlín	Infraestructura, Asesoramiento y acceso a tecnología.	Arte Sonoro	Septiembre 2019	No Beneficiado
Recoreguts Sonors	Convent de Sant Agustí	EMDLA	Barcelona	Infraestructura Asesoramiento. Exhibición	Arte sonoro – instalación artística multimedia	Octubre 2019	No Beneficiado
4 D Sound	Spatial Sound Institute	EMDLA	Ámsterdam, Países Bajos	Infraestructura Asesoramiento y acceso a tecnología.	Arte sonoro	Julio 2019	No Beneficiado
Quintessence dome lab	Centre Espronceda	EMDLA	Barcelona	Infraestructura Asesoramiento. Exhibición	Audiovisual inmersivo	Julio 2020	No Beneficiado
Cross Current Doc Found	Hot Docs.	EMDLA	Toronto, Canadá	Financiación en coproducción	Documental inmersivo	Agosto 2019	No Beneficiado
PECDA 2020-21	Secretaría de Cultura, Gobierno de México	Atravesar los linderos	Jalisco, México	Financiación para la producción	Arte sonoro	Diciembre 2020	No Beneficiado
Proyecta Producción	Secretaría de Cultura Jalisco, México	EMDLA	Jalisco, México	Financiación para la producción	Audiovisual	Mayo 2019	No Beneficiado
IDFA – DOC LAB	IDFA	EMDLA	Ámsterdam, Países Bajos	Financiación para la producción. Mentoría y exhibición	Audiovisual	Abril 2019	No Beneficiado
Becas Multiverso	Fundación BBVA	EMDLA	Bilbao	Financiación a la producción	Audiovisual	Noviembre 2018	No Beneficiado
Ars Electrónica	Institut Ramon Llull – Hangar.org	Indignante fulgor	Linz, Austria / Barcelona	Exhibición	Instalación artística	Julio 2020	No Beneficiado

<sup>108</sup> Acrónimo del título “En medio de las ausencias”.

CECA 19-20	Secretaría de Cultura, Gobierno de México	EMDLA	Jalisco, México	Apoyo a la producción, financiación	Audiovisual	Agosto 2019	No Beneficiado
PECDA 2019-20	Secretaría de Cultura, Gobierno de México	El Tiempo No relativo	Jalisco, México	Apoyo a la producción	Audiovisual inmersivo	Abril 2020	No Beneficiado

*Fuente: Elaboración Propia.*

En total se enviaron 14 solicitudes ante las convocatorias emitidas por estas instituciones donde fueron entregados cuatro diferentes dossiers de producción. Cada uno de ellos contenía un proyecto de creación artística, audiovisual o instalación de sonido de carácter inmersivo. Estos proyectos empleaban, ya sea en su narrativa o en su expresión, audio inmersivo con elementos sonoros y / o visuales que, al estar articulados y estratégicamente situados, pretendían estimular al público esperando producir respuestas emocionales y enunciados significantes. Pese a cubrir en tiempo y forma todos los requisitos establecidos por cada una de las convocatorias, no se obtuvo un resultado favorable que permitiera la viabilidad financiera para la elaboración del proyecto artístico / audiovisual, mismo que serviría como texto portador para el experimento de nuestro proyecto de INAVIRE.

### **8.3. Conclusiones del actuar gestor – administrativo.**

Como hemos señalado anteriormente, la interdisciplinariedad es un componente importante en el desarrollo de un proyecto de INAVIRE. En este sentido también hemos constatado la necesidad ineludible de contar con la participación de profesionales no solo dedicadas y dedicados a la investigación o la comunicación, sino concretamente a la producción audiovisual, el diseño e ingeniería de sonido y la producción multimedia. La participación proveniente de estos sectores ayudará a conformar un espacio óptimo de producción de conocimiento, en donde tanto el investigador como los profesionales desarrollen practicas útiles y beneficiosas.

Otra necesidad que encontramos tiene que ver con el apoyo institucional que provenga de las universidades, facultades y escuelas de comunicación donde se desarrolle un proyecto de INAVIRE, ya que, debido a la complejidad de su realización, los espacios e infraestructuras con las que cuenten estas instituciones serán de utilidad al equipo de investigación. La infraestructura y recursos deben estar orientados a cubrir dos espacios esenciales, un espacio de investigación y un espacio de experimentación. El primero está pensado para realizar las tareas habituales de documentación, lectura y escritura. El segundo espacio será utilizado como laboratorio de experimentación donde el actuar práctico y creativo tomarán lugar.

Después del análisis de las gestiones realizadas durante nuestro caso práctico, podemos recomendar a los investigadores buscar socios empresariales cuyos intereses puedan ser susceptibles de beneficiarse con nuestra investigación. En este sentido aconsejamos seleccionar

empresas que estén abiertas a la colaboración con terceros y esto incluye también otras empresas del gremio. Con esto se busca cubrir la falta de espacios o infraestructuras que pueda tener una u otra empresa en donde se comprometan recursos esenciales que podrían suponer pérdidas para la empresa que participe en nuestro proyecto de investigación. Cuando se contacte a las empresas, el investigador deberá hacer llegar convenios de participación que aseguren la confidencialidad de los contenidos o espacios cedidos.

Asimismo, la investigadora o el investigador que busque generar colaboración empresarial deberá brindar un documento sucinto que explique claramente los objetivos de la investigación y las ventajas de ser partícipe de esta. Aquí también debe demostrarse el respaldo institucional que el investigador pueda comprobar proveniente de universidades e instituciones frente a la empresa. De esta manera el equipo de investigación será valorado con un mayor nivel de certeza y confianza, minimizando los riesgos que la empresa pueda inferir al momento de evaluar su participación en la investigación. Los contactos que puedan existir en el interior de la empresa, tales como ex alumnos de la institución educativa o del organismo que respalda al investigador, pueden ser de mucho beneficio para conseguir un acuerdo. Si las finanzas o los calendarios de la empresa no permiten una colaboración pese a existir interés y compromiso por parte de esta, no debe descartarse ninguna ayuda porque puede ser benéfica en otras etapas de la investigación.

Por lo que respecta a las ayudas, subvenciones y apoyos financieros convocados por las instituciones, el principal problema que hemos detectado es que la naturaleza interdisciplinar de un proyecto de INAVIRE se sitúa parcialmente fuera de un marco de acción específico en cada convocatoria. Es decir, o bien estas convocatorias se centran en apoyar proyectos de producción audiovisual, o arte sonoro, o realidad virtual, o investigación en comunicación, o instalaciones multimedia pero difícilmente buscan apoyar proyectos interdisciplinares. Y en su defecto, aquellas convocatorias que si contemplan la presentación de proyectos interdisciplinares suelen tener en consideración proyectos que combinan disciplinas artísticas entre sí, pero no proyectos de carácter creativo que están conjugados con proyectos de investigación formal. Esto deriva en un problema para el investigador pues debe buscar financiamiento en convocatorias especializadas tanto en medios audiovisuales y arte, como en aquellas orientadas a la investigación, conllevando al inconveniente de la incompatibilidad entre los periodos de presentación y elaboración del proyecto entre una y otra convocatoria.

## 9. Contexto actual y panoramas a futuro en audio inmersivo.

En este capítulo hemos decidido realizar una revisión de los casos donde el sonido inmersivo ha adquirido especial relevancia en los últimos años. Revisaremos lo relativo al papel que han tomado las universidades, escuelas y academias de comunicación, cine y audiovisual para incorporar estudios sobre la especialización sonora.

También se revisarán algunos casos de empresas tecnológicas donde se observan las tendencias recientes en adopción, promoción y comercialización de tecnologías relativas a la producción y distribución de contenidos en audio y video cuyas tecnologías de escucha ofrecen audio inmersivo.

Finalmente revisaremos brevemente las implicaciones de la utilización de audio inmersivo dentro de la cadena de producción de las industrias culturales, los retos afrontados y las alternativas que han propiciado su incorporación.

Con esto daremos cuenta del panorama que podría devenir en un corto plazo para estos tres sectores. De este modo, las y los investigadores serán capaces de formular y diseñar propuestas de desarrollo de INAVIRES que enmarcadas en una temporalidad oportuna y de utilidad para su realización.

### 9.1. En las universidades

En 2021 la facultad de Medios de comunicación de la Universidad de Quebec en Montreal (UQAM) ofrece, dentro de sus planes de estudio, en los años finales de especialización, cursos de audio inmersivo y aplicaciones multimedia. La escuela ha desarrollado infraestructuras que fomentan el desarrollo de investigación de audio inmersivo. Esta iniciativa ha sido supervisada por el profesor Simon-Pierre Gourd, quien destaca las ventajas de utilizar infraestructuras especializadas en la manipulación de objetos sonoros en un espacio virtual en donde el audio inmersivo deja de estar supeditado a los canales de audio utilizados. Esto brinda especial grado de libertad tanto a artistas, investigadores y productores pues si una pieza sonora o audiovisual está diseñada con un número N de objetos de audio, ahora tiene la posibilidad de reproducirse en sistemas que utilizan un número diferente de canales a los que fue concebida y producida la pieza en cuestión. El profesor Gourd recalca también la flexibilidad que brindan algunas plataformas de tratamiento de audio inmersivo (en este caso el software que revisamos anteriormente *Spat Revolution*) pues dejan de estar atadas a un tipo de estación de trabajo de audio digital en concreto (recordemos, *DAW*, por sus siglas en



inglés) e incluso permite diseñar sistemas de reproducción de audio inmersivo bajo cualquier configuración de altavoces y su distribución por el espacio en cuestión (Niklasson, 2021).

Casos como este permiten impulsar el desarrollo de proyectos de INAVIRE entre las universidades. Queremos rescatar puntualmente la tesis de Miriam Rafehi (2019), quien, en el campo de la educación, demuestra las capacidades de las tecnologías inmersivas, en este caso la realidad virtual, para influir sobre las competencias a desarrollar por el alumnado, concretamente del coraje, la pasión y la perseverancia.

En la etapa experimental de estudios como el desarrollado por Rafehi (2019) hemos encontrado que existen similitudes con algunos aspectos planteados en nuestro caso práctico. La autora utilizó un TP en el que aparece la orquesta filarmónica de Qatar interpretando una pieza musical. El punto de vista de la experiencia audiovisual se encuentra detrás de la primera fila de violines en el centro del escenario enfrente del director de la orquesta. En el experimento la autora hizo servir el mismo texto portador bajo dos modalidades: una de control, donde los sujetos experimentales escuchan la pieza en estéreo; y otra donde un segundo grupo lo hacía a través de una serie de altavoces que están ocultos. Estos altavoces modifican la direccionalidad del audio con acentos según evoluciona la melodía (podríamos decir que se trata de una modificación en la espacialización del estímulo sonoro, similar a los realizados en una interpretación musical en el *Acousmonium* que mencionamos en apartados anteriores. Para determinar si hubo diferencias entre las respuestas emocionales de los sujetos del grupo de control y el grupo con el audio espacializado, la autora detalla que se utilizaron sensores de respuesta galvánica en la piel del sujeto experimental. A los sujetos se les preguntó si se sentían inmersos por lo que acababan de escuchar: en promedio la mejor puntuación se logró en el grupo con la manipulación de la espacialidad sonora. En este grupo se determinó un aumento de la conductividad entre los sensores de la piel, concretamente de entre el 24% y 74% con respecto al grupo de control.

Por otra parte, en el estudio desarrollado por Sylvia Rother y Martin Rieger (2018) se buscó analizar y comprobar el grado de influencia que tiene el audio inmersivo en un audiovisual de 360 grados sobre aspectos del seguimiento visual de la historia. Para ello se recurrió a medir el comportamiento de visualización de los sujetos a través del análisis de mapas de calor sobre el contenido del video dentro con dispositivos montados en la cabeza. Los resultados fueron los siguientes:

- Las personas que hablan o están activas atraen la atención del espectador con sonido espacial y no espacial.
- Con el sonido espacial, los espectadores que observan a una persona permanecen unos segundos más

- Los detalles sin sonidos llaman más la atención en el caso del sonido no espacial.

- Si los espectadores veían una escena con un escenario que ya se había mostrado anteriormente a través de la experiencia, como una entrevista con el mismo protagonista en el mismo entorno, ambos grupos empezaban a apartar la mirada del entrevistado más rápidamente que en la primera ocasión (...) El sonido espacializado da a los espectadores<sup>109</sup> una mayor sensación de presencia de la persona virtual que el sonido no espacializado no es capaz de dar, debido a la falta de localización durante los movimientos de la cabeza. Por tanto, el sonido espacial parece recordar inconscientemente al espectador que otra persona sigue estando cerca.

(...) Algunos espectadores del grupo no espacializado se sintieron confundidos por la voz en off, ya que no da una señal audible de si el ser humano que habla es visible dentro de la escena o no (Rother y Rieger, 2018:6).

## 9.2. En las empresas tecnológicas y de comunicación

Algunas compañías tecnológicas (incluye hardware y software) han empezado a incluir servicios de *streaming* de música a demanda en formatos de audio inmersivo. Tal es el caso de la compañía Apple, que en junio de 2021 introdujo la posibilidad de reproducir canciones de su catálogo en línea en audio inmersivo. La compañía utilizó la denominación comercial de “*Spatial audio*” para nombrar esta nueva función. Cabe señalar que la compañía no declara el número de canciones disponibles en su catálogo de audio inmersivo (Cross, 2021).

Rieger (2021) nos advierte que debemos diferenciar que, mayoritariamente, los contenidos inmersivos que estas empresas ofrecen basan su tecnología en la reproducción de formatos de audio que están basados en objetos (*object based audio*). Esto permite mayor flexibilidad y precisión en la renderización final del audio en función del dispositivo, tipo y número de altavoces, como podría ser binaural en el caso de auriculares, sistemas de canales múltiples (*stereo, surround*) *smart speakers* o incluso barras de sonido (habitualmente utilizadas debajo de televisores). Para su correcta reproducción, precisan disponer de un decodificador adecuado. Actualmente existen dos de ellos: el primero conocido como *Sony 360 Reality Audio* y el segundo denominado *Dolby Atmos*.

---

<sup>109</sup> Refiriéndose al grupo que experimentó la versión con audio inmersivo

La compañía Apple, en su campaña comercial de lanzamiento de esta función, recurrió a elementos visuales metafóricos en uno de sus videos promocionales para explicar en qué consiste el audio inmersivo.

En el *spot* publicitario de 30 segundos de duración se observa en primer plano un dispositivo móvil con la aplicación del servicio de *streaming* de música abierta. Se ve cómo el usuario inicia la reproducción de una canción. Enseguida un plano general del usuario nos muestra un espacio oscuro del que comienzan aparecer secuencialmente una serie de clones del intérprete de la canción que escucha el usuario. El intérprete se encuentra por debajo de una luminaria cenital. Esta serie de clones circundan a la figura del usuario que lleva unos auriculares de la marca citada. Después vemos cómo el resto del espacio que estaba a oscuras comienza a iluminarse dando cuenta de sus dimensiones espaciales. Se observa una veintena de clones del intérprete distribuidos a lo largo del espacio. Una leyenda en texto aparece en la parte superior central del vídeo donde nombran la tecnología de audio inmersivo de la aplicación de la marca. El usuario camina a paso ligero a lo largo del espacio. Dos clones más aparecen en un plano medio por delante del usuario. Un plano detalle del ojo del usuario nos muestra los clones del intérprete reflejados en la pupila. En el siguiente plano una serie de clones aparecen a distintas distancias del punto de vista de la cámara. Por encima se iluminan o se apagan las luces que flotan sobre cada clon. En el siguiente plano el usuario gira hacia la izquierda su mirada para notar los clones flotando en el aire por encima del usuario. Se iluminan conforme los coros de la canción evolucionan en función del número de voces utilizadas. Un plano general abierto nos muestra en el centro la figura del usuario, rodeado de clones sobre el suelo, y otros más flotando en el aire. El juego de encendido y apagado de luces acompaña la melodía. Una leyenda que dice *escucha el sonido por todo tu alrededor* aparece al centro de la pantalla sobreimpresa sobre el usuario. El texto se transforma para dar paso al nombre comercial de la tecnología de audio inmersivo que promociona la marca, en este caso *Dolby Atmos*<sup>110</sup>.

Podemos ver cómo en esta pauta publicitaria la marca utiliza una metáfora visual para explicar el concepto complejo del audio inmersivo. Podríamos decir que se utilizan dos esquemas al mismo tiempo para ello. El del contenedor - recipiente, ya que alude a una serie de elementos que se encuentran contenidos en un espacio en concreto del que ya hablamos en el apartado del océano sonoro. Y el esquema centro - periferia, porque muestra al usuario como el centro de las cosas que suceden a su alrededor. Ambos esquemas se articulan en conjunto para explicar la espacialidad del sonido en 30 segundos.

---

<sup>110</sup>Video disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=igJ3vDeba5A>

Otra estrategia a la que ha recurrido la compañía para explicar más en profundidad lo que es el audio inmersivo es la de comparar dicho formato con sus “predecesores”. Tal como hemos revisado en anterioridad, para los usuarios o sujetos experimentales les resulta más fácil valorar una serie de cualidades acústicas de un elemento sonoro si se explica qué tipo de cualidad se pretende destacar y se muestra un ejemplo concreto. De esta manera el usuario tiene una idea clara de hacia dónde dirigir su atención perceptiva para concentrar su análisis del estímulo sonoro sobre ese punto en concreto.

En este sentido, la compañía habilitó en su plataforma de *streaming* una categoría-listado que agrupa aquellos álbumes y canciones que se encuentran disponibles para su escucha en ese formato (*spatial audio* según su nomenclatura comercial en inglés y audio espacial en la versión castellana de la plataforma). Cuando el usuario accede por primera vez a esta categoría-listado aparece predominantemente un botón para acceder a una audio-guía donde se explica qué es el audio inmersivo. Contiene dos *tracks* (archivos de audio). En ambos tracks una voz (en inglés) explica las características del formato y después compara una misma canción en tres formatos de escucha distintos, por orden de aparición, monofónico, estéreo e inmersivo. En esta última versión la voz identifica las particularidades de cada elemento musical de la canción con respecto al espacio sonoro, utilizando expresiones como “puedes sentir ese espacio entre las guitarras acústicas y eléctricas... o la cercanía de la voz como si estuvieras en medio de la música... piensa como se van a sentir las canciones la primera vez que las escuches en este formato... imagina como esto moldeará las canciones que aún no se han escrito”.

Otras compañías que se han sumado a la posibilidad de ofrecer contenido con audio inmersivo en el servicio de *streaming* musical son Amazon Music, Deezer y Tidal.

Presentamos, a continuación, una breve tabla comparativa que ayuda a dar cuenta de las características de cada una.

*Tabla XV Comparativa entre compañías de streaming de música con capacidad de reproducción de audio inmersivo.*

Compañía	Sede Principal	Precio catálogo musical con audio inmersivo	Codeq	Número de canciones en Catálogo
Amazon Music	Seattle, WA.	15 € Mes	Sony 360 R.A. / Dolby Atmos	1000 en su lanzamiento (otoño 2019)
Deezer	Paris, France.	15 € Mes	Sony 360 R.A.	1000 en su lanzamiento
Tidal	Nueva York, NY.	19 € Mes	Sony 360 R.A. / Dolby Atmos	No hace mención

Spotify	Estocolmo, Suecia.	9,99 € Mes	No ofrecido comercialmente aunque existen tracks Binaurales.	
Apple Music	Cupertino, CA.	9,99 € Mes	Dolby Atmos	No hace mención.
Google Play (Youtube Music)	San Bruno, CA.	9,99 € Mes	No ofrecido comercialmente aunque existen tracks Binaurales.	
Anghami	Abu Dhabi, UAE	4,99 \$ Mes / 44,99 \$ Año	Dolby Atmos	No hace mención.
Hungama	Mumbai, India.	4 \$ Mes.	Dolby Atmos	No hace mención.
Nugs	San Francisco, CA.	25 \$ Mes / 20 \$ Año	Sony 360 R.A.	No hace mención.

*Elaboración propia a partir de la información proporcionada por Rieger (2021a).*

En el caso de las empresas radiodifusoras y de televisión, la adopción e incorporación de formatos de audio inmersivo comienza a tener un futuro promisorio con la implementación de tecnologías como la *Next Generation Audio* o las iniciativas de estandarización como el *Audio Definition Model* que hemos mencionado en apartados anteriores. Tal es el caso de la emisión del Festival *Rock In Rio* o el concurso *Eurovision*<sup>111</sup> que han utilizado códecs que permiten la espacialización sonora óptima inmersiva independientemente del número de canales y la configuración de audio utilizada en su recepción (Rieger, 2020a).

Otro caso que ha llamado nuestra atención es la utilización de audio inmersivo en eventos televisados deportivos, concretamente durante los Juegos Olímpicos de Tokio 2020<sup>112</sup>, donde debido a las restricciones sanitarias que impedían la asistencia masiva de espectadores en los estadios y complejos deportivos de la ciudad nipona, se implementó un sistema de audio inmersivo que replica con grabaciones sonoras de eventos pasados, los sonidos del murmullo de los espectadores en justas deportivas, la principal razón de esto es tratar de brindarle una experiencia sonora familiar al atleta para evitar que el silencio de las gradas vacías impacte negativamente su desempeño (Daley, 2021). El audio inmersivo no solo beneficia a los atletas sino también al público que sigue las transmisiones en televisión que entregaron audio inmersivo hasta 5.1.4 canales

<sup>111</sup> Más información sobre la producción e infraestructura requerida para este tipo de emisiones en directo con audio inmersivo en este vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=IBqp3SX7gX4>

<sup>112</sup> Celebrados en Julio y Agosto de 2021 a causa de la pandemia provocada por el COVID-19

(Rewind, 2021) incluyendo el murmullo recreado artificialmente en los recintos. El despliegue tecnológico para cubrir los JJOO ha requerido de hasta 3600 micrófonos, estos micrófonos fueron colocados desde las gradas, hasta las plataformas de clavados, los postes de las porterías de deportes como waterpolo y fútbol entre otras posiciones que mejoran la sensación de “presencia” al brindar ambientes sonoros por las transmisiones de TV, que resultan muy similares a los que escucha el atleta (Reiss, 2021; Daley, 2021).

### 9.3. En las industrias culturales y de contenidos audiovisuales.

Un caso particular es el del recién inaugurado Museo Nacional de Qatar donde la empresa suiza *Idee und Klang* fue la encargada de diseñar galerías que incorporan ambientes inmersivos sonoros en cada una de sus exposiciones. Cada galería cuenta con una configuración de 64 altavoces en total que fueron colocados en el techo y en los primeros centímetros desde el suelo donde esta soportado cada muro. Para su funcionamiento se utilizó software de procesamiento de objetos sonoros cuyas simulaciones permitieron calibrar el diseño sonoro de cada sala, incluso aquellas que estaban adyacentes. Este trabajo estuvo supervisado por la artista y diseñadora sonora griega, Stratis Skandalakis (Niklasson, 2020)<sup>113</sup>.

En Argentina se han iniciado pruebas para utilizar sistemas de audio inmersivo durante las presentaciones musicales en directo. Esto mediante un sistema llamado *Immersive Sound System Panning* que permite posicionar cada fuente sonora a gusto del operador sobre el espacio sonoro donde se encuentra el escenario. Las pruebas fueron realizadas en el Movistar Arena de la ciudad de Buenos Aires (Sonido inmersivo: La innovación que llegará con los shows en vivo, 2020).

Existen festivales de música Acusmática que suceden en recintos especialmente desarrollados para disponer de un número considerable de altavoces a lo largo, ancho, y alto del espacio de escucha, con el objetivo de brindar una espacialización sonora amplia y con posibilidades de manipulación por parte del intérprete o artista sonoro. Este recinto-instrumento de performatividad y difusión sonora originalmente desarrollado por François Bayle<sup>114</sup> en 1974 bajo el nombre de *Acousmonium* ayuda a crear un entorno favorable para interpretar y escuchar la música con una dimensión espacial óptima. Uno de ellos es el festival *Acousmonium – Acousmatic music festival*<sup>115</sup> que desde 2018 tiene lugar en el nuevo escenario del Teatro Alexandrinsky en San Petersburgo, Rusia. Otro

---

<sup>113</sup> Para más información de este proyecto revítese <https://www.stratis-playground.com/work#/installations>

<sup>114</sup> Y originalmente concebido por el grupo de investigadores musicales (*Groupe de Recherches Musicales (GRM)* en francés) (Gayou, 2007)

<sup>115</sup> El recinto en cuestión y sus configuraciones acústico espaciales se pueden ver en un recorrido dirigido por el propio Bayle en el siguiente video. <https://www.youtube.com/watch?v=NqRHUPft5iw>

festival similar es el llamado *Festival Zeppelin – Festival de músicas electroacústicas y arte sonoro* con sede en Barcelona en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona desde 2001.

Similarmente en la ciudad de Viena en Austria existe otro *Acousmonium*, denominado “*The acousmatic project*” fundado, desarrollado e impulsado desde 2007 por Thomas Gorbach y formalizado como un espacio Acusmático en 2015 (Gorbach, 2020). La idea general de este espacio también reside en brindar condiciones de performatividad musical y escucha inmersivas óptimas, albergando artistas sonoros, músicos y festivales de escucha Acusmática en la ciudad.

Asimismo, desde 1982 en Birmingham, Inglaterra, existe el Teatro de sonido electroacústico de Birmingham (mejor conocido como *BEAST*, por las siglas en inglés de *Birmingham Electro Acoustic Sound Theatre*), un auditorio dotado de una serie de altavoces y un sistema de difusión sonora que posibilita la presentación de actuaciones musicales especializadas (Gorbach, 2020).

Los festivales de música electrónica han apostado por incluir en sus escenarios audio inmersivo tridimensional, como el caso del Festival *Mira* en Barcelona en 2018, en donde la actuación del músico y productor Nicolas Jaar pudo ser experimentada en un sistema inmersivo de 30.9 canales de audio<sup>116</sup> o el concierto de Alt-J en el estadio *Forest Hills* en Queens, Nueva York, en Junio de 2018, en que utilizó siete canales frontales sobre el escenario y 16 circundantes alrededor de la audiencia sobre las gradas<sup>117</sup>.

Por lo que respecta a la industria de la producción de contenidos audiovisuales, encontramos dos casos interesantes donde la espacialización sonora de su diseño sonoro destaca sobre otros aspectos.

El primer caso corresponde a la serie *Calls* de Fede Álvarez (2021). Esta serie, de nueve episodios en su primera temporada, muestra una serie de llamadas telefónicas en las que diversas historias que circundan géneros de la ciencia ficción, pasando por el drama hasta el crimen y el suspenso, son narradas por las voces de los interlocutores a uno y otro lado del teléfono, en su mayoría llamadas de auxilio y emergencia. La peculiaridad de esta serie es que su propuesta visual utiliza solo elementos de gráficos y texto animados que replican textualmente lo que se escucha en cada voz, el aspecto que tienen estos gráficos son similares a los que despliega un monitor de forma de onda, o un osciloscopio. De esta manera, la narrativa de la historia se sostiene íntegramente por el sonido, donde cada objeto sonoro está colocado en un plano y espacio determinado alrededor de

---

<sup>116</sup> Más información disponible en [shorturl.at/joOP5](https://shorturl.at/joOP5)

<sup>117</sup> Sobre esta configuración hay más información y las reacciones del público en <https://www.youtube.com/watch?v=LyoYv9zT1w>

la cabeza del público que mira y escucha la serie. Los sonidos en ocasiones son movidos por el espacio, mimetizando ciertas acciones de los personajes, o expresando movimientos de las amenazas que describen en cada llamada. La música suele escucharse en la parte trasera del punto de escucha del sujeto, y en ocasiones es movida al frente o circundando su posición, dependiendo de las intenciones dramáticas. La serie puede seguirse a través del formato Dolby Atmos, en dispositivos móviles y fijos a través de la plataforma de *streaming* de series y películas de la compañía Apple.

El segundo caso es la serie sonora *El segrest* de TV3 y la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, dirigida por Carles Porta. Este director y productor audiovisual es conocido por *Crimis*, una serie audiovisual de ficción recreada sobre casos de criminalística acontecidos en Cataluña. *El segrest* es un contenido sonoro de no ficción en formato *podcast* donde se cuenta el caso de María Àngels Feliu, una mujer que trabajaba en una farmacia y que estuvo secuestrada durante 16 meses en un agujero subterráneo no mayor a 160 centímetros por lado. Toda la producción de este podcast se realizó utilizando técnicas binaurales, ya sea con un par de micrófonos *dummy head*, micrófonos miniatura insertados dentro de las orejas de los actores de voz, o técnicas de procesamiento espacial para recrear la acústica de los espacios donde sucedieron los hechos. El podcast hace relucir los espacios sonoros, los movimientos, posiciones, acciones e intensidades de cada elemento que escucha el público gracias al audio inmersivo. El propio director de la serie comenta en una entrevista lo siguiente:

El so binaural es un format d'escolta que imita la forma natural com els humans sentim el so. Quan escoltem en estèreo, sentim que el so està dintre del nostre cap, mentre que, quan estem parlant de binaural, sentim que el so està fora del nostre cap, està al nostre voltant. De fet, ens sembla que està bastant més enllà dels nostres auriculars (Porta, 2020).

La espacialidad sonora de cada capítulo logra dar pistas auditivas muy convincentes de los espacios en los que sucede la historia. Consideramos que el audio inmersivo ayuda a recalcar el punto de vista que el autor tiene la intención de transmitir al contar la historia.



## 10. Conclusiones Generales

Hemos visto que uno de los principales retos que deben considerarse en este tipo de investigaciones tiene que ver con el actuar interdisciplinar del investigador que realiza un proyecto de INAVIRE. Su colaboración con profesionales de otras áreas favorece el desarrollo de buenas prácticas, donde son recíprocamente subsanadas las áreas del conocimiento y habilidades menos dominadas por uno u otro. Por otra parte, recalcamos la importancia que tienen las instituciones universitarias para reducir la disparidad que existe entre la velocidad con la que emergen nuevos fenómenos y objetos de investigación en el área de la comunicación y las tradiciones de investigación que pueden generar incompatibilidades epistemológicas en una sociedad globalizada. En esta investigación hemos propuesto cómo la perspectiva metodológica de la investigación liderada por la práctica es una vía para disminuir esta brecha ya que ofrece a las y los investigadores la posibilidad de crear y analizar los procesos de su actuar práctico para generar ejercicios auto-reflexivos cíclicos que permiten analizar dinámicamente al objeto de estudio. Este actuar debe organizarse y convertirse en un texto escrito, como es el caso de esta tesis.

Las tres áreas de actuación en las que nos hemos desenvuelto durante este trabajo de investigación, investigativo-formativo, práctico-artístico, gestor-administrativo, fueron desarrolladas en la mayoría del tiempo simultáneamente. Recomendamos a las y los investigadores adquirir una capacidad de organización lo suficientemente desarrollada para elaborar una hoja de ruta que permita intercambiar entre los tres actuare. También se recomienda pensar con anticipación planes de acción alternativos ante eventualidades que supongan cambios en la hoja de ruta, sobre todo en las etapas más complejas de la investigación.

Comprender la complejidad del objeto de estudio de un proyecto de INAVIRE implica para el investigador asirse de un conjunto de conocimientos pertenecientes a áreas como la teoría cinematográfica, la teoría musical, la Gestalt, la realidad virtual, el análisis cinematográfico, las teorías sensomotoras, la ingeniería de sonido o la acústica, entre otras. Reconocemos que no es necesario conocer a fondo cada una de estas áreas, pero sí es determinante que las investigadoras e investigadores puedan desarrollar una habilidad para saber escoger qué aspectos de cada una deben revisarse y a qué nivel de detalle.

En nuestro caso, los antecedentes tanto de nuestra experiencia profesional y como de investigación han facilitado la comprensión de algunas áreas, pero creemos que no ha sido suficiente para comprender áreas cuyos fenómenos y teorías son especialmente complejas de analizar, concretamente las relacionadas con los procesos de significación y cognición. Asimismo, la ingeniería que está detrás de las tecnologías que permiten la producción y reproducción del audio

inmersivo emplea complejos sistemas de interpretación algorítmica que están en constante perfeccionamiento y desarrollo. Esto supone que durante el desarrollo de un proyecto de INAVIRE pueda tener que revisarse constantemente el estado de la cuestión que guardan las tecnologías utilizadas, pues los nuevos hallazgos podrían favorecer el desarrollo de prácticas explorativas, metodologías o técnicas de experimentación.

Consideramos que una de las primeras ideas desde las cuales el investigador puede aproximarse al concepto significación es la de entenderlo como un acto racional, relacional y referencial, sobre las experiencias previas del sujeto. Es decir, es un ejercicio racional, porque es un acto cognitivo, en el que se realizan relaciones sobre un conjunto de referentes que contienen elementos de información en múltiples capas que son asociadas bajo un concepto.

La significación de lo sonoro es, por lo tanto, un proceso altamente maleable por las experiencias previas de los individuos, con un grado de subjetividad importante, dados los procesos imaginativos del sujeto, en los que se intenta asociar los estímulos sonoros que está percibiendo con su pasado experiencial. Hemos señalado cómo las relaciones que el sujeto realiza sobre su experiencia vivencial pueden ser analizadas desde la perspectiva de la Gestalt.

La significación de lo comunicativo depende, en gran medida, del análisis del lenguaje en su contexto. Hemos explicado cómo resulta diferente analizar un lenguaje articulado desde la formalidad de la semiótica que analizar un conjunto de oraciones narrativas, visuales y sonoras simultáneas que suceden en un audiovisual. La significación en el audiovisual implica un ejercicio analítico que debe realizarse desde una perspectiva que combine filosofía, realidad y representación, donde los elementos deben separarse y relacionarse en tantas combinaciones como se pueda, y desde una perspectiva que considere la totalidad de un elemento que los articula en común.

Esto no debe ser interpretado como un ejercicio matemático de suma o multiplicación sino más bien como un experimento alquímico que contiene los códigos que el sujeto posee sobre el contexto audiovisual, ya sean lingüísticos, no lingüísticos, representacionales, de temporalidad, y experiencialidad previa. Por lo tanto, si el análisis se hace sobre el conjunto sonoro de un audiovisual narrativo, el análisis de los procesos de significación adquiere un grado de complejidad adicional, porque se deben distinguir cada uno elementos del corpus sonoro de la película como lo es cada objeto sonoro, su forma sonora, el contexto donde sucede, y las relaciones que tiene con el resto de elementos sonoros y su implicación en la narrativa general de la historia.

Una de las principales recomendaciones que hacemos aquí para la comprensión de los procesos que producen las respuestas emocionales del sujeto que experimenta un audiovisual inmersivo es

entender el concepto de presencia como un fenómeno multidimensional y altamente interdependiente del concepto de inmersión, tanto en su acepción narrativa como perceptiva, porque existe una relación intrínseca entre los conceptos inmersión y presencia, y ambos son componentes indispensables para inducir o provocar estímulos que resulten en respuestas emocionales del individuo.

Hacemos un llamado a las investigadoras e investigadores a discernir cada elemento que se inserta, tanto en la inmersión narrativa como en la perceptual, con el fin de crear u obtener un texto portador con una serie de cualidades que ayudarán a evaluar las intenciones operativas durante la etapa experimental. Es decir, conviene identificar plenamente en qué momento suceden estímulos sonoros, visuales, narrativos, bajo qué escenarios y en qué condiciones son presentados al sujeto, para determinar las variables y dimensiones consideradas para medir la intensidad y valor de la respuesta emocional. Esta distinción facilitará al investigador la tarea de intuir las posibilidades que tiene el texto portador de producir un tipo de reacción emocional sobre el sujeto.

A partir de las diferentes perspectivas que hemos revisado a lo largo de esta investigación podemos tener claro cómo es que las emociones, sensaciones y sentimientos son tres conceptos diferentes. Hemos explicado cómo las emociones se caracterizan por respuestas disparadas no controlables u ordenadas por el sujeto, de carácter complejo y breve. Son una respuesta del organismo humano ante estímulos y sensaciones. Hemos visto que pueden categorizarse mejor si se les considera como familias de emociones que con un nombre en concreto, ya que su identificación unitaria tiende a variar en función del lenguaje y cultura del sujeto que las experimenta.

En este trabajo también hemos revisado una serie de teorías que explican cómo las emociones pueden asociarse a estados o modos, positivos o negativos, intensos o ligeros, durante sucesos pasados, presentes o futuros. Hemos advertido que no deben confundirse con desordenes de la psique del individuo y que en ciertas situaciones pueden entremezclarse con otras emociones incluso antagónicas.

También hemos explicado cómo las emociones que suceden ante estímulos artísticos se deben a ejercicios relacionales del individuo frente a sus expectativas que este tiene sobre la obra, produciendo mecanismos cognitivos entrelazados. En el caso de la música hemos explicado cómo diferentes perspectivas dan cuenta de que los cambios en los patrones musicales, de ritmo, tono, y expresión musical inciden directamente en la respuesta emocional del sujeto. Hemos dado cuenta también de cómo las emociones a causa de la música pueden producirse ya sea por la evaluación subjetiva del sujeto hacia la pieza, asociaciones mentales por experiencias previas, por lo que sienten otros escuchas que también escuchan la pieza, o por la interpretación del instrumentista.

Concluimos que, aunque no son las únicas vías metodológicas para desarrollar un proyecto de INAVIRE, la utilización de un texto portador en un diseño experimental es un buen punto de partida para poner a prueba las hipótesis y preguntas de investigación formuladas. Hemos discutido y comparado dos alternativas. Concluimos que crear un texto portador ex profeso para la investigación, tiene la principal ventaja de incluir la mayoría de elementos narrativos, visuales y sonoros que permiten evaluar las intenciones operativas del experimento. En consecuencia, el investigador deberá invertir una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo en la producción del texto portador. En cambio, utilizar un texto portador previamente creado ahorrará tiempo, dinero y esfuerzo al personal investigador, pero tiene la desventaja de que las intenciones operativas observarán un número inferior de variables y de características menos claras en los elementos narrativos, visuales y sonoros durante la exposición de ese texto portador frente al sujeto.

Sea cual sea la vía que se decida utilizar también recomendamos utilizar técnicas mixtas a través de diferentes instrumentos, no solo el cuestionario, sino también hacerse valer de experimentos con interfaces, sensores y rastreadores no invasivos en el sujeto, que provean de datos medibles y analizables sobre las respuestas fisiológicas, o movimientos corporales del sujeto para determinar con mayor precisión qué características de la inmersión inciden en sus respuestas emocionales.

La diversidad de aplicaciones en donde el audio inmersivo puede incluirse en la actualidad ofrece vastas oportunidades para que el investigador pueda crear proyectos de investigación que resulten de interés, utilidad y viabilidad a universidades, empresas, instituciones y organizaciones. Sin embargo, dependerá en gran medida de los apoyos que este proyecto pueda obtener para llevarse a cabo en condiciones óptimas, pues así lo requieren la simultaneidad con la que deben cubrirse los tres actuares que hemos diferenciado, y la participación profesional interdisciplinar.

A raíz de la crisis sobrevenida por la pandemia COVID-19, las aplicaciones de comunicación a distancia, presencialidad virtual, asistencia en remoto, colectividad virtual, interactividad en tiempo real, comunicación dinámica de grupos virtuales, eventos colectivos virtuales en directo, y trabajo descentralizado, requerirán desarrollar tecnologías donde el audio inmersivo pueda favorecer la presencia entendida como “estar allí” y en consecuencia la inmersión perceptual. De esta manera el usuario requerirá menos implicación activa y podrá experimentar con mayor facilidad, dinamismo, familiaridad, interactividad e intuitividad, su implicación, comunicación y actuar con los otros usuarios que coexisten en la habitabilidad virtual (Rieger, 2021b).

La apuesta de las universidades para crear laboratorios de inmersión o espacios de experimentación en plataformas inmersivas y virtuales debe ser una acción inmediata en las escuelas de comunicación, audiovisual, cine y publicidad debido al creciente número de tecnologías utilizadas para su consumo y expansión comercial de las aplicaciones inmersivas. De esta manera

se podrá alentar el desarrollo de nuevos proyectos de investigación, ofreciendo infraestructura suficiente para que se consolide la investigación especializada en medios y experiencias inmersivas. Esto otorgará a los alumnos de estas escuelas y universidades mejores herramientas y saberes que podrán ser aplicados al egresar en un campo profesional cada vez más diverso y especializado.

Al hacer esto, las empresas de producción audiovisual podrán incorporar perfiles especialmente orientados a investigar sobre plataformas, experiencias y audio inmersivo. De esta forma asegurarán que las distintas comunicaciones o contenidos que necesiten producir podrán incluir en sus contenidos expresiones sonoras que al hacer uso del audio inmersivo destaquen frente a otros contenidos que no lo hacen.

Asimismo, consideramos que aquellas empresas de otros sectores como el automotriz, la arquitectura, la salud, el marketing, o la producción de espectáculos, no deben descartar incorporar un profesional de audio inmersivo en su plantilla. Las ventajas de la utilización audio inmersivo en sus productos y servicios ofrecen posibilidades que antes no eran concebidas debido a la complejidad que suponía poner en marcha la ejecución de un proyecto con estas características. Esta brecha que se ha acortado recientemente debido al desarrollo de herramientas, aplicaciones y sistemas potencialmente accesibles y asequibles para las empresas.

Es importante recalcar que este optimismo debe venir acompañado por la apuesta que deben hacer las empresas tecnológicas para desarrollar aplicaciones y herramientas de sonido inmersivo de código abierto. Creemos que este tipo de apuestas democratiza el acceso a estas tecnologías y, por tanto, favorece la producción de experiencias inmersivas por parte de las y los artistas, músicos, cineastas y aficionados, de forma que su utilización será más frecuente, ayudando a consolidar el lenguaje del audiovisual inmersivo, incidiendo en su formalización y apostando por el desarrollo de teorías de las experiencias inmersivas.

Hemos revisado cómo la trascendencia que ha tenido la espacialización sonora en la industria del cine ha sido posible gracias a las configuraciones multicanal que se han implementado desde la década de los ochentas. La incorporación de este tipo de sistemas en el hogar no ha tenido el mismo grado de adopción debido al coste que implica instalar un sistema multicanal para el consumo doméstico.

Las circunstancias actuales, donde el desarrollo tecnológico permite utilizar sistemas de decodificación y reproducción de audio basado en objetos, permiten la escucha óptima de la espacialización sonora cuya calidad no queda supeditada a la configuración de altavoces donde esta se realice. De igual manera, la capacidad de procesamiento que tienen los dispositivos móviles

portátiles hoy en día para reproducir y decodificar audio basado en objetos permiten esa decodificación óptima. No obstante son las compañías de *streaming* las que deberán ofrecer esta posibilidad en cada una de sus plataformas y aplicaciones.

Concluimos que todo esto plantea un escenario óptimo para que las y los investigadores formulen proyectos de investigación sobre medios, interfaces y sistemas de audio y video inmersivos para conocer los efectos cognitivos, emocionales y de significación que puedan tener sobre el público. Al hacer esto se podrá contribuir a la formalización de conceptos, generación de modelos, propuestas metodológicas y formulación de teorías sobre la inmersión audiovisual. También se podrán generar códigos nuevos entre creador audiovisual y público ya sea por la apropiación de un lenguaje audiovisual inmersivo o bien agregando y consolidando los acuerdos que el propio lenguaje cinematográfico ha desarrollado en los más de 125 años desde la invención del cine.

Hemos visto como la diversidad de formatos audiovisuales, virtuales o sonoros inmersivos pueden ser confundidos con facilidad debido a la falta de convenciones y estándares. Nosotros sostenemos que una vía para afrontar esta desventaja es discernir entre expresión, performatividad, y configuración. Entender las diferentes tecnologías utilizadas en según qué etapas de la producción audiovisual permite tener un panorama claro. Apostar por conceptos metafóricos que expliquen estos escenarios complejos son una opción, pero también se debe apostar por la puesta en común de nomenclaturas para favorecer una formalización del lenguaje inmersivo.

Los proyectos de investigación sobre medios inmersivos han ganado espacio en las revistas de investigación, congresos y universidades. Desde 2015 la popularización comercial de interfaces para la inmersión audiovisual ha contribuido a desarrollar proyectos de investigación que buscan conocer de mejor manera qué aspectos de la tecnología pueden incidir más en la inmersión perceptiva del sujeto, alta definición, sonido inmersivo, procesadores, hardware e interfaces. Otros proyectos buscan conocer más sobre aspectos puntuales como la inmersión narrativa de los sujetos, el seguimiento de la mirada, el seguimiento de la historia, el *engagement*, o las tipologías de planos.

También existen proyectos de investigación en arte cuyos objetivos están enfocados en conocer aspectos de la representación, la expresión, la interactividad y la performatividad artística en instalaciones sonoras, lumínicas, audiovisuales, o virtuales inmersivas. Asimismo, hemos encontrado proyectos que buscan indagar sobre las cuestiones comerciales, mercadológicas, educativas, de salud, deporte y de comunicación que pueden utilizar aplicaciones de contenidos, medios, o interfaces inmersivas.

Por lo tanto, nuestra apuesta es, con esta tesis, dar cuenta de esta diversidad para que las y los investigadores propongan proyectos de investigación que articulen diversas disciplinas, con el objetivo de encontrar relaciones y campos de acción donde la espacialización sonora, el audiovisual inmersivo, y la realidad virtual participen. Alentamos a las investigaciones futuras a apostar por cualquier metodología, pero creemos también que la pertinencia de la investigación liderada por la práctica ayudará a gestionar proyectos dinámicos de investigación donde el investigador puede ser también creador y usuario, artista o público. Es muy importante por generar flujos de trabajo que intercalan ejercicios de imaginación e hipótesis; reflexión organizada, creación y experimentación; incertidumbre y errores; cambios de ruta y reformulación; aciertos y difusión.

Con esto las y los investigadores podrán generar prácticas y proyectos de investigación que acortarán la brecha existente entre la velocidad con la que surgen nuevos objetos, fenómenos y paradigmas de la comunicación audiovisual en una sociedad globalizada y la respuesta con la que son abordados e investigados.

## 11. Anexos de los casos prácticos:

### 11.1. Guion del texto portador “En medio de las ausencias “ (EMDLA)

Aparecen resaltados por colores las partes del guion que contienen intenciones operativas según cada eje- Recordemos: en verde, eje 1 (seguimiento de la narrativa y significación); en amarillo, las correspondientes al eje 2 (respuesta emocional); y en azul, aquellas que contienen las evaluaciones de los indicadores y dimensiones del eje 3 (especialización y performatividad sonora).

En medio de las ausencias  
Guion de documental inmersivo por:  
Alfonso Arturo Aguilar Cruz

2019



## INTRODUCCIÓN

EXT. PLAYA ESCONDIDA - DÍA

Vemos la playa escondida , no hay nadie, al centro observamos las paredes rocosas características de la isla. Las olas del mar suben y bajan por la arena. Escuchamos la arena del mar que es removida por las olas y una ligera brisa.

NARRADORA

La naturaleza propone un delicado balance constituido por presencias y ausencias. La especie humana las define en función de la época y su cultura.

NUESTRO PUNTO DE VISTA "SE SUMERGE" EN LAS AGUAS AL MISMO  
TIEMPO QUE SE FUNDE A NEGROS

EXT. FOSA DE LAS MARIANAS (ARCHIVO)

Suena "la catedral sumergida" de Debussy, escuchamos la voz de un operador de un submarino que indica que han llegado al fondo marino. Vemos a través de las ventanas del submarino, esta imagen es la proporcionada por la cadena euronews de la expedición que ha emprendido un viaje hasta el punto mas profundo de la fosa. Se ven un par de bolsas de plástico que yacen abajo y un par de peces de características únicas.

NARRADORA

Todo aquello que se encuentra ausente,  
puede valer tanto como lo que está  
presente.

NUESTRO PUNTO DE VISTA "SALE A FLOTE DEL AGUA"

EXT. PASEO MARÍTIMO PLAYA - DÍA

Una MUJER MAYOR (75) está sentada en un banco sin respaldo al borde del malecón junto a la playa NARRADORA del malecón, el sol brilla radiante sobre un cielo azul. La música de Debussy sigue sonando mientras se desvanece.

NARRADORA

Las ausencias se invocan dentro de la mente y nos ayudan a contener eso que ya no es.

MUJER MAYOR  
(SUSPIRA Y SE SECA EL SUDOR)

FUNDE A NEGROS

## EXT. CASA GILARDI DE LUIS BARRAGÁN - DÍA

En el patio de la casa hay una pared rosa y al lado de él se encuentran unos jarrones, el ligero viento pasa entre las ramas del árbol. Una TORTUGA DE TIERRA aparece caminando lentamente sobre el patio. Escuchamos el canto de unas cigarras y el bullir de un chorro de agua que cae de una pequeña fuente.

## NARRADORA

Así, cuando contenemos el pasado éste nos produce nostalgia, esa misma que señalaba el arquitecto Luís Barragán cuando afirmaba que sólo los artistas que escuchan los llamados del pasado personal, llenarán con belleza a todos los vacíos que contiene una obra arquitectónica.

(pausa)

Por eso estos muros nos permiten ver lo invisible.

## EXT. BOSQUE DE PINOS - DÍA

La niebla cubre con severidad el bosque, las capas de montañas que los rodean carecen de cualquier huella de presencia humana. Escuchamos el viento y el trinar de por lo menos 16 diferentes especies de aves.

## NARRADORA

Las ausencias no son necesariamente malas...

UN BARRIDO VERTICAL ATRAVIESA LA PANTALLA DE IZQUIERDA A DERECHA

## EXT. PLAZA VACÍA / ARCOS - DÍA

Completamente vacía y con el sol apenas sobre el horizonte unos arcos dibujan unas sombras largas sobre el pavimento, al fondo se observan otros edificios. Una NIÑA (7) aparece rodando un aro de plástico hacia el edificio del fondo. Escuchamos de forma invertida las campanadas que emanan de una catedral con una prolongada reverberación.

## NARRADORA

...y tampoco son un fin, sino un proceso, por esto no existe algo más inmenso que lo vacío...

EXT. PLAYA EN EL PACÍFICO. - DÍA

Una FAMILIA en la playa es guiada por un INTEGRANTE (45) para realizar un extraño juego de equilibrio en forma de círculo, él los guía y les da instrucciones para ver quién logra mantener el equilibrio sin caerse. Suena "Música Callada" en su Alegreto o Placide, de Federico Mompou.

NARRADORA

...tan inmenso como aquel bienestar que se experimenta cuando el hambre, la enfermedad, el desprestigio o las deudas se ausentan. La orquestación de estas ausencias resuenan en una delicada sinfonía.

INTEGRANTE

(señalando a uno de los más pequeños de la familia)

A ver pongan atención aquí vamos a jugar a esto, el último en permanecer equilibrado y sin caer sobre la arena es quien gana.

FAMILIA

(imitándolo)

¿Cómo así?

El resto de la FAMILIA sigue las indicaciones del INTEGRANTE. Los vemos batallar para conseguir dicho cometido en una graciosa situación.

UN BARRIDO HORIZONTAL ATRAVIESA LA PANTALLA DE ARRIBA A ABAJO  
MIENTRAS LA MÚSICA CONTINÚA

INT. CENTRO DE YOGA

De la misma forma que la familia está en círculo un grupo de personas se encuentra meditando, la luz tenue entra por las ventanas y mueve las cortinas. La música de Mompou se ve perdiendo poco a poco en la lejanía, escuchamos unas grandes olas del mar reventar a lo lejos.

NARRADORA

Por eso el gozo de vaciar la cabeza, para ausentarse de todo pensamiento. Y al mismo tiempo intentamos estar presentes mientras miramos el paisaje llano cuando surfeamos desde la cresta una gran ola verde, así vamos esperando a que "el todo" se apodere

de nuevo.

FUNDIDO ENCADENADO

EXT. CARRETERA

Un par de líneas paralelas de color amarillo pintadas sobre el asfalto de una carretera se van sobreponiendo sobre el rostro de quienes meditan en el centro. El hueco entre las dos líneas permite ver los ojos cerrados de estas. Las líneas trepiden ligeramente de arriba abajo de la pantalla. Un sintetizador suena con un acorde en escala dórica emulando el movimiento de las dos líneas en pantalla, cada que suben el brillo del sonido del sintetizador es mayor y viceversa.

NARRADORA

En efecto "la Conciencia" no es otra cosa mas que una serie ininterrumpida de actos de conciencia y cómo estos actos son efímeros por tanto no los podemos definir como reales.

El par de líneas de la carretera pasan a ser una sola y segmentada, la cámara realiza un ligero paneo y ahora también podemos ver las luminarias de la carretera por encima de las líneas. Una batería Jazzística aparece al ritmo de las líneas y luminarias, haciendo redobles con la caja y toms. Escuchamos la aproximación de un tren desde lejos.

NARRADORA

Pero aveces es necesaria la irrupción de lo cotidiano, aquellos huecos donde cabe la inexactitud para dar cabida a las sorpresas que alimentan el alma.

El estruendo que produce un tren sin parada atraviesa el campo sonoro de un lado a otro.

EXT. CIELO DÍA.

Un TIMELAPSE de una gran nube Cumulonimbus calvus atraviesa la pantalla. El sonido del tren continúa y coincide en su punto mas cercano de escucha con el pasar de la nube en un estruendo largo.

NARRADORA

Así de efímeros son el paso de los pensamientos por nuestra cabeza.

FUNDE A NEGROS



## INT. MUSEO

Un VISITANTE (28) observa desde varios puntos una GRAN ESCULTURA que se encuentra en medio de una sala del museo, varios planos detalle de la escultura comienzan a cubrir la pantalla como una pintura cubista. Un segmento de la pantalla mantiene la imagen completa del VISITANTE, este mete su mano en el bolsillo de su pantalón y extrae un objeto. Los segmentos de los detalles de la escultura se llenan con detalles de lo que porta el VISITANTE en su mano, es un LLAVERO que es una replica de la escultura del museo. El VISITANTE lo gira y lo acerca a sus ojos. Escuchamos el ambiente del museo y una serie de voces reverberantes cada que aparece un nuevo segmento en pantalla. Las voces callan al momento que el VISITANTE saca el LLAVERO de su bolsillo. Un silencio se apodera de la sala. Cada que aparece un segmento del LLAVERO en pantalla un sonido brillante, largo, y armónico resuena con reverberación.

## NARRADORA

(exclama)

Qué rara es la mente!

(susurra)

Cuando desde lo más profundo del inconsciente nos asalta un recuerdo, lo admiramos desde todos los ángulos, intentando averiguar la autoría del recuerdo, para después comprobar que en efecto este recuerdo es de nosotros.

FUNDE A NEGROS

NUDO

INSERTO

Vemos la imagen del AGUJERO NEGRO captada por la NASA en abril de 2019. Escuchamos una melodía, un bajo tocando unas notas poco claras. Ningún sonido supera los 100 KHz.

NARRADORA

El Cero, un símbolo de vacío: "cero a la izquierda" "partir de cero" son enunciados que nos ayudan a explicar como es que cada cultura construye sus propios conceptos sobre la ausencia.

EXT. TERRAZA DE UN EDIFICIO - DÍA

FADE IN

Vemos el detalle de los ojos de un TURISTA NORUEGO (33) que se encuentra mirando las vistas que ofrece la azotea de un edificio en una ciudad.

NARRADORA

De este modo se llenan los vacíos semánticos, mediante el uso de palabras que incluso carecen de traducción literal a otros idiomas:  
(pausa)

En un Cuarto de pantalla aparece un plano mas abierto del sitio en cuestión en este lugar figuran un par de mesas de centro, un viejo banco de madera con un par de relucientes cojines, una manta, algunas plantas. Junto a la pared en otra mesa pequeña hay una cafetera, un pequeño contenedor de cristal con algo de leche. Dos tazas de café colocadas de cabeza sobre un plato pequeño hacen de pisapapeles de un par de servilletas.

por ejemplo en holanda la palabra "Gzellig" se utiliza para hablar de aquellas acciones que bajo circunstancias muy específicas hacen sentir a alguien muy alegre y cómodo.

El segmento de la pantalla donde está el agujero negro se disuelve y aparece la vista de la ciudad desde la perspectiva del TURISTA NORUEGO. La melodía sigue sonando pero ahora el espectro de escucha abre lentamente y hasta escucharlo en su totalidad. Se trata de la canción "IT'S MONK TIME", de Thelonious Monk de 1966. También se escuchan un par de ambulancias al fondo y una ligera brisa.

TURISTA NORUEGO  
(acompañando el ritmo de la  
canción con un dedo, exclama.)

¡Ey!

El sonido burbujeante del vapor que sale por la cafetera se escucha con intensidad desde el cuarto de la pantalla con el plano abierto de la cafetera, El TURISTA NORUEGO sale de su plano y entra al plano de la cafetera y con las mesas. Se asoma por el patio de luces del interior del edificio.

TURISTA NORUEGO  
(llamando hacia abajo del edificio)

¡Marina! ¿Quieres que te ponga un  
café?

(le responden a lo lejos)

¡Si!

El TURISTA NORUEGO coloca las dos tazas de café sobre la mesa frente al banco de madera y luego toma con una mano el asa de la cafetera y con la otra mano la leche.

NARRADORA

Similar a noruega donde "Koselig" es una palabra para referirse a aquello que nos permite ser felices durante un momento concreto.

Vierte simultáneamente ambos líquidos sobre una de las tazas.

CORTE A NEGROS, SILENCIO ABSOLUTO.

ANIMACIÓN.

EN CÁMARA LENTA

Media pantalla se inunda se "inunda" de café de izquierda a derecha a partir un punto en concreto. Del lado opuesto la leche hace lo mismo. Ambos líquidos colisionan como dos grandes olas de mar que se encuentran al enfrentarse el oleaje con la contracorriente. Escuchamos dos grandes colisiones de agua. Poco a poco todo el líquido se mezcla en un color marrón oscuro. Un poco de espuma flota por el tercio superior de la pantalla.

NARRADORA

Y en Suecia, la palabra "Lagom" apela a la virtud de lo justamente

necesario, un balance.

FADE A NEGRO.

EXT. CASA GILARDI DE LUIS BARRAGÁN - DÍA

Vemos un abrazo entre una MADRE (35) y su HIJA (7) en el patio de la casa.

NARRADORA

En Gales, a la sensación de refugio y seguridad bajo el abrazo de alguien especial se le conoce como Kutch.

MADRE

(extiende sus manos de cuclillas)

HIJA

(se acerca y solloza mientras la abraza)

Escuchamos el Respirar de ambas, y el frufrú de sus ropas siendo acariciadas por el cálido abrazo entre ambas.

EXT. PISCINA PÚBLICA - DÍA

Vemos a la distancia a un GRUPO DE NIÑOS subir a prisa por las escaleras de la estructura de una PLATAFORMA DE CLAVADOS. Se aproximan al borde de una de las plataformas.

Un NIÑO (10) del grupo se detiene mientras se sostiene del pasamanos y se aferra de él, duda de sí, y no se anima a saltar. Mientras otro INTEGRANTE DEL GRUPO (8) manipula los dedos del NIÑO para que se suelte del tubo y en complicidad con el grupo lo arrojan al vacío.

NARRADORA

En alemania "Gemütlichkeit" es aquello que transmite la sensación de pertenencia y ser bienvenido.

INTEGRANTE DEL GRUPO

(esperando a que su amigo surja del agua)

¿Qué tal?

Escuchamos las risas y las bromas.

NIÑO

(riendo)

Los odio!



FADE A BLANCO

ANIMACIÓN.

La pantalla se llena de una serie de sencillas figuras geométricas tridimensionales que mecánicamente llenan espacios, evitan colisiones, danzan a lo largo de la pantalla con una precisión absoluta y compleja. Escuchamos los sonidos incidentales de esos artefactos al moverse.

NARRADORA

De esta manera los vacíos sugieren llenarse y viceversa, la armonía entre ambos hace un llamado a la perfección.

Las figuras geométricas rompen cada una su loop y abandonan salen de cuadro, una serie de COPAS, llenan la pantalla a todo lo alto, la conjunción entre las COPAS y el fondo ahora color rosa mexicano crean el efecto óptico del JARRÓN de RUBIN. Escuchamos un cantador indio de KONNAKOL ejecutar una serie de ritmos con monosílabas.

NARRADORA

permitiendo que eventualmente suceda algo, un punto y coma que define el entorno de las cosas, porque dos presencias no pueden ocupar simultáneamente el mismo espacio.

Las COPAS desaparecen una a una al ritmo de las sílabas de KONNAKOL. Un Acorde de escala LOCRIA de piano aparece. El fondo pasa a oscurecerse con un gradiente que va del Carmín al Negro.

NARRADORA

Las ausencias producen un significado cuando hay una presencia que las excluya.

Una serie de fotografías recortadas de periódicos aparecen siguiendo el ritmo del KONNAKOL se mueven de derecha a izquierda de la pantalla. Estas imágenes pertenecen a noticias que han trascendido en el último lustro y están relacionadas a graves problemáticas sociales, económicas y medioambientales.

NARRADORA

Aquí reside uno de los papeles primordiales de la educación: Señalar a las ausencias que nos perjudican, y combatir las.

Las fotografías desaparecen una a una rítmicamente, y una a una, la última nota del ritmo KONNAKOL puntualiza la última fotografía que queda aislada sobre el fondo que ahora es completamente negro.

FUNDE A NEGRO.

EXT. BOSQUE DE PINOS - DÍA

NARRADORA

Dicen por ahí que la falta de árboles nos impide ver la ausencia de bosques.

El punto de vista está situado en medio de un riachuelo en el bosque, el río lleva en su caudal muchas flores que acompañan el fluir del agua.

NARRADORA

Pero para la cultura oriental la permanencia no existe ni en la naturaleza, ni en el ser humano. Según el Taoísmo el universo funciona no por la cosas sino por procesos, varios cursos, un vacío que no es más que la forma de NO SER.

Escuchamos un gran CORO grave en un alargado "OM" con mucha reverberación.

ENCADENADO

INT. PASILLO ABIERTO DE VECINDAD

Un desolado pasillo de una pintoresca vecindad del barrio de Mexicaltzingo, va apareciendo sobre la imagen del río, el pasillo coincide en sus contornos con los contornos del río. El sol penetra con fuerza y hace brillar las baldosas de colores del suelo y las paredes. Escuchamos un silencioso ambiente del barrio que es acompañado por el pasar de los coches, un repartidor de gas y una radio antigua que sintoniza las noticias de notisistema se escucha al fondo del pasillo.

NARRADORA

En cambio en occidente lo impermanente da lugar a lo ausente, y a la permanencia de la ausencia de un ser querido se le llama desaparición. Las y los desaparecidos están

simultáneamente ausentes bajo dos conceptos, porque su ausencia pesa como la de un muerto y la interese sobre su paradero hace estar ausentes a quienes los buscan.

Una INQUILINA (80), abre lentamente la puerta de su casa. La puerta rechina y la radio suena con mayor claridad.

INQUILINA

(observa hacia afuera por un momento, entrecierra los ojos y está a punto de llamar a alguien llevándose la mano derecha a una mejilla para amplificar su voz)

ehh.

FUNDE A NEGROS

ANIMACIÓN.

Escuchamos el crujir de un disco de vinilo cuando éste llega al final.

NARRADORA

Cuando la vida se ausenta difícilmente nos podemos hacer valer de palabras, silencios o acciones para recuperarla.

Escuchamos un STRAMM grave producido por una tuba con reverberación en escala de FRIGIO.

Una serie de esculturas en piedra de cuerpos humanos de hombres y mujeres de varias edades y complexiones, doce en total, están dentro de habitáculos de cristal esmerilados donde solo se puede ver con claridad entre la zona del ombligo y las cejas. De pronto una de las esculturas cambia de posición. Lo mismo sucede cada segundo que pasa con la escultura de la derecha. Y sucesivamente cada segundo y cada escultura. Emulando un reloj cada escultura cambiara de posición 3 veces que serán el numero de vueltas que complete este segundero.

NARRADORA

En la ciudad de Tijuana la morgue no se da a basto con los 15 cadáveres que llegan en promedio cada día. Solo hay espacio para 150 cuerpos. La peste de los cuerpos en descomposición que yacen en el suelo al interior del

edificio se percibe a cientos de metros a la redonda

Escuchamos el estruendo de cerrar de una puerta de madera.

CORTE DIRECTO NEGROS

EXT. BÓVEDA GLOBAL DE SEMILLAS DE SVALBARD - DÍA

Vemos la entrada a la Bóveda una gran puerta de concreto sobresale del gélido paisaje, una persona se acerca a abrir la puerta. Escuchamos el sonido de gigantescas placas de hielo derritiéndose.

NARRADORA

En Noruega en la ciudad más septentrional del mundo, la ausencia de luz solar en el invierno hace que sea considerado ilegal enterrar a un cuerpo en la isla, ya que jamás se descompondría y sería preservado por mucho tiempo, debido a la permanencia del subsuelo congelado. Pero debido al cambio climático ésta capa se esta derritiendo y esto podría liberar al ambiente amenazas biológicas de la antigüedad.

DESENLACE

EXT. CRUCE DE LAS CALLES FEDERALISMO Y JUÁREZ - DÍA

Vemos una intersección de dos avenidas grandes de la ciudad de Guadalajara, los cuatro sentidos de los coches están prácticamente atascados por el tráfico. Escuchamos el bufar de los motores y algunos claxon, algunos conductores de autobús hacen silbar los neumáticos.

NARRADORA

Cualquier forma de presencia viene acompañada por una ausencia estructural.

BARRIDO VERTICAL

EXT. SELVA, COBÁ QUINTANA ROO. - DÍA

La mitad de la pantalla permanece con el plano anterior y sobre la otra mitad vemos una vista panorámica por encima de los árboles de la selva quintanarroense. Los sonidos correspondientes a ambos ambientes se escuchan con la misma sonoridad.

NARRADORA

Ya lo decía Henri Lefebvre en su momento, ausencias y presencias no son opuestos binarios, sino un espacio de tensiones con un movimiento dialéctico, en donde no puede haber una "presencia" absoluta y tampoco una "ausencia" total.

El plano de la selva "se come" la pantalla por encima del tráfico.

DISOLVENCIA

EXT. DUNAS DE ARENA DESIERTO - DÍA.

El mismo punto de vista y emplazamiento de cámara hace que ahora un desierto aparezca con por sobre la imagen anterior a pantalla completa, la línea del horizonte en ambos planos debe coincidir. Escuchamos el redoble de una marimba de madera que ejecuta un acorde en escala eólica.

NARRADORA

La nada es lo opuesto al ser, y únicamente las metáforas nos permiten comprenderla.



EXTREME ZOOM OUT.

EXT. SELVA, COBÁ QUINTANA ROO. - DÍA

Observamos el templo que corona la pirámide más alta y principal del complejo de ruinas arqueológicas en Cobá, Quintana Roo. El templo está por encima de la copa de los arboles de la selva. Una tormenta y nubes oscuras amenazan con llegar al lugar en instantes. Escuchamos un palo de lluvia durante la transición y el crujir de los truenos de la tormenta que se aproxima.

NARRADORA

Afirmar que "no hay nada" hace que resalten las ausencias, en cambio decir que lo que hay es "la nada" señalamos la existencia de algo.

EXTREME ZOOM OUT.

ANIMACIÓN.

Observamos al planeta tierra en su totalidad y el sol a la distancia. La línea de la oscuridad está por caer sobre el caribe mexicano. Instrumentos metálicos de viento y una tuba ejecutan un acorde en escala Dórica, con mucha reverberación.

NARRADORA

Por esta razón "la nada" es una deidad de características infinitas.

EXTREME ZOOM OUT.

ANIMACIÓN.

Ahora vemos una línea de la Vía láctea con una infinidad de estrellas de luminosidad variada y los vibrantes colores de algunas nebulosas. Continuamos escuchando los "Braams" de los instrumentos de metal.

NARRADORA

Y es así que cuando el vacío se apodera de las cosas todo se asemeja y todo es distinto al mismo tiempo.

FUNDE A NEGROS.

NARRADORA

Por eso la importancia de la memoria, porque en su ausencia, el olvido ocupa ese espacio infinito.

## ANIMACIÓN.

Plano cenital, de una mitad de la pantalla vemos una pequeña balsa de troncos flotando sobre un mar agitado el cuerpo de un NÁUFRAGO se alcanza a distinguir sobre de ella. Desde el otro lado aparece otra balsa OTRO NÁUFRAGO.

NAUFRAGO

Eeeeeeh!

OTRO NAUFRAGO

Ah!

Al reconocerse el uno al otro reman hasta juntarse ambas balsas. Las atan con un trozo de cuerda. Escuchamos el mar agitado y los gritos entre ambos.

NARRADORA

Es cierto que con el tiempo el desorden y la entropía impone su ley, ahora conviene afrontar las inclemencias y reconocer las ausencias entre nosotros, intentando resanar recíprocamente ambas.

## INT. VARIOS

Toda la pantalla se llena con "insta stories", en cada uno observamos un primer plano de una persona, con un semblante completamente inexpresivo. Escuchamos un tono agudo muy agudo entre los 20 000 y 22 000 KHz. similar al de un televisor análogo de cinescopio cuando es encendido.

NARRADORA

De esta forma cuando la excepcionalidad se comparte y nos volvemos parte de una sociedad estructurada en la desestructura...

FREEZE FRAME DE CADA INSTA STORIE Y SOLAPAMIENTO

## EXT. GLORIETA DE LAS Y LOS DESAPARECIDOS - DÍA

Los "insta stories" se re posicionan y se funden por encima de las fotografías que exhiben las lonas de plástico que están colgadas en la glorieta. Escuchamos las consignas y reclamos de las manifestaciones contra las desapariciones forzadas, que reclaman la aparición de sus seres queridos. "Vivos se los llevaron, vivos los queremos".

NARRADORA

... se crean nuevos vínculos entre las personas que viven un proceso permanente de regreso a la normalidad. Allí se trenzan conexiones a causa de la pérdida, la vulnerabilidad o el duelo. Estos nuevos lazos nos permiten, no solo identificar las ausencias perjudiciales, sino también combatirlas.

EXT. PASEO MARÍTIMO PLAYA - DÍA

Vemos de nuevo a aquella señora que mira hacia al mar sentada sobre el banco de la playa, pero ahora esta de espaldas en conjunto con otras personas que hacen lo mismo. Escuchamos las olas del mar, las charlas de las personas, el jugar de los niños, el graznar de las gaviotas, el estrujar de las cuerdas de los barcos anclados en un puerto cercano, y las campanas que cuelgan sobre sus mástiles, siendo sacudidas ligeramente por la brisa.

NARRADORA

Por que el amor y la memoria nos conducen a la nostalgia... pero la ausencia de la nostalgia ...Eso... eso es el olvido.

FUNDE A NEGROS

FIN.



## 11.2.Storyboard del texto portador EMDLA

### 1. EXT. PLAYA ESCONDIDA - DÍA

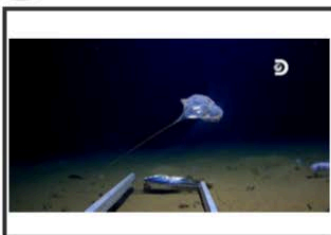
#### 1.1 ANCHO EXTREMO



Vemos la playa escondida , no hay nadie, al centro observamos las paredes rocosas características de la isla. Las olas del mar suben y bajan por la arena.

### 2. EXT. FOSA DE LAS MARIANAS (ARCHIVO)

#### 2.1 ANCHO



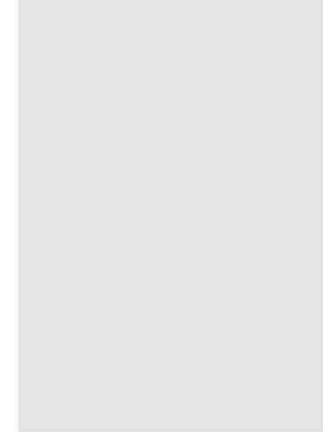
Vemos a través de las ventanas del submarino, Se ven un par de bolsas de plástico que yacen abajo y un par de peces de características únicas.

### 3. EXT. PASEO MARÍTIMO PLAYA - DÍA

#### 3.1 MEDIO

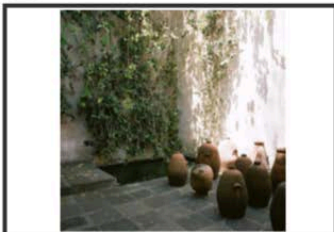


Una MUJER MAYOR (75) esta sentada en un banco sin respaldo al borde del maleco n junto a la playa

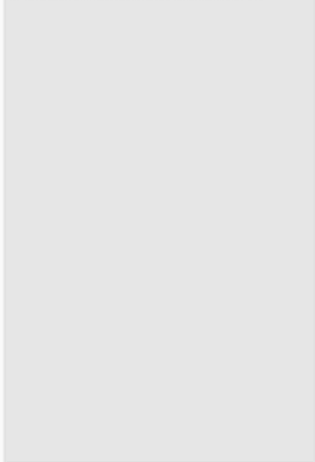


### 4. EXT. CASA GILARDI DE LUIS BARRAGÁN - DÍA

#### 4.1 ANCHO



Una TORTUGA DE TIERRA aparece caminando lentamente sobre el patio.



## 5. EXT. BOSQUE DE PINOS - DÍA

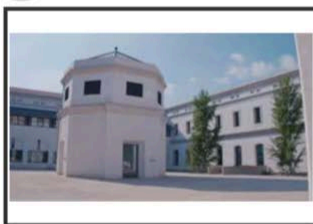
### 5.1 TOMA MUY AMPLIA



La niebla cubre con severidad el bosque,

## 6. EXT. PLAZA VACÍA / ARCOS - DÍA

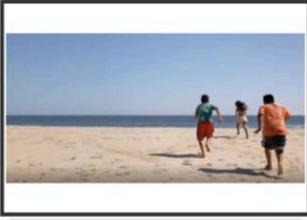
### 6.1 ANCHO EXTREMO



al fondo se observan otros edificios. Una  
NIN A (7) aparece rodando un aro de  
plástico hacia el edificio del fondo.

## 7. EXT. PLAYA EN EL PACÍFICO. - DÍA

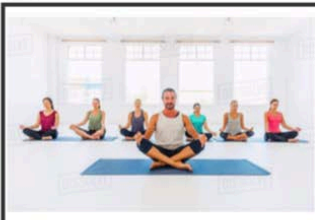
### 7.1 TOMA MUY AMPLIA



una FAMILIA en la playa es guiada por un INTEGRANTE (45) para realizar un extraño juego de equilibrio en forma de círculo,

## 8. INT. CENTRO DE YOGA

### 8.1 TOMA MUY AMPLIA



un grupo de personas se encuentra meditando, la luz tenue entra por las ventanas y mueve las cortinas.

## 9. EXT. CARRETERA

### 9.1 ACERCAMIENTO



Las líneas trepiden ligeramente de arriba abajo de la pantalla.

### 9.2 MEDIO



El par de líneas de la carretera pasan a ser una sola y segmentada, la cámara realiza un ligero pánico y ahora también podemos ver las luminarias de la carretera por encima de las líneas.

## 10. EXT. CIELO DÍA.

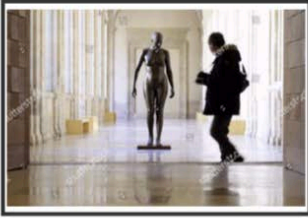
### 10.1 TOMA MUY AMPLIA



Un TIMELAPSE de una gran nube Cumulonimbus calvus atraviesa la pantalla.

## 11. INT. MUSEO

### 11.1 TOMA MUY AMPLIA



Un VISITANTE (28) observa desde varios puntos una GRAN ESCULTURA que se encuentra en medio de una sala del museo, varios planos detalle de la escultura comienzan a cubrir la pantalla como una pintura cubista. Un segmento de la pantalla mantiene la imagen completa del VISITANTE, este mete su mano en el bolsillo de su pantalón y ext

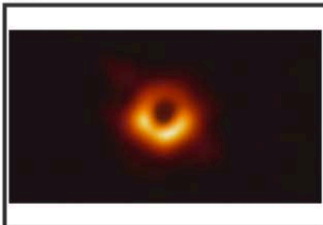
### 11.2 ACERCAMIENTO EXTREMO



porta el VISITANTE en su mano, es un LLAVERO que es una replica de la escultura del museo.

## 12. inserto nasa

### 12.1 ANCHO EXTREMO



Vemos la imagen del AGUJERO NEGRO captada por la NASA en abril de 2019.

## 13. EXT. TERRAZA DE UN EDIFICIO - DÍA

13.1

ACERCAMIENTO EXTREMO



Vemos el detalle de los ojos de un TURISTA NORUEGO (33) que se encuentra mirando las vistas que ofrece la azotea de un edificio en una ciudad.

13.2

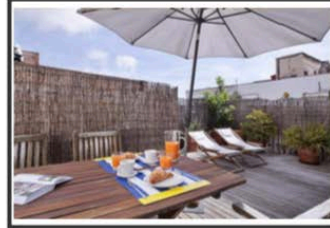
ACERCAMIENTO



figuran un par de mesas de centro, un viejo banco de madera con un par de relucientes cojines, una manta, algunas plantas

13.3

ANCHO



Junto a la pared en otra mesa pequeña hay una cafetera, pequeño contenedor de cristal con algo de leche.

13.4

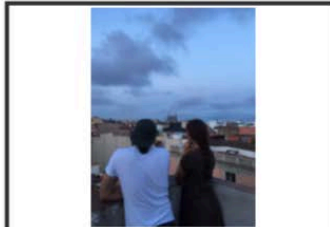
ACERCAMIENTO



Dos tazas de café colocadas de cada lado sobre un plato pequeño hacen de ellas un pisapapeles de un par de servilletas.

13.5

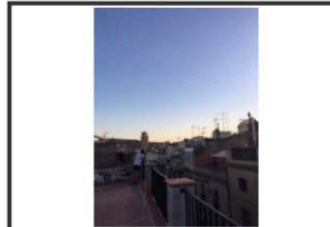
Punto de vista



El segmento de la pantalla donde el agujero negro se disuelve y aparece la vista de la ciudad desde la perspectiva del TURISTA NORUEGO.

13.6

ANCHO



El TURISTA NORUEGO sale de su plano y entra al plano de la cafetera y con las mesas. Se asoma por el patio de luces del interior del edificio.

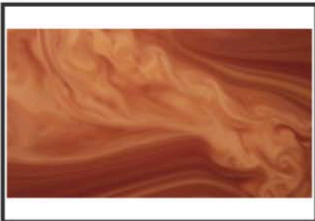
## 13.7 MEDIO



El TURISTA NORUEGO coloca las dos tazas de café sobre la mesa frente al banco de madera y luego toma con una mano el asa de la cafetera y con la otra mano la leche.

## 14. ANIMACIÓN.

### 14.1 ACERCAMIENTO EXTREMO 14.2 ACERCAMIENTO EXTREMO



Media pantalla se inunda se "inunda" de café de izquierda a derecha a partir punto en concreto. Ambos líquidos colisionan como dos grandes olas de mar que se encuentran al enfrentarse el oleaje con la contracorriente.

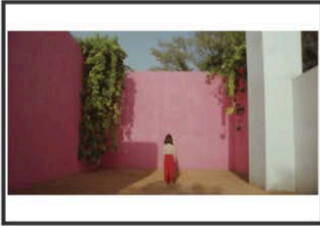


Un poco de espuma flota por el tercio superior de la pantalla.



## 15. EXT. CASA GILARDI DE LUIS BARRAGÁN - DÍA

### 15.1 TOMA MUY AMPLIA



Vemos un abrazo entre una MADRE (35) y su HIJA (7) en el patio de la casa.

## 16. EXT. PISCINA PÚBLICA - DÍA

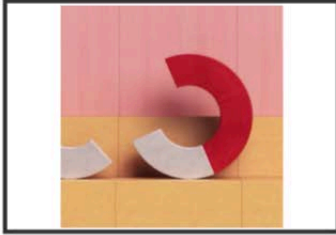
### 16.1 TOMA MUY AMPLIA



un GRUPO DE NIÑOS suben a prisa por las escaleras de la estructura de una PLATAFORMA DE CLAVADOS. Se aproximan al borde de una de las plataformas.

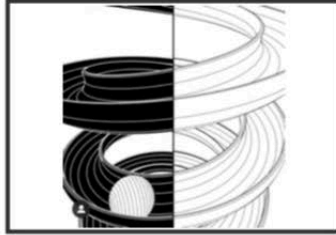
## 17. ANIMACIÓN.

### 17.1 ACERCAMIENTO



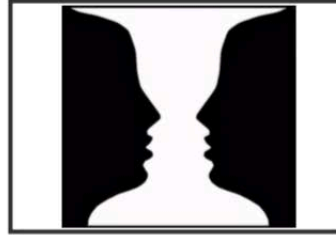
La pantalla se llena de una serie de sencillas figuras geométricas tridimensionales que mecánicamente llenan espacios, en colisiones,

### 17.2 ACERCAMIENTO



danzan a lo largo de la pantalla con una precisión absoluta y comp

### 17.3 ACERCAMIENTO



la conjunción entre las COPAS y ahora color rosa mexicano crean el efecto óptico del JARRÓN de RUBIN.

### 17.4 ACERCAMIENTO



Una serie de fotografías recortadas de periódicos aparecen siguiendo el ritmo

## 18. EXT. BOSQUE DE PINOS - DÍA

### 18.1 TOMA MUY AMPLIA



El punto de vista está situado en medio de un riachuelo en el bosque, el río lleva en su caudal muchas flores que acompañan al fluir del agua.

## 19. INT. PASILLO ABIERTO DE VECINDAD

### 19.1 TOMA MUY AMPLIA



Un desolado pasillo de una pintoresca vecindad del barrio de Mexicaltzingo, va apareciendo sobre la imagen del río, el pasillo coincide en sus contornos con los contornos del río. El sol penetra con fuerza y hace brillar las baldosas de colores del suelo y las paredes.

### 19.2 MEDIO



Una INQUILINA (80), abre lentamente la puerta de su casa. La puerta rechina y la radio suena con mayor claridad.

## 20. ANIMACIÓN.

### 20.1 ANCHO



Una serie de esculturas en piedra de cuerpos humanos de hombres y mujeres de varias edades y complejiones, doce en total, están dentro de habitáculos cristal esmerilados donde solo se puede ver con claridad entre la zona del ombligo y las cejas.

### 20.2 ANCHO



De pronto una de las esculturas cambia de posición. Lo mismo sucede cada segundo que pasa con la escultura de la derecha.

### 20.3 ANCHO



## 21. EXT. BÓVEDA GLOBAL DE SEMILLAS DE SVALBARD - DÍA

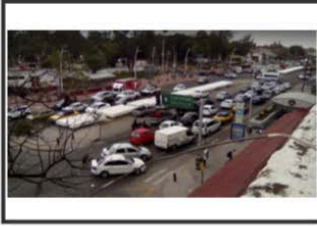
### 21.1 TOMA MUY AMPLIA



Vemos la entrada a la Bóveda una gran puerta de concreto sobresale del gelido paisaje, una persona se acerca a abrir la puerta

## 22. EXT. CRUCE DE LAS CALLES FEDERALISMO Y JUÁREZ - DÍA

### 22.1 Punto de vista



Vemos una intersección de dos avenidas grandes de la ciudad de Guadalajara, los cuatro sentidos de los coches están prácticamente atascados por el tráfico.

### 22.2 TOMA DE DRON



La mitad de la pantalla permanece con el plano anterior y sobre la otra mitad vemos una vista panorámica por encima de los árboles de la selva quintanarroense.

## 23. EXT. DUNAS DE ARENA DESIERTO - DÍA.

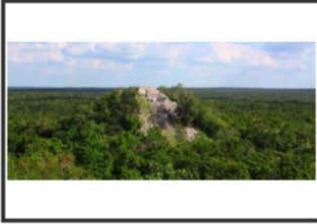
### 23.1 TOMA DE DRON



El mismo punto de vista y emplazamiento de cámara hace que ahora un desierto aparezca con por sobre la imagen anterior a pantalla completa, la línea del horizonte en ambos planos debe coincidir.

## 24. EXT. SELVA, COBÁ QUINTANA ROO. - DÍA

### 24.1 TOMA DE DRON



Observamos el templo que corona la pira mide ma s alta y principal del complejo de ruinas arqueolo gicas en Coba , Quintana Roo. El templo esta por encima de la copa de los arboles de la selva

## 25. ANIMACIÓN.

### 25.1 ANCHO EXTREMO



Observamos al planeta tierra en su totalidad y el sol a la distancia. La li nea de la oscuridad por caer sobre el caribe mexicano.

### 25.2 ANCHO EXTREMO



Ahora vemos una li nea de la Vi a la ctea con una infinidad de estrellas de luminosidad variada y los vibrantes colores de algunas nebulosas.

## 26. Animacion balsa

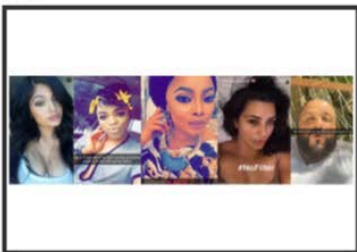
### 26.1 TOMA MUY AMPLIA



Plano cenital, de una mitad de la pantalla vemos una pequeña balsa de troncos flotando. Al reconocerse el uno al otro reman hasta juntarse ambas balsas. Las atan con un trozo de cuerda.

## 27. INT. VARIOS instastories

### 27.1 ANCHO



Toda la pantalla se llena con "insta stories", en cada uno observamos un primer plano de una persona, con un semblante completamente inexpresivo.

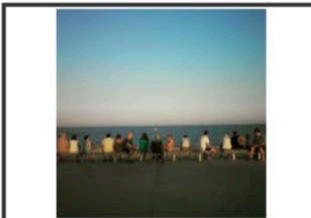
## 28. EXT. GLORIETA DE LAS Y LOS DESAPARECIDOS - DÍA

### 28.1 ANCHO EXTREMO



## 29. EXT. PASEO MARÍTIMO PLAYA - DÍA

### 29.1 TOMA MUY AMPLIA




Vemos de nuevo a aquella sen ora que mira hacia al mar sentada sobre el banco de la playa, pero ahora esta de espaldas en conjunto con otras personas que hacen lo mismo.



# 11.3. Dossieres de producción audiovisual del TP - EMDLA


## Dossier 1



**Arturo Aguilar - Director** 


Arturo has 10 years of experience in audiovisual production. In 2011 he won the **National Youth Award**, the highest recognition given by the **Government of Mexico to youngsters**, for directing the documentary series: "200 Ecos". His short films: "La Fuga de los 45" (2016) and "Confeso" (2018) were presented at several film festivals, such as Malaga, (2017), Sitges, (2017), Guadalajara (2018) and **Hot-Docs** where he won the award for best international short film. (2019). As a sound designer, he has collaborated with different multimedia artists from Spain, Ecuador and Venezuela. He worked on the immersive audiovisual installation "Spectrum" by Miguel Ángel Murgueytio in the exhibition "Voltaje" part of the Feria del Millón 2017 in Bogotá, Colombia and he worked on the short film "Objetos de desecho", which participated in the competition of the **Guadalajara International Film Festival**. He is currently in his second year of a doctoral degree in audiovisual communication and advertising at the **Universitat Autònoma de Barcelona**.



**Jimena Tormo - Producer** 


Jimena worked as a Junior Copy Producer on the Sony Spin television channel of Sony Pictures Entertainment. She completed a **Master's Degree in Creative Documentary at the Autonomous University of Barcelona**. Since then, she has participated in several audiovisual projects that include the production of 360-degree videos. One of her most recent personal projects is "La Vampira del Raval", an interactive 360 web doc in which she worked as a scriptwriter, director and editor. She is currently active as a scriptwriter and editor for different audiovisual immersive projects at **VYSION 360**.



**Ludovico Vignaga - Sound Department** 


Ludovico is the founder of **INTORNO LABS**, a company that creates innovative 3D sound technologies for live performances and immersive audio applications. He has worked in almost any niche of the entertainment industry. From record shops to clubs, specialised magazines and conferences. He developed and curated side projects like a business incubator for entertainment startups and worked as a project manager for **Rethink Music**, an academic initiative that explores the future of the music business through research papers and workshops. He graduated in "Audio Engineering & Production" at the **SAE Institute** and got his master degree with excellence in "Music Business and Global Entertainment" at **Berklee College of Music**. As master alumnus he was also awarded a **Post-Master Fellowship Honor by Berklee**.



**Janka Waeijen - Production assistant, international link management, English-Spanish-Dutch translation support.** 

Janka has a **Master in Media, Communication and Culture from the Autonomous University of Barcelona**, Certified English Teacher (Celta Cambridge), Spanish and Dutch, she has worked as European project manager for **DIA Munich**, the **Mobile World Congress** and the **Toyota Gazoo Racing**. She has experience in assisting research projects conducted in **Maastricht** and **Tilburg**.



**Luis Renteria - Art and production design department** 

Luis has a Bachelor degree in audiovisual media specialised in animation. He continues his formation in Barcelona, where he is currently studying **Textile Art** at the **Escola Massana**. His work ranges from animation and graphic design to illustration. He has worked on performing tasks of editorial layout, identity design, photo retouching and 2D animation in **Saatchi & Saatchi Barcelona**

WHO ARE WE?



In addition to the purposes and functions inherent to documentary cinema, this immersive-documentary installation is part of the doctoral thesis of the director of the film.

One of its objectives is to understand how cognitive and emotional effects are produced by this type of immersive experiences.

This research stimulates the development of tools, theories and concepts for the Immersive Audiovisual narrative.

For this reason, I ask the selection and evaluation committee of this call to approve of this project and thus collaborate with the funding or in-kind support for this documentary's production.

We would like to benefit from a €10,000 contribution to cover production costs.

The total budget of the project is € 45 000 + Taxes, of which the following items have been covered so far:

€ 1 600 per month, from now until the conclusion of the research, contributed by the University of Guadalajara (Mexico) to the Director of the Documentary for subsistence costs.

€ 8 500 is contributed by FUTURR STUDIO in Barcelona, including a workspace with all necessary services, such as a computer for administration and production; a room for sound design equipped with hardware and software; an OFFLINE video editing room; and a hard disk for the project.

For the recording, management and postproduction we count on the previously mentioned interest of Vysion 360, a company specialised in the production of 360 videos. We also count on a previous co-production understanding estimated at €2,500 with Intorno Labs.

This company specialises in the production of immersive audio. This support would be used for the sound post-production of the documentary and for installation of the audio system.

For the projection of the immersive experience a circular structure has to be built (see page 3). The documentary will last 7 to 9 Minutes.

A maximum of 8 people per session is recommended. The space has to be at least 10 meters long, 10 meters wide and 3.7 meters high.

This space, preferably interior, has to be isolated from external sources of light and noise.

It is strongly recommended that the space is not acoustically reverberant as this may affect the overall listening experience. It is also recommended to have an anchorage system in the ceiling and black curtains that allow the loudspeaker system to be hidden from public view.

The construction of the circular screen requires a 26 meters long and 3.5 meters wide white cloth.

This screen will be supported by two large metal rings (8m in diameter) one at the top from where the cloth hangs and one at the bottom that will help to maintain the fabric tensioned to the floor.

This way, curvatures or folds in the projection screen can be avoided. (As a reference on the previous page there are two photographs of an installation using the same system).

For the projection we need:

- 6 to 7 video projectors with suggested specifications of 3000 lumens, Resolution 1080p, and a contrast ratio of 70,000:1

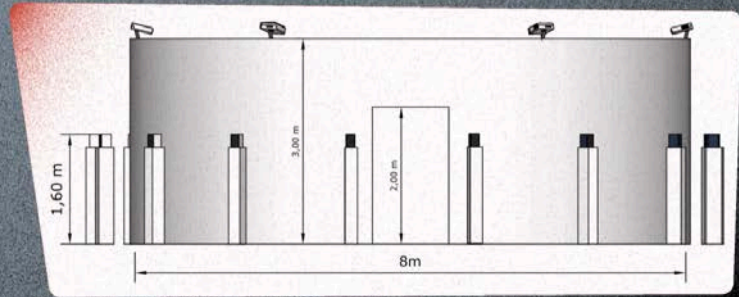
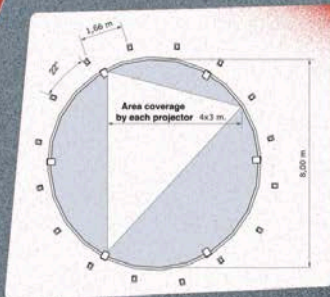
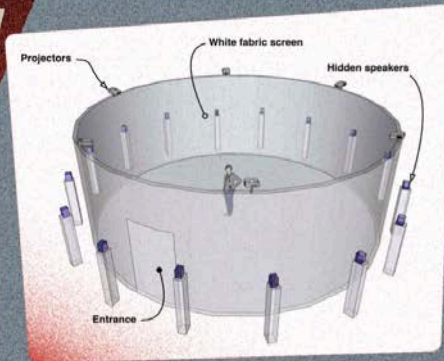
- 16 active loudspeakers with the following recommended characteristics: Frequency Range ~35 - 22000 Hz, ~150 W RMS power

- 1 Active Subwoofer preferably with a frequency range of ~30-150 Hz and 700 W RMS power.

In case the exhibition space cannot provide projectors and loudspeakers, the operating cost of the Experience (calculated for seven days) will be € 7 000 for the rental of 16 loudspeakers, 7 video projectors, audiovisual Processing Computers, and a kit of connecting cables."

## WHAT DO WE NEED?

## AND HOW WILL THIS EXPERIENCE BE LIKE?





In the *Midst of Absences* is a **documentary essay** that, through an immersive audiovisual experience, illustrates the different types of absences that people may experience in their lives. Among other stories, we will see how a refrigerated truck full of unidentified bodies in Mexico is connected to a big forest fire in California and is contrasted by sunny Sunday walk of an elderly woman in Barcelona.

The aim is for the audience to undergo an **emotional exploration guided by one theme: Absence**. This documentary will be projected **inside a special structure**, namely, within the internal face of a circular panorama.

Six to seven projectors are required to uniformly cover up the entire projection surface.

## WHAT'S IT ALL ABOUT?

The screen which is made out of white textile fabric has to contain sufficient porosity to allow the sound coming from a series of loudspeakers to pass through efficiently. The speakers, hidden from public view behind the screen, point to the centre of the circle. This installation will allow the audio to pass from one speaker to the other, producing the illusion of sound movement and emulating sound spatiality (two very important concepts in this project).

The immersive sound design of the documentary will recreate atmospheres that, together with voice stories, shape situations in which absence is present.

With this installation, we will be able to effectively transmit different emotions and sensations while supporting the development of cognitive and affective empathy between characters, situations and public.

This project is currently in the pre-production stage.

A team of specialised collaborators was formed for each production department.

It is important to mention that this project forms part of the investigation that the director of this film is doing for his PhD thesis at the Autonomous University of Barcelona. Over the past two years, he has been researching the emotions that this type of immersive installations can produce among audiences.

This work is an original piece of art and therefore its premiere is **worldwide**.





## Descripción

*"En medio de las ausencias" es una instalación sonora inmersiva, que versa sobre los diferentes tipos de ausencias que las personas pueden experimentar durante su vida. Una variedad de eventos son narrados por la voz de una mujer con el objetivo de proponer una exploración emocional, y filosófica de un mismo concepto, "La ausencia". Seremos testigos de cómo algunas culturas crean conviven y crean "el vacío", "lo nulo", "lo vacío", "los espacios" y "la muerte", así de cómo encarar los desafíos producidos por aquello que se encuentra ausente.*



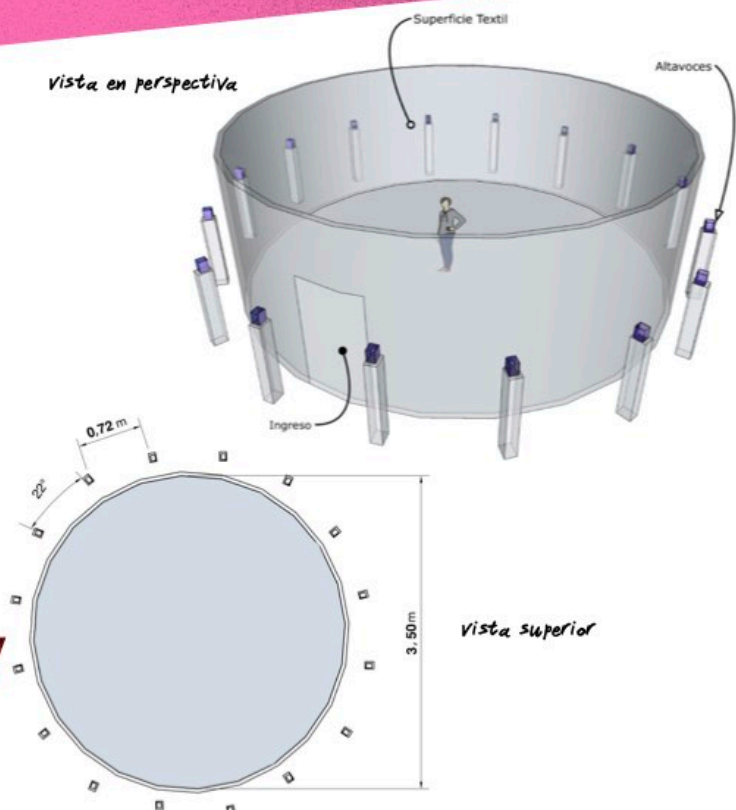
## Sobre la ausencia

Aquello que se encuentra ausente puede tener tanto valor como aquello que está presente, y de acuerdo con la perspectiva con la que se mire las ausencias pueden ser vividas como procesos o experiencias; calamidad o fortuna; balance o límite; comienzo o fin. Este ensayo sonoro nos guía a través de una serie de atmósferas para proponer que no existe presencia o ausencia absoluta.

Seremos testigos de cómo una sociedad que parece haber sido inundada por ausencias per judiciales puede establecer nuevos vínculos con otras personas que también han experimentado un proceso permanente de "regreso a la normalidad". A través de nuestros oídos experimentaremos cómo el amor y la memoria nos permiten afrontar el padecimiento de lo impermanente.

## La instalación

Se requiere de 16 altavoces que forman un círculo así como de material textil color negro con la porosidad suficiente para permitir el paso del sonido pero que ocultan los altavoces fuera de la vista del público. Estos altavoces apuntan hacia el centro del círculo. Se busca que los sonidos transiten de un altavoz al otro, produciendo la ilusión de movimiento sonoro y una emulación de espacialidad sonora.



## *In The Midst of Absences*

### *Overview of The Project*

In the midst of absences is a documentary essay that through an immersive experience illustrates the different types of absences that people may experience during their lives. A variety of events between various regions of Latin America and Europe are narrated by a woman in order to perform an emotional and philosophical exploration of the same concept: Absence. We will be witnesses of the way some cultures create and conceive, emptiness, nullity, vacuity, space and death and the way they face the problems produced by that which is absent.

### *Synopsis*

That which is absent can have as much value as that which is present, and according to the perspective from which one looks at "absences", can be lived as experiences or processes; calamity or fortune; beginning or end; balance or limit. This documentary essay leads us through a series of events between a dense city in Mexico, a peaceful beach in the Mediterranean, and an apocalyptic scenario of a northern island in Norway. A female voice leads us to an elderly woman who returns to live in Europe after spending most of her life in Venezuela, or to a father who takes his children on vacation, or to see the faces of those who are missing in Mexico. We will notice that there is no absolute presence or total absence. We will witness how a society that seems to have been flooded by harmful absences, can establish new links with other people who live a permanent process of "return to normality". We will explore emotionally and philosophically the concept of absence, through a powerful immersive experience, which invites us to make use of our eyes and above all our ears in order to know how love and memory allow us to overcome the suffering of that which is impermanent.

### *About the Artist*

I'm from Guadalajara, Mexico and I'm currently in my second year of doctorate in audiovisual communication and advertising at the Universitat Autònoma de Barcelona. I have 10 years of experience in audiovisual production. In 2011 I won the National Youth Award, which is the highest recognition given by the Government of Mexico to its young people for directing the documentary series "200 Ecos". My short films "the escape of the 45" (2016) and "CALL CONFESSION" (2018) have been considered within the official competition of festivals such as Malaga, (2017), Sitges, (2017), Guadalajara (2018) and Hot-Docs where it was awarded the prize for best international short film (2019). As a sound designer I have worked with multimedia artists from Spain, Ecuador and Venezuela, highlighting the immersive audiovisual installation "Spectrum" by Miguel Angel Murgueytio in the exhibition "Voltaje" Part of the Million Fair 2017 in Bogota, Colombia; or the short film "Objetos de desecho" official selection in competition of the International Film Festival in Guadalajara.

## *Background of The Project*

This documentary is part of the doctoral thesis I have been doing in Barcelona for the last two years. One of the objectives of this research is to understand the impact that these immersive experiences produce on the public in terms of cognition and emotion.

The film is an audiovisual piece that will serve to perform an experiment with the audience that attends an immersive experience with audio and video. In my research I propose the following hypothesis: during an immersive audiovisual experience, the reproduction of spatialized sound in a multichannel-envelope system is a factor that influences the cognitive and emotional significance processes in the receiving subject.

The experimental methodology that I develop consists of making a projection with two different versions to two types of groups. A and B

A first version of the immersive audiovisual projection includes sound elements that will be reproduced in a spatialized audio system, whose sound objects will have movement. (SESSION A)

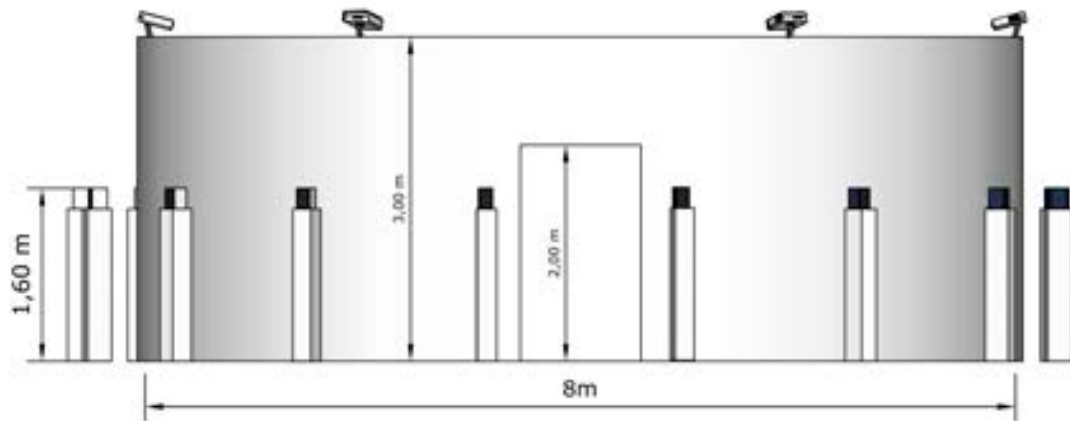
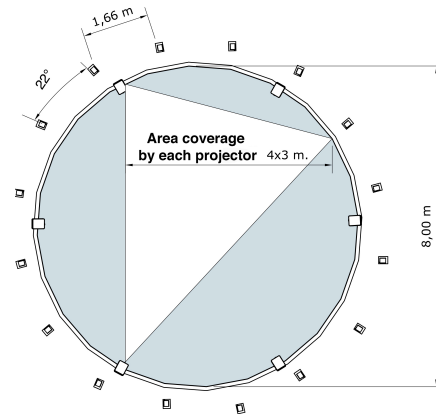
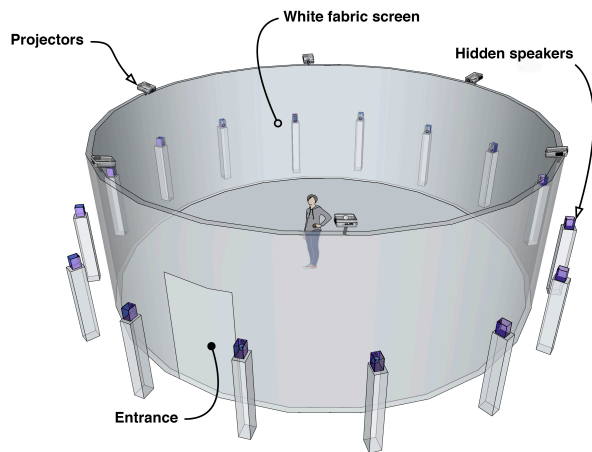
Another version of the immersive audiovisual projection whose sound and visual content will be exactly the same as the version of SESSION A and the sound elements will be reproduced in the same sound system but without specializing or moving the sound objects. (SESSION B)

After the screening, a survey will be conducted to determine the influence of spatial and moving sound on the sensory and cognitive significance processes of the audience. This will allow us to evaluate and explore the proposed hypothesis.

Specifically during this residency the main objective is to make a sound piece that allows me to fine-tune details of both the methodology of my research and artistic and creative aspects of the documentary "in the midst of absences" of which it forms part. That is to say, this sound piece will be the sound pillar of the film that will be used to carry out the experiment of my doctoral research work.

It is foreseen that in the future, the resulting documentary will be projected inside the inner face of a circular panorama (blueprints at the end of this section). Six to seven projectors are required to uniformly cover up the entire projection surface. The screen which is made out of white textile fabric has to contain sufficient porosity to allow the sound coming from a series of loudspeakers to pass through efficiently. The speakers, hidden from public view behind the screen, point to the centre of the circle. This installation will allow the audio to pass from one speaker to the other, producing the illusion of sound movement and emulating sound spatiality

## Proposed Installation



## Targeted funding resources.

We are waiting for the Secretary of Culture and the National Fund for Culture and the Arts of Mexico in its program of artistic residencies of free management, which will be published **in Late September 2019** to cover the rest of the expenses of residence, this scholarship consists of a support of up to **€4500 Euros** per residence.



Also we have a previous interest of the company Vysion 360 of Barcelona and specialized in the production of video 360 for the recording, management and postproduction of the documentary. A previous co- production agreement with the company Intorno Labs of Barcelona that specializes in the production of immersive audio, for the post-production of the sound of the documentary, as well as assistance during the installation of the audio system of the immersive structure.

*Additional Reference Works:*

Spectrum (Sound Designer) Installation

[http://miguelangelmurgueytio.com/portfolio\\_page/spectrum/](http://miguelangelmurgueytio.com/portfolio_page/spectrum/)

Call confession (Director) Documentary Short film

<https://vimeo.com/253242305>

The Escape of the 45 (Co-Director , Sound Designer)

<https://www.domestika.org/es/projects/426374-la-fuga-de-los-45>

## 11.4. Resumen Ejecutivo del proyecto de investigación del TP presentado a convocatorias

### In the midst of absences

Part of the project: "Sound in movement in the immersive audiovisual experience of 360 degrees: sensory, cognitive and emotional significance".

Aguilar Cruz, Alfonso Arturo

Departamento de Comunicació Audiovisual i Publicitat, UAB (Universitat Autònoma de Barcelona)

Barcelona, Catalunya, Spain.

alfonsoarturo.aguilar@e-campus.uab.cat

**Keywords:** 3d Audio, Immersive Audiovisual, Human Perception and Emotion.

#### RESUMEN

"In the midst of absences" is an immersive audiovisual installation that explores the boundaries between screen, sound and emotions through an essay documentary. It seeks to reflect on the emotions that human beings feel when we experience an absence, be it from a person, a moment, a place or something. I think that the concept of "absence" is very interesting to experiment through an immersive audiovisual because absences are opposed to immersion, where we seek above all to be present. **This project is part of my doctoral thesis work that I am currently studying.**

During this residency I would like to develop a sound installation that will allow me to acquire both technical and artistic skills that will be useful for the final development of the thesis project. Due to the complexity and economic cost of the project, I propose to develop only what is related to sound (immersive sound landscape) during my stay in Japan.

Here is a little bit of the general project of my doctoral thesis:

#### A. Explanation of the general project.

This research seeks to know what are the differences in perceptual experiences, processes of significance and emotional responses that have subjects who experience an immersive audiovisual between those who receive it with immersive sound and those who do it with monophonic sound.

**Hypothesis:** In the experience of projecting an immersive audiovisual, the reproduction of sound in a multichannel-enveloping system is a determining factor for the production of different processes of meaning, both cognitive and emotional, in the receiving subject.

For this I have considered 4 theories with which we will approach the phenomenon to investigate:

Firstly, I consider the perceptionist model proposed by Blauert (2012), as a theoretical basis for our research work, because it is based on the idea proposed by Berkeley (1710, Spanish version of 1968) which states that the action of "perceiving" and "existing" are very similar (as quoted in Blauert, J. 2012).

Lopez Aguayo (2016) explains that the theories developed by Lakoff, and Johnson (1980, 2004) help to understand the cognitive processes of abstract elements, above all Jhonson

(1987) that estimates the mental structures in the processes that the body has with its environments, such experiential theories, strongly relate human cognition, the body and its relationship with the environment (as quoted in López Aguayo, 2016:89-95).

In this sense and as a second axis I take up again the Theory of the conceptual metaphor of Jhonson and Lakoff (1987) that proposes that metaphors help us to understand the way in which our thought is structured. They operate in thought in a conceptual way, and define the way in which we perceive the world. That is to say, we reason based on metaphors since we can see one thing through another. For example, they distinguish the systematic metaphors ("time is money"), the orientational ones ("the euro is in the clouds" "its self-esteem is in the ground"), the ontological ones "its ego is very fragile" "it is difficult to follow the rhythm of life") or the structural ones. This theory complements causality, and proposes an "experiential gestalt" because the meaning we attribute to things is not by the sum of the elements but by the construction of a total framework.

Thirdly, I have decided to incorporate what Fahlenbrach (2008) says, since sound is complicated to be analyzed descriptively through semantics, so it is necessary to consider the multidimensionality of perception and emotion, and in the audiovisual the metaphor is not approached in the same way as in a linguistic orientation. Rather, the presymbolic and physical gestation of emotional metaphors are more concrete than in the case of language.

And finally I mention the ideas of Stefano Poillucci (2015) who proposes in his research a theory to understand the visual images (concept that coexists with "image schemata") evoked by musical compositions in the listeners, as well as the relation of degrees of objectivity, and subjectivity. He proposes the identification of four layers that seek to model the mental processes of subjects who experience stimuli auditively, and understand how these layers operate. In addition, the author establishes that humans possess a "package of knowledge" that includes: "perceptions, emotions, instincts, memories, acquired notions, and cognitive processes stored in the unconscious". This package is called PANSC, or in Spanish ("Conocimiento perceptual, estético, natural, sociocultural y cognitivo") PENSC (Poillucci, 2015).

There are other similar investigations that show their construction and other technical details that we have reviewed (Kuchera-Morin, J. et al., 2014) some created by large audiovisual industries such as IMAX had already explored in

the eighties but with incipient techniques (Whitney, A., 2005:1-3) but it was not until recent times that prototypes have been born and consolidated immersive projection systems such as Kuchera-Morin, J. et al., (2014), 2005:1-3) but it was not until recent times that prototypes and consolidated immersive projection systems have been born such as the Cave Automatic Virtual Environments (CAVE) (Southgate, E. et al., 2016:13) or Allosphere (X. Amatriain et al., 2008:383) or the Advanced Visualization and Interaction Environment (AVIE) (McGinity, M. et al., 2007:5-9) or the ALiVE of the University of the City of Hong Kong (Cheng, K., 2010). However, we would like to clarify that the scope of this research project will be designed to be simpler and more viable, decreasing its economic cost.

This research uses the following methodological perspectives:

The perceptionist model proposed by Blauert (2012) dispenses with the notion of absolute objectivity, the amount of objectivity of an experiment, can be situated from the subjective to the objective. The experimental technique is a methodology suggested by Michel Chion (1993) to determine the specific value of sound in the processes of sensoriality and signification. The author mentions the "Method of the occultators" or "Marriage by force" as two methods often used by researchers (Chion, 1993:173-179). This research can be catalogued as quasi-experimental (Corbetta, 2007:134).

Also, López Aguayo (2016) concludes in his research that it is relevant to consider the sensomotor reactions of the subjects, for the processes of signification, in his case for the interactive artistic installations, in addition she proposes that the theory of conceptual integration, is a valid model that allows to interpret the operations that the subject carries out in a cognitive way in these installations (Lopez Aguayo, 2016).

After the projection it is suggested the application of a questionnaire (Sudman and Bradburn, 1982) using Likert's scale (Igartua and Humanes, 2004) so that it can be known through the answers of the subjects if there is any substantial difference between the sensory processes, significance and emotional responses of those who were exposed to the independent variable. These responses could revolve around the connotations and denotations of sound and image (Metz, 2002 :132-133) or of evocation by metaphor (López Aguayo, 2006).

This project will be projected inside a room that covers the public with a circular screen that will allow them to experience the sound and surrounding image. Next we propose some sketches of the prototype in question:

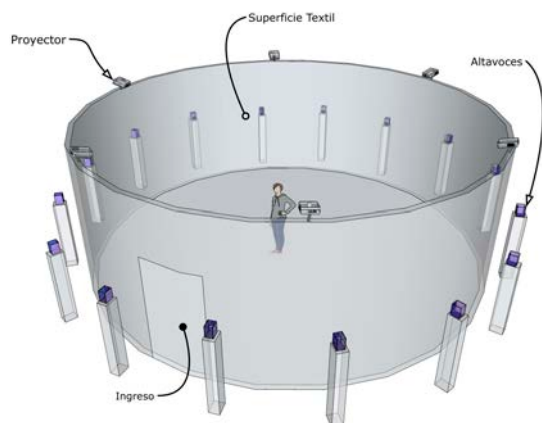


Fig. 1 Perspective view of the proposal for the projection structure.  
Página 2 de 3

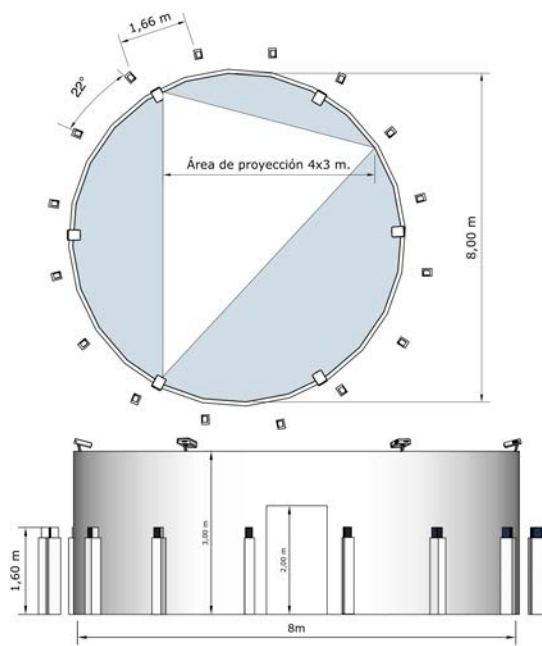


Fig. 2 Vertical (top) and horizontal plane.

### B. Prospects of work during the residency.

As can be seen in the previous section, the doctoral research project I am carrying out is complex and requires both human and economic resources and a certain infrastructure. For this reason and in accordance with the duration of the residency I suggest to make an immersive sound piece (although with less audio channels) that proposes to explore the same ideas as the general project but that will be easier to produce and will be very useful for me to conclude my doctoral thesis later.

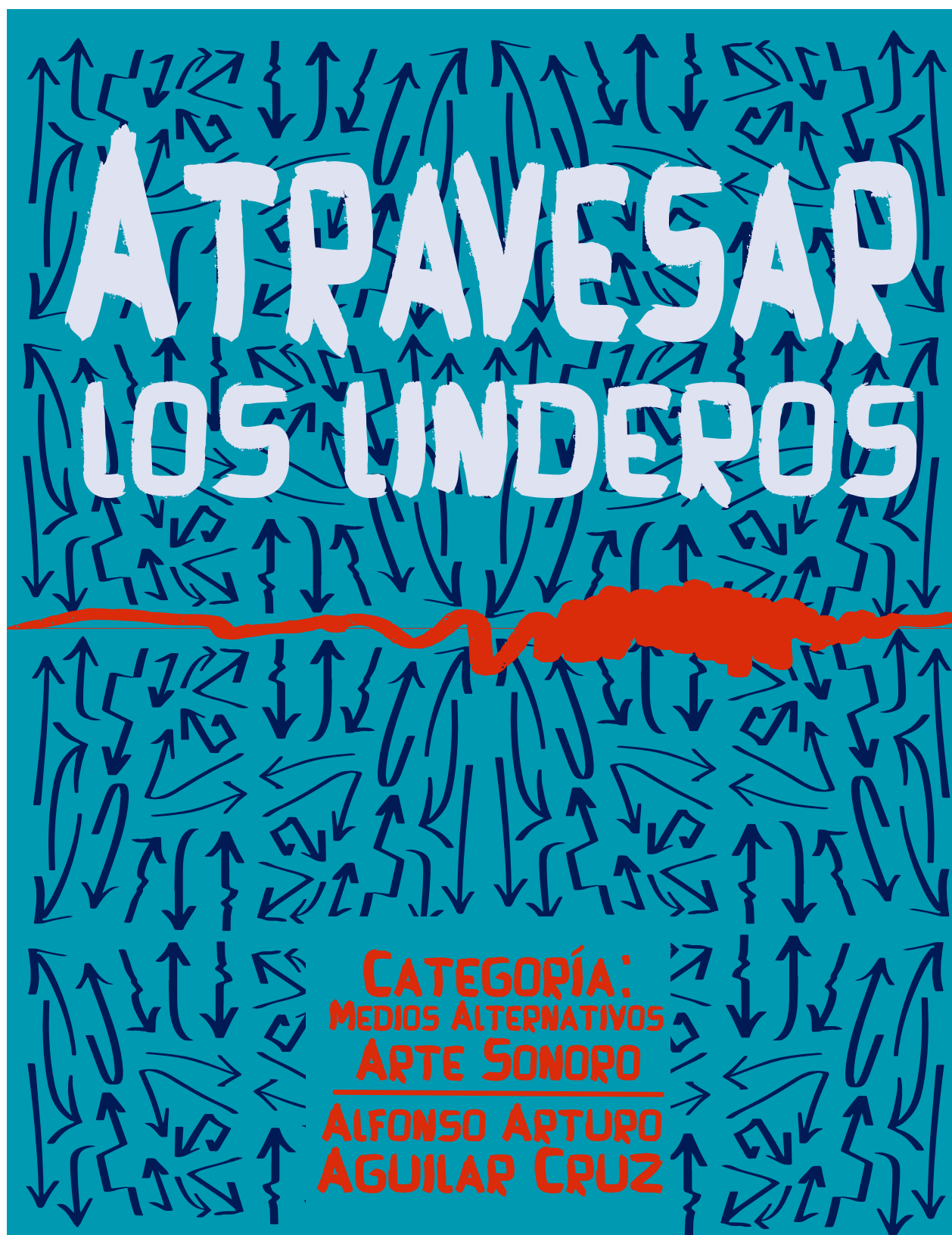
In this sense I suggest concentrating my work in the field of sound, developing in Japan the following activities. Research on artists with similar projects in the vicinity of Tokyo, Writing a script for the immersive audio piece, pre-production of it, production and recording of sounds, postproduction, Writing the text about the sound piece, and having the spaces for its exhibition and installation a brief exhibition of the immersive sound piece. Finally the final delivery in text of the work and the conclusion of the residence.

Below I present a schedule with this proposal, although all this depends on the activities that are planned by the agency of cultural affairs of Japan.



11.5.Otro proyecto inmersivo presentado para desarrollar un texto portador

11.5.1.Atravesar los linderos.





## RESUMEN DEL PROYECTO:

“Atravesar los linderos” es un ensayo sonoro con cualidades inmersivas, en el que se narran historias personales acerca del anhelo humano por atravesar aquellas barreras o límites que contienen al sujeto física, material, o psicológicamente. Estas narraciones **subrayan la importancia del acceso al ocio en la sociedad contemporánea**, un derecho que ofrece al sujeto oportunidades para fomentar el desarrollo libre y personal de sí mismo, otorgándole herramientas para hacer frente a una serie de amenazas como por ejemplo la actual pandemia. Por otra parte fomenta el acceso a una cultura de la paz, y pone en valor el ejercicio de la resiliencia. El proyecto **se abastece de relatos de personas Jaliscienses que son obtenidos a través de una entrevista a distancia** realizada mediante el intercambio de breves notas de voz entre dispositivos móviles. Algunos fragmentos sonoros resultantes de esta entrevista conforman el corpus narrativo del proyecto donde serán procesados y complementados con el resto de registros, elementos, pasajes musicales y espacios sonoros del proyecto.

El derecho al ocio es un fenómeno multidimensional que a diferencia del “tiempo libre” le da la posibilidad al individuo de desarrollar practicas personales o colectivas que lo enriquecen integralmente. Es una vía de crecimiento personal que al ejecutarse sin una finalidad concreta, plantean unos desafíos que en su realización generan una serie de posibilidades de acceso al goce independientemente de las tareas realizadas. En este sentido el proyecto rescata aquellas voces que narran las historias de los momentos de transición hacia el ocio y las emociones producidas en él como lo son: la serenidad, la calma o relajación, pasando por la ansiedad hasta la euforia o la alegría. Se busca transmitir tales emociones sobre el público que las escucha, permitiendo que éste pueda verse representado por aquello que significa cada historia para sí, al mismo tiempo que se presta atención del mundo sonoro que sucede en la pieza.

“Atravesar los linderos” conlleva la recreación de espacios sonoros contruidos específicamente para cada momento narrativo, va más allá de diseñarlos con aquellos sonidos característicos de la situación narrada, sino que además propone a cada espacio elementos disociativos que dan cuenta de aquello que siente o recuerda la voz narradora, de modo que el conjunto de sonidos de la pieza convivan en un ambiente sonoro regido bajo unas reglas acústicas específicas. Es decir, todos los elementos sonoros de este proyecto, buscan situar al público en un espacio concreto produciendo una legítima sensación de “estar sumergido” en otro lugar que no es aquél en donde se realiza su escucha.

Esto facilitará en el público provocar una serie de emociones a través de los relatos que se narran en “Atravesar los linderos”, como lo pueden ser: el hastío que causa una rutina desagradable, la desesperación de una pérdida, la angustia del padecimiento de una enfermedad, o la propia identidad del sujeto. Y finalmente éstas emociones serán contrastadas con aquellas producidas en el momento concreto que la narración detalla el cruce de la frontera donde se rompe lo cotidiano, o se va tras de la salida, se permite el abandono, se disfruta el vacío, se ingresa al exterior, se corrobora la ausencia de fronteras, o donde se orquestan de instantes de felicidad, el disfrute de periodos de paz, el encuentro con otros o el aislamiento del ruido, todo esto gracias a la posibilidad que otorga el acceso al ocio.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Debido a que el proyecto se nutre de entrevistas a distancia, con un intercambio de mensajes sonoros, la totalidad de la ejecución del proyecto, desde su pre producción hasta su post producción, incluyendo su presentación al público, se concibe de manera tal que puede prescindir en todo momento de una interacción física con otras personas en un mismo espacio, asegurando todas las medidas y precauciones sanitarias que la pandemia de la COVID-19 plantea.

La característica inmersiva de este proyecto de arte sonoro se logra a través del procesamiento de audio con un software que se vale de cálculos con algoritmos para emular una espacialidad sonora que es susceptible de ser experimentada por el público de diferentes formas, ya sea desde un reproductor de sonido personal o dispositivo móvil con conexión a cualquier tipo de audífonos hasta una configuración de dos, cuatro, seis, doce, 24 o hasta 48 altavoces colocados en una sala, pabellón, o recinto. Es decir, independientemente de cuál sea el medio de reproducción de la pieza el artificio de la inmersión estará presente. estos dos párrafos en producto cultural resultante

Por otra parte, la temática del proyecto se inscribe con los cambios sociales ocurridos ante la emergencia global de la pandemia este año. La dicotomía de conceptos que aborda el proyecto entre “aquello contenido” y lo “aquello suelto”; la fisura en el lindero; el trascender los espacios del confinamiento físico y mental, han resultado ser temas de la discusión social tanto en lo público como en lo privado. Esto ha generado en muchas personas diferentes ciclos de introspección y externalización del sentir sobre las limitaciones de interacción social y los retos para adaptarse al cambio, de modo que se ha producido un debate previo sobre el que opera este proyecto, y esto resulta ser una oportunidad ideal para abordar estos temas.

En resumen, la justificación para realizar este proyecto reside en cuatro aspectos:

En primer lugar, la representación manifiesta de las experiencias vividas por jaliscienses en las historias personales en búsqueda del acceso al ocio; En segundo término, la completa compatibilidad del proyecto de ser desarrollado sin infringir cualquier medida necesaria para garantizar la salud frente a la COVID-19; En tercer orden, la flexibilidad del proyecto por modalidades de exhibición ya sea presencial o virtual, personal o colectiva; Y finalmente, el diálogo que surge de sido a la coyuntura surgida ante los cambios sociales y personales experimentados por la pandemia de la COVID-19.





## OBJETIVOS PRETENDIDOS:

Objetivos Generales:

Desarrollar de una serie de entrevistas a distancia para la obtención de los testimonios de voz.

Crear de una pieza sonora modular de aproximadamente 60 minutos de duración con características de escucha inmersiva en formato ambisónico.

Objetivos particulares:

Publicar de la pieza en plataformas de distribución de audio inmersivo en línea.

Presentar de la pieza sonora resultante ante convocatorias para exhibición en festivales, museos o galerías de arte sonoro, multimedia, arte digital o electrónico.

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Primer mes: Firma de convenio con la entidad convocante y puesta en marcha de la investigación para la obtención de los testimonios, entrevista a través del intercambio de mensajes de audio y recopilación de las historias.

Segundo mes: Escucha y catalogación de los relatos. Estructuración de la estrategia de la narrativa del ensayo sonoro. Desglose en lista de elementos sonoros necesarios para ser grabados.

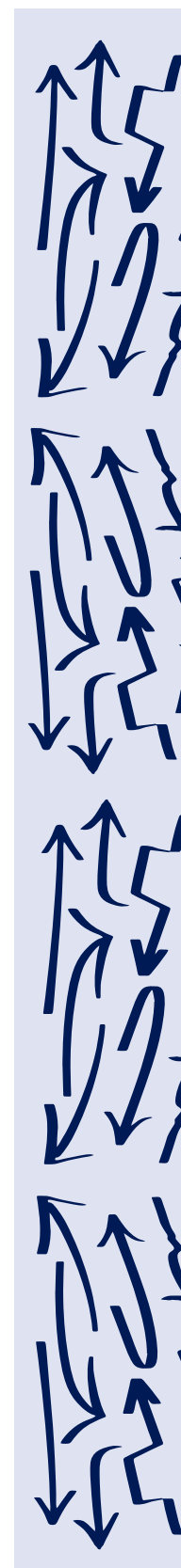
Tercer mes: Scouting sonoro de los ambientes listados. Grabación y recopilación de los ambientes, elementos, música y artificios sonoros de la lista.

Cuarto mes: Edición y montaje del ensayo sonoro. Incorporación de las narraciones con los ambientes y efectos, composición de pasajes musicales subyacentes.

Quinto mes: Postproducción del relato sonoro: limpieza de sonidos seleccionados, tratamiento puntual de cada elemento, y primer mezcla general. Escucha evaluativa y ajustes.

Sexto mes: Espacialización sonora de cada elemento constitutivo de la pieza sonora, impresión de movimiento y procesamiento de la pieza con el sonido espacializado. Escucha evaluativa y ajustes.

Séptimo mes: Mezcla final de la pieza, Masterización en distintos formatos de escucha y entrega del producto final resultante. Envío de la pieza a distribución. Firma de conclusión de proyecto.





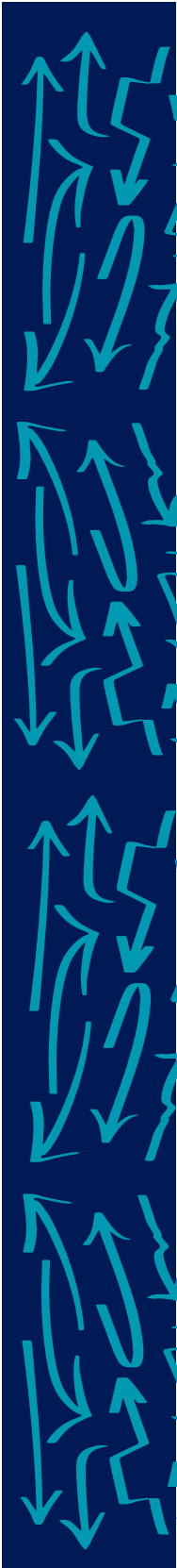


### **PRODUCTO FINAL RESULTANTE:**

Una pieza modular de arte sonoro narrativo de aproximadamente 60 minutos de duración, con espacialización sonora (ambisónica, es decir, aquella sensación de inmersión producida a través de la reproducción de sonido en por los audífonos izquierdo y derecho en cada oreja), lista para ser distribuida y publicada en diferentes formatos de escucha en línea. La característica modular de este proyecto, permite además, una escucha segmentada en fragmentos sonoros a gusto del público.

## CALENDARIO MENSUAL DE ACTIVIDADES A 7 MESES.

	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre							
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Firma de convenio																																				
Investigación - Contacto con testimonios																																				
Realización de entrevistas																																				
Recopilación de historias																																				
Escucha y Catalogación de relatos																																				
Desarrollo de narrativa general																																				
Enlistado de Elementos sonoros requeridos																																				
Scouting sonoro																																				
Grabación de elementos sonoros																																				
Edición y montaje																																				
Incorporación de ambientes																																				
Composición pasajes musicales																																				
Limpieza de sonido																																				
Primer Mezcla																																				
Escucha, evaluación y ajustes																																				
Espacialización sonora																																				
Impresión de movimiento																																				
Procesamiento de la pieza espacializada																																				
Escucha evaluativa Ajustes finales																																				
Mezcla Final																																				
Masterización en diversos formatos																																				
Entrega del producto Final																																				
Envío de la pieza a Distribución																																				
Firma de conclusión de proyecto																																				



## ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN:

Se contempla la inscripción de la pieza resultante a una serie de plataformas de distribución de audio en Streaming que permitan la reproducción de audio especializado ya sea bajo la modalidad de escucha con procesamiento previo (sin interacción los movimientos de la cabeza de quien escucha la pieza) o bien a plataformas que permiten la reproducción de sonido inmersivo con procesamiento en tiempo real (es decir, un formato que permite que los elementos sonoros de la pieza se comporten en función a la dirección hacia donde esta orientada la cabeza del sujeto que experimenta la pieza [por su siglas en inglés HRTF, head related transfer function]).

Finalmente se presentará la pieza a distintas convocatorias para participar en muestras y exhibiciones de arte sonoro, multimedia, e incluso la instalación física de la infraestructura necesaria para presentar la pieza en galerías y espacios de exhibición especializados.

## 12. Bibliografía.

Resaltadas en color púrpura aquellas referencias a investigaciones realizadas por o con la participación de mujeres.

**Adame Goddard, Lourdes** (1989). *Guionismo*. México D. F., Diana.

**Aiken, H. D.** (1950). The aesthetic relevance of belief. *Journal of Aesthetics*, 9, 301–315.

**Albera, F., & François.** (2013). Maurice Merleau-Ponty et le cinéma. 1895. Mille huit cent quatre-vingt-quinze. <https://doi.org/10.4000/1895.4680>

**Alcoz, Albert.** (2017). Resonancias fílmicas: el sonido en el cine estructural (1960-1981). Santander: Asociación Shangrila Textos Aparte.

**Altman, Rick.** (1992) Introduction: four and a half film fallacies, en Altman, Rick (ed.), *Sound Theory/Sound Practice*, Nueva York: Routledge, pp. 33-45.

**Anderson, L.** (2006) *Analytical autoethnography*, *Journal of Contemporary Ethnography*, Vol. 35, No. 4, pp. 373–95

**Anderson, A. J.** (2012). *Media research methods: Understanding metric and interpretive approaches*. SAGE Publications.

**Amatriain, X., Castellanos, J., Höllerer, T., Kuchera-Morin, Joann., Pope, Stephen. T., Wakefield, G., & Wolcott, Will.** (2008). Experiencing audio and music in a fully immersive environment. *Lecture Notes in Computer Science, 4969 LNCS*, 380–400.

**Arendt, Hannah.** (1993). *La condición humana* (Gil N., Ramon trad.). México: Editorial Planeta. (Obra original publicada en 1958).

**Austin, John. L.** (1962). *How to do things with words*. Harvard University Press, Cambridge.

**Austin, John. L.** (1982). *Cómo hacer cosas con palabras: palabras y acciones*. Editorial Paidós, Barcelona.

- Ayuntamiento de Barcelona, Barcelona Activa.** (2020). *Barcelona en cifras 2020, principales indicadores económicos de barcelona*. Barcelona: Doctor Magenta. <https://ajuntament.barcelona.cat/economiatreball/es/documents>
- Bálint, Katalin., & Tan, E. S.** (2015). "It feels like there are hooks inside my chest": The Construction of Narrative Absorption Experiences Using Image Schemata. *Projections*, 9(2). <https://doi.org/10.3167/proj.2015.090205>
- Barthes, Roland.** (1964). *Rhétorique de l'image*. *Communications*, 4(1), 40–51.
- Barthes, Roland.** (1986): *Lo obvio y lo obtuso*. Barcelona. Paidós.
- Bartsch, Anne. and Susanne Hübner.** (2005) *Towards a Theory of Emotional Communication*. *CLC Web: Comparative Literature and Culture* 7.4. Web.
- Bartsch, Anne .** (2010). Vivid Abstractions: On the Role of Emotion Metaphors in Film Viewers' Search for Deeper Insight and Meaning. *Midwest Studies In Philosophy*, 240–260.
- Barsalou, Lawrence. W., Santos, Ava., Simmons, W. Kyle., & Wilson, Christine. D.** (2008). Language and simulation in conceptual processing. En de Vega, M., Glenberg, A. M., & Graesser, A. C., editores, *Symbols and embodiment: Debates on meaning and cognition*. Oxford University Press, Oxford.
- Bazin, André.** (1951). *Théâtre et cinéma*. *Esprit* (1940-), 180 (6), 891-905.
- Benet, V., y Nos, Eloísa.** (1999). *Cuerpos en serie*. (V. Benet & E. Nos, Eds.). Universitat Jaume I.
- Berkeley, George.** (1710), *Treatise on the principles of human knowledge*, Jeremy Peypat, Dublin.
- Bernal, M.** (2020). Los grandes de la fotografía barcelonesa, en versión digital e inmersiva. *El Periódico*. Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/ocio-y-cultura/20200930/exposicion-centre-ideal-grandes-fotografia-barcelonesa-version-digital-inmersiva-8135352> el13 de Enero de 2021
- Biocca, F., & Delaney, B.** (1995). Immersive virtual reality technology. In Frank Biocca & Mark R. Levy, (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp. 57– 124). Hillsdale , NJ : Lawrence Erlbaum Associates.



- Bisquerra, Rafael** (2000) *Educación Emocional y Bienestar*. Barcelona, Paidós.
- Blanca, Beatriz. y Sanabria, Daniel.** (2009) Manteniendo la coherencia perceptiva. *Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Investigación*, 3:2, 39-41.
- Blauert, Jens.** (2012). A perceptionist's view on psychoacoustics. *Archives of Acoustics*, 37(3), 365–371.
- Block, Ned.** (1995) On a Confusion About a Function of Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences* 18.2 , 227-287.
- Bolt, Barbara** (2007) The magic is in handling. En E. Barrett y B. Bolt (editores), *Practice as Research: Approaches to Creative Arts Enquiry*, Londres y Nueva York: I. B. Tauris, pp. 27-34.
- Bonitzer, Pascal.** (1988) Les images, le cinema, l'audiovisuel, en *Cahiers du cinéma* n° 404. Paris.
- Bordwell, David y Thompson, Kristin.** (2003). El arte cinematográfico. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Bravo, Ángel R.** (1998). La dimensión sonora del lenguaje audiovisual. *Paidós*.
- Bregman, Albert S.** (1990) [1994 Paperback] —Auditory scene analysis: the perceptual organization of sound.
- Bretones Callejas, Carmen. M.** (2003). Entrevista a Charles J. Fillmore. *Odisea: Revista de Estudios Ingleses*, (4):41–48.
- Bryman, A., & Cramer, D.** (2009). Quantitative data analysis with SPSS 14, 15 & 16: A guide for social scientists. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Butler, Judith.** (2006). Vida precaria: el poder del duelo y la violencia. In *Espacios del saber*. [https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1734883\\_\\_SButler, Vida precaria\\_\\_Orighresult\\_\\_U\\_\\_X2?lang=cat](https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1734883__SButler,Vida+precario__Orighresult__U__X2?lang=cat)
- Calderón Garrido, Caterina y Gustems Carnicer, Josep** (2012). Fundamentos psicológicos y emocionales del sonido en los audiovisuales. In *J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.)*, Música y sonido

en los audiovisuales (pp. 49-66). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

**Candy, Linda.** (2006). Practice Based Research: A Guide. In *Journal of Chemical Thermodynamics* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1016/j.jct.2009.04.005>

**Cardiff, Janett.** [TATE]. (2017, Julio 17). Janet Cardiff – Forty Part Motet | TateShots [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/38ORiaia9r8> el 30 de noviembre de 2018

**Carrazón, J. C., & Lleó, J. A. G.** (1996). *Audio 3D*. Anaya.

**Carrol, Josep.** (2004). *Literary Darwinism: Evolution, Human nature and literature*. Nueva York: Routledge.

**Cea D'Ancona, María.** (2012). Fundamentos y aplicaciones en metodología cuantitativa. Sociología (1a. ed., Vol. 1). Madrid: Síntesis.

**Cheng, Karen.** (2010). *ALiVE triggers new era in creativity*. publicado en *CityU News Centre*. Recuperado de <http://wikisites.cityu.edu.hk/sites/newscentre/en/pages/201006280940.aspx> el 26 de Mayo de 2017.

**Chion, M.** (1985). *Le son au cinéma*. Cahiers du cinéma.

**Chion, M., & Ruiz, Antonio. L.** (1993). *La audiovisión: introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido*. Paidós.

**Chion, M.** (1998): *La audiovisión*. Barcelona. Paidós

**Chion, M.** (2003). *Un art sonore, le cinéma: histoire, esthétique, poétique*. Cahiers du cinéma.

**Coleman, Nick.** (2008) *Life in mono*. Guardian, 19 de Febrero. Con acceso el 17 de junio de 2020 en <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2008/feb/19/healthandwellbeing.classicalmusicandopera>

**Cogo, Denisse.** (11 de Diciembre de 2018). Ponencia "Metodologías de Investigación en Comunicación". Amparo Huerta (coord). Seminario "Metodologías de

Investigación en Comunicación, Consumo y Recepción Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

**Comment, B.** (2002). *The Panorama*. Reaktion Books.

**Company, J. M., & Marzal, J. J.** (1999). *La Mirada cautiva: formas de ver en el cine contemporáneo*. Valencia: Generalitat Valenciana.

**Condry, Rachel.** (2012). *The evolution of soundscores for improvisers*. ProQuest Dissertations Publishing.

**Corbetta, Piergiorgio.** (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw-Hill.

**Cornelio-Marí, Elia Margarita.** (2020). Melodrama mexicano en la era de Netflix: algoritmos para la proximidad cultural. *Comunicación y Sociedad*, e7481. <https://doi.org/10.32870/cys.v2020.7481>

**Coseriu, E.** (1962). Sistema, norma y habla. In *Teoría del lenguaje y lingüística general*. Madrid: Gredos.

**Crespo, I.** (2016). Fases de una investigación aplicada mediante encuesta. In A. B. Campillo & A. González (Eds.), *Manual de Herramientas para la investigación de la opinión pública* (Primera Ed, pp. 103–114). Valencia: Tirant Lo Blanch.

**Cross, Jason.** (1 de julio de 2021) Apple Music Lossles and Spatial Audio: How to hear the best-quality sound. *Macworld Magazine*, Julio 2021, Volumen 38 (7) 103-106.

**Cummings, J. J., & Bailenson, J. N.** (2015). *How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence*. *Media Psychology*, 19(2), 272–309. doi:10.1080/15213269.2015.1015740

**Daley, Dan.** (2021, Julio 23) OBS Audio for the Tokyo Olympics To Feature Immersive Sound, Augmented Crowd Noise, COVID delays, regulations pose both challenge and opportunity. En *Sports Video Group Blog* <https://www.sportsvideo.org/2021/07/23/obs-audio-for-the-tokyo-olympics-to-feature-immersive-sound-augmented-crowd-noise/>

**Damasio, Antonio.** (2000). —The feeling of what happens: Body, emotion and the making of consciousness. London Vintage Book



- Danto, Artur C.**, (1969) *"The Artworld"*, *Journal of Philosophy*, nº 61. 571-584.
- Del Campo, Patxi. Palacios, Fernando.** (1997). **La música como proceso humano.** Amarú Ediciones.
- Del Rio, Olga.** (2011). El proceso de investigación: etapas y planificación de la investigación. In L. Vilches (Coord.), *La investigación en comunicación. Métodos y técnicas en la era digital.* (p. 284). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Der Burg, E., Olivers, C. N. L., Bronkhorst, A. W., & Theeuwes, J.** (2008). Pip and pop: nonspatial auditory signals improve spatial visual search. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 34(5), 1053—1065. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.34.5.1053>
- Di Paolo, E. A., Buhrmann, T., & Barandiaran, X.** (2017). *Sensorimotor life: An enactive proposal.* Oxford: Oxford University Press.
- Ditton, T. B.** (1997). *The unintentional blending of direct experience and mediated experience: The role of enhanced versus limited television presentations.* Unpublished doctoral dissertation. Temple University, Philadelphia , PA .  
Google
- Doane, Mary Ann.** (1985). *The voice in the cinema.* In E. Weis & J. Belton (Eds.), *Film Sound. Theory and Practice*(pp. 162–173). Columbia University Press.
- Domański, M., Stankiewicz, O., Wegner, K., & Grajek, T.** (2017). Immersive visual media — MPEG-I: 360 video, virtual navigation and beyond. *International Conference on Systems, Signals, and Image Processing*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/IWSSIP.2017.7965623>
- Dorfles, Gillo.** (1986) *El devenir de las artes.* México: Fondo de Cultura Económica. (Versión original en italiano: *Il Divenire delle arti.* 1959).
- Dretske, F.** (1990). Seeing, believing, and knowing. In D. N. Osherson, S. M. Kosslyn, & J. M. Hollerbach (Eds.), *Visual cognition and action: An invitation to cognitive science*, Vol. 2, pp. 129-148). Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Dretske, F. I.** (1978). The role of the percept in visual cognition. In C. W. Savage (Ed.) (Vol. IX, pp. 107–127). Minneapolis: University of Minneapolis Press.

- Duero, D. G.** (2003) La Gestalt como teoría de la percepción y como epistemología: aportes y desarrollos. Facultad de Psicología Universidad Nacional de Cordoba. p. 1-36.
- Duran Castells, Jaume** (2012). Los recursos auditivos del cine y el audiovisual. *In J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona* (Ed.), Música y sonido en los audiovisuales (pp. 100-114). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Dutton, Denis.** (2010). El instinto del arte: Belleza, placer y evolución humana. Barcelona: Paidós.
- European Broadcasting Union [EBU].** (2017). OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR PUBLIC SERVICE MEDIA IN VR, AR and MR. Con acceso el 19 de marzo de 2020 desde <https://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr039.pdf>
- European Broadcasting Union [EBU].** (Noviembre de 2020). Technology Fact Sheet – Next Generation Audio (NGA). [https://tech.ebu.ch/docs/factsheets/ebu\\_tech\\_fs\\_nga.pdf](https://tech.ebu.ch/docs/factsheets/ebu_tech_fs_nga.pdf)
- Edelman, Gerald. M.** (1989). The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness. Nueva York: Basic Books
- Elicitar.** (2005). En el Diccionario panhispánico de dudas. Madrid, España: Real Academia Española.
- Ellis, S.R.** (1996). Presence of mind: a reaction to Thomas Sheridan's "Further musings on the psychophysics of presence." Presence: Teleoperators and Virtual Environments 5:247–259.
- EKMAN, Paul, FRIESEN, W.V. & ELLSWORTH, P.** (1972) Emotion in the Human Facell. New York: Pergamon.
- Ekman, Paul y Freisen, W. V.** (1975) Unmasking the face: A guide to recognizing emotion from facial clues. New Jersey: Prentice Hall'. [Edición re impresa, Palo alto, California: Consulting Psychologists Press, 1984]

**Ekman, Paul.** (2008). An argument for basic emotions An Argument for Basic Emotions. *Cognition & Emotion*, 6(March 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/02699939208411068>

**Ekman, Paul.** (2003) *Emotions Revealed*, Nueva York: Henry Holt.

**Engen, Trygg.** (1971) Psychophysics: Discrimination and detection. In J. W. Kling & Lorin A. Riggs (Eds.), *Woodworth and Schlosberg's Experimental psychology* (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.

**Ericsson Mobility Report** (2019) Ericsson Mobility Report November 2019. Con acceso el 19 de marzo de 2020 desde <https://www.ericsson.com/4acd7e/assets/local/mobilityreport/documents/2019/emr-november-2019.pdf>

**Fadanelli, Guillermo** (2017) *Meditaciones desde el Subsuelo*. Ciudad de México. Editorial Almadía.

**Fahlenbrach, Kathrin** (2007) *Embodied Spaces: Film Spaces as (Leading) Audiovisual Metaphors. Narration and Spectatorship in Moving Images*. Ed. Joseph D. Anderson and Barbara Fisher-Anderson. Cambridge: Cambridge Scholar Press, 105-124.

**Fahlenbrach, Kathrin.** (2008). Emotions in sound: Audiovisual metaphors in the sound design of narrative films. *Projections*, 2(2), 85–103.

**Fernández, Federico.** (1998, mayo-junio). El diseño del sonido: Artificio y naturalidad. *Video Popular*, 78, 95-98.

**Fernández, F. y Martínez, J.** (1999, enero). El valor informativo y expresivo de la banda sonora (y II). *Video Popular*, 81, 90-95.

**Fontana, L.** (1946) *Manifiesto Bianco*. Buenos Aires, Argentina.

**Franceschetti, D. R.** (2012) *Virtual reality. Applied Science* [Versión Digital]. Ipswich, Massachusetts. Hackensack, New Jersey: Salem Press, [https://www.salempress.com/applied\\_science](https://www.salempress.com/applied_science)

**Frijda, N.** (1988). The laws of emotion. *American Psychologist* 43: 349–358

- Froese, T., & González-Grandón, Ximena.** (2019). How passive is passive listening? Toward a sensorimotor theory of auditory perception. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s11097-019-09641-6>
- Gaudreault, A., & Jost, F.** (1995). *El relato cinematográfico: cine y narratología*. Paidós Comunicación: Cine.
- Gallese, Vittorio.** (2005) Embodied Simulation: From Neurons to Phenomenal Experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4.1, 23-48.
- Gatti, G., Peris Blanes, J., Elong, I., Maeso, S., & Valcárcel, R.** (2019). Regreso al vacío: sobre ausencia y desaparición social (Back to the void. Concerning absence and social disappearance). *Oñati Socio-Legal Series*, 9, 183–197. <https://doi.org/10.35295/osls.iisl/0000-0000-0000-1021>
- García Jiménez, J.** (1993). *Narrativa audiovisual*. Madrid: Cátedra.
- Gayou, Évelyne.** (2007). The GRM: Landmarks on a historic route. *Organised Sound*, 12(3), 203-211. doi:10.1017/S1355771807001938
- Gibson, James. J.** (1950) *The perception of visual world*. Boston: Houghton, Mifflin.
- Goldstein E. Bruce** (2013). —Sensation and Perception Cengage Learning. In: DAVIDSON, R.J., SCHERER, K.R. & GOLDSMITH, H.H. (Eds.), *Handbook of Affective Sciences*. New York: Oxford University Press, 503–534.
- Goddard, Lourdes.** (1989). *Guionismo*. Ciudad de México: Diana.
- Gonzalez-Grandón, Ximena & Froese, Tom.** (2018). Grounding 4E Cognition in Mexico: introduction to special issue on spotlight on 4E Cognition research in Mexico. *Adaptive Behavior*, 26(5), 189–198. <https://doi.org/10.1177/1059712318791633>
- González Iñáritu, Alejandro.** (2017, mayo 25) *Entrevista para la Televisión del Festival de Cannes* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=z143yMKx3fc> el 18 de mayo de 2017.
- Gorbach, T.** (2020). *The Vienna Acousmonium* (1st ed.; N. Bischof, A. Lau, & K. Lum, eds.). <https://theacousmaticproject.at/wp-content/uploads/2020/01/TheViennaAcousmonium.pdf>

- Greimas, A.** (2002). *Sémantique structurale: Recherche de méthode*. Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France. doi:10.3917/puf.grei.2002.01.
- Gremmler Tobias.** (2017, Abril) *Vr and Dome projection*. Canal de Tobías Gremmler en Vimeo. Recuperado de <https://vimeo.com/214138071> el 15 de mayo de 2017.
- Grimshaw, Mark.** (2008) Sound and Immersion in the First-Person Shooter. *International Journal of Intelligent Games & Simulation* 5.1. 2-8.
- Gubern, R.** (1987). *La mirada opulenta: exploración de la ionosfera contemporánea*. Madrid: Gustavo Gili.
- Gumbrecht, Hans Ulrich.** (2004) *Production of Presence: What Meaning Cannot Convey*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Gunning, Tom.** (1996). Now You See It, Now You Don't: The Temporality of the Cinema of Attractions. En *Silent Film* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 71–84). Londres: Athlone. Primera edición impresa en *Velvet Light Trap* 32.6 (1993): 3-12. Print.
- Gunter, B.** (2014). Los procedimientos de las mediciones cuantitativas. En K. Bruhn Jensen (Ed.), *La Comunicación y los medios: metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa* (Primera ed, pp. 379–424). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Gustems Carnicer, Josep** (2012). Análisis de las cualidades del sonido. *In J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.)*, *Música y sonido en los audiovisuales* (pp. 67-91). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Gustems Carnicer, Josep y Calderón Garrido, Caterina** (2012). Elementos Expresivos y comunicativos de la voz en los audiovisuales. *In J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.)*, *Música y sonido en los audiovisuales* (pp. 92-99). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Halden, N.** (2016, Diciembre 15) *Counter-Strike Modders' Christmas Themed Map Better Than The Official Ones*. Recuperado de <https://www.itechpost.com/articles/65554/20161215/counter-strike-modders-christmas-themed-map-better-official-ones.htm>

- Hawkins, Barbara., & Wilson, B.** (2017). A Fresh Theoretical Perspective on Practice-Led Research. *International Journal of Art and Design Education*, 36(1), 82–91. <https://doi.org/10.1111/jade.12074>
- Heeter, C.** (1995). Communication research on consumer VR. In Frank Biocca & Mark R. Levy, (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp. 191– 218). Hillsdale , NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Hernández Carrasco, Consuelo V.** (1997). El significado de la ausencia. In S. Heikel (Ed.), *Actas del XXXII CONGRESO INTERNACIONAL DE LA AsOCIACIÓN EUROPEA DE PROFESORES DE ESPAÑOL - Español: Uniendo Culturas* (pp. 109–118). <https://login.are.uab.cat/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdnp&AN=edsdnp.563699ART&site=eds-live>
- Hernández Carrasco, Consuelo V.** (2013). EL LENGUAJE DE LA AUSENCIA.pdf. In M. P. CELMA VALERO, M. J. GÓMEZ DEL CASTILLO, & S. HEIKEL (Eds.), *Actas del XLVIII Congreso Internacional de la AEPE (Asociación Europea de Profesores de Español) “El Español en la era digital”* (pp. 161–174). [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/congreso\\_48.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/congreso_48.htm)
- Hidaka, K., Qin, H., & Kobayashi, J.** (2017). Preliminary test of affective virtual reality scenes with head mount display for emotion elicitation experiment. *International Conference on Control, Automation and Systems*, 2017-October (Iccas), 325–329. <https://doi.org/10.23919/ICCAS.2017.8204459>
- Hoeg, E. R., Gerry, Lynda. J., Thomsen, L., Nilsson, N. C., & Serafin, Stefania.** (2017). Binaural sound reduces reaction time in a virtual reality search task. *2017 IEEE 3rd VR Workshop on Sonic Interactions for Virtual Environments, SIVE 2017*, 37. <https://doi.org/10.1109/SIVE.2017.7901610>
- Hoyas Frontera, Gema.** (2013). *Sensorialidad y creación artística*. *Revista Anual Del CINA-ESAY*, 2, 7–14.
- Howard, David., Howard, David M., & Angus, Jamie.** (2009). *Acoustics and psychoacoustics*. London: Focal.

**Huang, M.P., & Alessi, N.E.** (1999). Presence as an emotional experience. In: Westwood, J.D., Hoffman, H.M., Robb, R.A., et al. (eds.). *Medicine meets virtual reality: The convergence of physical and informational technologies options for a new era in healthcare*. Amsterdam: IOS Press, pp. 148–153.

**Huron, D.** (2006). *Sweet anticipation : Music and the psychology of expectation*. ProQuest Ebook Central <https://ebookcentral.proquest.com>

**Igartua, J. J., & Humanes, María Luisa.** (2004). El método científico aplicado a la investigación en comunicación social. Portal de La Comunicación InCom-UAB. Aula Abierta. Lecciones Básicas, (1986), 18.

**Institut d'Estadística de Catalunya** (2018). *Estadística de l'audiovisual a Catalunya*. Barcelona: Consell de l'Audiovisual de Catalunya : Institut d'Estadística de Catalunya.  
[https://biblio.idescat.cat/publicacions/Record/20470?utm\\_campaign=peu&utm\\_medium=social&utm\\_source=link](https://biblio.idescat.cat/publicacions/Record/20470?utm_campaign=peu&utm_medium=social&utm_source=link)

**ITU-R, International Telecommunication Union Radiocommunication Sector** (octubre, 2019) Recommendation ITU-R B.2076-2 (10/2019) Audio Definition model. *BS Series Broadcasting Service (sound)*. Ginebra, Suiza.  
[https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.2076-2-201910-!!!PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.2076-2-201910-!!!PDF-E.pdf)

**Jacquier, María de la Paz, & Callejas, D.** (2013). Teoría de la metáfora y cognición corporeizada ¿Cómo se introduce la teoría de la metáfora conceptual en los estudios musicales? *Epistemos*, (2), 51–88. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54186>

**Jarvis, Peter.** (1998). *The Practitioner-Researcher: Developing Theory from Practice*.

**Johnson, M.** (1987). *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. University of Chicago Press, Chicago.

**Johnson, M.** (2008). *The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding*. University of Chicago Press.

- JUSLIN, P. N.** (2009). Emotional responses to music. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.).
- JUSLIN, P. N. & LAUKKA, P.** (2004). Expression, Perception, and Induction of Musical Emotions: A Review and a Questionnaire Study of Everyday Listening. *Journal of New Music Research*.
- Juslin, P. N., & Västfjäll, D.** (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(5), 559–621. <https://doi.org/10.1017/S0140525X08005293>
- Juslin, Patrik N., and Daniel Västfjäll.** (2008). Emotional Responses to Music: The Need to Consider Underlying Mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences* 31, 559-575.
- Juslin, P. N., & Sloboda, J. A.** (2010). The past, present, and future of music and emotion research. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Series in affective science. Handbook of music and emotion: Theory, research, applications* (pp. 933-955). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Juslin, Patrik N.** (2012) From Everyday Emotions to Aesthetic Emotions: Towards a Unified Theory of Musical Emotions. *Physics of Life Reviews* 10.3.
- Kaganovsky, Lilya., Salazkina, Masha.** (Editoras.). (2014). *Sound, Speech, Music in Soviet and Post-Soviet Cinema*. Indiana University Press.
- Kagge, Erling.** (2017). *El silencio en la era del ruido: El placer de evadirse del mundo*. Barcelona. Penguin Random House Grupo Editorial
- Kendall, G.** (2014). The Feeling Blend: Feeling and emotion en electroacoustic art. *Organized Sound*, 19(2), 192-202. doi:10.1017/S1355771814000132
- Kim, T.** (1996). Effects of presence on memory and persuasion. Unpublished doctoral dissertation, University of North Carolina, Chapel Hill.
- Kohlrausch, A., Braasch, J., Kolossa, D., & Blauert, J.** (2013). An Introduction to Binaural Processing. In *the Technology of Binaural Listening* (pp. 1-32). Springer Science & Business Media.



- Kohler, Evelyne, et al.** (2002) Hearing Sounds, Understanding Actions: Action Representation in Mirror Neurons. *Science* 297: 846-848.
- Köhler, Wolfgang.** (1929): *Psicología de la forma*. Editorial Argonauta, 1948.
- Kövecses, Zoltan.** 2000. *Metaphor and Emotion: Language, Culture, and Body in Human Feeling*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Konstantinidou, Aikaterini** (2012). La Física del Sonido. In *J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.)*, Música y sonido en los audiovisuales (pp. 32-48). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Kozel, S.** (2012) The virtual and the physical: a phenomenological approach to performance research, in M. Biggs & H. Karlsson [Eds] *The Routledge Companion to Research in the Arts*. Abingdon: Routledge, pp. 204–23
- Kuchera-Morin, JoAnn. Wright, Matthew. Wakefield, Graham. Roberts, Charles. Adderton, Dennis. Sajadi, Behzad. Höllerer, Tobias. Majumder, Aditi.** (2014) *Immersive full-surround multi-user system design*. *Computers and Graphics* (Pergamon), 40(1), 10–21. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.cag.2013.12.004> el 22 de mayo de 2017.
- Laffay, A.** (1964). *Logique du cinéma : création et spectacle*. Masson.
- Lakoff, G.** (1987). *Women, fire, and dangerous things*. University of Chicago Press, Chicago.
- Lakoff, G.** (1990) The invariance hypothesis: Is abstract reason based on image-schemas? *Cognitive linguistics*, 1, 39-54
- Lakoff, G.** (1993) *The contemporary theory of metaphor*. En A. Ortony (ed) *Metaphor and thought*. Second edition. New York. Cambridge University Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M.** (1980). *Metaphors we live by*. University of Chicago Press, Chicago.
- Lakoff, G. and Johnson, M.** (1999). *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books.

- Lakoff, G. & Johnson, M.** (2004). *Metáforas de la vida cotidiana*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Lanier, J., & Biocca, F.** (1992). An insider's view of the future of virtual reality. *Journal of Communication*, 42(4), 150– 172.
- Langkjær, Birger.** (2010) Making Fictions Sound Real – on Film Sound, Perceptual Realism and Genre. *MedieKultur* 26.48, 5-17.
- Latinjak, A. T.** (2012). The underlying structure of emotions: A tri-dimensional model of core affect and emotion concepts for sports. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte*, 7(1), 71–87.
- Latinjak, A. T., López-Ros, V., & Font-Lladó, Raquel.** (2014). Las emociones en el deporte: Conceptos empleados en un modelo tridimensional. / Sport emotions: The concepts used in a tri-dimensional model., 23, 267–274.
- Laurent, Jullier.** *El sonido en el cine*. 2007. *Paidós*. Barcelona.
- Labrada, J.** (2009). *El sentido del sonido: la expresión sonora en el medio audiovisual*. Alba.
- Lalwani, Mona.** (2016). *For VR to be truly immersive, it needs convincing sound to match*. publicado en la revista “Engadget” Recuperado de <https://www.engadget.com/2016/01/22/vr-needs-3d-audio/> el 16de mayo de 2017.
- Le Bel, Ronald M., Jaime A. Pineda, and Anu Sharma.** (2009) Motor-Auditory-Visual Integration: The Role of the Human Mirror Neuron System in Communication and Communication Disorders. *Journal of Communication Disorders* 42.4, 299-304.
- Lefebvre, H.** (1980). *La presencia y la ausencia: contribución a la teoría de las representaciones*. Fondo de Cultura Economica. México.
- Leister, W., Tjøstheim, I., Schulz, T., Joryd, G., Larssen, A., & De Brisis, M.** (2016). Assessing visitor engagement in science centres and museums. *International Journal on Advances in Life Sciences*, 8(1–2), 50–64.

**Levitin, Daniel. J.** (2006). *This Is Your Brain on Music: The Science of a Human Obsession*. Penguin Publishing Group.

**Li, Zhiyun, and Ramani Duraiswami.** (2005) *The Capture and Recreation of 3D Auditory Scenes*.

**Li, Zhiyun., & Duraiswami, Ramani.** (2007). Fast Time-Domain Spherical Microphone Array Beamforming. *2007 IEEE Workshop on Applications of Signal Processing to Audio and Acoustics*, 20742 (7), 155–158. <https://doi.org/10.1109/ASPAA.2007.4393043>

**Lin, Fabia Ling-Yuan.** (2019), *Using Thematic Analysis to Facilitate Meaning-Making in Practice-Led Art and Design Research*. *Int J Art Des Educ*, 38: 153-167. <https://doi.org/10.1111/jade.12177>

**Llinares Heredia, Francesc.** (2012). El sonido como recurso expresivo. *In J. G. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.)*, *Música y sonido en los audiovisuales* (pp. 135-145). Barcelona, Cataluña: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

**Lombard, Matthew.** (1995). Direct responses to people on the screen: Television and personal space. *Communication Research*, 22(3), 288– 324.

**Lombard, Matthew. y Ditton, Theresa.** (1997). *At the Heart of it All: The Concept of Presence*. *Journal of Computer-Mediated Communication* 3(2). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>

**Lombard, M., Reich, R. D., Grabe, M. E., Campanella, C. M., & Ditton, T. B.** (1995, May). Big TVs, little TVs: The role of screen size in viewer responses to point-of view movement. Paper presented to the Mass Communication division at the annual conference of the International Communication Association, Albuquerque, New Mexico.

**López Aguayo, Josefina.** (2016). *Instalaciones artísticas de interacción: el espacio de la metáfora*. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). Universitat de Barcelona. Recuperada de <http://www.tdx.cat/handle/10803/384322> el 1 de diciembre de 2017.

**Lovato, Anahí.** (2020). *Experiencias de Realidad Virtual y Aumentada en Proyectos Transmedia de No Ficción*. En Raquel Longhi, Anahí Lovato, & Arnau Gifreu (Orgs.) *Narrativas Complejas: (1ª ed., pp. 58-75)*. Aveiro, Portugal: Ria Editorial.

**Lozano Ascencio, C., & Gaitán, J.** (2016). Vicisitudes de la investigación en comunicación en España en el sexenio 2009-2015. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 9(2), 139-162. Doi: [dx.doi.org/10.12804/disertaciones.09.02.2016.07](http://dx.doi.org/10.12804/disertaciones.09.02.2016.07)

**Lozano Ascencio, Carlos y Rodríguez Serrano, Aarón** (2018). La investigación de la comunicación en la actualidad. En: *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación, nº15*. Castellón: Asociación para el Desarrollo de la Comunicación adComunica y Universitat Jaume I, 21-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/2174-0992.2018.15.2>

**Lungwitz H.** (1947), *The discovery of the psyche*, [en alemán: *Die Entdeckung der Seele*], 5-th ed., De Gruyter, Berlin.

**Maillard, Chantal.** (2009). *Contra el arte y otras imposturas*. Pre-Textos

**Martínez, Isabel. C.** (2005). La audición imaginativa y el pensamiento metafórico en la Música. *Actas de Las I Jornadas de Educación Auditiva*, 47–72.

**Martínez, V.** (2016). Fases de una investigación aplicada mediante encuesta: IV. La elaboración de la muestra. En A. B. Campillo & A. González (Eds.), *Manual de Herramientas para la investigación de la opinión pública* (Primera Ed, pp. 139–170). Valencia: Tirant Lo Blanch.

**Martínez, V.** (2016). Fases de una investigación aplicada mediante encuesta: V. La recogida de la información. En A. Campillo & A. González (Eds.), *Manual de Herramientas para la investigación de la opinión pública* (Primera Ed, pp. 170–191). Valencia: Tirant Lo Blanch.

**Martínez, V.** (2016). Fases de una investigación aplicada mediante encuesta: VI. La codificación, grabación y depuración de los datos. En A. Campillo & A. González (Eds.), *Manual de Herramientas para la investigación de la opinión pública* (Primera Ed, pp. 215–234). Valencia: Tirant Lo Blanch.

- Martín Pascual, Miguel Ángel.** (2008) La Persistencia Retiniana y El Fenómeno  $f$  o  $\phi$  (Phi) como error en la explicación del Movimiento Aparente en Cinematografía y Televisión / La Persistencia de la Persistencia Retiniana como explicación del movimiento aparente en cinematografía y televisión. Y qué pasa con Phi. Bellaterra. Facultad de Ciencias de la Comunicación. Universidad Autónoma de Barcelona, UAB / Instituto Oficial de Radiodifusión y Televisión, IORTV, corporación RTVE
- McGinity, Matthew. Shaw, Jeffrey. Kuchelmeister, Volker. Hardjono, Adrián. Del Favero, Dennis.** (2007). *AVIE: A Versatile Multi-User Stereo 360- Degree Interactive VR Theatre*. The 34th Int. Conference on Computer Graphics & Interactive Techniques, SIGGRAPH 2007, 5-9 August 2007
- McRoberts, J.** (2018) Are we there yet? Media content and sense of presence in non-fiction virtual reality, *Studies in Documentary Film*. *Studies in Documentary Film*, 12(2), 101–118. <https://doi.org/10.1080/17503280.2017.1344924>
- Menary, R.** Introduction to the special issue on 4E cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9, 459–463 (2010). <https://doi.org/10.1007/s11097-010-9187-6>
- Metz, Christian.** (2002). *Ensayos sobre la significación en el cine. Volumen 1* Paidós.
- Metz, Christian.** (2002). *Ensayos sobre la significación en el cine. Volumen 2* Paidós.
- MEYER, L. B.** (1956). *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: University of Chicago Press. Meyer 1956
- Meyer, L. B.** (2001). *La Emoción y el significado en la música / Leonard B. Meyer; versión española y prólogo de José Luis Turina.*
- Michotte van der Berck, Albert.** (octubre de 1948). Le caractère de "réalité" des projections cinématographiques. *Revue internationale de filmologie*, 3-4, 243-261.
- Mitry, Jean.** (1984). *Estética y psicología del cine*. Madrid: Siglo Veintiuno Editores.
- Mora, A., & Moreno, C.** (2016). Fases de una investigación aplicada mediante encuesta. In A. Campillo & A. González (Eds.), *Manual de Herramientas para la*

investigación de la opinión pública (Primera Ed, pp. 235–265). Valencia: Tirant Lo Blanch.

**Morín, E., & Novales, R. G.** (2004). El cine o el hombre imaginario. Ediciones Paidós.

**Muhlbach, L., Bocker, M., & Prussog, A.** (1995). Telepresence in video communications: A study on stereoscopy and individual eye contact. *Human Factors*, 37(2), 290– 305

**Münsterberg, Hugo.** (1916). *The Photoplay. A psychological study.* New York & London. Appleton. Pg. 22 .

**Murray, Janet. H.** (1999). *Hamlet en la holocubierta: el futuro de la narrativa en el ciberespacio.* (Paidós, Ed.). Barcelona: MIT Press.

**Neira Piñeiro, María del Rosario.** (2003). *Introducción al discurso narrativo filmico.* Madrid: Arco/Libros.

**Niklasson, F.** (22 de enero de 2021) *SPAT Revolution Helps UQAM University Professor Bring Immersive to Life. User Stories, flux:: immersive.*  
<https://www.flux.audio/2021/01/22/spat-revolution-helps-uqam-university-professor-bring-immersive-to-life/>

**Niklasson, F.** (20 de octubre de 2020) *Mixing Immersive with Spat Revolution at Qatar's new National Museum. User Stories, flux:: immersive.*  
<https://www.flux.audio/2021/01/22/spat-revolution-helps-uqam-university-professor-bring-immersive-to-life/>

**Noë, A.** (2004). *Action in perception.* Cambridge: The MIT Press

**O'Connor, J., & Seymour, J.** (1995). *Introducción a la programación neurolingüística.* Spanish Pubs Llc.

**Olko, Marta & Dembeck, Dennis & Wu, Yun-Han & Genovese, Andrea & Roginska, Agnieszka.** (2017). Identification of perceived sound quality attributes of 360° audiovisual recordings in VR using a Free Verbalization Method.

**Orians, Gordon H. y Judith H. Heerwagen.** (1992) *Evolved responses to landscapes.* En Barkow, Jerome H., Leda Cosmides y John Tooby (comps.) (1992) *The*

*adapted mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Nueva York, Oxford University Press.

- O'Regan, J. K., Myin, E., & Noë, A.** (2005). Sensory consciousness explained (better) in terms of 'corporality' and 'alerting capacity'. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 369–387.
- O'Regan, J. K., & Noë, A.** (2001). A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(5), 939–1031.
- Orozco, G., & González, R.** (2012). Una coartada metodológica: Abordajes cualitativos en la investigación en comunicación, medios y audiencias (Primera Ed). México, D. F: Tintable.
- Overschmidt, G.** (2015). *The true power of immersive virtual reality*. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2015/10/immersive-virtual-reality/> el 26 de mayo de 2017.
- Palmer, M. T.** (1995). Interpersonal communication and virtual reality: Mediating interpersonal relationships. In F. Biocca & M. R. Levy, (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp. 277– 302). Hillsdale , NJ : Lawrence Erlbaum. Web
- Pellón Sánchez de Puga, R., Miguéns Vázquez, M., Orgáz Jiménez, Sonia Cristina., Ortega Lahera, Nuria., & Pérez Fernández, V. J.** (2014). *Psicología del aprendizaje*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia,.
- Poeschl, Sandra., Wall, K., & Doering, N.** (2013). Integration of spatial sound in immersive virtual environments an experimental study on effects of spatial sound on presence. *Proceedings - IEEE Virtual Reality*, 129–130. <https://doi.org/10.1109/VR.2013.6549396>
- Poillucci, S.** (2015). Layers of Visual Imagination And Degrees Of Subjectivity In Listening Experiences Exploring Visual Imagination In Acousmatic Composition And Listening, 4(09).
- Ponech, T.** (1997). Visual Perception and Motion Picture Spectatorship. *Cinema Journal*, 37(1), 85.

- Porta, Carles.** (2020, noviembre 30) *Com s'ha fet "El segrest"* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.ccma.cat/catradio/el-segrest/making-of-com-sha-fet-el-segrest/noticia/3059283/>.
- Provitina, G.** (2014). *El cine-ensayo: la mirada que piensa* (1st ed.). La marca editora.
- Quarrick, G.** (1989). *Our sweetest hours: Recreation and the mental state of absorption* Jefferson, NC : McFarland.
- Rafehi, Miriam.** (2019). *Bending Educational Reality* (Virginia Commonwealth University). <https://doi.org/https://doi.org/10.25772/QYJP-RT57>
- Reeves, B., Detenber, B., & Steuer, J.** (1993, May). New televisions: The effects of big pictures and big sound on viewer responses to the screen. Paper presented to the Information Systems Division of the International Communication Association, Washington, D.C. Google
- Reis, Carlos., & Lopes, Ana Cristina.** (2002). *Diccionario de Narratología* (2a Edición). Salamanca: Almar.
- Reiss, Joshua** (2021, Julio 28) 3,600 microphones and counting: how the sound of the Olympics is created en *The Conversation* <https://theconversation.com/3-600-microphones-and-counting-how-the-sound-of-the-olympics-is-created-164875>
- Rewind** (2021, Julio 20) Tokyo Olympics: A Win For Immersive Technology? En *REWIND* <https://www.rewind.co/industry-articles/tokyo-olympics-a-win-for-immersive-technology>
- Ricaurte, J. A. B., & Zamora, L. B.** (2017). Metodología para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje, apoyada en Realidad Aumentada. *Sophia*, Vol 13, Iss 1, Pp 4-12 (2017), 13(1), 4.
- Rieger, M.** (5 de mayo de 2019a) Virtual Reality Sound. *My Blog on immersive 3D audio for VR and Extended Reality*. <https://www.vrtonung.de/en/blog/>
- Rieger, M.** (15 de junio de 2019b) Virtual Reality Audio Format – Pros & Cons. *My Blog on immersive 3D audio for VR and Extended Reality*. <https://www.vrtonung.de/en/virtual-reality-audio-formats/>



- Rieger, M.** (1 de julio de 2020a) Eurovision Song Contest (ESC) goes Next Generation Audio (NGA). *My Blog on immersive 3D audio for VR and Extended Reality*. <https://www.vrtonung.de/en/next-generation-audio/>
- Rieger, M.** (21 de Agosto de 2020b) 3D Audio Wiki: A call to the community. *My Blog on immersive 3D audio for VR and Extended Reality*. <https://www.vrtonung.de/en/3d-audio-wiki/>
- Rieger, M.** (Enero de 2021). Immersive Film Sound – the 3d soundtrack from all directions (En castellano, Sonido cinematográfico inmersivo: la banda sonora en 3d desde todas las direcciones). In P. Eibl, R. Bäck, A. Rubin, F. Andriessens, J. Elsner, & M. Nitschke (Eds.), *Filmton Guide 2021*: (11th ed., pp. 60–66). Retrieved from [https://issuu.com/bvft/docs/filmton\\_guide\\_2021\\_web\\_part\\_1](https://issuu.com/bvft/docs/filmton_guide_2021_web_part_1)
- Rieger, M.** (Mayo de 2021a) Spatial Audio on demand: Music Streaming Services at a Glance. *My Blog on immersive 3D audio for VR and Extended Reality*. <https://www.vrtonung.de/en/blog/>
- Rieger, M.** (Agosto de 2021b) *Spatial Audio Communication in Metaverse and Virtual Meeting Platforms*. <https://www.vrtonung.de/en/spatial-audio-metaverse-communication/>
- Rinieri, Jean-Jaques.** (1953). L'impression de réalisé au cinéma ; les phénomènes de croyance. E. Souriau (Ed). Paris : L'univers filmique.
- Rizzolatti, G. & Craighero, Laila.** (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27:169–192.
- Rodríguez Bravo, Ángel.** (1998). La dimensión sonora del lenguaje audiovisual. Paidós. Barcelona.
- Russell, J. A.** (1980) A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 39, pp. 1161– 1178.
- Sacks, Oliver.** (2009). *Musicofilia. (Traducido por Damián Alou) Anagrama.*
- Sánchez Cid, Manuel.** (2008). *Sonido envolvente 5.1. Una posible solución a la crisis publicitaria radiofónica en España.* Editorial Dykinson, S.L.

- Sánchez Gómez, Lydia., & Campos Havidich, Manuel.** (2012). Música y Comunicación. J. Gustems. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona (Ed.), *Música y sonido en los audiovisuales* (pp. 11-31). Barcelona, Catalunya: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Sánchez Navarro, J.** (2006). Narrativa audiovisual. Barcelona: UOC.
- Schoeffler, M., & Herre, J. (2013).** About the Impact of Audio Quality on Overall Listening Experience. *Proceedings of the Sound and Music Computing Conference*, 48–53.
- Searle, J.** (1992). *Intencionalidad, un ensayo en la filosofía de la mente*. Tecnos, Madrid.
- Shaeffer, Pierre** (1959) *¿Qué es la música concreta?* Buenos Aires. Nueva visión.
- Shaeffer, Pierre** (1988) *Tratado de los objetos musicales*, Madrid, Alianza, (1ª ed. en francés en 1966).
- Shafer, R. Murray** (1991) *Le paysage Sonore*, Poitiers, Aubin Imprimeur, Ligugé.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949).** **The Mathematical Theory of Communication.** University of Illinois Press.
- SHARPS, M. J. & Wertheimer, M.** (2000): —Gestalt perspectives on cognitive science and on experimental psychology. *Review of General Psychology* 4, 315 – 336.
- Sheikh, Aila., Brown, A., Watson, Zilah., & Evans, M.** (2016). Directing attention in 360-degree video. *IBC 2016 Conference*. <https://doi.org/10.1049/ibc.2016.0029>
- Short, J., Williams, E., and Christie, B.** (1976). *The social psychology of telecommunications* London: Wiley.
- Sierra Bravo, R.** (1992), Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios, Madrid, Ed. Paraninfo.
- Skalski, P., & Whitbred, R.** (2010). Image versus sound: A comparison of formal feature effects on presence and video game enjoyment. *PsychNology Journal*, 8(1), 67–84.

- Slater, M., & Usoh, M.** (1993). Representations systems, perceptual position, and presence in immersive virtual environments. *Presence*, 2(3), 221– 233
- Sloboda, J. A.** (1991). *Music Structure and Emotional Response: Some Empirical Findings.* *Psychology of Music*, 19(2), 110–120. doi:10.1177/0305735691192002
- Smith, Greg M.** (2003) The Mood-Cue Approach to Filmic Emotion. *Film Structure and the Emotion System*. Ed. Greg M. Smith. Cambridge: Cambridge University Press, 41-64.
- Smith, Hazel, & Dean, Roger T.** (2009). Introduction: Practice-Led Research, Research-led Practice, Towards thi iterative Cyclic Web. In H. Smith & R. T. Dean (Eds.), *Practice-Led Research, Research-led Practice in the Creative Arts* (pp. 1–38). Edinburgh: Edinburgh University Press Ltd.
- Stamm M., Altinsoy M.E.** (2013) Assessment of Binaural–Proprioceptive Interaction in Human-Machine Interfaces. In: Blauert J. (eds) *The Technology of Binaural Listening*. (p. 449-475) *Modern Acoustics and Signal Processing*. Springer, Berlin, Heidelberg
- Sonido inmersivo: La innovación que llegará con los shows en vivo.** (27 de diciembre, 2020) *La nueva (edición Dominical)* p.4
- Sonnenschein, David.** 2001. *Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema*. Saline, MI: Michael Wiese Productions.
- Southgate, Erica. Smith, S. P., & Cheers, H.** (2016). *Immersed in the Future: a Roadmap of Existing and Emerging Technologies for Career Exploration. DICE Report Series.*
- Spitzer, Michael.** (1999). *Emotions and Musical Analysis after Meyer.*
- Stepanian Taracido, E.M.** (2009) La materialidad del sonido. Los valores expresivos de la sustancia sonora *Revista Icono14* [en línea] 15 de Octubre de 2009, N° 13. pp. 292-309. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <http://www.icono14.net>
- Sudman, S., & Bradburn, N. M.** (1982). *Asking questions.* Jossey-Bass.
- Swets, J. Tanner, W. P. & Birdsall, T.** (1961) Decision processes in perception. *Psychological Review*, 68, 301-340.

- Terrón Blanco, J. L.** (1991). El Silencio en el lenguaje radiofónico. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Timsit, Sylvain.** (2002) Stratégies de manipulation recuperado de <https://www.syti.net/ES/Manipulations.html> el 14 de enero de 2021.
- Tomkins, S.S.** (1962). Affect, Imagery, Consciousness. New York: Springer.
- Torras i Segura, D. (2015).** El silenci, matèria expressiva i significativa en el procés comunicatiu audiovisual. *Anàlisi: Quaderns de Comunicació I Cultura*, di(53), 35–47.
- Universitat Autònoma de Barcelona.** (2018). Dades del curs 2017-2018. Obtenido el 5 de noviembre de 2018 desde <https://www.uab.cat/web/docencia/grau-1345766440989.html>
- Urrutia, J.** (1976). Contribuciones al análisis semiológico del film. Valencia : F. Torres.
- Valesio, P.** (1995). El contorno de la ausencia (Reflexión sobre la poesía valentiniana). In M. T. Hernández, T. H. Fernández, & E. A. E. Maleh (Eds.), *El silencio y la escucha: José Angel Valente* (p. 286).
- Västfjäll, D., Kleiner, M., & Larsson, P.** (2002). Emotion and auditory virtual environments: affect-based judgments of music reproduced with virtual reverberation times. *Cyberpsychology & Behavior* nº 5 pags.19-32.
- Västfjäll, D.** (2003). The Subjective Sense of Presence, Emotion Recognition, and Experienced Emotions in Auditory Virtual Environments. *Cyberpsychology & Behavior*, 6(2), 181–188. <https://doi.org/10.1089/109493103321640374>
- Vande Gorne, Annette.** (2002). L ' interprétation spatiale. Essai de formalisation méthodologique. *Revue DEMéter*, 1–21. <https://demeter.univ-lille.fr/interpretation/vandegorne.pdf>
- Van Wassenhove, Virginie, Ken W. Grant, and David Poeppel.** (2007) Temporal Window of Integration in Auditory-Visual Speech Perception. *Neuropsychologia* 45.3 p.598-607.

- Vaughan, Laurene.** (2017). *Designer / Practitioner / Researcher*. In L. Vaughan (Ed.), *Practice Based Design Research* (First, p. 9-17). London / New York: Bloomsbury.
- Velázquez, Teresa.** (2011). *Técnicas cuantitativas: el análisis de contenido*. In L. Vilches (Coord.), *La investigación en comunicación. Métodos y técnicas en la era digital*. (p. 284). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Vignaga, Ludovico.** [Sónar+D]. (2019, Octubre 14). *Immersive Audio [R]Evolution: Sónar+D Master classes by SEAT* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=p4EZ1iCEH1o> el 16 de diciembre de 2019
- Villa Montoya, M. I.** (2018). *Narrativas inmersivas para comunicadores. Realidad Virtual, aumentada y mixta en propuestas audiovisuales de ficción y no ficción*. *Comunicación*, (39), 7–12. <https://doi.org/10.18566/comunica.n39.a01>
- Ward, M.** (2016). "Art in noise: an embodied simulation account of cinematic sound design", in M. Coëgnarts & P. Kravanja (eds), *Embodied cognition and cinema*, Leuven University Press
- Weld, H. P.** (1912). An experimental study of musical enjoyment. *The American Journal of Psychology*, 23(2), 245–308.
- Wertheimer, M.** (1924) Discurso a la Kantgesellschaft.
- Wertheimer, M.** (1944) "Gestalt Theory", *Social Research*, 11, 78-99.
- Whitney, Allison Patricia.** (2005). *The Eye of Daedalus: A History and Theory of IMAX Cinema. Management Science*. University of Chicago, Committee on Cinema and Media Studies.
- Wilcox, T. J.** [Whitney Museum of American Art]. (2013, Septiembre 11). *T. J. Wilcox, In the Air, 2013* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=jln6Gg8SZwl> el 20 de junio de 2021.
- Williams, Cory.** [LiveEachDay]. (2014, octubre 13). *COOLEST SOUND EVER!* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZlHF5EoEixc> el 17 de mayo de 2017.

- Wimmer, R. D., y Dominick, J. R.** (1996). La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos. *Barcelona: Bosch*.
- Wittgenstein, Ludwig. & Anscombe, Elizabeth Margareth G. E. M.** (1953). Philosophical investigations. Macmillan.
- Wirth, Werner & Hartmann, Tilo & Böcking, Saskia & Vorderer, Peter & Klimmt, Christoph & Schramm, Holger & Saari, Timo & Laarni, Jari & Ravaja, Niklas & Gouveia, Feliz & Biocca, Frank & Sacau, Ana & Jäncke, Lutz & Baumgartner, Thomas & Jäncke, Petra.** (2007). A Process Model of the Formation of Spatial Presence Experiences. *Media Psychology*. 9. 493-525. DOI: 10.1080/15213260701283079.
- Wojciehowski, Hannah Chappelle, and Vittorio Gallese.** (2011) How Stories Make Us Feel: Toward an Embodied Narratology. *California Italian Studies Journal* 2.1.
- Yuille, J.** (2017). Grokking the swamp: Adventures into the practical abyss, and back again. In L. Vaughan (Ed.), *Practice Based Design Research (First, p. 199-209)*. London / New York: Bloomsbury.
- Zentner, Marcel. Grandjean, Didier. Scherer, Klaus R.** (2008). —Emotion. *The American Psychological Association*, Vol. 8, No. 4, 494 –521
- Zwicker, E.** (1961). Subdivision of the audible frequency range into critical bands. *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 33(2), pp 248.

## 13. Índice de Tablas, figuras e imágenes.

<i>Tabla I Tipologías de espacios sonoros de la perspectiva de la música Acusmática.</i>	93
<i>Tabla II Figuras interpretativas de la espacialización sonora.</i>	105
<i>Tabla III Matriz explicativa de las distintas configuraciones de audio inmersivo.</i>	112
<i>Tabla IV – Disección de la oración que define el objeto de estudio en nuestro caso práctico por el tipo de elemento.</i>	150
<i>Tabla V Objetivo General y objetivos secundarios de nuestro caso práctico.</i>	152
<i>Tabla VI Comparativa entre la disección de la oración y enunciado de la hipótesis con la disección del objeto de estudio según el tipo de elemento.</i>	153
<i>Tabla VII Algunos tipos de conceptualizaciones del término “Presencia”</i>	163
<i>Tabla VIII Relaciones de los objetivos generales de la investigación y la operacionalización para el trabajo experimental.</i>	170
<i>Tabla IX Objetivos evaluadores generales, operacionalización, indicadores, dimensiones y preguntas del cuestionario post exposición al experimento. (siguiente página)</i>	171
<i>Tabla X Relación del mapeo entre dominios utilizado para explicar la metáfora del océano sonoro</i>	193
<i>Tabla XI Ejemplo para la elaboración de un documento de construcción de escenas imaginadas por columnas.</i>	207
<i>Tabla XII Relación de los fragmentos del guion con el tipo de intención operativa y descripción de qué tipo de estímulo se pretende generar al sujeto experimental que audiovisualiza el TP.</i>	208
<i>Tabla XIII Tabla con una relación de los textos portadores revisados susceptibles de ser utilizados en la experimentación.</i>	221
<i>Tabla XIV Relación de aplicaciones para la obtención de apoyos financieros por parte de instituciones.</i>	232
<i>Tabla XV Comparativa entre compañías de streaming de música con capacidad de reproducción de audio inmersivo.</i>	239
<i>Figura 1 Diagrama de los tres términos que afectan a las configuraciones del audio inmersivo.</i>	111
<i>Figura 2 Vista en perspectiva del posicionamiento de los conceptos emocionales específicos que permiten comprender el modelo tridimensional del núcleo afectivo.</i>	160
<i>Figura 3 Diagrama del sistema de proyección propuesto para realizar la investigación experimental-Vista en perspectiva.</i>	213
<i>Figura 4 Diagrama del sistema en domo de proyección propuesto para realizar la investigación experimental. Vista plano Horizontal.</i>	214
<i>Figura 5 Diagrama del sistema de proyección propuesto para realizar la investigación experimental. Vista plano superior</i>	214
<i>Imagen 1. Captura de Pantalla de la interfaz de la herramienta Sound Particles.</i>	216
<i>Imagen 2 Capturas de Pantalla de la interfaz de la herramienta Sound Trajectory.</i>	217
<i>Imagen 3 Captura de Pantalla de la interfaz de la herramienta Dear VR Micro.</i>	218
<i>Imagen 4 Captura de Pantalla de cada uno de los módulos de la interfaz de la herramienta Envelop for live.</i>	219
<i>Imagen 5 Capturas de Pantalla de la interfaz de la herramienta Spat Revolution: Distribución espacial y Opciones de procesamiento y entrega de audio</i>	220

