

Trabajo Fin de Grado

Especialidad: Coreografía de danza española

ESPACIO ESCÉNICO EXPANDIDO: UNA APROXIMACIÓN ESTÉTICA Y TÉCNICA AL VIDEOMAPPING EN EL PANORAMA DANCÍSTICO ACTUAL.

Alumna/o: Dña. Mercedes Pedraza Jiménez

Tutor/a: Dña. Estefanía Martínez Rayo

Junio, 2025

Agradecer, en primer lugar, a mis padres y mi hermana, por vuestro apoyo, comprensión y ejemplo, soy la persona que soy hoy. Gracias por creer en mí incluso en los momentos que yo misma dudaba.

A mis amigos, que me han brindado la mano en los peores momentos y han estado a mi lado en los mejores. Sin vosotros no habría sido posible.

Y en especial, a mi tutora Estefanía Martínez Rayo, por su paciencia y dedicación, sus valiosos consejos y su apoyo constante. Gracias por hacer este camino algo mucho más fácil.

Resumen

El presente trabajo, titulado *Espacio escénico expandido: una aproximación estética y técnica del videomapping en el panorama dancístico actual*, analiza el impacto del videomapping en las creaciones dancísticas. Estudia cómo esta tecnología modifica la relación entre el cuerpo y el espacio, así como su interacción con las imágenes proyectadas, generando nuevas formas de representación. La investigación se apoya en un recorrido histórico y un marco conceptual que define nociones esenciales como interactividad, cuerpo expandido y escenografía activa, lo que permite entender el videomapping como un lenguaje propio dentro del espacio escénico. Además, se realiza un análisis detallado de la obra *Hakanaï*, que pone en evidencia cómo las proyecciones digitales crean espacios interactivos que enriquecen la experiencia sensorial del espectador.

Más allá de la descripción técnica o estética, este estudio propone una reflexión crítica sobre las posibilidades creativas que surgen al integrar la tecnología digital con la danza, destacando cómo esta convergencia reconceptualiza el espacio escénico y amplía las posibilidades corporales del bailarín. De este modo, el videomapping se presenta no solo como una herramienta técnica, sino como un recurso capaz de transformar la escena en un entorno híbrido y sensorial, ofreciendo nuevas vías para la exploración artística y conceptual en las artes escénicas.

Palabras claves: videomapping, danza, imagen escénica proyectada, interfaz cuerpo-tecnología, espacio escénico expandido, entorno escénico interactivo, escenografía activa y cuerpo expandido.

Abstract

This paper, entitled *Expanded Stage Space: An Aesthetic and Technical Approach to Video Mapping in the Current Dance Outlook*, analyzes the impact of video mapping on dance. It studies how this technology modifies the relationship between the body and the space, as well as its interaction with projected images, creating new forms of performance. The research is based on a historical overview and a conceptual framework that defines essential concepts such as interactivity, expanded body, and active scenography, which allows us to understand video mapping as a specific language within the stage space. Furthermore, a detailed analysis of the play "Hakanai" is carried out, which reveals how digital projections create interactive spaces that enrich the viewer's sensory experience.

Beyond the technical or aesthetic description, this study proposes a critical reflection on the creative possibilities that comes from integrating digital technology with dance, focusing on how this convergence reconceptualizes the stage space and broadens the dancer's body possibilities. In this way, video mapping is presented not only as a technical tool, but also as a resource which is capable of changing the scene into a hybrid, sensorial environment, offering new ways for artistic and conceptual investigation in performing arts.

Keywords: videomapping, dance, projected stage image, body-technology interface, expanded stage space, interactive stage environment, active scenography and expanded body

Índice

1.	Introducción y Justificación	5
2.	Objetivos	6
3.	Estado de la Cuestión	6
	3.1. Investigaciones Precedentes en el Campo Artístico-Tecnológico	6
	3.2. Enfoques Metodológicos Utilizados en Investigaciones Previas	8
	3.3. Problemática y Debates Relevantes	9
4.	Metodología	10
	4.1. Diseño y Estructura del Proceso Investigativo	11
	4.2. Estrategias para la Obtención de Información: Fuentes y Técnicas	11
	4.3. Procedimientos de Análisis e Interpretación de Datos	12
5.	Marco teórico	13
	5.1. Antecedentes Históricos y Técnicos del Videomapping	13
	5.1.1. El Teatro de Sombras Chino como Antecedente Escénico-Visual	13
	5.1.2. La Linterna Mágica como Dispositivo Proto-cinematográfico y la Ilusión de Movimiento en el Siglo XIX	14
	5.2. Tecnologías Precursoras Aplicadas a la Escena Antes del Videomapping.16	
	5.2.1. El Cinematógrafo como Tecnología de Proyección	16
	5.2.2. El Theatergraph y sus Aplicaciones Teatrales	17
	5.2.3. La Imagen Electrónica y sus Aportaciones a la Escenografía Digital	18
	5.3. Pioneros del Uso de Medios Tecnológicos en la Puesta en Escena	19
	5.3.1 Loïe Fuller: Luz y Movimiento como Dramaturgia Visual	19
	5.3.2 Merce Cunningham y el Cuerpo como Interfaz Tecnológica	20
	5.3.3. Black Mountain College como Laboratorio Intermedial	21
	5.4. Referentes Escénicos y Producciones Emblemáticas en la Convergencia entre Danza y Videomapping	22

6.	El Videomapping en las Artes Escénicas	24
6.1.	Principales Nociones sobre Tecnologías Emergentes en las Artes Escénicas	24
6.1.1.	Intermedialidad y Posmedialidad	25
6.1.2.	La Interactividad como Recurso Dramatúrgico y Escénico	26
6.1.3.	Conceptos claves: “Cuerpo Expandido”, “Escenografía Activa”, “Cuerpo Pantalla” y “Espacio Digital”	27
6.2.	Definición y Conceptualización del Videomapping	28
6.3.	Componentes Técnicos y Operativos de la Técnica de Videomapping.....	30
6.3.1.	Dinámicas de Luz y Sombra como Recurso Creativo	30
6.3.2.	El Sonido como Generador Inmersivo de Significado	31
6.3.3.	Perspectiva como Base para la Ilusión Óptica	31
6.4.	Elementos Básicos para su Elaboración	32
6.4.1.	Identificación del Objeto Escénico a Mapear	32
6.4.2.	Selección del Proyector como Fuente Emisora	33
6.4.3.	Programas Informáticos para la Creación de Contenidos Visuales.....	33
7.	Desarrollo del Estudio y Análisis Escénico-Tecnológico Aplicado.....	34
7.1.	Características Clave de la Técnica del Videomapping en el Panorama Dancístico Actual	35
7.1.1.	Contexto General y Técnico	35
7.1.2.	Características de la Imagen Audiovisual.....	36
7.1.3.	Integración Escénica y Artística.....	38
7.1.4.	Componentes Técnicos Específicos.....	43
7.1.5.	Significado Artístico e Impacto.....	45
7.2.	Análisis Escénico-Tecnológico del Uso del Videomapping en la Obra <i>Hakanai</i>	46
7.2.1.	Contexto General y Técnico	46

	3
7.2.2. Características de la Imagen Audiovisual.....	47
7.2.3. Integración Escénica y Artística.....	48
7.2.4. Componentes Técnicos Específicos.....	50
7.2.5. Significado Artístico e Impacto.....	51
8. Análisis de los Resultados.....	52
9. Conclusiones.....	54
10. Futuras Líneas de Investigación.....	57
11. Fuentes y Bibliografía Citada.....	58
12. Anexos.....	67
ANEXO I. Ilustraciones Marco Histórico Referente.....	67
ANEXO II. Cuadro Analítico.....	72
ANEXO III. Ilustraciones Hakanaï.....	79

Índice de Tabla

Tabla 1. Cuadro analítico del contexto general y técnico.....	72
Tabla 2. Cuadro analítico sobre las características de la imagen audiovisual.....	73
Tabla 3. Cuadro analítico sobre la integración escénica y artística.....	75
Tabla 4. Cuadro analítico acerca de los componentes técnicos específicos.....	77
Tabla 5. Cuadro analítico en cuanto al significado y el impacto del videomapping.....	78

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Teatro de sombras chino	67
Ilustración 2. El trabajo de Lotte Reiniger	67
Ilustración 3. La linterna mágica	68
Ilustración 4. Fantasmascopio	68
Ilustración 5. Cinematógrafo	69
Ilustración 6. Theatergraph	69
Ilustración 7. Captura de pantalla de la película Loïe Fuller	70
Ilustración 8. Imágenes fijas de la película CRWDSPCR	70
Ilustración 9. El antiguo edificio de estudios en el campus de Black Mountain College del lago Edén.....	71
Ilustración 10. Plano de la distribución de los elementos que componen el sistema	79
Ilustración 11. La bailarina y el espacio virtual actúan en armonía	79
Ilustración 12. La bailarina controla el entorno digital.....	80
Ilustración 13. Las imágenes proyectadas dominan el movimiento de la bailarina	80
Ilustración 14. El espacio escénico en profundidad.....	81
Ilustración 15. Alteración digital del espacio escénico.....	81
Ilustración 16. Formas geométricas.....	82
Ilustración 17. Ilusión óptica.....	82
Ilustración 18. Relación entre el público y las imágenes proyectadas.....	83

1. Introducción y Justificación

Las creaciones dancísticas del siglo XXI, han evolucionado y están en continua transformación, bajo la influencia y utilización de las nuevas tecnologías. El videomapping, se ha manifestado como una herramienta clave para la expansión del espacio escénico, no solo desde una enfoque técnico, sino también estético. Este trabajo, propone analizar el impacto que esta técnica ha tenido en las prácticas dancísticas, explorando cómo la proyección audiovisual se integra con el cuerpo en movimiento para generar experiencias inmersivas y transformar la percepción escénica.

Para ello, es necesario conocer y analizar previamente los antecedentes históricos, estudiando tanto las herramientas tecnológicas más significativas que han propiciado la aparición del videomapping, así como las técnicas y el trabajo de algunos de los precursores que empleaban las nuevas tecnologías en sus propuestas escénicas.

Una vez comprendido este panorama, se pretenden definir los aspectos más relevantes de la técnica del videomapping, así como los conceptos básicos que envuelven el desarrollo de este sistema, para finalmente realizar un análisis escénico-tecnológico que posibilite ejemplificar dichos criterios en creaciones dancísticas.

La idea que promueve esta investigación, se basa en el interés por entender cómo las tecnologías emergentes están revolucionando las Artes Escénicas, concretamente la danza. Hoy en día, el rápido progreso tecnológico ha originado nuevas modalidades de creación y de expresión artística, en las que instrumentos como el videomapping han ganado un rol relevante.

La danza, como arte ligado a la evolución, no ha quedado excluida de estos cambios. Por el contrario, se ha convertido en un espacio que propicia la relación entre lo tangible y lo digital. Por lo tanto este estudio, surge de la necesidad de examinar el impacto del videomapping en las creaciones dancísticas actuales. Asimismo, la curiosidad por esta investigación se da, por un interés personal acerca de cómo la tecnología, en constante evolución, ejerce cada vez más influencia en diferentes lenguajes artísticos.

2. Objetivos

En este apartado, se detallan los objetivos que se pretenden alcanzar con el estudio de esta investigación. De esta forma, se plantea el objetivo general: Analizar el impacto estético-visual y técnico del videomapping en la danza escénica. A partir del cual, se plantean los diferentes objetivos específicos, de modo que contribuyan a profundizar en el objeto de estudio:

1. Conocer los precedentes que han propiciado la aparición del videomapping, basándose en antecedentes históricos y técnicos, herramientas tecnológicas precursoras, y pioneros en el uso de las tecnologías en Artes Escénicas.
2. Explorar experiencias artísticas actuales y pasadas de integración cuerpo-imagen.
3. Reconocer y comprender la nomenclatura tecnológica emergente vinculada a las Artes Escénicas.
4. Definir la técnica del videomapping en relación a otros sistemas tecnológicos aplicados en contexto escénico.
5. Recoger y describir las principales características técnicas y visuales del videomapping.

3. Estado de la Cuestión

Este epígrafe se ha estructurado en tres subapartados fundamentales. En primer lugar, se van a revisar las investigaciones precedentes en el campo artístico tecnológico, con el objetivo de comprender la integración de tecnologías, especialmente el videomapping, en las Artes Escénicas. En segundo lugar, se van a analizar los enfoques metodológicos utilizados en investigaciones previas, para poder observar cómo se ha abordado la investigación del videomapping en diferentes estudios. Y por último, se va a concluir acerca de la problemática y los debates relevantes encontrados durante el proceso investigativo, es decir, se van a abordar las dificultades encontradas durante la investigación.

3.1. Investigaciones Precedentes en el Campo Artístico-Tecnológico

Para llevar a cabo esta investigación, se ha realizado una revisión bibliográfica, centrada en conceptos relacionados con tecnologías emergentes y antecesoras, asimismo, sobre prácticas escénicas actuales y pasadas que

incorporen las tecnologías en sus propuestas artísticas, y acerca de los componentes esenciales que envuelven a esta técnica, para poder aumentar el conocimiento sobre el objeto de estudio.

Realizando una investigación teórica sobre nuestro fenómeno de estudio, se han encontrado numerosos trabajos investigativos que abordan la integración del videomapping en las Artes Escénicas, encontrando numerosos posicionamientos acerca del impacto de esta técnica en las practicas artísticas.

En esta línea, cabe destacar el estudio de Abuín (2008), titulado *Teatro y nuevas tecnologías: conceptos básicos*, artículo publicado en la revista de la Asociación Española de Semiótica. A través de una revisión crítica sobre los conceptos que engloban esta convergencia, en la que trata conceptos claves como la intermedialidad, la posmedialidad o la interactividad, el autor adopta la postura de que el teatro ya no se puede entender como un arte únicamente textual y presencial. Por el contrario, lo plantea como un espacio híbrido donde coexisten múltiples medios, dispositivos y lenguajes escénicos. Así pues, partiendo de la idea de que las tecnologías no sean introducidas en escena solo por su novedad, propone una integración reflexiva acerca de lo digital, con sentido artístico y conceptual que apoye el valor poético de la escena.

En lo que se refiere al impacto del videomapping algo más que un simple recurso visual, Oiz (2013), a partir de su estudio *Mapping; luz, sonido, espacio y percepción*, argumenta el potencial de esta técnica como generadora de experiencias perceptivas complejas, donde el espacio se redefine a través del videomapping. Mediante una reflexión teórico-práctica, Oiz profundiza en la íntima relación que se establece entre tecnología, percepción y creación sensorial, donde el espectador se sitúa en una experiencia inmersiva, gracias a este sistema. A partir de una investigación histórica basada en antecedes del videomapping, aporta un marco conceptual en el que analiza aportaciones claves como la luz, la sombra y el sonido, contemplados como componentes fundamentales del videomapping; determina una serie de fases y los elementos fundamentales para el desarrollo de esta técnica; y, estudia su aplicación en la actualidad, como una técnica artística utilizada en múltiples ámbitos.

Dentro del recorrido teórico de esta investigación, ha sido especialmente relevante el artículo de Iglesias (2008), *Tentativas para una sistematización del uso de audiovisuales en la puesta en escena*. En el que el autor plantea una tabla de clasificación, que busca ordenar y analizar de forma clara las distintas formas y características que tienen las imágenes proyectadas en escena. Esta sistematización, no solo permite entender cómo funcionan las proyecciones dentro del teatro, sino que ofrece un modelo útil para otras disciplinas afines, en cuanto al análisis de las imágenes escénicas. Por ello, esta tabla ha sido una inspiración directa, para estructurar de forma ordenada y coherente el análisis de las características del videomapping dentro de este trabajo. A partir de este enfoque, se ha elaborado una tabla propia, centrada específicamente, en esta técnica aplicada al ámbito de la danza, por lo que esta metodología ha resultado especialmente útil para observar con mayor precisión cómo estructurar las características que se pretenden recoger.

3.2. Enfoques Metodológicos Utilizados en Investigaciones Previas

Los artículos mencionados anteriormente se basan en una investigación documental, centrada en estudiar e investigar los aspectos históricos como precedentes de esta técnica, con el fin de comprender en profundidad el objeto de estudio. En este sentido, cada autor desarrolla un marco conceptual, diferenciados por su contenido y enfoque, por su lado Abuín (2008), busca comprender los conceptos fundamentales, tanto técnicos como tecnológicos, que envuelven al videomapping; por su parte, Iglesias (2008), se centra en cómo las imágenes proyectadas son representadas en escena y las características fundamentales de las misma; y por último, Oiz (2013), se focaliza en un sentido más técnico, en cuanto a las fases y elementos para la elaboración del videomapping como herramienta escénica.

Además, este último autor, complementa su investigación teórica con una práctica experimental directa, mediante un proceso de aplicación real y concreto con la técnica, que permite comprobar y poner en práctica lo estudiado, más allá del campo teórico. Así pues, Abuín (2008) a través de su estudio, se posiciona y argumenta un planteamiento respecto al impacto del videomapping en las Artes Escénicas. Mientras que, Iglesias (2008), propone una tabla analítica respecto a las imágenes proyectadas en las representaciones artísticas.

De este modo, se observa en las investigaciones mencionadas su carácter documental, que deriva en múltiples aplicaciones o propuestas, que abarcan desde un punto de vista concreto, a una propuesta que sirva como modelo de análisis para futuras investigaciones en relación al objeto de estudio, hasta una experiencia práctica que culmine con la comprensión de los conceptos y términos estudiados en el proceso teórico. En conjunto, estas aportaciones contribuyen a la profunda asimilación del sistema, desde enfoques diferentes, pero con el objetivo común de contribuir para la comprensión de la aplicación tecnológica en las Artes Escénicas, específicamente en el ámbito del videomapping.

3.3. Problemática y Debates Relevantes

Uno de los principales desafíos de esta investigación, ha sido la escasez de bibliografía específica, centrada en la utilización del videomapping en la danza escénica. Aunque existen numerosos estudios y fuentes, centrados en la aplicación de esta técnica en el ámbito de la arquitectura o el espectáculo urbano, investigaciones en el campo de las Artes Escénicas son muy escasas, y más aún en relación directa con panorama dancístico. A esta dificultad, se suma el hecho de que buena parte de la información relevante se encuentra en otros idiomas, principalmente en inglés y francés, lo que ha supuesto un trabajo adicional en cuanto a la revisión, selección y traducción de las fuentes de información.

En relación a los antecedentes tecnológicos del videomapping, uno de los debates más relevantes encontrados ha sido establecer sus orígenes, especialmente en relación con el teatro de sombras chino, considerado una de las manifestaciones artísticas más antiguas. Por esta razón, no existen referencias escritas que precisen con exactitud su procedencia.

De igual manera, otro aspecto problemático, ha sido la dificultad para encontrar material visual que acompañe de forma adecuada el análisis teórico. Por último, al tratarse de una técnica relativamente reciente, los conceptos y definiciones que la rodean, carecen aún de una unificación teórica clara puesto que presentan múltiples aplicaciones y enfoques diferentes, lo que ha requerido una revisión crítica para delimitar los marcos teóricos más adecuados en relación al objeto de estudio.

4. Metodología

La metodología que se llevará a cabo en el presente proyecto, responde a un enfoque de investigación cualitativa, ya que este permite acceder a una comprensión profunda, contextual y simbólica del fenómeno de estudio, el videomapping en el panorama dancístico, como construcción artística y comunicativa. La elección de este enfoque, responde a la necesidad de interpretar significados, prácticas escénicas visuales y dinámicas expresivas que no pueden ser reducidos a datos cuantificables.

De acuerdo con Taylor y Bogdan (1984), la investigación cualitativa, se define en un amplio sentido como, “la que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (p. 21). Esta definición evidencia sitúa al lenguaje, la interpretación y la acción como ejes centrales del conocimiento, permitiendo analizar la técnica del videomapping y sus antecedentes históricos, desde su dimensión estética, simbólica y técnica, tal como se manifiesta en obras, discursos, registros visuales y prácticas escénicas.

Entendiendo el videomapping como un sistema que involucra estética, tecnología, percepción corporal e interpretación, la adopción del enfoque cualitativo es la más adecuada, precisamente por la posibilidad de explorar estas dimensiones que difícilmente pueden ser cuantificadas.

En relación a la estrategia de estudio empleada, Krause (1995) distingue “Diferentes tipos de estudios cualitativos: *descriptivos* (que pueden dar lugar a tipologías descriptivas), *analítico-relacionales* (a través de los cuales se crean modelos teóricos) y de *investigación-acción* (orientados al cambio)” (p. 28). Por lo que, en base a estas tres concepciones, dicho estudio se ajusta dentro de un enfoque analítico-relacional, puesto que el eje central de esta investigación se centra en analizar el impacto del videomapping en creaciones dancísticas, a partir del análisis de una pieza concreta. El cual se lleva a cabo a través de la evaluación de ciertas características, recogidas a partir de una investigación con enfoque descriptivo, dado que esta investigación se centra en ofrecer una descripción detallada, de antecedentes históricos, herramientas, técnicas y conceptos claves que contribuyen en la comprensión del objeto de estudio.

4.1. Diseño y Estructura del Proceso Investigativo

En cuanto al procedimiento de la investigación cualitativa, Arias (1999) afirma que, el diseño de este proceso investigativo se puede clasificar en diferentes tipos: investigación de campo, investigación experimental y de tipo documental. Esta última, es “aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (Arias, 1999, p. 21). Este mismo autor define, años más tarde, el diseño de tipo documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales impresas, audiovisuales o electrónicas” (Arias, 2012, p. 27).

Atendiendo a las características de esta investigación, se puede decir que el diseño de este estudio es de tipo documental, ya que se basa en la recopilación de información, a partir de documentos impresos, como libros, artículos, documentos audiovisuales, etc., con el fin de comprender y analizar la realidad del objeto de estudio. Estas fuentes han posibilitado conocer, tanto las herramientas y precursores que han influenciado la aparición de la técnica del videomapping y su integración en el ámbito dancístico, como los conceptos y la terminología técnica que la envuelven, para poder establecer unas características globales, que sirvan como herramienta para el análisis de propuestas escénicas en las que confluyen danza y videomapping.

4.2. Estrategias para la Obtención de Información: Fuentes y Técnicas

Las fuentes de información, teniendo en cuenta a Torres y Paz (s.f.), son “aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados. De acuerdo a su origen se clasifican en: primarias y secundarias.” (p. 3)

Para la recolección de datos de fuentes primarias y secundarias, ha sido imprescindible realizar una minuciosa búsqueda, con el fin de identificar y estructurar la información más relevante para la construcción de la investigación.

La fuentes primarias en el presente trabajo, son aquellas que han tenido un papel esencial en el desarrollo de la investigación, lo que significa que, por su

carácter original o su aportación de información exclusiva, han constituido el núcleo de análisis y la información clave para la construcción del marco teórico y de conceptualización.

Por su parte, las fuentes secundarias han cumplido una función complementaria, siendo necesarias para contextualizar o ampliar la información obtenida de las fuentes primarias. Han contribuido tanto a la comprensión general del tema, como a la aportación de diferentes perspectivas, esenciales para la investigación del objeto de estudio.

Atendiendo a la clasificación de estos dos tipos de fuentes de información, las primarias empleadas en esta investigación, han resultado cruciales y de gran relevancia para el desarrollo de la misma, entre las que encontramos, el artículo publicado en la revista *Acotaciones* por Iglesias (2008), el libro de Sánchez (2006) titulado *Dramaturgias de la imagen*, Almahano (2011) con su artículo publicado en la revista *Danzaratte* del Conservatorio Superior de Danza “Ángel Pericet” o la página web de la compañía Adrien M & Claire B, entre otros.

Asimismo, la utilización de fuentes secundarias ha sido necesaria y fundamental, las cuales han servido para complementar la información, con menor relevancia, de las fuentes primarias, tales como autores entre los que se encuentran Manovich, Mannoni o Kattenbelt, trabajos finales de grado o tesis académicas, como la titulada *A case of study of Merce Cunningham’s use of the Life Form computer Choreography System in the machine of trackers*, o documentación fotográfica reutilizada en publicaciones científicas.

4.3. Procedimientos de Análisis e Interpretación de Datos

Una vez recopilada la información, el proceso de análisis se ha basado en la revisión bibliográfica, la interpretación crítica y la comparación de la documentación obtenida. A partir del estudio documental y de concepto acerca del videomapping, se ha elaborado un cuadro analítico como herramienta de análisis para la obra *Hakanai*. Se trata de una tabla de creación propia, diseñada con el propósito de responder a los vacíos de información identificados durante el proceso investigativo, acerca de cómo y para qué se integra el videomapping en las creaciones dancísticas actuales. Para ello, la tabla se ha estructurado en base al estudio realizado por Iglesias (2008), que, como se ha mencionado anteriormente,

propone un cuadro de análisis en torno a las características de las imágenes proyectadas en escena. Se articula en cinco categorías generales en las cuales, mediante subcategorías, se recogen las características globales, estéticas y visuales, técnicas y de significado en las creaciones dancísticas actuales.

Tomando como base la tabla elaborada y el material audiovisual de la obra, se ha llevado a cabo el análisis del espectáculo *Hakanaï*, elegido con el objetivo de evidenciar la utilidad y eficiencia de esta técnica en la puesta en escena. Una vez concluido el análisis, se realiza una reflexión crítica acerca de la eficacia y las innovaciones que ha aportado el videomapping a esta creación, así como una valoración general del videomapping como herramienta escénica, estimando sus potencialidades y limitaciones en el panorama dancístico actual.

5. Marco teórico

5.1. Antecedentes Históricos y Técnicos del Videomapping

En este epígrafe, se pretende poner de manifiesto la progresión tecnológica y la influencia de la misma en las Artes Escénicas, desde los primeros ejemplos audiovisuales hasta el surgimiento de la imagen electrónica. Realizando un recorrido histórico, se analizarán los antecedentes del videomapping, explorando las innovaciones y herramientas tecnológicas que han posibilitado su aparición y desarrollo, hasta dar continuidad como la técnica audiovisual que hoy en día conocemos.

5.1.1. El Teatro de Sombras Chino como Antecedente Escénico-Visual

El teatro de sombras chino, se podría considerar la manifestación audiovisual más antigua vinculada a ritos litúrgicos. Su técnica consistía en la proyección de siluetas colocadas detrás de una pantalla de papel o tela, iluminadas por una lámpara de aceite. Estas figuras se colgaban en dos líneas a los lados de la pantalla, en la parte trasera del escenario. Dichas figuras, eran manipuladas manualmente por el maestro de sombras, cuyos movimientos estaban acompañados por una orquesta, como describe Chen (2007). (Véase Ilustración 1)

Siguiendo con lo que este mismo autor afirmó años más tarde, el origen del teatro de sombras sigue siendo un objeto de controversia debido a la falta de fuentes documentales concluyentes. No obstante, se le atribuye comúnmente a Asia, con desarrollos importantes en China e Indonesia. En lo referente a su

expansión, Iglesias (2008) manifiesta que, posteriormente, fue llevado a España donde adoptó un carácter satírico y una evolución en sus componentes, lo que permitió su inclusión en espectáculos populares. (Chen, 2003)

En este recorrido cultural del teatro de sombras, resulta fundamental destacar la figura de Lotte Reiniger, conocida como la pionera en la realización de siluetas animadas y de juego de sombras. Sus conocidas películas de siluetas, se creaban utilizando figuras recortadas de papel y cartón, que colocaba en una mesa de animación. Generalmente estas siluetas las iluminaba desde abajo, aunque en ocasiones también las iluminaba desde arriba, dependiendo del efecto visual que deseaba conseguir. Para ambientar sus escenas, las decoraba con fondos elaborados, realizados con diferentes capas de papel translúcido o láminas de acetato de colores. (Frances, 2016) (Véase Ilustración 2).

5.1.2. La Linterna Mágica como Dispositivo Proto-cinematográfico y la Ilusión de Movimiento en el Siglo XIX

La autoría de la creación de la linterna mágica, en base a Rossell (2005), se le puede atribuir a Christian Huygens, aunque se conozcan otras figuras que ayudaron a popularizar este invento, como Athanasius Kircher quien contribuyó a su difusión teórica en gran medida, quien dejó por primera vez registros escritos y bocetos de su funcionamiento. En esta misma línea, no solo dejó evidencias teóricas, sino que entre Además, 1659 y 1662, elaboró una linterna mágica por encargo, evidenciando que era posible poner en práctica sus escritos y bocetos.

Como resultado de lo anterior, tal como refiere Frutos (2008), la linterna mágica, consistía en un aparato metálico, compuesto por una cámara oscura (caja) donde se colocaba una placa de vidrio pintada a mano y posteriormente sustituidas por diapositivas fotográficas, sujeta en un soporte para ser proyectada en una pared o una pantalla. Para su realización, se utilizaba una fuente de luz intensa, que evolucionó desde lámparas hasta la luz de calcio; un condensador que concentra los rayos lumínicos en la imagen que se quería proyectar; y un objetivo, compuesto por varias lentes que posibilitaban la proyección de la imagen sobre la superficie elegida, para lograr que se proyectara con mayor nitidez. (Véase Ilustración 3)

Gracias a la popularización de este artefacto, surgieron muchos más como evolución de la linterna mágica, los cuales permitieron la creación de ilusiones ópticas, como las fantasmagorías o los Fantasmas de Pepper. Tal como argumenta en su libro autobiográfico *Étienne-Gaspard* (1837), la experimentación de este físico y artista con la linterna mágica, impulsó la creación del fantasmascopio. Se trataba, en relación a lo expuesto por Mannoni (2015), de una versión sofisticada del proyector original. Su innovación, radicaba en que la linterna estaba montada sobre ruedas móviles, por lo que el fantasmascopio, permitía generar efectos dinámicos y espectaculares en las proyecciones. (Véase Ilustración 4)

Dicho invento permitió teatralizar este tipo de proyecciones en una representación escénica, bajo el título de Fantasmagorías. Esta, consistía en un espectáculo visual en el que se proyectaban imágenes de fantasmas, figuras históricas, demonios o esqueletos en una pantalla o en un vidrio, las cuales podían moverse con el fin de crear ilusiones ópticas, haciendo percibir al público que los fantasmas flotaban o aparecían de forma repentina. Comúnmente, este tipo de representación iba acompañada por efectos sonoros, música e incluso sonidos tétricos con el fin de apoyar la dramaturgia del espectáculo mediante el sonido. (Étienne-Gaspard, 1837)

Asimismo, como sostiene Hecht (1992), Henry Dircks mediante su invención del aetheroscopio, posibilitó la creación la ilusión óptica denominada Fantasmas de Pepper, aunque es comúnmente atribuida de manera errónea a John Henry Pepper. Para realizar este efecto visual, tomando de referencia lo expuesto por Mannoni (1994), era necesario colocar un cristal pulido con una inclinación de 45° entre el patio de butacas a oscuras y el escenario iluminado. El intérprete que representaba al fantasma se situaba en el foso, tumbado sobre una plataforma inclinada, la cual era iluminada con una potente fuente de luz. Esta estrategia de iluminación, posibilitaba el reflejo de la silueta del actor en el vidrio, dando lugar a la aparición de la figura fantasmagórica.

El juego de la sombra y la luz, en el teatro de sombras, anticipa el uso de estos componentes fundamentales en la ejecución de esta técnica, a partir de los cuales permite uno de sus principales objetivos, transformar la realidad. Esta idea, enlaza con la aportación significativa de la linterna mágica, que aporta los principios de proyección, ilusiones ópticas y el uso de la perspectiva, como el Fantasma de

Pepper, características del videomapping que hoy se traducen en experiencias inmersivas y sensoriales más complejas. En definitiva, la relación de la luz y la imagen, la incorporación de las proyecciones en las representaciones mediante la utilización de la ilusión óptica como recurso visual, y el manejo de la perspectiva en estos antecedentes históricos, reflejan una conexión pertinente con los principios fundamentales del videomapping que se desarrollarán con posterioridad.

5.2. Tecnologías Precursoras Aplicadas a la Escena Antes del Videomapping

5.2.1. El Cinematógrafo como Tecnología de Proyección

Como se ha observado, de acuerdo con Gunning (1986), la aparición del cine no sucedió de forma inesperada, sino que, debe entenderse como parte de una evolución a partir de inventos previos como los mencionados anteriormente. La Linterna mágica o el fantasmascopio que proyectaban imágenes en placas de vidrio, precedieron la concepción e invención del conocido cinematógrafo, creado por los hermanos Lumière¹. Este aparato, podría considerarse como la consecuencia de la experimentación tecnológica, que hizo posible la proyección de imagen en movimiento en forma de representación.

Albera (2005), sostiene que en 1895 los hermanos Lumière crearon el cinematógrafo, que consistía en un aparato capaz de grabar, reproducir y proyectar las películas en una pantalla, gracias a que combinaba todas las funciones en un único aparato. Se convirtió en un dispositivo revolucionario de vital importancia, a partir del cual se marcó el comienzo de una nueva era visual. (Véase Ilustración 5)

La invención del cinematógrafo, significó también, el inicio de la relación entre los medios audiovisuales y el teatro, con el fin de establecer una relación de intercambio y experimentación entre los dos ámbitos. Las primeras experiencias en las que se interrelacionan el entorno cinematográfico y escénico, datan a principio del siglo XX, donde el actor real se sumerge en el fondo cinematográfico. A fin de ilustrar esta afirmación, cabe destacar a tres pioneros que desarrollaron en sus

¹ Los hermanos Lumière, nacidos en Francia en 1862 fueron los empresarios e inventores del cinematógrafo además de introducir en el mercado inglés imágenes a color. (Santamaría, 2022).

obras, dicha hibridación entre ambos géneros; como son Frank D. Thomas², que aumenta la ilusión de fusión entre el sujeto y el fondo, además de utilizar la proyección como fondo escenográfico; Erwin Piscator³, que otorgaba al medio cinematográfico una función más realista, usando imágenes grabadas verídicas y auténticas, más objetivas; O Josef Svodoba⁴ que utilizaba este medio para crear espacios teatrales que se pudieran transformar de manera sencilla con un ritmo dinámico. (Zorita, 2010)

En definitiva, el cinematógrafo presentó un hito tecnológico al integrar, en un único dispositivo, las funciones de grabación, reproducción y proyección, siendo el primer aparato que posibilitó las imágenes en movimiento, lo que se considera una base técnica esencial para el videomapping. Gracias a la motivación de sorprender al espectador, este avance introdujo el concepto de experiencia visual, principio que se refleja claramente en el videomapping heredando esta intención, como transformación de superficies reales en narrativas visuales mediante las imágenes proyectadas.

5.2.2. El Theatergraph y sus Aplicaciones Teatrales

Como manifiesta Burian (2002), un claro ejemplo de la confluencia entre la tecnología y las Artes Escénicas, fue el innovador Theatregraph creado por este autor, como muestra de la impactante carga expresiva atribuida a las proyecciones y la conjugación de estas con los actores en vivo.

El Theatergraph, era un sistema escénico en el que se combinaba la representación actoral con una iluminación expresiva, un espacio sonoro acorde y las proyecciones de imágenes, tanto fijas como en movimiento, sobre diferentes superficies. En un sentido más técnico, se colocaba una gasa en la embocadura del escenario, en la que se proyectaban las imágenes a la vez que se desarrollaban las representaciones actorales por detrás, conjugándose entre ellas. Estas

² Frank D. Thomas, fue uno de los primeros en utilizar este sistema que evitaba la aparición de la sombra del actor sobre el fondo de la pantalla de proyección en la segunda década del siglo XX. (Zorita, 2010)

³ Erwin Piscator, director y productor teatral alemán considerado uno de los mayores representantes del Teatro Épico. (Trilnick, 1922)

⁴ Josef Svodoba, escenógrafo y dramaturgo, fundador del teatro no-verbal en el que se combinan las performance de actores y las proyecciones de la linterna mágica. (Armando. 1958)

imágenes se creaban para cada producción, atendiendo a las necesidades dramáticas de cada proyecto, ya que se elaboraban con el fin de construir un universo metafórico, como caracteriza Iglesias (2008). (Véase Ilustración 6)

Como resultado, citando a Sperková (2009), esta invención supuso un nuevo camino hacia nuevas formas teatrales, ya que, este invento sustituye las pantallas de proyección y los colores característicos del diseño escenográfico, por superficies arquitectónicas, luz e imágenes proyectadas.

Esta idea de fusión entre la imagen proyectada y la presencia física en vivo, anticipa uno de los principios fundamentales de la técnica del videomapping: diluir la barrera entre el entorno digital y la presencia física, mediante las imágenes proyectadas. Esta técnica transforma el espacio escénico en un entorno activo, integrado en la dramaturgia del espectáculo, mediante efectos visuales que no solo enriquecen como recurso visual, sino que intensifican la experiencia sensorial del espectador, incluyéndolo de una manera activa en la narrativa del espectáculo, creando las imágenes en relación a las necesidades de la dramaturgia.

5.2.3. La Imagen Electrónica y sus Aportaciones a la Escenografía Digital

Como argumenta Williams (1974), la imagen electrónica, puede considerarse como la etapa intermedia del proceso evolutivo de tecnología visual, condicionada por dispositivos pre-electrónicos como el mencionado anteriormente, la linterna mágica. La capacidad que adquiere este invento de capturar, transformar y transmitir imágenes en tiempo real a través de dispositivos electrónicos, refleja una evolución a partir de una serie de innovaciones tecnológicas anteriores, convirtiéndose en una nueva forma de representación.

En esta misma línea, Manovich (2001), sostiene que el video, puede considerarse una forma de representación temprana que precede a los medios electrónicos, debido a que se compone de características fundamentales como la manipulación en tiempo real o la automatización, que posteriormente serán fundamentales en lo digital. Así pues, entiende el vídeo como una forma de representación visual que rompe con la linealidad del cine, a través de su combinación característica de infinitas imágenes, sonido y texto.

Resulta innegable que la tecnología digital está plenamente integrada en la sociedad actual, debido al uso cotidiano de ordenadores, móviles o televisiones que se encuentran constantemente conectados a la red y entre sí. El teatro, gracias a su carácter permeable del arte escénico, no se resiste a este entorno tecnológico, sino que, se nutre de la multitud de recursos narrativos en los distintos medios. En esta corriente artística abundan prácticas que integran la dramaturgia a la pantalla, la virtualidad, e incluso la representación teatral a través de internet. Todo esto posibilita la aparición de nuevas poéticas escénicas, que desafían las fronteras estéticas previamente establecidas, como argumenta Teira (2022).

Se evidencia entonces, una apertura de nuevos caminos en el ámbito artístico, que hoy encuentra una continuidad con el uso del videomapping, convirtiéndose en una extensión de esta experimentación artística que ofrece nuevas formas de percepción y representación escénica, en las que se combina imagen y sonido. En este contexto, el videomapping emerge como una de las poéticas escénicas más representativas, que desafía las fronteras entre lo real y lo virtual, mediante lo físico y lo proyectado.

5.3. Pioneros del Uso de Medios Tecnológicos en la Puesta en Escena

Desde los años 60, la danza comienza a relacionarse con el campo tecnológico, acontecimiento impulsado por la necesidad de experimentación existente en el ámbito artístico. A partir de entonces, ambos géneros han buscado caminos conjuntos, con el fin de conseguir nuevas formas escénicas o de expresión. A continuación, se resaltan cuatro figuras e instituciones que han propiciado la hibridación entre danza y tecnología a través de sus aportaciones creativas. (Almahano, 2011)

5.3.1 Loïe Fuller: Luz y Movimiento como Dramaturgia Visual

Como expone Sperling (2012), Loïe Fuller, fue una de las artistas más célebres de su época llegando a ser considerada una de las madres de la danza moderna. Creó un nuevo género de espectáculo a partir de sus trabajos híbridos entre las Artes Escénicas donde combinaba danza, música, telas y diseños de iluminación. Elementos que le posibilitaron elaborar espectáculos luminosos con un fuerte impacto visual.

Conforme a lo expresado, la propia Fuller reafirma en su libro autobiográfico titulado *Fifteen years of a dancer's life*, “He creado algo nuevo, a veces compuesto por luz, color, música y danza, especialmente por luz y la danza” (Fuller, 1913, p. 62). (Véase Ilustración 7)

Por esta razón, desde el punto de vista de Bardet (2021), el profundo interés de mezclar luz y movimiento, sitúa su danza en un encuentro entre técnica y estética. Esta inquietud la lleva a crear artefactos lumínicos como, proyectores con potentes sistemas de iluminación que permitían cambiar de color, el uso de la luz ultravioleta, incluso confeccionó un vestuario escénico elaborado con una tela impregnada en sales fluorescentes. De la misma manera, diseñó plantas de iluminación en las que localizaba los proyectores, ubicados, o bien lejos para tener distancia de proyección, o los colocaba debajo de sus pies sobre una plataforma transparente, como en su “Danza del fuego”.⁵

Fuller, reconoció la fuerza activa del espacio escénico y rompió con cualquier discurso lineal. Fusionó el cuerpo en movimiento, la envoltura de la luz sobre éste, el espacio en el que se desenvolvía, el color, y la capacidad de expresión y emoción en su máxima potencialidad. Creó una nueva fórmula, que rompió con los esquemas de pensamiento de la época, y que se ha conservado hasta la actualidad con gran impacto, como menciona Herrera (2014).

5.3.2 Merce Cunningham y el Cuerpo como Interfaz Tecnológica

De acuerdo con Kumin (2000), Merce Cunningham, considerado el verdadero rey de la vanguardia, fue un creador que revolucionó los conceptos básicos de la danza acercándola a la vida real. Gracias a las numerosas colaboraciones realizadas a lo largo de su trayectoria con numerosos artistas de diferentes disciplinas, como el compositor John Cage, artistas plásticos como Robert Rauschenberg, o videógrafos como Charles Atlas, y su profundo interés por las nuevas tecnologías, Merce Cunningham se considera un referente histórico de la danza. En los años 70, como señala Marinero (2009), comenzó a experimentar en el mundo del cine y del video, trabajando e investigando con las nuevas

⁵ Danza del fuego, corto producido, dirigido e interpretado por Fuller en el que mientras que ella bailaba se proyectaban unas luces sobre su vestuario dando la sensación de que el fuego rodeaba su cuerpo. (Herranz, 2019)

posibilidades que le ofrecían los planos audiovisuales, fuera de las limitaciones de un escenario tradicional. Décadas más tarde, Como alude Vidales (2017), no dudó en aceptar el reto de experimentar con un software, diseñado en la Universidad Simon Fraser. Este programa llamado Life Forms y más tarde conocido como DanceForms, le permitió crear movimientos, lo cuales se los transmitía a sus bailarines a través de la palabra, permitiendo que, en la interpretación que ellos le daban, pudieran surgir nuevas ideas y movimientos.

Life Form es una herramienta digital diseñada para la composición coreográfica, que le permite al coreógrafo crear coreografías mediante un ordenador. Se concibe y desarrolla para ayudar en el trabajo creativo de los coreógrafos, la cual proporciona una interfaz visual e interactiva con la que esbozar ideas de movimiento en el espacio y el tiempo. El desarrollo de una herramienta informática para la composición de danza, ha supuesto varios desafíos de investigación, por lo que evolucionó hasta en tres versiones con las que Cunningham ha trabajado desde el año de su creación, 1986, tal como define Schiphorst (1986). (Véase Ilustración 8)

Sin embargo, como aclara Randell (2019), no será hasta la colaboración con Thecla Schiphorst, con la que concluirá el desarrollo de este software. La implicación de este artista en la mejora de este soporte, hizo que esta herramienta digital se redefiniera como DanceForms, denominación por la que actualmente se le conoce. La finalidad de esta colaboración era producir una herramienta que permitiera visualizar y grabar figuras animadas, interactuando y creando arte en un escenario. Para conseguirlo, se integraron funciones en el programa con el objetivo de que permitieran movimientos y una perspectiva tridimensional, por lo que esta experimentación tecnológica le permitía explorar con las posibilidades físicas del cuerpo humano.

5.3.3. Black Mountain College como Laboratorio Intermedial

Como describe Lineberry (2022), Black Mountain College fue una escuela de artes liberales fundada en el oeste de Carolina del Norte en 1933. Uno de sus propósitos principales era ofrecer una alternativa educativa diferente a la establecida, basada en un sistema pedagógico experimental. Entre sus docentes

se encontraban artistas como John Cage o Merce Cunningham, y fue el lugar donde se formaron reconocidos artistas de todo el mundo como Robert Rauschenberg.

En este contexto, Katz (2002), agrega que era el lugar en el que artistas plásticos, músicos, coreógrafos o arquitectos compartían sus ideas y creaban proyectos conjuntamente. La importancia de la escuela llegó a convertirla en algo comparable con la Bauhaus alemana⁶, con la que compartía muchos valores, como el rechazo ante la división entre las Bellas Artes y las Artes Aplicadas.

En resumen, fue una escuela en la que se potenciaban las artes visuales y escénicas, el teatro, la música y las bellas artes, creando un espacio de trabajo convergente basado en la búsqueda de nuevas formas de representación. (Almahano, 2011) (Véase Ilustración 9)

5.4. Referentes Escénicos y Producciones Emblemáticas en la Convergencia entre Danza y Videomapping

Como se ha podido observar, cada vez ha sido mayor la integración de las tecnologías en las Artes Escénicas, y concretamente en la danza ha generado un campo de investigación entre el cuerpo y el espacio visual. En este sentido, resulta fundamental identificar y analizar los referentes escénicos y las producciones significativas que ejemplifiquen esta integración, ya que constituyen los principales acontecimientos que han marcado la exploración y consolidación de esta convergencia. Siguiendo un orden cronológico encontramos los siguientes casos.

En el ámbito dancístico, la compañía de danza contemporánea denominada Chunky Move fue fundada, en 1995, por Gideon Obar-zanek en Australia. Su trabajo se ha caracterizado por la exploración acerca de la creación escénica, creando obras performáticas, en el contexto del arte de los nuevos medios. Entre sus producciones más destacadas, se encuentra Mortal Engine, creada en 2008, la cual destaca por el papel que juega la tecnología en ella, constituida por seguimiento por video, proyectores y varios ordenadores. (Papich, 2019)

Posteriormente, tal como refieren Martín y Aguilera (2024), el trabajo de la compañía Adrien M & Claire B, se enfoca en la experimentación de la poética de

⁶ Bauhaus alemana, escuela instalada en Weimar, con el fin de ofrecer una educación fuera de lo normal teniendo como base que cada estudiante pueda seguir su propio ritmo tanto artístico como personal (Calvo, 2016).

los cuerpos en movimiento, mediante su interacción con los espacios digitales mediante un software denominado eMotion, utilizando el lenguaje de la danza y el circo. Esta línea de trabajo la implementan en múltiples producciones escénicas, como en el espectáculo *Pixel*, desarrollado conjuntamente entre Adrien Mondot, Claire Bardainne y Mourad Merzouk, o *Hakanai*, cuya autoría se le atribuye únicamente a esta compañía.

Pixel (2014), se trata de un entorno escénico fusionado entre lo virtual y lo real. Fue diseñado para utilizar imágenes en movimiento que posibilitaran la deformación de la percepción entre lo verdadero y lo falso, buscando modificar y distorsionar la relación con el espacio y el tiempo. La obra es de carácter interactivo, en la que once bailarinas interactúan con la tecnología, siendo protagonistas tanto de las imágenes virtuales como de la narrativa de la obra. (Paredes y Spiaggi, 2020)

En paralelo, como señala el equipo de Vidvox (2024), Hiroaki Umeda, es reconocido por sus facetas de coreógrafo, bailarín y artista visual, cuyo trabajo se caracteriza por la fusión en sus composiciones coreográficas, entre el movimiento, la composición sonora y el diseño visual. En 2024, participó en el Mapping Festival con la obra titulada *Median*, un solo interpretado por él mismo, en el que las proyecciones de vídeo adquieren gran importancia, empleando herramientas como TouchDesigner. El concepto de la pieza era coreografiar a micro escala células o algunos objetos y el cuerpo, lo que refleja su principal concepto del espectáculo, como trabajo clave de lo visual y lo coreográfico paralelamente.

Para concluir este apartado, se retoma la compañía Adrien M & Claire B, ya que resulta relevante mencionar el papel clave de la utilización del software eMotion en montajes coreográficos. Fue creado por el cofundador de la compañía Adrien Mondot permitiendo la creación de obras interactivas como *Hakanai*. Es una actuación en solitario, en la que el bailarín se encuentra inmerso en una instalación artística tridimensional que aúna el mapeo de proyecciones, imágenes generadas por un ordenador y sensores que posibilitan la interacción entre las imágenes y la bailarina in situ. (Pinzón, 2013)

Como los mismos directores de la compañía, Adrien Mondot y Claire Barbainne, argumentan en su página web, la funcionalidad de las imágenes en la instalación artística, así como la motivación de interacción entre estas y la bailarina,

proviene del tema central que promueve la obra. Se trata de la barrera entre el sueño y la realidad, por lo que las imágenes proyectadas revelan lo que está al borde de la imaginación y la realidad.

Esta pieza coreográfica representa un punto de inflexión en la convergencia entre danza y tecnología, ya que aporta mediante un software propio diversas modalidades de interacción, así como el punto de partida que toman las imágenes proyectadas respecto al tema principal de la obra, es decir, la integración del videomapping en la dramaturgia de la obra coreográfica.

Tras una investigación detallada sobre producciones que integran tecnologías, destacan las explicadas anteriormente por su importancia e impacto en el desarrollo de propuestas híbridas. *Pixel* y *Hakanaï*, son obras de carácter interactivo en las que se explora, de diferentes formas, la relación cuerpo y tecnología; la compañía Chunky Move, investiga en sus creaciones las posibilidades de esta hibridación, utilizando proyecciones y captura de movimiento para transformar el cuerpo; y por su parte, Hiroaki Umeda le asigna la misma importancia tanto al medio audiovisual como al entorno real, como trabajos paralelos que se fusionan, combinando movimiento, sonido y proyección en tiempo real.

6. El Videomapping en las Artes Escénicas

Una vez estudiado los antecedentes históricos que han condicionado y posibilitado, a través de su exploración y desarrollo, la aparición del videomapping como práctica artístico-tecnológica, en este epígrafe se pretende abordar una conceptualización de la misma.

6.1. Principales Nociones sobre Tecnologías Emergentes en las Artes Escénicas

La integración de las tecnologías en el ámbito escénico, ha propiciado una transformación en las Artes Escénicas, impulsando una exploración en torno a la articulación de las diferentes disciplinas artísticas. Este cambio evidencia el desafío de las estructuras tradicionales, así como la investigación de nuevas formas de percepción y representación en el ámbito escénico. A continuación, se analizarán los conceptos y características que han marcado esta experimentación, y que definen la relación entre el artista, las proyecciones y el espectador.

6.1.1. Intermedialidad y Posmedialidad

A través de su experiencia, Abuín (2008), considera que se pueden definir conceptos fundamentales que atraviesan la experimentación entre el teatro y las nuevas tecnologías en las últimas décadas, como los que se detallan a continuación.

En primer lugar, tomando como referencia lo argumentado por Abuín (2008), la intermedialidad se podría definir como la interacción, el encuentro y transformación entre los diferentes medios de una obra escénica, suprimiendo las fronteras y explorando la hibridación para la búsqueda de nuevas formas de representación escénica, mediante la incorporación de la tecnología. Se pueden nombrar diferentes tipos de intermedialidad: sintética (fusión de lenguajes), transmedia (códigos o procedimientos comunes) y transformacional (la integración de un medio a otro cambiando su naturaleza). En esta misma línea, para Kattenbelt (2008), la intermedialidad se traduce en estrategias como el montaje, la fragmentación o el uso de tecnologías que combinan diferentes tiempos, perspectivas o modos de percepción.

Este término alude a la completa sinergia de los medios que intervienen en una obra, los cuales se combinan e interactúan entre ellos. Esto hace que ya no se puedan entender por separado, sino que se trata de una nueva forma híbrida de expresión, en la que los medios se integran, se modifican y se entrelazan mutuamente, generando un nuevo lenguaje escénico. Un ejemplo de esto sería la interactividad, característica del videomapping, ya que gracias a que el espacio se transforma digitalmente, el cuerpo interactúa con las imágenes proyectadas, que responden a su movimiento o viceversa, mezclando la presencia en vivo con los elementos digitales.

El concepto de posmedialidad, es una condición que ha dejado atrás la forma de concebir la relación sujeto-medio. Este concepto, se ha relacionado con la incorporación de los medios electrónicos al ámbito artístico, debido al amplio campo de posibilidades de distribución de las formas y prácticas artísticas. Las prácticas posmediales, derivan de la multiplicación de los canales y ámbitos mediáticos, y la implicación de la tecnología de la postproducción y la telecomunicación en la red de internet, como expone Abuín (2008).

El concepto de posmedialidad hace referencia a la ruptura de las fronteras entre los medios digitales y la presencia en vivo. Es decir, ya no se trata de identificar cada medio, sino que se entiende como una unificación de todos, creando un lenguaje convergente. En este enfoque, todos operan en conjunto, los medios audiovisuales se entienden como parte de un entorno expandido que hace un profundo énfasis en la experiencia sensorial y emocional del espectador.

Al ser conceptos tan novedosos, cada autor los define en ámbitos aplicados, por lo que dificultan su concreta definición. Por lo que, a partir de las definiciones abordadas en este apartado, se van a aclarar los diferentes conceptos, estableciendo una diferenciación concisa y con una aplicación coherente al estudio de caso que aborda este trabajo. La diferenciación que se va a llevar a cabo está basada en el grado de interacción y de transformación entre los medios, por lo que conviene subrayar que la intermedialidad implica una hibridación real, una profunda interacción donde los medios se transforman o se fusionan. La posmedialidad va más allá, disuelve por completo las fronteras entre los medios.

6.1.2. La Interactividad como Recurso Dramatúrgico y Escénico

Atendiendo a la latente búsqueda, desde los inicios del siglo XX, de nuevas formas de interacción, en base a lo detallado por Sánchez (2006), en el libro *Dramaturgias de la imagen*, el concepto de la interactividad surge a partir de esta inquietud de generar nuevas experiencias, percepciones o actitudes escénicas que posibiliten crear relaciones más intensas con el espectador, mediante una participación activa entre los intérpretes y las tecnologías.

Como reitera Manovich (2001), en su libro *El lenguaje de los nuevos medios*, el espectador se convierte en usuario, el cual interactúa con el espectáculo dándole clic en los menús o en las imágenes, acción que permite la selección y la toma de decisiones durante el transcurso del mismo. Se caracterizan por una dinámica temporal, es decir, cambios constantes entre ilusión y suspensión, que son necesarios para que el usuario, por medio de una participación activa, se involucre por completo en la ilusión.

Tomando de referencia lo expuesto por Barba (2023), la interactividad en escena se refleja en tres formas distintas: el espacio virtual responde al cuerpo (una relación de diálogo armónico generando una experiencia sensible y compartida), el

cuerpo controla el espacio virtual (el cuerpo domina las proyecciones digitales, como extensiones visuales del cuerpo donde el entorno se percibe como un entorno maleable), el espacio virtual activa el cuerpo (el espacio virtual impone su voluntad al actor, es decir, ordena o condiciona su movimiento).

Este tipo de espectáculos, se produce a través de la mediación de una máquina o de un sistema informático, que el artista o espectador tiene que manipular. Además, nos proporciona una serie de características entre las que destaca, la posibilidad de un amplio margen para la improvisación, que pone en cuarentena la idea de autoría/autoridad, elimina el cierre de la obra y obliga a un tipo de trabajo cooperativo ya que no hay un único creador. Por último, se puede hablar de tres tipos de interactividad según el orden de actuación, que son artista-máquina, espectador-máquina y espectador-máquina-artista. (Abuín, 2008)

La interactividad es un recurso que transforma el espectáculo en una experiencia participativa y activa, ya sea por la interacción por parte del espectador o del intérprete con los medios tecnológicos. En lo que respecta a la relación entre el intérprete y la tecnología, se establece un diálogo entre ambos, en el que los medios digitales actúan como una extensión del cuerpo y del entorno, a nivel expresivo y visual. Por otro lado, la relación del espectador con la tecnología varía según su grado de implicación: entendiéndolo a éste como su nombre indica, los medios digitales provocan en él una experiencia inmersiva, en la que, sentados como público, se sienten parte de la obra; y cuando se le considera como usuario, su participación directa influye en el desarrollo visual o narrativo del espectáculo a través de sus decisiones, dando lugar a la improvisación y a la creación en tiempo real.

6.1.3. Conceptos claves: “Cuerpo Expandido”, “Escenografía Activa”, “Cuerpo Pantalla” y “Espacio Digital”

A partir de los conceptos previamente desarrollados, en relación con la danza, surgen nuevas formas de entender la creación escénica. Esta integración de los diversos medios que interactúan en una unidad, permite la aparición de nuevos conceptos reconfigurando los lenguajes o elementos tradicionales. A continuación, se van a describir los conceptos más significativos y visibles dentro del panorama dancístico en relación con el uso del videomapping.

El concepto de cuerpo expandido se entiende como, una expansión de las posibilidades corporales y sensoriales del cuerpo del intérprete, mediante la implementación de la tecnología. En proyectos como *SynBody*, se traduce el movimiento en sonido, a partir de sensores y dispositivos interactivos, que hacen posible que el cuerpo se extienda más allá de sus capacidades físicas. Sugiere que el cuerpo en escena no se limita a su presencia física, sino que se amplía a través de herramientas tecnológicas que interactúan con el entorno y el espectador, como aclara Aparicio (2022).

Escenografía activa se refiere a aquella que no es un mero decorado, sino la que interviene en la narrativa del espectáculo, de manera orgánica y funcional. La escenografía, se convierte en un dispositivo que interactúa con los demás elementos escénicos que construyen el espectáculo, para ofrecer una experiencia teatral más rica y envolvente. (Serey, 2005)

Como asegura Alfonso-Bouhaben (2021), el cuerpo pantalla, se entiende como una entidad híbrida, en el que el cuerpo humano se fusiona con las tecnologías visuales, ya sea como una superficie a proyectar, en tanto que el cuerpo se convierte en el medio donde lo digital se manifiesta, o una extensión sensorial y comunicativa.

El espacio digital, tal como argumenta Pastrovicchio (2012), ya no es solo un lugar para la representación, sino un medio de creación activa, entendiéndolo como el entorno donde se integran las tecnologías interactivas (sensores, cámara, proyectores o software) y el cuerpo en movimiento. Es un espacio en el que las creaciones se conciertan desde una armonía entre lo real y lo virtual, lo orgánico y lo inorgánico, permitiendo una nueva forma de concebir la escena. Es un medio en el que la tecnología no es una herramienta secundaria, sino que actúa como una interfaz expresiva, que modifica la ejecución y percepción de la acción escénica.

6.2. Definición y Conceptualización del Videomapping

Tal como sostiene Zarid (2013), el videomapping es una forma de expresión artística, que consiste en proyectar imágenes sobre superficies, por lo general inanimadas, con el fin de conseguir movimientos en 3D o 4D sobre estas, acompañadas de sonido.

Según Baper (2013), el mapeo, es una técnica popular, que trata de conseguir efectos de movimiento o 3D sobre una superficie a través de la proyección. Normalmente, se realiza en edificios, aunque es posible realizarla en cualquier tipo de objeto, acompañado de efectos visuales y sonoros, con el fin de recrear ilusiones ópticas, y darle volumen y tridimensionalidad a la superficie proyectada.

Rodríguez (2020), conceptualiza el videomapping, como una técnica visual basada en la proyección de imágenes que serán adaptadas a las superficies en las que se van a proyectar, ya sean planas o tridimensionales, haciendo que éstas interactúen sobre las mismas. Las superficies proyectadas pueden ser espacios interiores o exteriores, escenografías teatrales o incluso personas.

Tras analizar diversos conceptos y autores, podemos afirmar que el videomapping, es una técnica audiovisual, que consiste en la proyección de imágenes en cualquier superficie como obras arquitectónicas, objetos tridimensionales o cuerpos. Cuyo fin es conseguir efectos de movimiento, acompañado del componente sonoro, generando ilusiones ópticas en 3D y/o 4D reflejadas en el objeto real mediante las proyecciones.

Por otro lado, es relevante resaltar el papel de tecnologías relacionadas, que contribuyan a una mayor comprensión de esta técnica, como la realidad aumentada, la cual Boj y Díaz (2007) definen, como una herramienta tecnológica que permite la fusión entre el espacio físico tangible y el entorno digital. Esta simbiosis, mejora y enriquece la experiencia escénica, integrando en tiempo real componentes digitales en el espacio de representación. De este modo, Pastrovicchio (2012), afirma que esta superposición transforma el espacio teatral en un entorno dinámico, posibilitando, tanto a los intérpretes como a los espectadores, interactuar con los elementos visuales que coexisten.

Las proyecciones escénicas son elementos visuales que interactúan con el espacio, el cuerpo y la narrativa, las cuales no se limitan a ser simplemente fondos decorativos. Se tratan de componentes activos que enriquecen la dramaturgia y la estética de la obra. Son herramientas que multiplican las posibilidades expresivas del teatro con la incorporación de videos, imágenes y textos que se integran en el espectáculo, como manifiesta Bravo (2023).

Si bien el videomapping y las proyecciones escénicas comparten uso común de la imagen proyectada como recurso expresivo, la diferencia fundamental entre ambas se encuentra en la tridimensionalidad de la superficie. Mientras que el videomapping aprovecha, para crear ilusiones ópticas el manejo de la tridimensionalidad con el fin de generar movimiento y sensación de profundidad; las proyecciones escénicas se enfocan únicamente en integrarse en la dramaturgia y poética del espectáculo aportando a nivel estético o decorativo.

Cabe destacar la similitud del videomapping y la realidad aumentada, en cuanto a la implicación de elementos visuales sobre un espacio físico real. Sin embargo, la principal diferencia reside en el modo que intervienen en la percepción del espectáculo. El videomapping se utiliza sobre el espacio físico donde coexisten los intérpretes y espectadores, modificando la percepción visual mediante la luz proyectada; en contraste, la realidad aumentada genera una capa digital personalizada, accesible únicamente a través de dispositivos tecnológicos, cuya percepción varía según la posición, orientación o mirada del espectador.

6.3. Componentes Técnicos y Operativos de la Técnica de Videomapping

La técnica del videomapping se fundamenta en la interacción de tres componentes, en base a la clasificación propuesta por Domínguez (2024), que los denomina como, la luz y la sombra, el sonido y la perspectiva. Estos componentes, constituyen la base para la creación de los efectos visuales y sensoriales, contribuyendo, cada uno de ellos de manera particular, a la construcción de la experiencia inmersiva y la generación de ilusiones ópticas que caracterizan al videomapping como técnica estético-tecnológica.

6.3.1. Dinámicas de Luz y Sombra como Recurso Creativo

La luz y la sombra, conforman el elemento esencial sobre el que se trabaja esta técnica. Sobre este concepto, habría que tener en cuenta la luminosidad de la proyección, que hará que se vea con más o menos nitidez las imágenes proyectadas. En cuanto a la sombra, se distinguen dos tipos: por un lado, la arrojada, es aquella que proyecta el objeto en su entorno; y, por otro lado, la sombra propia del objeto, la cual permite percibir la tridimensionalidad del objeto y puede manipularse para alterar la percepción natural de su volumen y forma. (Oiz, 2013)

La luz es el componente esencial en la realización del videomapping, ya que las proyecciones animadas se generan mediante haces de luz emitidos por los proyectores. Es importante considerar también, la iluminación adicional, asegurando que no interfieran en la nitidez de las imágenes proyectadas, así como tener en cuenta la iluminación natural del entorno (en representaciones exteriores). Además, el uso de la sombra, tanto la arrojada como la propia, permite crear las ilusiones ópticas, cambiando la percepción tanto de la superficie proyectada como de su tridimensionalidad, consiguiendo efectos de profundidad y de movimiento.

6.3.2. El Sonido como Generador Inmersivo de Significado

El sonido, se considera un elemento clave en el videomapping, dado que es establece como una técnica audiovisual. Como recalca Arbaizar (2020), según las características y necesidades del proyecto, el sonido puede aportar grandes beneficios, tales como: ayudar a la creación de ambientes inmersivos y favorecer la ilusión perceptiva, funcionando como una única unidad junto con el video; añadir significado y contexto en la narrativa del espectáculo, complementando a los personajes y la dramaturgia de la obra; y, guiar la atención del espectador o acompañar y reforzar el video al marcar el ritmo del espectáculo, llegando en algunos casos a convertirse el diseño de sonido en el elemento central.

El sonido funciona como un recurso expresivo que complementa las proyecciones, contribuyendo al desarrollo de la dramaturgia del espectáculo, y potenciando la experiencia inmersiva del espectador. En ciertos casos, también forma parte de la interactividad, ya que las imágenes proyectadas responden, en ocasiones, a los estímulos sonoros mediante los sensores. No obstante, es importante destacar que existen espectáculos de videomapping que prescinden del sonido, invitando al espectador a escuchar la sonoridad del espacio de otro modo, desde una perspectiva diferente.

6.3.3. Perspectiva como Base para la Ilusión Óptica

La perspectiva, juega un papel imprescindible en la realización del videomapping. Conforme a lo planteado por Lehmann (2013), la perspectiva se convierte en un componente estético rompiendo con la representación tradicional del espacio escénico. Su característica principal es, representar los objetos y elementos como están dispuestos a la vista, para luego transformarlos, cambiando

su materialidad engañando al ojo, y crear así efectos e ilusiones ópticas por lo que la realidad se transforma. Además, el videomapping se distingue por apreciar la perspectiva tridimensional desde un punto de vista concreto, es decir, el efecto visual está diseñado para ser observado desde una perspectiva concreta.

El manejo de la perspectiva, es clave para el desarrollo de la técnica, ya que contribuyen a la creación de los efectos ópticos, que el videomapping realiza mediante los medios audiovisuales. En este sentido, la perspectiva ayuda a modificar la percepción del objeto y/o de la superficie. En numerosas ocasiones, las ilusiones ópticas son diseñadas considerando la perspectiva, para lo que se ubica al espectador en puntos concretos con el fin de lograr el efecto deseado.

6.4. Elementos Básicos para su Elaboración

Tal como indica Iglesias (2008), no existen unas directrices o normas para la realización del videomapping, debido a la gran multitud de superficies donde se puede utilizar esta técnica, su elaboración depende de qué y dónde se quiere realizar. Aunque no se pueda hablar de pautas establecidas, si es posible abordar una serie de elementos indispensables que son necesarios para su ejecución, tales como un ordenador, un proyector, la superficie de proyección y un programa específico para su diseño y desarrollo.

6.4.1. Identificación del Objeto Escénico a Mapear

A juicio de Álvarez (2023), el primer paso en la creación de un espectáculo mediante videomapping, es determinar y conocer la superficie sobre la que se va a trabajar. Es decir, observar aquello que se va a mapear y el entorno en el que se encuentra, con el objetivo de valorar la cantidad de luz ambiente que pueda interferir la proyección o el material que compone la superficie a mapear.

Según las características del espectáculo, el objeto escénico sobre el cual se proyectará puede variar. En las Artes Escénicas, estos pueden ser desde objetos tridimensionales que se puedan manipular, escenografía, el espacio escénico como tal e incluso el cuerpo del intérprete. Para aplicar la técnica correctamente, es de vital importancia las características de los mismos, ya que sus dimensiones, ubicación, así como los movimientos, afectan directamente en el proceso que se tendrá que llevar a cabo.

6.4.2. Selección del Proyector como Fuente Emisora

Como argumenta Esteves (2014), uno de los elementos imprescindibles para su elaboración es el proyector, dispositivo desde el cual se lanzan las imágenes. La potencia de este dispositivo determinará dos aspectos fundamentales, siendo estos, el presupuesto y la superficie donde se va a proyectar. Para una superficie pequeña o mediana, un único proyector convencional puede ser suficiente, en cambio, para una gran superficie, será necesario una mayor potencia lumínica del proyector e incluso podría ser necesario la utilización de varios proyectores. A esto se le suma la necesidad, señalada por Domínguez (2024), de considerar la relación entre, las dimensiones de la imagen proyectada y la distancia a la que se debe colocar el proyector respecto a la superficie que se va a mapear.

Existen diferentes tipos de proyectores desde los que se emite la imagen, entre los más usados en danza destacan los denominados Liquid Crystal Display (LCD), Digital Light Processing (DLP), Light Emitting Diode (LED) o Láser. La elección de cada uno variará según el rendimiento del color, la nitidez de la imagen en relación a los lúmenes⁷ que tengan, el contraste, la luminosidad, el brillo, el consumo energético, el ajuste de enfoque y distancia que requieren, entre otros. Cada uno cuenta con estas características, potenciadas en mayor o menor grado, por lo que se tendría que estudiar los casos concretos y valorar cuál de ellos podrán responder mejor a las necesidades del proyecto.

6.4.3. Programas Informáticos para la Creación de Contenidos Visuales

Tal como señala Alsina (2007), las producciones que se desarrollan mediante tecnologías digitales, requieren un sistema informático adecuado, ya que el software empleado para generar efectos de luces y movimiento, influye directamente en las exigencias del hardware. Es decir, tanto la complejidad como el número de efectos, junto con el programa elegido, condicionarán el ordenador con el que se trabaje. De esta manera, si no cuenta con capacidades suficientes, no será capaz de responder a las necesidades del proyector.

⁷ Lúmenes, son la unidad de medida (Lumens) de la emisión lumínica, es decir, cuánta luz emite una fuente de luz respecto al tiempo. (Gúo, 2024)

El software especializado en videomapping se denomina Madmapper, como clarifica Alfaro (2025), es un software de diseño y animación, con el que se proyectan imágenes y videos sobre superficies irregulares, ajustando la forma y la posición del contenido. Es esencial para la gestión y el mapeo de la proyección, la cual garantiza la precisa ejecución y calibración del videomapping, y su posible integración en la narrativa visual de alto impacto estético y simbólico.

Además existen otros software con múltiples de funciones diferentes, entre los más utilizados en danza encontramos, Motion Capture, TouchDesigner e Isadora:

Motion capture, se trata de una técnica para grabar movimientos y expresiones en personas y aplicarlos, como animación, a personajes digitales en 3D. La información recogida por la captura de sensores, se envían a un modelo tridimensional que ejecutará lo mismo que realizó la persona que fue grabada con los sensores, según precisa Dario (1963).

TouchDesigner, es una herramienta empleada por programadores, diseñadores de software y artistas para espectáculos, instalaciones interactivas y prototipado. Funciona a través de un sistema de programación mediante nodos, especialmente diseñado para desarrollar contenidos multimedia e interactivos que funcionan en tiempo real. (Servin, 2000)

Isadora, tal como define Martínez (2008), es un software utilizado para experimentos de cuerpo interactivo, y crear performance o instalaciones utilizando la creación coreográfica interactiva. Es una herramienta diseñada para alimentarse de los movimientos del cuerpo, recogidos mediante una cámara, un sensor de movimiento o incluso sensores acoplados al cuerpo, y producir el efecto/respuesta que se ha programado, produciendo así una experiencia interactiva.

7. Desarrollo del Estudio y Análisis Escénico-Tecnológico Aplicado

En este epígrafe, se pretende llevar a cabo un análisis monográfico, respecto al espacio técnico y estético-visual del videomapping en el contexto dancístico, en concreto, a través de la obra Hakanai. Para la que se va a realizar una tabla en la que se recogerán las principales características previamente descritas, con el objetivo de facilitar el análisis de dicha pieza en un contexto digital.

7.1. Características Clave de la Técnica del Videomapping en el Panorama Dancístico Actual

Basándonos en la información descrita a lo largo del del epígrafe, a continuación, se elabora una tabla de creación propia, inspirada en la propuesta por Iglesias (2008), en la que se recopilan, reorganizan y agrupan las características en diferentes grupos. Se ha diseñado con el objetivo de facilitar una herramienta en la que estén todos los aspectos a considerar para la utilización de esta técnica, y pueda posibilitar un análisis del contexto general, las características de la imagen audiovisual, de la integración escénica y artística, de los componentes técnicos específicos y, del significado artístico y del impacto que causa esta técnica en las creaciones dancísticas que combinan integran el videomapping en la danza.

7.1.1. Contexto General y Técnico

En primer lugar, encontramos el **contexto general y técnico**, que implica reunir la información global que permita entender de forma general las características de la obra. (Véase Tabla 1) Este contexto, se construye a partir de la recolección de los datos básicos de la producción, que no solo identifican la obra, sino que también aportan los datos claves sobre el planteamiento artístico y organizativo del espectáculo. Esta información está comprende:

- **La ficha técnica:** consiste en recoger la información general de la obra, entre los que podemos encontrar: título de la obra, dirección artística, elenco que la compone, año de estreno, tema general de la obra, diseño informático, de sonido, de iluminación, escénico, herramientas digitales utilizadas, dirección técnica y producción. Además de ubicar la producción de la obra en un marco histórico concreto, pretende contribuir a comprender las decisiones técnicas y estéticas generales adoptadas, mediante los colaboradores para la creación de la misma.
- **Objetivo general del uso audiovisual:** se establece el objetivo general del uso del videomapping, es decir, definir cuál es la intención fundamental por la que se incorpora este sistema a la producción escénica. Aquí se busca determinar si el propósito del videomapping es crear ambientes, intervenir en la narrativa del espectáculo, expandir el cuerpo, interactuar con la imagen, entre otros.

7.1.2. Características de la Imagen Audiovisual

En segundo lugar, una vez definido los aspectos generales, se concretan **las características de la imagen audiovisual**. (Véase

Tabla 2) Para organizar estas características en este conjunto, ha sido necesario tomar como punto de partida tanto la definición de videomapping, para tomar de referencia la imagen proyectada y como pueden ser percibidas en la acción escénica, con el fin de establecer de manera superficial como se representa la imagen proyectada en la escena. Además, han servido como influencia cuestiones que han surgido durante el trascurso de la investigación, como por ejemplo: ¿Cómo son generadas las imágenes proyectadas en la técnica del videomapping? En esta etapa, tendremos que precisar diferentes aspectos: el dinamismo de la imagen, la forma en la que son representadas, cómo y en qué momento del proceso se han generado, así como la originalidad de la imagen.

- **El dinamismo de la imagen:** se refiere al modo en que las imágenes proyectadas evolucionan o se mantiene durante la representación escénica, es decir, evaluar el grado de quietud o de movimiento para clasificarlas en: Imagen fija: que a su vez se determina si es constante o una sucesión de imágenes estáticas; Imagen en movimiento.

Este aspecto, ayuda a comprender de qué manera la imagen acompaña al ritmo de la escena y cómo interviene en la energía visual, ya sea quedándose fija como un fondo o cambiando de forma dinámica con el paso del tiempo, creando así una narrativa visual propia dentro del espectáculo.

- **Formato de presentación:** a fin de entender cómo se representan las imágenes en escena, se pretende, mediante esta concreción, comprender el modo físico y técnico en que la imagen se manifiestan en la práctica escénica, considerando: Proyección, en la que se tendrían que definir los siguientes aspectos:
 - El agente generador: quién genera la imagen, en este caso se podría clasificar, atendiendo a la relación espacial de este dispositivo con el elemento y el espectador, entre: proyector o retroproyector.

- Elemento sobre el que se proyecta: donde se proyecta, la superficie escénica sobre la cual se proyecta la imagen, puede ser: sólido, que puede ser opaco, translúcido o transparente; líquido; gaseoso.
- Relación espacial agente generador-elemento-espectador: cómo se relaciona espacialmente con el cuerpo y el espacio escénico, y la configuración espacial entre ambos. Diferenciándolos entre: proyección frontal o retroproyección, es decir, la proyección desde la parte posterior de una tela translúcida.
- **Carácter de la imagen:** nos permite identificar el tipo de imagen y su lenguaje visual, que nos permite conocer su estilo artístico dentro de la obra y la relación con el contenido escénico. Asimismo, las imágenes pueden clasificarse en:
 - Imagen de registro o pregrabada: en cuanto a las imágenes fijas nos referimos a fotografías; y en cuanto a las imágenes en movimiento se hace referencia a grabaciones de vídeo y cinematográficas.
 - Imagen generada: son las imágenes que han sido diseñadas digitalmente que se categorizan en:
 - Imagen representativa: alude al mundo real, mediante la creación de entornos o paisajes de manera icónica.
 - Imagen abstracta: no hace referencia al mundo real, consiste en imágenes construidas por formas, texturas y animaciones.
 - Imagen textual: proyecciones de texto.
- **Procedencia de la imagen:** nos facilita comprender y determinar el origen temporal y técnico de la imagen, es decir, cómo y cuándo fue creada. Aporta información relevante acerca del grado de inmediatez, interacción y sincronía tecnológica. Que se pueden diferenciar entre:
 - Imagen prefijada/Pregrabada inalterable: creada o grabada antes de la representación para ser mostrada durante la misma.

- Imagen grabada o creada en la representación: mediante una cámara las imágenes son grabadas en el momento simultáneo en el que se representan.
 - Imagen autónoma creada en el momento: no depende directamente de la representación, pero si se generan al mismo tiempo que esta. Como imágenes de televisión o de internet recibidas y representadas en directo.
 - Imagen preprogramada interactiva: realidad aumentada o respuesta a parámetros.
 - Imagen mixta: yuxtaposición o alternancia de las imágenes prefijadas y generadas en directo.
- **Originalidad de la imagen:** al definir este apartado podemos valorar el grado de creatividad de las imágenes proyectadas basándonos en si el material audiovisual es exclusivo o recontextualiza imágenes preexistentes. De este modo pueden dividirse entre:
 - Imagen original: diseñadas y creadas específicamente para la producción.
 - Imagen preexistente: son generadas previamente a la representación y provienen de materiales audiovisuales como películas o fotografías ya existentes.

7.1.3. Integración Escénica y Artística

En este tercer bloque del análisis, vamos a definir la **integración escénica y artística** del videomapping como recurso visual que enriquece los espectáculos dancísticos, centrándonos en la relación entre el cuerpo, la imagen, el espacio y el sonido. (Véase Tabla 3) Nos permite profundizar en la manera en que las imágenes proyectadas se integran de manera simbólica en la puesta en escena, con el fin de entender la interacción visual y sonora de la obra, así como su impacto simbólico y poético. El propósito principal es, identificar cómo el videomapping pasa de ser un soporte únicamente visual a convertirse en un componente escénico activo, que dialoga con el cuerpo, construye espacios, establece ritmos visuales e interviene y condiciona la dramaturgia de la obra. Para ello, se analizan las siguientes dimensiones:

- **Relación cuerpo-imagen proyectada:** nos permite comprender cómo se articula la imagen proyectada con el cuerpo del intérprete, es decir qué tipo de vinculación se establece entre ambos. Se trata de evaluar la relación de vinculación que hay entre el cuerpo del intérprete con la imagen. Cuyo objetivo es identificar el grado de interacción mediante las respuestas a preguntas como: ¿interactúan? ¿el cuerpo es el soporte de proyección? ¿el cuerpo controla la imagen, o viceversa? Para ello, podemos clasificarlos en los siguientes aspectos:

- Superposición/integración: determinar de qué manera se fusionan visualmente la imagen proyectada y el cuerpo del intérprete. Considerando dos conceptos desarrollados en el apartado 6.1.3. del presente trabajo, que son:
 - “Cuerpo pantalla”, las proyecciones están dirigidas al cuerpo del intérprete como soporte de las imágenes, es decir, el cuerpo es la superficie mapeada.
 - “Cuerpo expandido”, las imágenes proyectadas actúan como una ampliación de las posibilidades corporales y sensoriales del intérprete, posibilitando que no solo se limite a su presencia física, sino que se expanda gracias a las proyecciones.
- Presencia o ausencia de interacción directa, es decir, determinar si el cuerpo y la imagen interactúan o no.

Si hay interacción directa, basándonos en las tres formas de interacción mencionadas en el epígrafe 6.1.2., donde se han definido las que Barba (2023) denomina como “el espacio virtual responde al cuerpo”, “el cuerpo controla el espacio virtual”, “el espacio virtual responde al cuerpo”, redefiniéndolas y ampliándolas mediante la selección, en base a este y otros estudios, de las más relevantes para el cuadro del análisis, diferenciando los siguientes modos:

- Modalidad de interacción: establecer si ambos componentes interactúan entre sí y cómo lo llevan a cabo.

- La imagen reacciona al movimiento del intérprete, es decir, ambos actúan en consonancia, en armonía, para que este modo de interacción se produzca, en caso de que no haya sensores de movimiento, la imagen siempre tiene que estar preprogramada y los movimientos del intérprete muy definidos.
 - El intérprete controla o manipula la imagen proyectada, la imagen siempre actúa como respuesta o consecuencia al movimiento del intérprete.
 - La imagen activa o condiciona el movimiento del intérprete, en contraste a la anterior, aquí es el movimiento del intérprete el que actúa como respuesta de la imagen proyectada.
 - Diálogo o simbiosis entre el cuerpo y la imagen, ya sea un diálogo de pregunta-respuesta o acción-reacción o un movimiento conjunto entre ambos, siempre que haya interacción existirá esta modalidad.
- **Uso del espacio y escenografía:** nos posibilita aclarar el modo en el que el videomapping modifica y redefine el espacio escénico y/o la escenografía. Esto influye en la narrativa visual y en la interacción del cuerpo con el entorno escénico, es decir, se trata de describir cómo las proyecciones transforman o articulan el espacio escénico y/o la escenografía, y cómo se relaciona con la posición del cuerpo.
 - Transformación perceptiva del espacio: cómo la percepción del entorno es modificada por el videomapping, que tal como se ha mencionado en el epígrafe 6.3.3., afecta en la forma en la que el público interpreta y transforma la experiencia visual y sensorial del mismo. Esto se consigue a través de dos parámetros:
 - Ilusión de profundidad/volumen, se consiguen mediante el uso de la luz y la sombra (componentes desarrollados en el epígrafe 6.3.1.), ya sea con la manipulación de estos en las formas que se proyectan como de la superficie que se va a mapear.
 - Alteración de la arquitectura.

- “Escenografía activa”: este concepto como se ha referido anteriormente, es clave en la narrativa del espectáculo, ya que se trata de aquella que no actúa como un mero decorado, más bien se integra en ella posibilitando su intervención en la estructura dramaturgia y poder modificarla para que esta cambie.
- “Espacio digital”: tomando de referencia la definición elaborada sobre este concepto en el epígrafe 6.1.3., el espacio digital se trata de un entorno en el que convergen las tecnologías interactivas y el cuerpo, interactuando entre ellas, es decir, el espacio escénico se convierte en un entorno en el que las creaciones se generan desde una armonía entre lo real y lo digital, permitiendo nuevas formas de percibir la escena.
- Tipo de superficie mapeada: concretar la superficie que se va a mapear, siguiendo con lo argumentado en el punto 6.4.1. del presente trabajo, en el que se establece como el primer paso para desarrollar la técnica del videomapping, es de vital importancia ya que determinará muchos de los aspectos técnicos que se desarrollarán posteriormente. Estas superficies pueden oscilar entre: Estructuras arquitectónicas; Objetos tridimensionales, que pueden ser móviles o estáticos; Cuerpo del intérprete; Elementos escenográficos
- Delimitación/extensión del espacio escénico: mediante la luz, la sombra y las imágenes proyectadas, es posible acotar ciertas zonas del entorno escénico o, por el contrario, ampliarlas creando ilusión de profundidad o una ampliación del espacio, es decir, da lugar al concepto de espacio escénico expandido.
- **Diseño visual y estético:** define la estética visual concreta del videomapping en la producción, analizando los rasgos gráficos de la imagen: el estilo, colores, ritmos visuales, entre ellos. Para ello, vamos a diferenciar:
 - El estilo visual: refiriéndonos a la obra en su totalidad, que puede ser, abstracto, figurativo, geométrico, orgánico, etc.
 - La tridimensionalidad y los efectos ópticos: como característica fundamental del videomapping, véase en la definición elaborada en el

apartado 6.2. encontramos la ilusión óptica, esta se consigue con los efectos ópticos que generan la percepción de movimiento o transformación de la superficie mapeada. Mediante la manipulación de la luz, la sombra y la perspectiva, la tridimensionalidad se entiende como la simulación de volumen y profundidad de la superficie.

- La paleta de color y luminosidad: es un elemento importante de la imagen proyectada ya que puede aportar sentido dramático en consonancia y sincronización con la narrativa del espectáculo. Además, son aspectos que se deben tener en cuenta para la elección de sistemas de proyección que serán definidos con posterioridad, argumentado en el apartado 6.4.2.
- Sincronización: definir si el espacio sonoro, el movimiento y otros elementos escénicos están coordinados
- **Espacio sonoro:** es uno de los componentes esenciales del videomapping, como se ha argumentado en el epígrafe 6.3.2., anteriormente. Por lo que, se debe evaluar el tratamiento del sonido y cómo se relaciona con la imagen y el cuerpo. Se planteará como respuesta a la siguiente pregunta: ¿El espacio sonoro es ambiental, rítmico, narrativo, interactivo? Para poder responder, podría establecerse la siguiente división:
 - Tipo de sonido: música, efectos sonoros, voz o silencio, entre otros.
 - Relación imagen-sonido: definir la manera en la que el sonido influye en la imagen proyectada:
 - Directa: confirma o afianza la imagen.
 - Inversa: cuestión o aporta significaciones no incluidas en las imágenes.
 - Suplementaria: amplía las significaciones de las imágenes.
 - Función del sonido: concretar la intención del espacio sonoro en la obra escénica: creación de ambientes, aportar en las emociones, Integrarse en la narrativa y acompañarla o interactuar con las proyecciones.

- **Funcionalidad del videomapping:** nos ayuda a comprender el valor expresivo y narrativo del videomapping, las proyecciones audiovisuales pueden actuar en el acto escénico desde diferentes niveles, que pueden ser: representar agentes atmosféricos, apoyar la creación escenográfica o construcción de la espacialidad, manifestar el mundo interior de los intérpretes, crear atmósferas y ambientes, sustituir o desdoblar personajes o expandir el tiempo, mostrando sucesos anteriores o futuros, o el espacio escénico, entre otros.

7.1.4. Componentes Técnicos Específicos

En cuarto lugar, se definen los **componentes técnicos específicos** para desarrollar la técnica del videomapping. (Véase Tabla 4) Para poder clasificarlos ha sido de vital importancia seguir los elementos básicos para su elaboración, cuya descripción constituye el punto 6.4., en el que se establece que son las superficies de soporte, los sistemas de proyección, así como la necesidad del software. Basándonos en esto y tras diversas lecturas complementarias, los vamos a clasificar en:

- **Hardware de proyección:** es decir, elegir el proyector responsable de representar las imágenes en la escena. Vamos a concretarlo mediante los siguientes pasos:
 - Tipos de proyectores: elegir qué tipo de proyector vamos a utilizar, atendiendo a las necesidades expuestas en el apartado 6.4.2., entre las que encontramos la luminosidad, el brillo, el enfoque, el consumo energético, entre otros. Existen diferentes tipos, entre los más destacados encontramos: LCD, DLP, LED o LÁSER.
 - Números de proyectores: concretar el número de proyectores que son necesarios para mapear la superficie elegida.
 - Lúmenes y resolución: son determinantes para asegurar una correcta visibilidad y calidad estética de las imágenes proyectadas. Para ello, hay que determinar la potencia lumínica que necesita el proyector, es decir, cuantos lúmenes debe tener. Además, que este dispositivo tenga una alta resolución que garantice la calidad visual sobre todo cuando se trata de superficies grandes o imágenes que requieren de un alto nivel de detalles.

- Ubicación de los proyectores: determinar desde qué punto se va a lanzar la imagen, es decir, que posición en el espacio escénico va a adquirir el proyector: frontal, cenital, lateral o integrados en la escenografía.
- **Software y hardware de control:** elegir los programas necesarios para poder llevar a cabo la técnica del videomapping, que permitan la interacción entre los medios que componen la escena. Que pueden ir desde:
 - Software de videomapping específicos: Madmapper, Resolume Arena, TouchDesigner, Isadora, entre otros.
 - Software de creación de contenidos: After Effects, Cinema 4D, Blender, etc.
 - Sistemas de captura de movimiento/sensores: como Kinect, cámaras infrarrojas, sensores corporales, etc.
 - Ordenadores y dispositivos de control: como pueden ser un ordenador, tablets, mesas de control, entre otros.
 - Fuentes de alimentación: gracias a las cuales los dispositivos digitales pueden estar conectados de manera estable a la corriente eléctrica durante la función.
- **Proceso de producción:** se han agrupado cuatro etapas claves para desarrollar la técnica del videomapping:
 - Paso número 1: identificación del objeto a mapear, se define la superficie para estudiar sus características y dimensiones que posibiliten la creación de las proyecciones, así como el material del que está compuesta.
 - Paso número 2: creación del contenido visual, se elaboran las imágenes proyectadas que se representarán en escena.
 - Paso número 3: mapeo y ajuste in situ, se proyectan las imágenes, ya sean pregrabadas o generadas en el momento, y se editan durante la representación.

7.1.5. Significado Artístico e Impacto

Por último, encontramos el **significado artístico e impacto**, en el que abordamos el valor simbólico y expresivo que adquiere el videomapping cuando se integra en la dramaturgia del espectáculo, que posibilita, además, que la experiencia visual y sensorial del espectador sea transformada. (Véase Tabla 5) Para estructurar y definir este apartado, se ha tomado como referencia lo argumentado con anterioridad, en concreto, los conceptos de interactividad y de perspectiva que se encuentran en los apartados 6.1.2. y 6.3.3. del presente estudio, así como una serie de cuestiones que han surgido durante el desarrollo de los mismos. La integración del videomapping en este ámbito puede manifestarse de varias formas:

- **Contribución a la dramaturgia o coreografía:** este aspecto se puede responder en base a preguntas que puedan ayudar a su concreción.
 - ¿Cómo el videomapping moldea o es moldeado por la estructura dramática o coreográfica? ¿Es un elemento integrado o añadido? ¿Genera nuevas poéticas corporales o espaciales?
- **Relación audiovisual-escenificación:** definir la forma en la que el videomapping se relaciona con las acciones e intenciones que se desarrollan en el escenario. En este sentido, se pueden establecer tres tipos de relaciones:
 - Armónica: el videomapping apoya el ilusionismo y actúa como continuidad del significado y como recurso expresivo.
 - En oposición: las imágenes están creadas en oposición directa con lo que está ocurriendo en la escena.
 - Suplementaria: aportan más información en relación a la que se proporciona en escena, aportando matices y puntos de vista que la complementan.
- **Impacto en el espectador:** cómo el videomapping transforma la experiencia perceptiva del público mediante sus proyecciones. A partir de las cuales, el espectador puede participar de una forma o de otra y que tipo de experiencia generan en él.

- Tipo de experiencia: inmersiva, sensorial, emocional, intelectual, etc.
- Modalidad de participación: definir la relación que se va a establecer entre el público y las proyecciones.
 - Contemplativa: el público entendido como espectador.
 - Interactiva: el público entendido como usuario o participante.
- **Originalidad y aportación de la propuesta:** realizar una reflexión acerca de preguntas sobre, en qué medida el uso del videomapping en la propuesta es innovadora, o qué ha aportado esta producción en cuanto a nuevas exploraciones en la relación danza y tecnología.

7.2. Análisis Escénico-Tecnológico del Uso del Videomapping en la Obra *Hakanaï*

Hakanaï, es una pieza coreográfica digital de Adrien M & Claire B, que explora la fusión entre cuerpo y tecnología en un entorno visual interactivo. Donde una sola bailarina dialoga con imágenes proyectadas en tiempo real, dentro de un espacio escénico envolvente, evocando lo efímero y lo intangible. A través de una coreografía delicada, el espectáculo transforma el cuerpo en un canal entre lo real y lo virtual, creando una metáfora poética de la fragilidad y el cambio constante.

7.2.1. Contexto General y Técnico

Ficha técnica: Título: *Hakanaï*; Dirección artística: Claire Bardainne y Adrien Mondot; Elenco: Akkiko Kajihara, Virginie Barjonet, Satchie Noro y Francesca Ziviane (alternativamente); Año: 2013; Tema general: unión entre el hombre y el ensueño; Diseño informático: Adrien Mondot; Diseño de sonido: Christophe Sartori y Loïs Drouglazet; Diseño de iluminación: Jérémy Chartier; Diseño escénico: Martín Gautron y Vincent Perreux; Herramientas digitales: Loïs Drouglatez; Dirección técnica: Alexis Bergeron y Producción: Joanna Rieussec, Margaux Fritsh y Delphine Teypaz.

Objetivo general del uso audiovisual: En *Hakanaï*, el videomapping se integra como un elemento esencial que, por un lado materializa la unión del hombre y los sueños, el tema principal, y en la obra encuentra estrecha relación con la intención de difuminar los límites entre lo real y lo digital, mediante una interacción directa entre el cuerpo de la bailarina y las imágenes proyectadas.

7.2.2. Características de la Imagen Audiovisual

Dinamismo de la imagen: las imágenes proyectadas en esta obra presentan un dinamismo continuo, es decir, están en movimiento durante toda la pieza y sincronizadas coreográficamente.

Formato de presentación: (Véase Ilustración 10)

- Agente generador: el dispositivo tecnológico desde el cual se proyectan las imágenes representadas en el espectáculo, son los denominados proyectores.
- Elemento sobre el que se proyecta: las imágenes se proyectan sobre un material translúcido, en concreto, el tul que envuelve las cuatro superficies del elemento escenográfico. Este material, permite que la proyección sea visible desde fuera sin ocultar los movimientos de la bailarina dentro de la caja.
- Relación espacial agente generador-elemento-espectador: esta relación fue diseñada para que la imagen recubra a la bailarina, por lo que consiste en una proyección envolvente. Esto se consigue gracias a que las imágenes se proyectan desde diferentes ángulos hacia el interior del cubo, que genera una inmersión visual, fusionando el cuerpo y el espacio mediante las imágenes proyectadas.

Carácter de la imagen: las imágenes son generadas y diseñadas de forma abstracta, ya que no hacen referencia al mundo real, sino que están configuradas por formas y animaciones.

Procedencia de la imagen: las imágenes están preprogramadas de forma interactiva, ya que se han generado anteriormente en función del movimiento de la intérprete, pero responden en tiempo real a sus movimientos, a través de la captura de movimiento. En definitiva, existe una planificación anterior coreografiada de las imágenes proyectadas, pero siempre bajo una premisa de adaptación.

Originalidad de la imagen: las imágenes son originales, se han diseñado específicamente para esta pieza coreográfica, actuando como material exclusivo para esta representación.

7.2.3. Integración Escénica y Artística

Relación cuerpo-imagen proyectada: la relación que se establece entre la imagen y el cuerpo de la bailarina, consiste en una fusión en la que la imagen actúa como una extensión del cuerpo, lo que se denomina “cuerpo expandido”, que permite que ambos medios se fusionen y se establezca una interactividad directa entre ambos. Existe una interacción directa entre la bailarina y el cuerpo, mediante un diálogo de acción-reacción y, la construcción de un movimiento conjunto y paralelo, por lo que se da el primer nivel de interactividad denominado “Diálogo o simbiosis entre el cuerpo y la imagen”. En segundo lugar, se observa cómo la imagen reacciona al movimiento de la bailarina, se hace posible gracias a los sensores de movimiento; un ejemplo de ello, es uno de los momentos en los que la bailarina se encuentra en el centro del cubo y va bailando a su alrededor en el mismo momento en que la imagen proyectada se va diluyendo a su paso. (Véase Ilustración 11)

En tercer lugar, la intérprete controla y manipula la imagen proyectada, por ejemplo, en el instante en el que la bailarina se encuentra sumergida como en una especie de malla luminosa. Esta levanta el brazo lentamente y la malla se va deformando, como si la bailarina la estuviera moldeando en vivo. (Véase Ilustración 12)

Por último, la imagen activa y condiciona el movimiento de la bailarina, en ciertas secuencias, como cuando una cuadrícula se proyecta en el suelo y en las paredes del cubo escénico. Las imágenes proyectadas obligan a la bailarina a esquivar o adaptarse al ritmo visual que estas mismas marcan. (Véase Ilustración 13)

Uso del espacio y escenografía: las imágenes proyectadas sobre el cubo escénico modifican y transforman la percepción del espacio escénico, mediante el juego de tridimensionalidad que provocan el efecto de profundidad (véase Ilustración 14), y de la misma manera se produce una alteración digital del espacio escénico, ocultando parte de él en ciertos momentos, que hace que ya no se perciba en su totalidad. (Véase Ilustración 15) Por lo tanto, el cubo interviene como escenografía activa, ya que se integra mediante las proyecciones en la producción, y no actúa como un mero decorado. Se trata de una estructura escenográfica tridimensional, la cual delimita y extiende el espacio escénico alternativamente,

gracias al uso de la luz y la sombra, por lo que se puede denominar que esta pieza se desarrolla en un espacio escénico expandido. Y, además, es un entorno híbrido en el que no existe una barrera entre la tecnología y la danza, es más, se encuentra íntimamente relacionada la intención de creación de este entorno con la de incluir el videomapping como ruptura de la barrera entre lo real y lo virtual.

Diseño visual y estético: Las imágenes proyectadas tienen un estilo abstracto y una estética minimalista, en una gama monocromática, basada en el color blanco y el negro. Están compuestas por formas geométricas, líneas y deformaciones visuales (Véase Ilustración 16), buscando un enfoque poético y simbólico más que narrativo. La tridimensionalidad se ve reflejada al generar, a través de las proyecciones, la percepción de profundidad sobre de la superficie mapeada (cubo), así como los efectos ópticos que se crean mediante las imágenes en movimiento sobre el cubo escénico, (véase Ilustración 17). Además, existe una sincronización entre el movimiento de la intérprete, las imágenes y el sonido, actuando a favor de la experiencia sensorial y visual del espectador.

Espacio sonoro: El espacio sonoro se trata de una composición de música electrónica, instrumentos acústicos grabados con anterioridad y ruidos reales. Influye de manera directa con las imágenes, ya que como ellas está creado en tiempo real y se sincronizan con el movimiento de las mismas, el cuerpo y la iluminación. La función principal que se le otorga es la de generar una atmósfera sonora y viva, que acompañe la intención del movimiento, tanto de las imágenes como del cuerpo de la bailarina, y la dramaturgia de la obra.

Funcionalidad del videomapping: Las proyecciones posibilitan la creación de diferentes entornos transformando el cubo escénico, que se convierte en una superficie viva (“escenografía activa”), representando de manera abstracta, desde un dormitorio hasta los sueños por los que transita la bailarina. El cuerpo, al encontrarse dentro de esta caja tridimensional, se ve sumergido dentro de las imágenes que en algunos momentos actúan como barrera que se diluye, por lo que actúa como una expansión del espacio. Además, actúa como manifestación del mundo interior de la bailarina, representando mediante el espacio visual los estados emocionales de la bailarina. En ocasiones, se observa, de manera indirecta, agentes atmosféricos como la lluvia. Y, por último, gracias al videomapping se crean atmósferas que transitan entre lo efímero y lo poético.

7.2.4. Componentes Técnicos Específicos

Hardware de proyección: el sistema de proyectores digitales que se utilizaron estaba compuesto por seis, integrados en la escenografía, de los cuales cuatro estaban destinados para crear el entorno interactivo, creando las imágenes 360° proyectadas en la superficie; y dos para el cuerpo de la intérprete como generador de luz (como fuente de iluminación reactiva).

Software y hardware de control: fueron necesarios dos tipos de plataformas digitales para generar el entorno interactivo de la obra, el primero (Kinect-cam) para recibir la información de la intérprete y traducirlo al espacio digital; y el segundo, para interpretar esos datos, a partir de los cuales reacciona a ellos generando y animando material visual al instante, consiguiendo un entorno digital que interactúa con la bailarina en tiempo real.

Kinect-cam, es uno de los aspectos técnicos más relevantes en la escenificación de *Hakanai*. Se trata de una herramienta de captura de movimiento, gracias a que es una única herramienta compuesta por funciones de varias, fue posible captar los movimientos de la intérprete en tiempo real, detectando su orientación, posición y los movimientos del cuerpo de la misma, de forma simultánea. Además de captar estos datos, los traduce en un entorno digital interactivo, es decir, actúa como un puente entre el cuerpo real y el mundo digital.

Para que se puedan generar respuestas visuales mediante imágenes proyectadas, sincronizadas al movimiento de la bailarina, fue necesario un software denominado eMotion. Se trata de un software desarrollado por Adrien Mondot, cofundador de la compañía, con el propósito de construir una interacción entre los objetos virtuales y los datos reales, convirtiendo así la caja en una instalación completamente inmersiva. Está diseñado para manipular animaciones digitales basadas en el movimiento, permitiendo que se comporten como materia viva, que responde a estímulos físicos y humanos. Su principal función es la de generar, controlar y animar material visual que interactúe con el movimiento físico. Es decir, responde a los datos captados y traducidos en digitales del movimiento de la intérprete por Kinect-cam y los traduce en movimientos visuales dinámicos.

Ambos programas, posibilitaron en el espectáculo *Hakanai* el diálogo interactivo entre el cuerpo de la bailarina y el entorno digital constituido por

videomapping. La combinación de ambos, da lugar a un entorno digital inmersivo que no solo actúa como cuerpo y escenografía expandida, sino como una simbiosis entre la tecnología y la presencia escénica. Consolidando así una poética intermedial donde lo visible y lo intangible se fusionan en una misma experiencia visual y sensorial. También fueron necesarios otros dispositivos, como una mesa de control a la que iban conectadas, dos tablets digitales gráficas, una tablet y un ordenador. Para esta conexión se necesitaron fuentes de alimentación cables de alimentación que les dé corriente a los diferentes dispositivos que lo necesiten, regletas eléctricas que distribuyen la electricidad en distintas zonas del espacio y al tratarse de una gran instalación también fueron necesarios UPS/Estabilizadores que mantuvieran la alimentación estable durante la función.

7.2.5. Significado Artístico e Impacto

Contribución a la dramaturgia o coreografía: el uso del videomapping en *Hakanai*, hace que la estructura dramática se moldee, ya que se construye en base a la relación dinámica entre las proyecciones y el cuerpo de la intérprete. Por lo que está totalmente integrado, al dialogar directamente con la bailarina respondiendo a sus movimientos con la proyección de las imágenes, gracias a las cuales se transforma el espacio escénico en una arquitectura viva, y mediante las que se expresan los estados emocionales de la bailarina.

Relación audiovisual-escenificación: puede considerarse principalmente armónica, porque la imagen refuerza el sentido poético del cuerpo en movimiento, extendiéndolo y amplificándolo con formas visuales; y suplementaria, ya que amplifica el sentido poético-visual de la obra, agregando capas de significado como la representación mediante las imágenes de las emociones o pensamientos de la bailarina.

Impacto en el espectador: el público, al comienzo de la obra actúa como un simple espectador sumergido en una experiencia inmersiva, ya que se limita a contemplar, pero las imágenes proyectadas se alargan hasta ellos (véase Ilustración 18), siendo sumergidos en la dimensión sensorial y perceptiva de la producción. Sin embargo, al finalizar la obra pueden interactuar durante unos minutos con las imágenes proyectadas, convirtiendo esta experiencia en interactiva. Además, la línea estética abstracta y minimalista de la obra en todo su

transcurso, hace que el espectáculo tenga una lectura subjetiva a la interpretación del espectador, por lo que se convierte también en una experiencia intelectual y reflexiva.

Originalidad y aportación de la propuesta: *Hakanaï*, se puede considerar una obra innovadora en alto grado, ya que se ha desarrollado un software propio para lograr respuestas visuales en tiempo real. Mediante el uso del videomapping, el espacio escénico se convierte en autónomo y sensible, interviniendo en la estructura dramática de la obra. Además, aporta una nueva vía para explorar el uso de esta técnica más allá de lo espectacular, sino más bien una exploración escénica poética y minimalista, mostrando que también pueden ser íntimas y sensibles.

8. Análisis de los Resultados

Tras el análisis de la obra *Hakanaï* de Adrien M y Claire B, se llevará a cabo una interpretación crítica de los hallazgos obtenidos a partir de la investigación. Para ello, se evaluará la eficacia, innovación y futuros caminos por explorar de la técnica del videomapping en la práctica escénica de la obra analizada. Asimismo, se establecerán las potencialidades y limitaciones del videomapping integrado en el ámbito dancístico, así como una valoración crítica de la técnica como herramienta escénica.

Hakanaï, en definitiva, es la disolución de las barreras entre cuerpo, escenografía y tecnología, reflejado a nivel conceptual y visual, a través de la completa integración del videomapping en su práctica escénica. Mediante las proyecciones, la escenografía deja de ser un mero decorado, y se transforma en un componente estructural que modifica la acción escénica. En este sentido, confirma la conceptualización de “escenografía activa” que se ve reforzado por la utilización del espacio escénico en esta obra, convirtiéndolo en un “espacio digital”, entendido y explicado anteriormente como un entorno híbrido, en el que confluyen imagen, cuerpo y tecnología en vivo. Ejemplificando con claridad el concepto de “cuerpo expandido”, al establecer una relación simbiótica entre el cuerpo de la bailarina y el entorno visual, en base a las cuatro modalidades de interactividad, recogidas y desarrolladas en el cuadro de características propuesto en el epígrafe 7.1.

Por todo ello, el videomapping en esta obra se presenta como un sistema escénico, que requiere de un trabajo convergente, una reestructuración dramática y una reconstrucción del cuerpo de la bailarina como interfaz expandida. Así como un espectáculo, cuya relevancia en el presente trabajo emerge en su representación dentro de un espacio escénico expandido, el cual permite la experimentación de las características técnicas y estéticas de la obra, gracias a la integración del videomapping como componente esencial.

De esta forma, el videomapping potencia el hecho escénico en diversos niveles, ya sea como un recurso visual, un apoyo dramático, la creación de entornos o ambientes virtuales, el manejo de la percepción del espacio y tiempo mediante las ilusiones ópticas, etc. También, influye en la forma en que se modifican las experiencias que el espectador experimenta, ofreciendo la posibilidad de que no solo contemple la obra, sino que pueda interactuar en ella, como se ha podido observar en el espectáculo analizado. Es decir, tiene un gran potencial en cuanto a la ampliación de los lenguajes escénicos y sensoriales de las Artes Escénicas.

Por el contrario, debido a las potencialidades que aporta el videomapping a la práctica escénica, en muchas ocasiones provoca un desequilibrio en cuanto al peso de la importancia y desarrollo entre la coreografía y el material audiovisual. Un ejemplo de ello, es la obra *Hakanaï* que presenta un gran despliegue tecnológico para la realización del material audiovisual, en cambio, los movimientos de la bailarina no son nada más allá de desplazamientos y movimientos que le permitan interactuar con la imagen proyectada, para resaltar la espectacularidad del videomapping, es decir, quedando la coreografía sumisa a la tecnología. Al tratarse de una técnica tan compleja, se requiere de conocimientos técnicos avanzados y una infraestructura especializada que pueden dificultar la puesta en práctica de la misma. Además, para llevar a cabo el videomapping, se necesita de un tiempo de montaje y evaluación previo considerable, así como un control exhaustivo en cuanto a la iluminación y espacio.

El videomapping como herramienta escénica, requiere de una reflexión importante en cuanto a su motivación de la espectacularidad. En este sentido, la obra *Hakanaï* sirve como punto de reflexión, ya que el videomapping en muchas ocasiones, es integrado en la escena con el fin de generar un efecto espectacular

para asombrar al espectador. Por ello, muchas veces, la acción escénica, la intención y el mensaje de la obra se desvanecen, debido a que esta técnica no está integrada con un sentido relacionado con la obra. De este modo, *Hakanaï* aporta una visión de la técnica en un estilo minimalista y sensible, que apoya la dramaturgia de la obra y las emociones que la bailarina transmite mediante su movimiento. Es decir, evidencia que la técnica del videomapping puede ir más allá de lo espectacular, mediante una exploración minimalista y abstracta, muestra imágenes íntimas y sensibles. En definitiva, ilustra que el videomapping se puede integrar en la escena de forma coherente y creativa, generando nuevas formas de relación entre cuerpo, imagen, sonido y espacio. No responde solo a los desafíos de la actualidad, sino que abre nuevos caminos a lenguajes híbridos aún por explorar.

9. Conclusiones

El presente trabajo, ha permitido evidenciar la transformación que han experimentado las Artes Escénicas a partir de la incorporación de las tecnologías en sus prácticas artísticas. A través de un recorrido histórico, se ha podido realizar un análisis sobre el impacto del videomapping en la danza escénica, destacando la evolución en cuanto a las formas de percibir y representar el cuerpo y el espacio. Así mismo, tras indagar en el objeto de estudio, se ha posibilitado abordar la comprensión de esta técnica, desde su dimensión conceptual, estética y técnica. Todo ello, ha servido como base para elaborar un análisis monográfico de una obra de danza, que incorpora el videomapping como parte fundamental de su lenguaje escénico. En definitiva, una investigación, desde un enfoque tanto práctico como teórico, sobre la convergencia entre cuerpo y tecnología en las Artes Escénicas del siglo XXI.

En primer lugar, se ha evidenciado que, sin los antecedentes históricos y tecnológicos, el desarrollo del videomapping no habría sido posible. Por un lado, prácticas como el teatro de sombras y el uso de la linterna mágica, han servido como predecesoras del manejo al videomapping. Por su lado, las herramientas tecnológicas que se han aplicado a las Artes Escénicas, han posibilitado la fusión entre cuerpo e imagen en el panorama escénico, así como la aparición de la imagen en movimiento. Inicialmente, esto se logró mediante mecanismos móviles,

añadiendo ruedas a los aparatos, y más adelante, con la llegada de la imagen electrónica, posibilitó la integración de los medios digitales.

Asimismo, figuras relevantes, como Loïe Fuller o Merce Cunningham desempeñaron un papel esencial en la integración de los medios digitales en las Artes Escénicas. Sirviendo como antecesores de esta hibridación entre los lenguajes escénicos y tecnológicos. Por su lado, Fuller fue pionera en el uso de la luz como elemento expresivo y visual, más allá de su principal función de iluminación, experimentando con su fusión con el movimiento y las telas (materiales, luz y movimiento, aspectos fundamentales a tener en cuenta en el videomapping). Por su parte, Cunningham elaboró el primer software específico para danza, con el que se podía visualizar el movimiento de los bailarines en el entorno digital.

La evolución de las prácticas escénicas actuales, como las mencionadas anteriormente, han innovado en cuanto a la experimentación entre cuerpo e imagen, contribuyendo a la confluencia entre danza y tecnología, disolviendo las barreras entre lo real y lo virtual. El videomapping ha adquirido una importancia tal, que ha propiciado la creación de festivales y laboratorios especializados en la investigación escénica y técnica de este sistema.

En segundo lugar, se ha llevado a cabo una aproximación al videomapping a nivel técnico, elaborando su definición como una herramienta técnica y estética mediante la proyección de imágenes escénica. Apoyada en tecnologías que se asemejan, así como reconocer una terminología tecnológica variada, que han favorecido su implementación. También se han identificado y analizado sus componentes técnicos y los elementos necesarios para el desarrollo de la misma y puesta en práctica.

Este proceso, ha posibilitado establecer y recopilar unas características esenciales basadas en la técnica del videomapping, con el fin de conocer la realidad del objeto de estudio de la investigación. A partir de las cuales, ha sido posible analizar una obra, que, hoy en día, representa un notable avance tecnológico y visual en el contexto dancístico, en relación estrecha con las tecnologías actuales, especialmente el videomapping. El análisis de la obra *Hakanaï*, ha sido crucial para entender cómo el videomapping, cuando es empleado con coherencia estética y

conceptual, puede transformar el espacio escénico en un entorno poético, en el que el cuerpo mediante su coreografía dialoga con la imagen, proponiendo así nuevas formas de representación escénica, donde la percepción del espacio y del movimiento se transforman.

En conjunto, los resultados obtenidos, evidencian un doble impacto del videomapping en la danza escénica, técnicamente, amplía las posibilidades de la escenografía, del espacio, de la composición visual, con la creación de entornos interactivos e inmersivos; y estéticamente, expande el lenguaje corporal y visual ampliando la experiencia sensorial donde el cuerpo ya no solo actúa en el espacio, sino con, dentro y a través de él. Por lo tanto, el videomapping ya no es solo una herramienta visual de gran valor, sino una vía para la construcción de nuevos lenguajes escénicos, generando nuevas poéticas corporales y espaciales. Su aplicación en el ámbito de la danza, no se limita a lo decorativo, sino que ha contribuido a transformar y mejorar las experiencias sensoriales y perceptivas del espectador, mediante los espectáculos interactivos, donde se establece un diálogo entre el intérprete y las imágenes proyectadas, o entre estas mismas y el espectador. Es decir, el videomapping se convierte en una extensión del espacio y del cuerpo, enriqueciendo desde lo visual hasta lo narrativo posibilitando nuevas formas de creación.

En definitiva, este trabajo no solo ha permitido demostrar el impacto técnico y estético del videomapping en la danza, sino también a abrir una serie de cuestiones sobre los caminos que adoptan las prácticas escénicas actuales, en convergencia con la tecnología. En esta investigación, el videomapping se revela como un lenguaje escénico, capaz de expandir el cuerpo, el espacio y transformar la experiencia sensorial del espectador, pero esta transformación invita a reflexionar: ¿Hasta qué punto esta hibridación enriquece la danza escénica y no la diluye? ¿Estamos ante un proceso de experimentación profunda del cuerpo o frente a una espectacularización tecnológica del mismo? Por ello, el reto de esta convergencia no es solo incorporar tecnología, sino saber cómo integrarla y entender cómo transforma la presencia del cuerpo y el espacio escénico donde ocurre la representación, obligándonos a realizar una reflexión crítica de lo que la danza puede ser en el contexto escénico actual.

10. Futuras Líneas de Investigación

Tras la realización de esta investigación, se recogen a continuación las futuras líneas de investigación que han surgido durante el transcurso de la misma. A partir de incógnitas o preguntas sobre ciertos temas y conceptos que han sido interesantes para abordar en futuras investigaciones a partir del presente trabajo.

Se propone, en primer lugar, realizar un análisis, de una obra coreográfica que integre videomapping, enfocado en la influencia de dicha técnica durante el proceso creativo de la misma. Una vez entendido cómo dialoga el videomapping con la composición escénica, se propone una formación escénica para los bailarines en contextos tecnológicos y así, poder crear una obra coreográfica que integre la técnica del videomapping como eje central, consiguiendo una importancia equitativa entre danza y tecnología. Así pues, durante la investigación se han observado múltiples tendencias en el arte digital escénico, por lo que sería interesante estudiarlas con el objetivo de conocer y entender otras vías escénicas de danza y tecnología, más allá del videomapping.

11. Fuentes y Bibliografía Citada

ARTÍCULOS DE PERIÓDICOS

Herranz, I. (7 de noviembre de 2019). Loïe Fuller, la bailarina eléctrica. *La vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/mas-historias/20190719/47314096096/loie-fuller-la-bailarina-electrica.html>

Kumin, L. (9 de febrero de 2000). Merce Cunningham. *El Español*. https://www.elespanol.com/el-cultural/escenarios/teatro/20000712/merce-cunningham/13499459_0.html

Marinero, C. (28 de julio de 2009). El padre de la danza postmoderna. *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/elmundo/2009/07/28/opinion/17608938.html>

Santamaría, M. (28 de diciembre de 2022). Los hermanos Lumière inventan el cine. *Zenda*. <https://www.zendalibros.com/los-hermanos-lumiere-inventan-el-cine/>

Vidales, R. (11 de mayo de 2017). ¿Se puede crear una coreografía con un programa informático?. *El País*. https://elpais.com/cultura/2017/05/10/actualidad/1494424430_447086.html

BLOG

Armando, F. (17 de abril de 1958). *Josef Svodoba. Proyecto Idis*. <https://proyectoidis.org/josef-svoboda/>

Baper, C. (13 de marzo de 2013). ¿Qué es el videomapping?. *Blog de la sombra producciones*. <https://bloglasombraproducciones.wordpress.com/2013/03/13/que-es-el-video-mapping/>

Calvo, M. (7 de noviembre de 2016). *La Bauhaus. Historia-arte (HA!)*. <https://historia-arte.com/articulos/la-bauhaus>

Servin, C. (1 de enero de 2000). *TouchDesigner. Proyecto Idis*. <https://proyectoidis.org/touchdesigner/>

Dario (16 de marzo de 1963). *Motion Capture. Proyecto Idis*. <https://proyectoidis.org/motion-capture/>

Domínguez, X. (12 de febrero de 2024). Mapeo de contenido visual sobre superficies para comunidades educativas. *Hackmd.io*.
<https://hackmd.io/@xavidominguez/SyloVZMmN>

Pinzón, D. (2013). Hakanai. *Proyecto Idis*. <https://proyectoidis.org/hakanai-danza-en-luz/>

Trilnick, C. (11 de octubre de 1922). *Erwin Piscator. Proyecto Idis*.
<https://proyectoidis.org/erwin-piscator/>

CATÁLOGO O CUADERNO DE EXPOSICIÓN

Herrera, A. (febrero-mayo de 2014). Escenarios del cuerpo. La metamorfosis de LOÏE FULLER. La casa encendida. <https://www.lacasaencendida.es/storage/9741/3603-ca45-cuaderno-loie-fuller.pdf>

Katz, V. (2002). Black Mountain College: Aventura americana. Museo Reina Sofía. <https://www.museoreinasofia.es/exposiciones/black-mountain-college-aventura-americana>

LIBROS

Albera, F. (2005). *L'Avant-garde au cinéma*. Armand Colin Cinéma. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FBEGpjCjHncC&oi=fnd&pg=PT3&dq=+Le+Cin%C3%A9matographe+Lumi%C3%A8re+\(2005\)&ots=PFKrHWe3tA&sig=Y1so6kvcR3DN8xxksSH4rruvJil#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FBEGpjCjHncC&oi=fnd&pg=PT3&dq=+Le+Cin%C3%A9matographe+Lumi%C3%A8re+(2005)&ots=PFKrHWe3tA&sig=Y1so6kvcR3DN8xxksSH4rruvJil#v=onepage&q&f=false)

Alsina, P. (2007). *Arte, ciencia y tecnología*. Editorial UOC. <https://es.scribd.com/document/162568127/Pau-Alsina-Arte-Ciencia-e-Tecnologia>

Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación - Guía para su elaboración*. Oriol Ediciones. <https://es.slideshare.net/slideshow/arias-1999/18625587#19>

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación - Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=>

[PA9&dq=Arias,+F.+\(2012\).+El+proyecto+de+Investigaci%C3%B3n.+Editorial+Episteme.+Venezuela&ots=kZmManxul7&sig=apa6SLZy8YYg14orXXzH0kkvHSY#v=onepage&q&f=false](#)

Bardet, M. (2021). *Una paradoja moviente: Loïe Fuller*. Editorial Universitaria Villa María. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-RVEEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT16&dq=loie+fuller+efectos+luminicos&ots=x8l6snTxt &sig=qJEq0R a86fnKrE5eyJud-fVBcA#v=onepage&q&f=false>

Burian, J. (2002). *Modern Czech Theatre: Reflector and Conscience of a Nation*. University of Iowa Press. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gj3E2D5fi50C&oi=fnd&pg=PP10&dq=Burian+theatergraph&ots=tBZEHwlwhu&sig=cilbQvrdyxZuYtWTydL9khh1WOk#v=onepage&q=%20theatergraph&f=false>

Chen, F.P. (2007). *Chinese Shadow Theatre: History, Popular Religion, and Women Warriors*. McGill-Queen's University Press. [https://www.google.es/books/edition/Chinese Shadow Theatre/aZu9Cje8TfKc?hl=es&gbpv=1&dq=Fan+Pen+Chen+sombras+chinas&pg=PA48&printsec=frontcover](https://www.google.es/books/edition/Chinese+Shadow+Theatre/aZu9Cje8TfKc?hl=es&gbpv=1&dq=Fan+Pen+Chen+sombras+chinas&pg=PA48&printsec=frontcover)

Étienne-Gaspard, R. (1837). *Mémoires récréatifs, scientifiques et anecdotiques du physicien-aéronaute*. (Vol 2). Editorial Chez l'auteur, Paris. <https://books.google.es/books?id=iLEvdQo7xE4C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Frances, A.M. (2016). *Lotte Reiniger*. New York: Columbia University Libraries, 2016. <https://wfpp.columbia.edu/pioneer/lotte-reiniger/>

Fuller, L. (1913). *Fifteen years of a dancer's life*. Dance Horizons. <https://digitalcollections.nypl.org/items/510d47e3-b9eb-a3d9-e040-e00a18064a99/book#page/73/mode/2up>

Gunning, T. (1986). *The cinema of attraction[s]: Early film, its spectator and the avant-garde*. *Wide Angle*. <https://shadyfilm2700gsu.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/08/cinema-of-attractions-gunning.pdf>

- Lehmann, T.H. (2013). *Teatro Posdramático*. Editorial Paso de Gato. https://www.academia.edu/33223139/Lehmann_Teatro_Posdram%C3%A1tico_pdf
- Manovich, L. (2001). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*. Ediciones Paidós Ibérica S.A. <https://uea1arteycomunicacion.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/09/manovich-el-legunaje-de-los-nuevos-medios.pdf>
- Sánchez, J. (2006). *Dramaturgias de la Imagen*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. https://www.academia.edu/43009290/DRAMATURGIAS_DE_LA_IMAGEN
- Taylor, S.J & Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ediciones PAIDÓS. <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>
- Williams, R. (1974). *Television. Technology and Cultural Form*. Schoken Books. <https://stuartgeiger.com/williams-television.pdf>

MATERIAL AUDIOVISUAL

- Etienne, R. (2013). *Hakanaï*. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/adrienm/12900914165>
- Mondot, A., Bardainne, B., y Serneels, V. (2013). *Hakanaï*. Espectáculo de Danza y Artes Digitales. https://www.ikebanah.es/adrien_m_claire%20b/AMCB-HKN-Dossier-es.pdf

PÁGINAS WEB

- Gúo, V. (22 de agosto de 2024). ¿Qué son los lúmenes?. Casyoo <https://www.casyoo.com/es/what-are-lumens/>
- Lineberry, T. (2022). *Black Mountain College: Eclipsing the Local in Artworld Memory*. <https://www.blackmountaincollege.org/lineberry-eclipsing/>
- Randell, J. (2019). *Dance and the Computer - Merce Cunningham*. Cedar Dance. <https://cedardance.com/dance-the-computer-merce-cunningham/>
- Sperling, J. (2012). *Loïe Fuller (1862-1928) Biographical Essay*. Timelapse dance. <https://www.timelapsedance.com/loie-fuller-essay>

Vidvox (6 de junio de 2024). Mapping Festival 2024 interview with Hiroaki Umeda. Vdmx.vidvox. https://vdmx.vidvox.net/blog/hiroaki-umeda?utm_source

REVISTAS/ARTÍCULOS DE REVISTA

Abuín, A. (2008). Teatro y nuevas tecnologías: conceptos básicos. *Signa: revista de la Asociación Española de Semiótica*, (17), 29-56. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/teatro-y-nuevas-tecnologas-conceptos-bsicos-0/>

Alfonso-Bouhaben, M. (2021). Estado-pantalla, Sociedad-pantalla y Cuerpo-pantalla. Representaciones videoartísticas de los usos de las tecnologías durante la pandemia. *Estudios de Teorías Literarias. Revista digital: artes, letras y humanidades*, 10(22), 41-55. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/etl/article/view/5049/5456>

Almahano, L. (2011). Danza Contemporánea y Nuevas Tecnologías. *Danzaratte*, (7), 42-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3675995>

Barba, D. (2023). El Espacio interactivo de Adrien M y Calibre B. Una nueva estética contemporánea. *Investigación e Innovación en Arquitectura y Territorio*, 11(1), 57-54. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/131641/6/I2_2023_11-1_04.pdf

Boj, C. y Díaz, C. (2007). La hibridación a escena: realidad aumentada y teatro. *Revista Digital Universitaria*, 8(6), 2-16. https://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art44/jun_art44.pdf

Bravo, T. (2023). Las proyecciones escénicas en el teatro de Rodrigo García: la relación de subordinación entre el espacio filmico y el espacio escénico. *Revista de estudios teatrales*, 5, 75-81. <https://revistas.ucm.es/index.php/TRET/article/view/85976/4564456566522>

Chen, F.P. (2003). Shadow Theatre of the World. *Asian Folklore Studies*, 62(1), 25–64. <https://es.scribd.com/document/764891732/Asian-Folklore-Studies-62-1-2003-25-64-Chen-Fan-Pen>

Frutos, F. J. (2008). La linterna mágica: de la invención a la decadencia (siglos XVII-XX). *Zer. Revista de Estudios de Comunicación*, 13(25), 13–31. <https://addi.ehu.es/handle/10810/38106>

- Hecht, H. (1992). The history of projection and lighting in the theatre: Lecture 4. Stage magic and illusions. *The New Magic Lantern Journal*, 6(3), 10–13. <https://www.magiclantern.org.uk/new-magic-lantern-journal/pdfs/4008677a.pdf>
- Iglesias, P. (2008). Tentativas para una sistematización del uso de audiovisuales en la puesta en escena. *Acotaciones*, 20, 47-82. <https://www.resad.es/acotaciones/acotaciones20/20pablo.pdf>
- Kattenbelt, C. (2008). Intermediality in Theatre and Performance: Definitions, Perceptions and Medial Relationships. *Revista de estudios culturales de la Universitat Jaume I*, 6, 19-29. <https://core.ac.uk/download/pdf/39085592.pdf>
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Revista temas de educación*, (7), 19-39. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23896w/inv_cualitat_krause.pdf
- Mannoni, L. (2015). How many fantascopes still exist?. *The Magic Lantern Society*, 5, 10-11. <https://magiclantern.org.uk/the-magic-lantern/pdfs/4009897a.pdf>
- Mannoni, L. (1994). Le Grand Art de la lumière et de l'ombre. *Archéologie du cinéma. 1895, revue d'histoire du cinéma*, 17, 149–150. https://www.persee.fr/doc/1895_0769-0959_1994_num_17_1_1098_t1_0149_0000_1
- Martín, P. y Aguilera, A. (2024). Posicionamiento de la disciplina artística dancística en el mercado de contenidos digitales. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-434>
- Paredes, M.V. y Spiaggi, F. (2020). Metamorfosis en el arte: mutaciones y experiencias. *Universidad de Artes de Cuenca, Ecuador*, 8, 265-279. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7641956>
- Patrovicchio, M. (2012). Escenografía aumentada. Teatro y realidad virtual de Jorge Iván Suárez. *Castilla. Estudios de literatura*, (3), 51-53. [Escenografía aumentada. Teatro y realidad virtual de Jorge Iván Suárez](#)
- Rossell, D. (2005). The magic lantern and moving images before 1800. *Barockberichte (Salzburg)*, 40-41, 686-693.

[https://www.academia.edu/341263/The Magic Lantern and Moving Images before 1800](https://www.academia.edu/341263/The_Magic_Lantern_and_Moving_Images_before_1800)

Serey, A. (2005). La escenografía: un saber del espacio de espectáculo. *Archivo Artea*, 126-127, 59-73. <https://archivoartea.uclm.es/textos/la-escenografia-un-saber-del-espacio-de-espectaculo/>

Zarid, S. (2013). Video Mapping. *Espacio Diseño*, (214), 3-8. <https://espacioidisenojs.xoc.uam.mx/index.php/espacioidiseno/article/view/1279>

TRABAJOS ACADÉMICOS

Alfaro, JM. (2025). *Videomapping Natale: Innovación audiovisual y magia navideña a través de la proyección tridimensional en la catedral de sal de Zipaquirá*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/66853/jdalfarom.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Álvarez, O. (septiembre de 2023). *Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://glossari-instal·lacions-audiovisuals.recursos.uoc.edu/es/fases-de-un-proyecto-de-mapping/>

Arbaizar, M. (junio de 2020). *Video Mapping*. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/329185/Videomapping.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Aparicio, J. (enero de 2022). *La tecnología como extensión de las facultades sensoriales en las artes escénicas*. Universidad Carlos III de Madrid. <https://e-archivo.uc3m.es/rest/api/core/bitstreams/6ae4e528-e5bc-41e9-bdcf-36599d577faf/content>

Castillo, P. (s.f.). *R + V = Ilusión*. coord. *Emiliano Causa*. Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de la Plata. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/154426/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, L.C. (noviembre de 2008). El cuerpo híbrido en la danza: transformaciones en el lenguaje coreográfico a partir de las tecnologías digitales. Análisis teórico y propuestas experimentales.

[https://www.academia.edu/104764614/El cuerpo h\u00edbrido en la danza tra nsformaciones en el lenguaje coreogr\u00e1fico a partir de las tecnolog\u00edas digitales An\u00e1lisis te\u00f3rico y propuestas experimentales](https://www.academia.edu/104764614/El_cuerpo_h\u00edbrido_en_la_danza_tra_nsfomaciones_en_el_lenguaje_coreogr\u00e1fico_a_partir_de_las_tecnolog\u00edas_digitales_An\u00e1lisis_te\u00f3rico_y_propuestas_experimentales)

Esteves, A. (1 de septiembre de 2014). *El videomapping: definici\u00f3n, caracter\u00edsticas y desarrollo*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/6174/TFG-N.128.pdf?sequence=1>

Garc\u00eda, A (Junio de 2017). *Proyecto de videomapping y performance: imagen, cuerpo y escena*. Universitat Polit\u00e8cnica de Val\u00e8ncia. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/92825/GARC%C3%8DA%20-%20Proyecto%20de%20videomapping%20y%20performance%3A%20ima gen%2C%20cuerpo%20y%20escena.pdf?sequence=1>

Oiz, I. (4 de septiembre de 2013). *Mapping. Luz, sonido, espacio y percepci\u00f3n*. Universidad polit\u00e9cnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/bitstream/10251/35050/1/MEMORIA.pdf>

Papich, A. (2019). *Arte de Los Nuevos Medios, Un cambio de paradigma en la concepci\u00f3n del Arte*. Universidad Nacional de Rosario. <https://rehip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/99916916-0255-4400-89d0-aae6052ea95f/content>

Rodr\u00edguez, J. (2020). *El videomapping arquitect\u00f3nico. Renovaci\u00f3n de espacios a trav\u00e9s de la luz*. Universidad de Valladolid. [El videomapping arquitect\u00f3nico. Renovaci\u00f3n de espacios ...UVaDOChttps://uvadoc.uva.es \r handle](https://uvadoc.uva.es/handle/10324/6174/TFG-N.128.pdf)

Schiphorst, T. (1986). *A case of study of Merce Cunningham's use of the lifefoms computer choreographic system in the making of trackers*. B.G.S. Simon Fraser University. https://www.sfu.ca/~tschiph/publications/Schiphorst_M.A_Thesis.pdf

Sperková, D. (13 de enero de 2009). *Burian's Principle of Theatregraph*. Masaryk University. <https://is.muni.cz/th/j2z68/?lang=en>

Teira, J.M. (2022). *Tecnolog\u00eda, intermedialidad y virtualidad en el teatro contempor\u00e1neo*. Universidad complutense de Madrid, Universidad Internacional de La Rioja.

<https://digitalcommons.conncoll.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1392&context=teatro>

Torres, M. & Paz, K. (s.f.). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Universidad Rafael Landívar. https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf

Zorita, I. (2010). *Teatro contemporáneo y Medios audiovisuales: primer acercamiento teórico*. Universitat Autònoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2010/hdl_2072_83508/Binder2.pdf

ANEXO II. Cuadro Analítico

Tabla 1. Cuadro analítico del contexto general y técnico

CATEGORÍA PRINCIPAL	ASPECTO A ANALIZAR	DESCRPTORES / OPCIONES
CONTEXTO GENERAL Y TÉCNICO	Ficha Técnica de la Obra/Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Título • Autor/Compañía • Año • Coreógrafo/a • Diseñador/a de Videomapping • Diseño informático • Diseño de sonido • Diseño de iluminación • Diseño escénico • Herramientas digitales • Dirección técnica • Producción
	Objetivo General del Uso Audiovisual	Intención principal al incorporar el videomapping

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2. Cuadro analítico sobre las características de la imagen audiovisual

CATEGORÍA PRINCIPAL	ASPECTO A ANALIZAR	DESCRPTORES / OPCIONES
II. CARACTERÍSTICAS DE LA IMAGEN AUDIOVISUAL	Dinamismo de la Imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen Fija: <ul style="list-style-type: none"> - Constante - Sucesiva - Imagen en Movimiento
	Formato de Presentación	<p>Proyección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agente generador: <ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Retroproyector - Elemento sobre el que se proyecta: <ul style="list-style-type: none"> - Sólido - Líquido - Gaseoso -Relación espacial entre agente generador-elemento-espectador: <ul style="list-style-type: none"> - Proyección frontal - Retroproyección
	Carácter de la Imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de Registro - Imagen Generada <ul style="list-style-type: none"> - Representativa

		- Textual
	Procedencia de la Imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen Prefijada/Pregrabada Inalterable - Imagen Grabada o Creada en la Representación - Imagen Autónoma Generada en el Momento - Imagen Preprogramada Interactiva: <ul style="list-style-type: none"> - Realidad Aumentada - Respuesta a parámetros - Imagen Mixta
	Originalidad de la Imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen Original - Imagen Preexistente o Apropriada

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3. Cuadro analítico sobre la integración escénica y artística

CATEGORÍA PRINCIPAL	ASPECTO A ANALIZAR	DESCRPTORES / OPCIONES
III. INTEGRACIÓN ESCÉNICA Y ARTÍSTICA	Relación Cuerpo-Imagen Proyectada	<ul style="list-style-type: none"> - Superposición/Integración: <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo pantalla - Cuerpo expandido - Presencia/Ausencia de Interacción Directa - Modalidad de Interacción: <ul style="list-style-type: none"> - Imagen reacciona al movimiento del intérprete - Intérprete controla/manipula la imagen proyectada - Imagen activa/condiciona el movimiento del intérprete - Diálogo/Simbiosis entre cuerpo e imagen
	Uso del Espacio y Escenografía	<ul style="list-style-type: none"> - Transformación Perceptiva del Espacio - "Escenografía Activa" - "Espacio Digital" - Tipo de Superficie Mapeada - Delimitación/Expansión del Espacio Escénico

	Diseño Visual y Estética	<ul style="list-style-type: none"> - Estilo Visual - Tridimensionalidad y Efectos Ópticos - Paleta de Color y Luminosidad - Sincronización
	Espacio Sonoro	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Sonido - Relación Imagen-Sonido: <ul style="list-style-type: none"> - Directa - Inversa - Suplementaria - Función del Sonido
	Funcionalidad del Videomapping	<ul style="list-style-type: none"> - Representar agentes atmosféricos - Apoyar la creación escenográfica/construcción de espacialidad - Manifiestar el mundo interior de los personajes - Crear atmósferas y ambientes - Sustituir/desdoblar personajes - Expandir tiempo/espacio escénico

Nota. Elaboración propia.

Tabla 4. Cuadro analítico acerca de los componentes técnicos específicos

CATEGORÍA PRINCIPAL	ASPECTO A ANALIZAR	DESCRIPTORES / OPCIONES
IV. COMPONENTES TÉCNICOS ESPECÍFICOS (Videomapping)	Hardware de Proyección	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo de Proyector(es) -Número de Proyectores -Lúmenes y resolución -Ubicación de Proyectores
	Software y Hardware de Control	<ul style="list-style-type: none"> - Software de Videomapping Específico - Software de Creación de Contenidos - Sistemas de Captura de Movimiento/Sensores - Ordenador(es) y Dispositivos de Control - Fuentes de Alimentación
	Proceso de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Etapas Claves: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del objeto a mapear - Creación de contenido visual - Mapeo y ajuste in situ

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5. Cuadro analítico en cuanto al significado y el impacto del videomapping

CATEGORÍA PRINCIPAL	ASPECTO A ANALIZAR	DESCRIPTORES / OPCIONES
V. SIGNIFICADO ARTÍSTICO E IMPACTO	Contribución a la Dramaturgia/Coreografía	<ul style="list-style-type: none"> - Cómo el videomapping moldea o es modelado por la estructura dramática o coreográfica - Es un elemento integrado o un añadido - Genera nuevas poéticas corporales o espaciales
	Relación Audiovisual-Escenificación	<ul style="list-style-type: none"> - Armónica - Oposición - Suplementaria
	Impacto en el Espectador	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Experiencia - Modalidad de Participación - Transformación de la Percepción
	Originalidad y Aportación de la Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Uso innovador del videomapping en la propuesta - Nuevos caminos de exploración en la relación de danza y tecnología

Nota. Elaboración propia.