

ARTE+CIENCIA+VIDA=ARTE
EL ARTE DE ACCIÓN COMO EXPERIENCIA DE VIDA

La presentación de metarrepresentaciones durante la acción.



TESIS DOCTORAL 2015

Autora: Bibiana Soledad Sánchez Arenas
Director. Daniel P. Tejero Olivares

Programa de Doctorado Territorios Artísticos
Contemporáneos.
Departamento de Arte. Universidad Miguel Hernández.



*A mi madre y a mi padre
con todo mi Amor.*



AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas y todos por permitirme de una forma u otra compartir vuestra vida durante la realización de esta Tesis Doctoral, por vuestro amor, generosidad y paciencia en este largo y algunas veces oscuro y duro camino. Gracias.

A mi tutor Daniel Tejero por ser mi referente docente, porque el tema de esta tesis habla de tí y de mí, del origen de nuestra relación académica pero también personal. De un ciclo vital que se abrió y se llenó con tu sensibilidad, tus cuidados y protección y ahora se cierra de la misma manera, lleno de amor. Gracias.

Mamá, papá os echo de menos, me gustaría tanto poder abrazaros y compartir la vivencia de este momento en este plano material. Gracias por darme la Vida, vuestros genes, vuestra protección y todo vuestro Amor. Estáis en mí y os amaré con todo mi ser ahora y siempre.

A Pedro, a mi Amor, a mi compañero de viaje por la Vida. Un viaje que dura más de 25 años y en el que tu amor, apoyo y comprensión han hecho posible el que este proyecto/sueño se haga realidad. Te amo mi Amor.

A mi hija, a mi mayor y más bella creación, a mi gran maestra, gracias por enseñarme a amar incondicionalmente, por compartir tus vivencias, por seguir, de vez en cuando, acurrucándote a mi lado. Te Amo.

A mi nieta porque serás luz y amor en esta dimensión.

A mi hermano para que el sentimiento de pérdida y horfandad que también nos une ahora, se transforme en un nuevo caminar en paralelo lleno de amor y vivencias por compartir. Te quiero nene.

A mi prima/hermana menor Gemma, porque aunque has crecido sigues conservando tu belleza externa e interna. Gracias por todos esos momentos compartidos en el que los regalos navideños, la ilusión y las risas robaban tiempo al sueño pero nos daba igual. Por tu sensibilidad cubierta de fortaleza.

A mi tía Mercedes, por tus cuidados maternos, por seguir estando a pesar de las dificultades de la vida. Te quiero tía.

A mi tía María, gracias por tu consejo, disfrutaré de la vida.

A mi prima/hermana mayor Carmen. Como siempre sigues estando, sigues cuidándome, sigues compartiendo conmigo tu alma generosa.

Gracias por tu apoyo en los momentos en los que mis alas estaban recortadas, ahora volamos juntas.

A Felipe, por compartir tus ilusiones, tus sueños, tan afines con los míos, por tus ganas de cambiar el mundo y por la generosidad que has heredado de tu madre. El mundo te necesita y yo también.

A mi suegra porque sus comidas han alimentado tanto nuestro cuerpo como nuestro corazón.

Al resto de mi familia cuñadas/os, sobrinas/os, primas/os gracias por vuestro interés y palabras de ánimo.

A Javi, mi ángel/diábulo favorito, el mundo espiritual sería muy aburrido sin tí. Gracias por tu ayuda y guía en este trabajo pero especialmente por compartir tantas experiencias en todos los ámbitos de mi vida.

A Tatiana y a Carmen, gracias por vuestras sonrisas llenas de energía, por vuestra orientación y apoyo tanto intelectual como física en esos momentos en el que los obstáculos no te dejan ver el final del camino.

A Soledad Mata “Sole” por tus lecciones de vida, por tu sabiduría, por tu generosidad y paciencia, por ser guía y estímulo para iniciar el camino que me ha llevado hasta la realización de esta tesis.

A Óscar, mi sabia y alegre tortuga, tu acompañamiento ha llenado de Luz y Amor mi caminar, sin tí hubiera sido mucho más duro, oscuro y triste.
Gracias por ser “complicado”.

A Amparo, gracias por cada amanecer regalado, por tu esfuerzo para respetar mis silencios.....por tus líneas rectas que me han servido de guías y de apoyo cuando mis diagonales estaban demasiado inclinadas.

A Mar, mi hermana en otros tiempos, gracias por tu luz y oración diaria.

A Juan Moltó, tu amistad incondicional y tu confianza en mí, siguen siendo ese lugar seguro en el que cobijarme.

A Pilar, por tu apoyo y palabras de ánimo, por tus gestos de amistad y compañerismo, por hacer que sea fácil trabajar y compartir contigo.

A Lucy, por tus cuidados, por tu energía, por ser tú esa “alma pura” que ves en los demás.
De mayor quiero ser como tú.

A todas y todos mis alumnas y alumnos pues su buen hacer y disposición ha hecho posible que esta investigación se pueda llevar a cabo.

ÍNDICE

Págs.

Introducción	21
1. ARTE Y VIDA	37
1.1. Arte y Vida. Una aproximación a los antecedentes de su relación	41
1.1.1. Antecedentes del término arte y su relación con la vida	44
1.1.2. Factores que favorecieron la separación entre el arte y la vida cotidiana	49
1.2. Las Vanguardias históricas	59
1.2.1. La intención de los artistas futuristas para romper los límites del arte	63
1.2.2. Acto, azar y simultaneidad vanguardista como vínculo con la vida cotidiana	78
1.3. La segunda mitad del siglo XX	89
1.3.1. Diferencia entre representación y presentación en la estética del arte pop y el Nuevo realismo	93
1.3.2. La expansión objetual en el entorno a través del assemblage	98
1.3.3. El espectador es situado dentro de los environments	101

1.3.4.	Los happenings: La vivencia del arte multisensorial	106
1.3.5.	Fluxus, Wolf Vostell y Joseph Beuys. Arte=Vida/Vida=Arte	114
1.3.6.	El arte como idea y el arte como acción para la presentación de la vida	125
1.3.7.	La no-comunicación y la comunicación entre el arte de la performance y el público en general	135
2.	ARTE Y CIENCIA	143
2.1.	Arte y Ciencia. Una aproximación a los antecedentes de su relación	147
2.1.1.	La unión del método artístico y científico. Leonardo Da Vinci/Galileo Galilei	151
2.2.	Diferenciación y especialización del saber	159
2.2.1.	De la revolución científica en la Ilustración a la distinción entre ciencias naturales y humanidades en la primera mitad del siglo XX	162
2.2.2.	De las dos culturas a la tercera cultura	165
2.2.3.	Ejemplo práctico de la intención para llevar a cabo la tercera cultura	172
2.3.	La curiosidad intelectual del artista como vínculo entre el arte y la ciencia	175
2.3.1.	La unión entre el arte y la ciencia llevada a cabo en el laboratorio	185

3.	ARTE, CIENCIA Y VIDA	199
3.1.	El cerebro y su característica plástica	209
3.1.1.	La esteticidad orgánica de la performance	212
3.1.2.	La plasticidad cerebral y su importancia en al experiencia performativa	219
3.1.3.	La representación simbólica como salto evolutivo	228
3.2.	Una aproximación al estudio del cerebro como material plástico	235
3.2.1.	La interdisciplinaridad científica y artística de Santiago Ramón y Cajal	238
3.2.2.	Las unidades básicas del cerebro. La neurona y la glía	242
3.2.2.1.	La comunicación neuronal	254
	A. Las redes neuronales	255
	B. La sinapsis	259
3.2.3.	Una introducción a la organización y función del sistema nervioso	264
3.2.3.1.	Sistema nervioso central	267
3.2.3.2.	Sistema nervioso periférico	277
3.2.3.3.	Sistemas sensoriales. La modulación perceptiva durante la acción	283
3.3.	Creación y recreación de mapas e imágenes neurales	293

3.3.1.	Valoración y categorización de las imágenes mentales. Aprendizaje y memoria	296
3.4.	Cerebro e identidad	309
3.4.1.	La plasticidad cerebral en el desarrollo del cerebro	313
3.4.2.	La personalidad y su vinculación con la citoarquitectura	318
3.4.3.	La consciencia de la presencia	328
3.4.4.	Las emociones y los sentimientos	333
3.4.5.	La emoción y el arte como acción. El sentimiento y el arte como idea	338
4.	VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA	351
4.1.	Aproximaciones del arte a la vida cotidiana. Un estudio de caso	361
4.1.1.	Contextualización	368
4.1.2.	Características del alumnado/público que ha intervenido en el estudio de caso	370
4.1.3.	Medios audiovisuales utilizados para registrar las experiencias	371
4.2.	Primera fase del proceso experimental	373
4.2.1.	Performance I	377
4.2.2.	Pretest	382
4.2.3.	Performance II	384
4.2.4.	Performance III	388
4.2.5.	Conclusiones de la primera fase	390

4.3.	Segunda fase del proceso experimental	391
4.3.1.	Sensibilización del alumnado/público sobre su cuerpo y el de los demás	395
4.3.2.	Experiencia sobre el concepto de presentación-acción	405
4.3.3.	Experiencia sobre el concepto de representación	408
4.3.4.	Conclusiones de la segunda fase	410
4.4.	Tercera fase del proceso experimental	411
4.4.1.	Creación de metarrepresentaciones	415
4.4.2.	Presentación de las metarrepresentaciones	420
4.4.3.	Conclusiones de la tercera fase	452
5.	Conclusiones	455
	Bibliografía	468
	webgrafía	479
	Índice de figuras	488

El arte rompe el caparazón que oculta la expresividad de las cosas experimentadas, nos sacude la pereza de la rutina y nos permite olvidarnos, de nosotros mismos para reencontrarnos en el deleite del mundo experimentado en sus variadas cualidades y formas. Intercepta toda sombra de expresividad que se encuentra en los objetos y los ordena en una nueva experiencia de vida.

John Dewey



INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral enmarcada en el Programa de Doctorado “Territorios Artísticos Contemporáneos” del Departamento de Arte de la Universidad Miguel Hernández de Elche, nace de la observación sobre la dificultad que hay en la vida cotidiana académica y que tiene el público en general para entender el arte de la performance, y ubicarlo como manifestación artística plástica y visual con elementos constitutivos propios. Sabemos que el arte de acción, conlleva la dificultad del hábito perceptivo que tiene el público en general sobre el concepto de representación, ya que al estar inmersos en una cultura visual, la influencia del teatro, del cine, etc. predispone a ubicar todo tipo de acción dentro de una concepción representativa más vinculada a las artes escénicas que al arte plástico y visual. Esta falta de entendimiento supone un rechazo, y por consiguiente, una separación entre el arte y la vida cotidiana y/o público en general. Separación que vivimos por los dos perfiles profesionales que tenemos performer y docente.

Es por ello que este trabajo de investigación se contextualiza en dos investigaciones en curso interrelacionadas y por estos dos perfiles profesionales que revierten el uno sobre el otro.

En primer lugar como artista/investigadora/performer. Licenciada en Bellas Artes por la misma institución que acoge esta tesis doctoral, la Universidad Miguel Hernández, llevamos a cabo una producción artística desde el 2000 en la que se destaca nuestro trabajo en la instalación artística, el arte de la performance y video-performance. Paralelamente, nuestro trabajo como docente se ha desarrollado, primero, en la Universidad de Alicante en la Facultad de Educación, Departamento de Didáctica General y Didáctica Específicas durante los cursos académicos 2008/2009, 2009/2010¹, 2010/2011 y 2011/2012. Posteriormente desde el curso académico 2012/2013 hasta la actualidad en la Universidad de Murcia en la Facultad de Educación, Departamento de

¹ Curso durante el cual se llevó a cabo el estudio de caso expuesto en el presente trabajo de investigación.

Expresión Plástica, Musical y Dinámica, impartiendo la asignatura de *Taller de creación e investigación artística* en el Grado de Educación Infantil.



ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

Antes de que este proyecto se planteara como tesina en la segunda mitad del año 2010, en nuestra actividad profesional como performer ya éramos conscientes de la falta de aceptación y dificultad de entendimiento que conlleva el arte de la performance por parte del público en general. Pero fue nuestro trabajo como docente en un ámbito académico (Facultad de Educación) ajeno a las Bellas Artes, cuando realmente nos dimos cuenta del rechazo casi generalizado hacia el arte contemporáneo y del total desconocimiento que existía y existe hacia el arte de la performance. Ello nos motivó a querer cambiar esa percepción sobre el arte contemporáneo y darles a conocer la experiencia del arte de acción para poder crear futuros consumidores. A su vez, estos como futuros maestros/as, podrían influir en futuras generaciones y así que revirtiera en el ámbito artístico para que esa separación percibida en la relación arte y vida cotidiana y/o público en general fuera eliminándose en beneficio de ambas realidades. Fue al llevar a cabo ese propósito, cuando vimos la dificultad que conllevaba el que el alumnado entendiera el arte de la performance y la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.

Pero también tenemos que tener en cuenta que esta separación entre arte y vida cotidiana y/o público en general está favorecida por el propio sistema de educación dividido entre las ciencias y las humanidades junto con el arte, y debido a ello las asignaturas de artística tienen una serie de hándicap durante todo el periodo educativo que influye directamente en la conciencia social. Por ello, es habitual que el alumnado de educación llegue a las asignaturas de educación artística con la intención de hacer *manualidades*² y con la percepción de ser la asignatura *maría*.³

² La importancia del trabajo recae en la habilidad manual y en los que no se concibe un proceso conceptual. Habiendo una tendencia generalizada hacia las técnicas bidimensionales (pintura, acuarelas, guache, etc) y de pequeño formato, y una ausencia evidente de trabajos tridimensionales y de mayor tamaño.

³ Designación peyorativa como asignatura fácil de realizar y sin importancia y poco útil para su futura profesión.

Aunque esta es una realidad que sigue estando vigente y debido a ello planteamos inicialmente la tesina y la presente tesis doctoral, tenemos que destacar voces antecesoras como la de Agra (1994) que en su tesis doctoral defiende que el arte es una forma de conocimiento y la educación artística impulsa el desarrollo del mismo. Arnheim (1993) nos añade que el arte aporta a campos de estudio como las ciencias su contribución como por ejemplo a los diccionarios ilustrados, a los manuales de medicina, etc. o como el prestigioso profesor de Arte y Educación Eisner (2004:38) nos defiende que el arte “nos ofrece modelos para que podamos experimentar el mundo de nuevas maneras”. O como deja constancia Alonso-Sanz al nombrar investigadores que trabajan para aclarar lo que la educación artística puede aportar en el desarrollo y preparación del alumnado, destacando los beneficios del arte para incrementar las capacidades intelectuales, favoreciendo la adquisición de capacidades que benefician tanto para el resto de las áreas de conocimiento como para múltiples facetas de la vida (Bauman, 2008; Hetland y Winner, 2000; Greene, 2008 o García-Sípido, 2003) (Citado en Alonso-Sanz, 2011: 31)

Y aunque en la actualidad se puede destacar el trabajo de investigación dentro de la Educación Artística en España de María Acaso, Javier Abad, Muntsa Calbó, María Amparo Alonso-Sanz, entre otros, para introducir e impulsar el arte contemporáneo, incluyendo en este esfuerzo de cambio en la educación al arte de acción, no hay hasta el momento ningún trabajo publicado tan específico e interdisciplinar sobre el arte de la performance como el que hemos llevando a cabo en la presente investigación. Tampoco en el ámbito artístico español hemos encontrado publicación en la que se haya estudiado el cerebro como material plástico por ser elemento constitutivo de la performance y elemento común entre el performer y el público dentro de la interdisciplinaridad arte y ciencia que llevamos a cabo para solucionar las cuestiones que planteamos en este trabajo de investigación.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Como hemos expuesto anteriormente, la observación de esta separación entre el arte de acción y el público en general por la dificultad para entenderlo y ubicarlo como manifestación artística plástica y visual con elementos constitutivos propios, nos llevaría a plantearnos las siguientes cuestiones:

¿qué dificultades puede tener el público en general para llegar a entender la diferencia entre los conceptos representación y presentación de la acción?

¿se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener un aprendizaje semántico previo?

¿si el consumidor/espectador se convierte en creador/productor sin ánimo de lucro sino de vida, podría disminuir o eliminar la separación entre el arte, la vida?

Con tal de poder responder a dichas cuestiones planteamos una serie de objetivos que nos puedan facilitar el desarrollo estructurado de la presente tesis doctoral.

Los objetivos generales para nuestro trabajo de investigación son: Favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, vida y ciencia. Partiendo de estos objetivos generales seguidamente expondremos los objetivos específicos para cada capítulo.

Capítulo I *Arte y Vida*

A.1.) Analizar los antecedentes del término arte y su relación con la vida

A.2.) Exponer algunos de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general durante el siglo XX

A.3.) Analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público en general

A.4.) Concretar qué factores siguen manteniendo la separación entre el arte de acción y el público en general

Capítulo II *Arte y Ciencia*

B.1.) Exponer los antecedentes de la relación entre el arte y la ciencia

B.2.) Definir algunos de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la ciencia

B.3.) Analizar la vinculación con la ciencia que mantuvo Salvador Dalí y mantiene Eduardo Kac para poder mostrar la diferencia entre presentación y representación en la relación arte y ciencia

Capítulo III *Arte, Ciencia y Vida*

Como objetivo general:

C.1.) Conocer algunas de las estructuras y funciones del cerebro humano por ser uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público para favorecer la unión entre arte, ciencia y vida

Como objetivos específicos:

C.1.1.) Destacar el cerebro como material plástico y la importancia de su interacción con el entorno

- C.1.2.) Realizar una aproximación a la estructura y funciones de las unidades básicas del cerebro la neurona y la glía
- C.1.3.) Exponer las partes del sistema nervioso y algunas de sus funciones
- C.1.4.) Entender cómo el cerebro crea los mapas e imágenes neuronales
- C.1.5.) Mostrar algunos de los procesos de aprendizaje y memoria
- C.1.6.) Explicar la vinculación entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad
- C.1.7.) Conocer algunas de las aportaciones que se han hecho sobre la consciencia desde la neurobiología
- C.1.8.) Resaltar la importancia que tienen las emociones y los sentimientos en el comportamiento humano

Capítulo VI *VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA*

- D.1.) Generar la posibilidad de realizar investigaciones concretas dentro de la vida cotidiana, y a través del arte, cambiar las relaciones habituales que se tienen con un contexto determinado, con el otro y consigo mismo
- D.2.) Ampliar el conocimiento del público sobre el arte de acción, a través del aprendizaje relacional⁴
- D.3.) Propiciar el entendimiento de la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción
- D.4.) Favorecer la aproximación entre el arte y la vida cotidiana y/o público en general, utilizando el arte de la performance como experiencia de vida

⁴ Este tipo de aprendizaje incluye tanto el establecimiento de relaciones entre sucesos en cuanto a contexto temporal (aprendizaje episódico), entre elementos de un contexto espacial (aprendizaje espacial) y al establecimiento de relaciones entre conceptos (aprendizaje semántico).

METODOLOGÍA, ESTRUCTURA DE TRABAJO Y LÍMITES DEL ESTUDIO

Para contestar a las hipótesis planteadas y cumplir con los objetivos propuestos, dentro de la metodología cualitativa, estructuramos nuestra tesis doctoral en cuatro capítulos. Debido al carácter interdisciplinar y relacional de nuestra investigación, los tres primeros capítulos quedaran enmarcados cada uno de ellos en distintas relaciones que se irán entretrejiendo para crear una construcción discursiva que desembocará en el estudio de caso expuesto en el capítulo IV y en las Conclusiones.

El primer capítulo *Arte y Vida* lo dedicaremos a dicha relación dividiéndolo a su vez en tres bloques o apartados principales. En el primero de ellos se analizará de manera general los antecedentes del término *arte* y su relación con la vida cotidiana en el periodo comprendido desde la Grecia Clásica hasta el Renacimiento para saber si ha habido diferencias con respecto a la actualidad en el uso del término arte y por consiguiente, si su relación con la vida cotidiana ha variado. Ello nos permitirá poner las bases históricas para establecer algunos de los posibles factores que dieron origen a la separación entre el arte y la vida cotidiana durante el siglo XX. En el segundo⁵ y tercer bloque⁶ contextualizados desde las primeras vanguardias hasta la aparición del arte de acción⁷ examinaremos la relación que mantuvieron algunos artistas con la vida cotidiana y/o el público en general, los cuales dejaron de representar la vida para presentarla. Con ello intentaremos definir qué posibles factores siguen manteniendo la separación entre el arte de acción y el público en general.

En el segundo capítulo *Arte y Ciencia* enmarcado en esta relación y a modo de introducción del tercer capítulo, separado también tres bloques. En el primero se realizará una aproximación a los antecedentes de la relación arte y ciencia desde la Antigüedad

⁵ Primera mitad del siglo XX.

⁶ Segunda mitad del siglo XX.

⁷ Que es la manifestación artística que nos ocupa.

clásica hasta el Renacimiento, y debido a la relación que nos ocupa se expondrán como ejemplos de interdisciplinaridad artística y científica a Leonardo Da Vinci y Galileo Galilei. El segundo lo dedicaremos a intentar definir algunos de los factores que dieron origen a la separación entre la ciencia y las humanidades junto con el arte, denominada dicha división como las *dos culturas*. Seguidamente mostrar un ejemplo práctico de la intención de unión entre las ciencias y humanidades para pasar de las dos culturas a la llamada *tercera cultura*. Para terminar analizando la vinculación con la ciencia que mantuvo Salvador Dalí y mantiene Eduardo Kac para poder mostrar la diferencia entre los conceptos de representación/presentación en la relación arte y ciencia.

En el tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida* lo dedicaremos a estudiar el cerebro como material plástico por ser éste, uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público. Este capítulo lo dividiremos en cuatro bloques destacando en el primero la plasticidad cerebral como eje central del presente estudio y la importancia de dicha característica plástica en la interacción del performer con el entorno. En segundo lugar realizaremos una aproximación a la estructura y funciones de las unidades básicas del cerebro la neurona y la glía, ayudándonos ello a entender mejor las partes del sistema nervioso y algunas de sus funciones y cómo éste permite tanto al performer como al público percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias que ambos tienen durante la ejecución de la performance. Por ello en el tercer bloque expondremos cómo el cerebro transforma la información percibida en mapas e imágenes neurales, destacando los procesos de aprendizaje y memoria en la categorización y valoración de dicha imaginaria mental. Para terminar tratando la relación que existe entre la citoarquitectura y la identidad, y cómo se tiene consciencia de la presencia durante la ejecución de la performance desde una perspectiva neurobiológica. Destacando también en este mismo bloque la influencia de las emociones y los sentimientos en la construcción de la identidad.

Todo ello nos ayudará en nuestra investigación para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo *VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA*. Este estudio estará enmarcado en el diseño de investigación cuasiexperimental⁸ y se dividirá en tres fases, relacionadas cada una de ellas con las hipótesis planteadas.

Con el propósito de responder a las hipótesis planteadas, cumplir con los objetivos y desarrollar la metodología anteriormente expuesta, y dada la gran complejidad de los temas afrontados en cada capítulo, estableceremos una serie de límites a nuestra tesis doctoral para acotar el objeto de estudio.

En primer lugar queremos aclarar que no pretendemos hacer o plantear una definición a nivel general ni particular de los términos arte/artista o vida/ realidad/espectador. Tampoco es el propósito de este estudio realizar una revisión exhaustiva sobre los antecedentes de las relaciones arte/vida, arte/ciencia, ni de todos los factores que pudieron causar su separación, tampoco de las intenciones por parte de algunos artistas del siglo XX para unir arte/vida, ni de las iniciativas que se han llevado a cabo para unir ambas disciplinas (arte/ciencia).

No es tampoco nuestra pretensión realizar un estudio exhaustivo del cerebro ya que extralimitaría lo que en esta investigación queremos defender, sino que desde la perspectiva del cerebro como material plástico, nos limitaremos a estudiar aquellas partes y funciones que nos resulten prácticas para llevar a cabo nuestro estudio de caso y apoyar nuestras hipótesis.

FUENTES DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS

La tipología de las fuentes consultadas ha sido heterogénea tanto impresa como digital, catálogos de exposiciones, monografías, publicaciones periódicas de información general

⁸ Se trabaja con grupos formados naturalmente.

o especializada, tesis doctorales, actas de congresos, libros y vídeos de divulgación científica, etc.

Asimismo su procedencia ha sido múltiple y se articula en:

Bibliotecas especializadas académicas como la de la Facultad de Medicina de San Juan y de la Facultad de Bellas Artes de Altea (UMH); generales como la de la Universidad Miguel Hernández, de la Universidad de Murcia y de la Universidad de Alicante; la biblioteca pública de Sant Joan d'Alacant, la biblioteca pública de Alicante; Bibliotecas especializadas de investigación cultural como la del Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM Valencia), la del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS, Madrid).

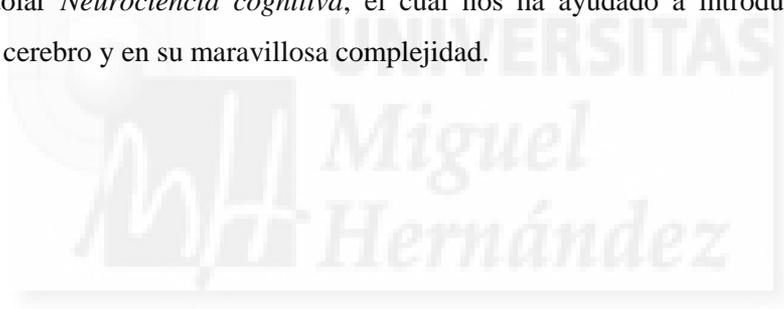
Librerías especializadas como la librería Médica en Alicante, la del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS, Madrid), la del Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM Valencia).

Revistas digitales como Artnodes (<http://journals.uoc.edu/index.php/artnodes/>), Novaciencia (<http://issuu.com/novaciencia>), AE Asociación Educar. Ciencias y Neurociencias Aplicadas al Desarrollo Humano (<http://asociacioneducar.com/revista>), Arte, individuo y sociedad (<http://revistas.ucm.es/index.php/ARIS>), etcétera.

Plataformas de recursos y servicios documentales como Dialnet (<http://dialnet.unirioja.es/>), TESEO (<https://www.educacion.gob.es/teseo/login.jsp>), Google académico (<https://scholar.google.es/>), archivo virtual de documentación sobre arte de la performance (<http://performancelogia.blogspot.com.es/>), programas de divulgación científica como REDES (<http://www.rtve.es/television/redes/archivo/>), entre otras.

Dichas fuentes han abarcado un campo variado para crear la interdisciplinariedad que articula nuestra investigación desde la estética, la filosofía, historia del arte, performance, bioarte, pedagogía, historia de la ciencia, neuroestética, neurociencia cognitiva, psicología, psicobiología, psicología social y biología evolutiva.

Todo ello ha estructurado el corpus teórico en el que se sustenta nuestra investigación, destacando dos obras que han marcado nuestro trabajo, en primer lugar la obra del filósofo, psicólogo y pedagogo estadounidense John Dewey *El arte como experiencia*, ésta nos inspiró en la decisión de llevar a cabo nuestra investigación, ya que defendía la importancia de la experiencia en el arte y en segundo lugar, el libro especializado de Diego Redolar *Neurociencia cognitiva*, el cual nos ha ayudado a introducirnos en el estudio del cerebro y en su maravillosa complejidad.



ACLARACIONES TERMINOLÓGICAS

Vida: Según la RAE “Conducta o método de vivir con relación a las acciones de los seres racionales”, “ser humano”⁹. Partiendo de estas definiciones, nos referiremos también a la vida cotidiana, sociedad o público en general, es decir, a cualquier persona, espacio o entorno que sea ajeno al arte. Debido a que abarca bastantes significados, en determinados momentos se realizaran especificaciones más concretas, como vida cotidiana objetual, vida cotidiana académica, vida orgánica o biológica, etc.

Arte de acción y arte de la performance: Debido a que el término performance según Stambaugh “es una `esponja mutante` que absorbe ideas y metodologías de varias disciplinas para aproximarse a nuevas formas de conceptualizar el mundo” (Stambaugh citado en Taylor, 2011: 28). Es por ello que para este trabajo haremos uso tanto del término performance como arte de acción para referirnos al mismo tipo de propuestas artísticas, ya que nuestro tema de estudio se centra en la experiencia de la acción, limitando el uso de ambos términos al ámbito del arte plástico y visual.

Representar: En este trabajo lo identificamos con las artes escénicas, con la imitación de la naturaleza, ya sea a través de una acción o utilizando los materiales tradicionales de las artes plásticas y visuales.

Presentación: En este estudio utilizaremos este término como lo contrario a representar, es decir, no se representa ningún rol sino que se presenta una acción que tiene los mismos elementos constitutivos de la vida.

⁹ <http://lema.rae.es/drae/?val=> última consulta 18/03/2015



CAPÍTULO I_ ARTE Y VIDA

Partimos en nuestra investigación de intentar dilucidar el origen de la dificultad para entender la diferencia entre representación y presentación, por parte del espectador, en el arte contemporáneo en general y en la performance como disciplina artística en particular.

Por ello, en este primer capítulo vamos a intentar marcar el origen o las causas que han llevado al espectador actual a no entender la performance, dada esa dificultad de diferenciación de los dos términos de los que partimos (representación/ presentación). Intentaremos de alguna forma en esta primera parte, a través de un recorrido histórico, ver qué posibles factores causaron esa desconexión en la relación entre el espectador y la obra de arte como presentación de la realidad. A esta presentación y no análisis de la realidad la llamaremos en nuestra investigación “vida”. Vida en la cual se articula la performance por tener los mismos elementos constitutivos que ésta.

Los cuatro objetivos de los que partimos en este primer capítulo *Arte y Vida* serán:

Analizar los antecedentes del término *arte* y su relación con la vida cotidiana. La exposición de manera general de los antecedentes del término *arte* en la cultura occidental, en el periodo comprendido desde la Grecia Clásica hasta el Renacimiento, nos ayudará a saber si ha habido diferencias en el uso del término arte y por consiguiente, si su relación con la vida cotidiana ha variado.

En segundo lugar, las conclusiones del primer objetivo, nos permitirá poner las bases históricas para establecer algunos de los posibles factores abiertos que dieron origen a la separación entre el arte y la vida cotidiana durante el siglo XX.

El saber los factores que causaron dicha separación nos ayudará a delimitar el tema de estudio para el tercer objetivo, con el que pretendemos analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX, con la vida cotidiana y/o el público en general.

Con ello, también intentaremos marcar lo que suponen algunas de las vanguardias artísticas, así, como parte del arte de finales del siglo pasado, en esta dicotomía entre los términos representación y presentación de la obra artística para con el espectador.

Por último, se intentará definir qué posibles factores siguen manteniendo la separación entre el arte de acción y el público en general en la contemporaneidad en general y en la performance en particular. Todo ello, nos ayudará a establecer los objetivos que se propondrán en el segundo capítulo.





*1.1. ARTE Y VIDA. UNA APROXIMACIÓN
A LOS ANTECEDENTES DE SU RELACIÓN*

De acuerdo con los objetivos explicitados anteriormente y para poder articular la primera parte de nuestra hipótesis, en este primer bloque, vamos a ver inicialmente los antecedentes de lo que entendemos por *arte* en esta investigación. Para en segundo lugar, analizar los factores que a nuestra manera de ver favorecieron la separación entre el arte y la vida cotidiana.

Sí que queremos señalar que no pretendemos con esto hacer o plantear una definición a nivel general ni particular de los términos arte/artista o vida/ realidad/espectador. Trabajo que extralimitaría lo que en esta investigación queremos defender. Por el contrario, sí haremos un recorrido (histórico- antropológico) por la denominación de los términos que nos ayude a entender la ecuación que posteriormente comenzó a plantearse ARTE=VIDA/VIDA=ARTE.

En definitiva, pretendemos marcar las causas primigenias anteriores a las vanguardias artísticas que sentaron las bases para la ruptura entre la obra de arte como representación de la realidad y el espectador como consumidor de lo bello, influyendo por ello en la relación a la que estamos dedicando este primer capítulo *Arte y Vida* de nuestro trabajo de investigación.

1.1.1. ANTECEDENTES DEL TÉRMINO ARTE Y SU RELACIÓN CON LA VIDA

En este subapartado vamos a ensayar una manera de entender la relación entre el arte y la vida relacionándolo con los que entendemos son los antecedentes de esa disolución entre la representación y/o presentación de la realidad en la generación de obras de arte. Por ello, expondremos de manera general los antecedentes del término *arte* en la cultura occidental, durante el periodo comprendido desde la Grecia Clásica hasta el Renacimiento pues en dicho periodo el arte abarcaba un ámbito mucho más amplio del que tiene hoy en día, incluyendo no solo los oficios manuales sino también parte de la ciencias. Ello nos ayudará a concretar las posibles diferencias en el uso del término arte en relación a la actualidad, y por consiguiente, si la relación entre el arte y la vida, ha variado.

Para este estudio, en primer lugar hemos tenido en cuenta las aportaciones realizadas por el esteta polaco Tatarkiewicz (1997), sobre el término *arte*. Este autor expone que en sus orígenes el significado del término “arte” deriva del latín “ars” y a su vez del griego “τέχνη”. Evidentemente en esta denominación su significado en origen era muy distinto del que hoy en día tenemos de él, éste significaba la habilidad o la destreza que se necesitaba para realizar objetos que fueran de utilidad para un propósito. Concretándolo de la siguiente manera:

Una destreza se basa en el conocimiento de unas reglas, y por lo tanto no existía ningún tipo de arte sin reglas, sin preceptos [...] De este modo, el concepto de regla se incorporó al concepto de arte, a su definición. Hacer algo que no se atuviera a las reglas, algo que fuera sencillamente producto de la inspiración o la fantasía, no se trataba de arte para los antiguos. (Tatarkiewicz, 1997: 39).

Para Tatarkiewicz como vemos el término *arte* no solo incluía los trabajos que necesitaban destreza manual, sino también parte de lo que actualmente consideramos

ciencias. Aunque el concepto de arte acogía la actividad intelectual y manual, estas actividades eran diferenciadas según la valoración que se les otorgaba. Los oficios que requerían solamente un esfuerzo físico, como el escultor, el pintor, etc, se les denominaba *artes vulgares*, y por ello, no estaban tan valoradas como las *artes liberales* que empleaban una actividad intelectual como la geometría, astronomía, aritmética, lógica, retórica, gramática y música, ésta última relacionada con la armonía y con las matemáticas.

Esta distinción seguirá vigente durante la Edad Media. En ese periodo histórico, las *artes liberales* se enseñaban en la *facultas artium*, la “facultad de artes”. Al estudio de las artes liberales se le concedía una valoración especial, ya que eran consideradas la base de todo aprendizaje. Según Reale y Antiseri (2005), estos estudios tenían una duración de seis años y eran impartidos por el “magister artium” que podría ser considerado como un profesor de filosofía, pues sus enseñanzas se basaban exclusivamente en la razón. La consideración que se le concedió a la nueva bibliografía científico-filosófica procedente del mundo árabe, facilitó el conocimiento del pensamiento aristotélico, ofreciendo una definición racional del mundo y un enfoque filosófico del hombre, distinguiéndose así, de las verdades proclamadas por el cristianismo. Todo ello, llevó a esta “facultad de artes” a convertirse en abanderada de estas nuevas ideas. Por otra parte, también apuntan que a las artes que en la antigüedad se les definían como artes vulgares, ahora se les denominaba artes “mecánicas” para ser clasificadas según su utilidad, con lo cual, la escultura o la pintura quedaban fuera de esta clasificación por su falta de utilidad.

Hubo que esperar hasta el Renacimiento para que se llevara a cabo la transformación de este sistema de conceptos y como nos indica Onians (2005) separar del término “arte”, a las ciencias y los oficios, e incluir a la poesía, para después poder llegar a concebir el arte como una entidad coherente en sí misma. Aunque esta variación en la concepción que se tenía sobre el concepto *arte* no se consiguió fácilmente, la favorecieron ciertos cambios

sociales. Uno de esos cambios, y según este autor, fue que Italia durante ese periodo histórico tuvo una gran agitación política, los soberanos para mostrar su autoridad, realizaron un descomunal gasto en arte, derrochando sin ningún tipo de control, este contexto favoreció a los artistas, viéndose beneficiados en su situación social.

Otro cambio fue perceptivo, después del paréntesis del Medievo se volvió a apreciar la belleza. Desde esa nueva concepción estética, los escultores, pintores y arquitectos querían que se les valorara por encima de los artesanos y se les considerara como eruditos, para ello, basándose en el antiguo pensamiento del estudio de las reglas, fortalecieron las leyes que constituían sus obras, aportándoles una concepción científica y matemática “el arte puede hacer quizás más que la ciencia, pero no puede hacer lo mismo” (Tatarkiewicz, 1997: 44).

Todo ello, supuso que los artistas se separasen de los oficios artesanales, su trabajo ya no tenía que tener una función práctica sino estética. Los artistas subieron su estatus social y se les consideró genios. Por su parte, la relación entre el arte y la ciencia fue favorecida por el clima intelectual que había durante el Renacimiento. Tanto esta vinculación favorable, entre el arte y la ciencia,¹ como el inicio de la creación de la imagen del artista alejado de la cotidianidad por su consideración de genio, nos servirán para ir contextualizando los antecedentes de la separación entre la relación del arte y la vida cotidiana.

Pero aunque no es nuestro objetivo realizar una revisión sobre los cambios de significado del término *arte* hasta la actualidad y su relación con la vida, ya que excede los límites de nuestro estudio, sí queremos hacer referencia a la definición que en la actualidad podemos seguir encontrándonos en el Diccionario de la Real Academia Española²:

¹ La relación entre el arte y la ciencia la desarrollaremos en el segundo capítulo de este trabajo.

² RAE <<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>> [última consulta: 21/10/2014]

1. amb. Virtud, disposición y habilidad para hacer algo.
2. amb. Manifestación de la actividad humana mediante la cual se expresa una visión personal y desinteresada que interpreta lo real o imaginado con recursos plásticos, lingüísticos o sonoros.
3. amb. Conjunto de preceptos y reglas necesarios para hacer bien algo.

En estas definiciones podemos comprobar que aunque hoy en día el término *arte* ya no se limita a tener una serie de habilidades y a atenerse a unas reglas para hacer *bien* algo, ni tampoco tiene que ser bello, vemos que se sigue remarcando esa necesidad de perfección y belleza. También, se puede apreciar que ya se ha incluido la expresión subjetiva que según nos planteaba Tatarkiewicz no era concebida en la Antigüedad.³

Hacemos referencia a este texto porque consideramos que llega a un público más general que desconoce o no entiende el arte contemporáneo, ya que no lee textos y/o realiza visitas a determinados contextos culturales que le puedan ayudar a incorporar la pluralidad artística actual, como nos apunta Dantó sobre los años setenta, en los que la historia del arte “se dividió en innumerables capilares y el mundo del arte en pequeños mundos del arte” (Dantó, 2003: 213).

El ejemplo que hemos mostrado de la Real Academia Española, solamente evidencia una pequeña parte de la necesaria revisión del significado del arte que hay en la actualidad en diferentes contextos sociales, y que siguen manteniendo una imagen parcial y clásica que favorece la separación entre el arte contemporáneo y la vida cotidiana, y más concretamente para este estudio, entre el arte de acción y la vida cotidiana.

³ Pero a pesar de la introducción del concepto de *subjetividad* dentro del término arte y que fue propiciado en el Romanticismo, consideramos que el significado que da la RAE requiere una actualización, ya que, por ejemplo, no incluye el término visuales y tampoco hace referencia a la pluralidad del arte que se realiza en la actualidad, y que como hemos indicado, ya no está limitado solamente a la subjetividad, perfección técnica y una estética basada en la belleza.

Habiendo esbozado los antecedentes del término *arte* en el periodo comprendido entre la Grecia clásica y el Renacimiento y tras analizar, algunas de las diferencias que hay en la actualidad con respecto a este término, todo ello, nos ha permitido concretar que el término *arte* ha variado notablemente su significado en relación a la actualidad. Debido a ello, también ha variado la relación entre el arte y la vida cotidiana, como veremos en el segundo bloque de este capítulo *Arte y Vida*.



1.1.2. FACTORES QUE FAVORECIERON LA SEPARACIÓN ENTRE EL ARTE Y LA VIDA COTIDIANA

Después de analizar de manera general los antecedentes del término *arte* en Occidente y así, haber concretado que su significado era muy distinto del que tenemos en la actualidad, y por ello, la relación entre el arte y la vida cotidiana también era diferente. En este subapartado comenzaremos a intentar definir algunos de los factores que pudieron originar la separación entre el arte y la vida cotidiana durante el siglo XX.

Anteriormente se ha expuesto que el ambiente intelectual generado por el estudio de la cultura clásica durante el Renacimiento, favoreció el cambio perceptivo hacia la belleza y la actitud científica de los artistas, estimulando su curiosidad para desarrollar nuevas técnicas artísticas, que sirvieron para ordenar el espacio bidimensional. Las técnicas empleadas para la representación de la realidad, se apoyaban en los avances científicos de la época⁴. Estos cambios supusieron que los artistas se desvinculasen de los oficios artesanales, debido a que su función pasó a ser solamente estética, favoreciendo así la subida de su estatus social y su consideración de *genios*⁵. Esta imagen de genio fue el inicio de la concepción que tenemos en la actualidad del artista desvinculado de la vida común y que parece poseer unas habilidades fuera de lo común.

Otro cambio significativo en la relación entre el arte y la vida, fue debido a la llegada de la Ilustración. Marchán Fiz nos expone que la Estética se vio favorecida por los profundos cambios que se generaron durante ese periodo histórico. En este contexto, donde todo se cuestionaba y se discutía, la Estética se identificó plenamente con el pensamiento ilustrado, este pensamiento proclamaba la inmanencia y la autosuficiencia de la naturaleza, exaltando sobre todo la razón humana, adjudicándole a ésta la función de “esclarecer e iluminar en todas las direcciones” (Marchán Fiz, 2000: 12).

⁴ Esta relación entre el arte y la ciencia la seguiremos desarrollando en el segundo capítulo de este trabajo.

⁵ Al respecto queremos resaltar el factor inicial que influyó en la separación entre el arte y la vida cotidiana.

La Razón y la experiencia, las dos guías del hombre ilustrado, se convirtieron en la esencia de los dos movimientos estéticos de este siglo: el racionalismo y el empirismo. Todo ello favoreció la aparición de la obra *Historia del arte* de Winckelmann, las poéticas de las artes de DoBos, Batteux, Lessing, la *Estética* de Baumgarten, la *Crítica de arte* de Diderot, y otros, beneficiando así la legitimación de la capacidad del hombre para su reflexión abstracta como la conducta estética. La Estética se convirtió en una nueva rama de la filosofía; y esta autonomía estética también afectó a la independencia de todas las artes, que buscaron sus propios espacios, teatros, museos, ediciones, revistas, etc. Tanto el arte como la estética fueron utilizados para llevar a cabo la utopía ilustrada de educar y perfeccionar el gusto del individuo ilustrado. Por ello, este pensamiento ilustrado:

Vio el destino de las artes, en su capacidad para inculcar tendencias predominantes que determinan el carácter ético del hombre y su valor moral [...] toda mejora en lo político debe partir de un ennoblecimiento del carácter. Y para ello se necesita un instrumento: el arte. (Sulzer y Schiller citados respectivamente por Hofman, 1992: 10-11) .

Pero como nos define Hofman, (1992), las percepciones erróneas y prejuicios que aún siguen teniendo gran parte del público en general hacia el arte contemporáneo, provienen de esta estética ilustrada que con la máscara de la búsqueda del ideal de lo bello y de su inmutabilidad para armonizar la sociedad, el arte era gobernado por “el artista de lo estatal”.



Fig. 1: *La muerte de Marat*, 1788. Jacques-Louis David. Óleo sobre lienzo.

Pero debido a que era utilizado como instrumento político, para poder llevar a cabo esa democratización y solidaridad armónica a través del arte, Hofman nos añade que éste tenía que ser legible para todo el mundo, poniendo así de manifiesto, el ideal de igualdad. Eso supuso que al arte se le exigiera que adoptara un lenguaje inteligible por el público, recayendo la posibilidad del no entendimiento en el artista, ya que si eso sucedía podría ser que éste se hubiera alejado de cierto sentido de lo natural, espontáneo y bello.

Esta exigencia que se encuentra hoy en día vigente y a la que se le añade la licencia para juzgar y opinar sobre el arte aún sin tener ningún tipo de conocimiento, se debe también a que bajo el candor filosófico de la Ilustración, el ideal ilustrado hizo suya una afirmación

de Cicerón: “Todos los hombres, por obra y gracia de una facultad interior, están capacitados para distinguir en arte lo bueno de lo malo, incluso desconociendo las normas que lo rigen” (Hofman, 1992: 13).

Como ya hemos indicado, en la actualidad podemos encontrar un público muy generalizado que sigue siendo heredero de este pensamiento ilustrado, tanto por su comodidad perceptiva y negación a todo el arte que no sea legible, como por su aplomo para cuestionarlo. Pero la idea de seguridad e inmutabilidad fracasó y aunque fue pregonada por eruditos ilustrados, pareció no escucharse:

La advertencia de Hume en el sentido de que no pueden establecerse normas estéticas definitivas; [...] la pretensión de Shaftesbury de buscar la vivencia de lo artístico en las formas embrionarias, nacientes. [...] el descubrimiento de Burke, quien afirmaba que en lo desordenado, en lo caótico, existen espacios vivenciales inexplorados; [...] la noción histórico-dinámica de Herder, quien decía que la aspiración eterna de la Humanidad ni es sino un esfuerzo por superar el pasado y conseguir el futuro.” (Hofman, 1992: 14).

Tras el fracaso en la educación ilustrada, estas voces que no se escucharon, estuvieron presentes en el proceso de independencia del arte. Efland nos expone que en este proceso de independencia del arte, podemos ver como la influencia de los textos filosóficos de Kant y Hegel fueron también decisivos para promover la identificación del arte con la elevación moral. Dichos textos se convirtieron en el soporte teórico para la redefinición de la historia de las formas artísticas y los objetivos de sus prácticas. Debido a ello, al concepto de *genio* como factor que influyó en la separación entre el arte y la vida cotidiana, se le añade otro, la *libertad*. La esencia de esta idea romántica sobre la libertad en el trabajo del artista, la encontramos en la afirmación de Kant “el *genio* es el talento de producir aquello para lo cual no puede darse ninguna regla” (Kant citado por Efland, 2002: 84).



Fig. 2: *Lluvia, vapor y velocidad*, 1844. Willian Turner. Óleo sobre lienzo.

Con ello, se llegó a considerar que el artista no tenía que tener ninguna limitación en su proceso creativo, empezando desde ese momento, a tener prioridad el concepto de *originalidad*, concepto que vemos reflejado en la evolución del arte durante todo el siglo XX y que se convirtió en otro hándicap para la relación entre el arte y la vida cotidiana. Ya que supuestamente, la originalidad, confería a los artistas la cualidad de ser personas con un gran poder imaginativo, esta visión aumentó considerablemente la relevancia del arte en la cultura. La concepción sobre el poder de la mente había cambiado de ser pasivo a darle una cualidad activa, y predominantemente imaginativa. Esta cualidad,

proporcionaba a la mente del artista la capacidad de hacer comprensible el mundo y crear nuevas alternativas intuitivas. La adjudicación de estas nuevas características a la mente creativa del artista, favoreció que en la conciencia social se desarrollara una imagen de individualidad y subjetivismo, sobre la personalidad de éste y con ello, aumentara su separación con la vida cotidiana.

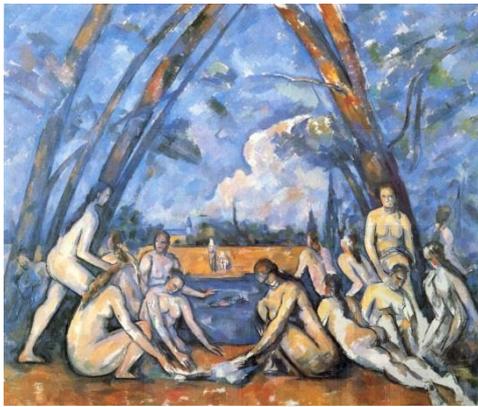
Otra de las causas que favorecieron esa separación entre el arte y la vida cotidiana fue la industrialización. Efland nos apunta al respecto que las maquinas dirigidas por trabajadores no cualificados reemplazaron la habilidad artesanal, esta situación hizo que degenerara la calidad artística de los productos manufacturados. Este problema tuvo que ser abordado desde la educación artística y cada estado lo enfrentó de manera distinta, fomentando así, la separación entre las bellas artes y los oficios artesanales. Como excepción ante esta situación encontramos a Francia, pues a diferencia de los demás países, ella creó una serie de academias que se adaptaban a la demanda de las industrias locales (Efland, 2002).

Con esta recién nacida sociedad industrial, también se crearon nuevos públicos. La aparición de la clase media dentro del panorama social, aumentó el número de coleccionistas privados, transformando el arte en un objeto mercantil. Este nuevo comprador, lo podemos encontrar vigente en la actualidad pero es tan escasa su presencia en la vida cotidiana, que se sigue fomentando la idea del *Arte*⁶ ligada a un elevado estatus social.

Hasta este momento hemos podido ver que la libertad de expresión concedida a los artistas por su condición de genios y determinadas circunstancias sociales, pudieron favorecer la creación de un mundo artístico separado de la vida cotidiana. La Modernidad concedió a las obras de arte la misma aureola que se le estaba otorgando al

⁶ Ponemos Arte con mayúscula para acentuar el concepto de separación sobre el que estamos trabajando.

artista, creando así una serie de convenciones que aumentaron la grieta generada entre el arte y el público en general. No podemos olvidar que también influyeron en esta separación, los procesos internos que el artista estaba teniendo en relación con el contexto social, como la ruptura intencionada por parte de éste con el arte decimonónico, dejando de imitar la realidad, y ello supuso llevar a cabo su trabajo de investigación dentro de una libertad, casi recién estrenada.



Figs. 3a y 3b: *Las grandes bañistas*, 1906. Paul Cézanne. Óleo sobre lienzo, 208 x 251 cm y *La montaña Sainte-Victoire vista desde Les Lauves*, 1904-06. Paul Cézanne. Óleo sobre lienzo, 60 x 72 cm.

Como ya hemos indicado, estas investigaciones artísticas desplazaron la tradicional categoría de Belleza hacia la exigencia de la originalidad. Estas “nuevas prácticas significantes” (De la Calle, 1983: 94) basadas en el concepto de originalidad y con un carácter generalmente contestatario, mostraban su subjetividad simbólica introduciéndose de diferentes formas en la realidad social, de manera comprometida, defendiendo utopías o ideas revolucionarias de transformación de la vida pero también se podía encontrar la

introspección y/o ensimismamiento excéntrico por parte del artista.



Fig. 4: *La danza*, 1906. André Derain. Óleo sobre lienzo, 185 x 209 cm.

Todo ello, desarrolló un lenguaje específico en el vanguardismo artístico que también eliminaba otra de las preocupaciones que en los siglos anteriores había tenido el artista y que era llegar a conseguir la mayor semejanza con la realidad. Esto limitaba el esfuerzo perceptivo del espectador a valorar solamente la destreza técnica para llevar a cabo la mimesis de la realidad en la obra plástica.

Esta mimesis parecía garantizar la asimilación y entendimiento de la obra por parte del público en general. Ortega y Gasset nos apunta que la falta de entendimiento entre el arte nuevo y el público en general, se debe a que al ir eliminando los contenidos humanos en el arte, es decir, la similitud con la realidad, los códigos de la obra solo pueden ser

percibidos por los que lo entienden, reafirmando la separación de los que no los entienden de los que sí. Este autor nos hace referencia a ese hábito perceptivo de la siguiente manera:

Para la mayoría de la gente el goce estético no es una actitud espiritual diversa en esencia de la que habitualmente adopta en el resto de su vida. Sólo se distingue de ésta en calidades adjetivas: es, tal vez, menos utilitaria, más densa y sin consecuencias penosas. Pero en definitiva, el objeto de que en el arte se ocupa, lo que sirve de término a su atención, y con ella a las demás potencias, es el mismo que en la existencia cotidiana: figuras y pasiones humanas. Y llamará arte al conjunto de medios, por los cuales les es proporcionado ese contacto con cosas humanas. (Ortega y Gasset, 2000: 16).

Y por consiguiente, según la opinión de este autor, se crea un “arte para artistas”. En cambio, lo que Ortega y Gasset nos plantea como la creación de un arte solo para artistas, Eco nos lo define como la necesidad de cambio y liberación de unos hábitos caducos para adecuarse a las nuevas manifestaciones artísticas que se estaban generando por los nuevos medios tecnológicos y sociales del siglo XX, y según sus propias palabras:

Liberar al hombre de los hábitos formales adquiridos. Una exigencia de ruptura con los esquemas perceptivos. Y si los hábitos perceptivos nos impulsaban a gozar de una forma determinada siempre que se representasen como algo perfecto y concluso, entonces había que inventar formas que no permitieran nunca reposar la atención, que parecieran en todo momento distintas a sí mismas. (Eco, 2002: 34).

Eco nos sitúa en la concepción de un arte que se adecua a la dinámica perceptiva del siglo XX generada por los nuevos medios tecnológicos y sociales que se estaban produciendo y coincide con la intención de los artistas de este siglo pero también hace referencia a formas que parecieran distintas a sí mismas y precisamente al ser distintas de la realidad es donde radica dicha dificultad.

Una vez vistas de manera sucinta las claves que iniciaron esa separación entre el arte y el espectador (en nuestro estudio Vida). El inicio del cambio de la función del arte y el artista, y con ello, la separación del espectador como mero consumidor de lo bello, ahora vamos a profundizar en parte de los movimientos de vanguardia que ahondaron a nuestro entender, más si cabe, en el proceso de deconstrucción de la realidad que en los procesos creativos de generación de obra.

Pero para centrarnos en el intento de definir la dificultad que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción en nuestra investigación. Los artistas que expondremos como referentes no utilizaron formas distintas de la realidad sino que trabajaron con la vida misma, es decir, no mimetizaron la realidad representándola sino utilizaron tanto objetos, como entornos, acciones, el cuerpo, etc, apropiándose de ella para presentarla. Ello también nos ayudará a delimitar nuestro estudio, al concretar el análisis de algunos artistas del siglo XX que trabajaron desde la cotidianidad objetual hasta la aparición del arte de acción, que es la manifestación artística desde donde surge nuestra investigación.



1.2. LAS VANGUARDIAS HISTÓRICAS

Como hemos indicado anteriormente, la concepción de genio otorgada al artista durante el Renacimiento, las posteriores transformaciones sociales con la llegada de la Ilustración, la libertad romántica concedida al artista para expresar su subjetividad partiendo del concepto de originalidad, la revolución industrial, la ascensión de la clase burguesa convirtiéndose en nuevo consumidor de arte, todo ello pareció favorecer la independencia y la elevación del estatus social del artista. Esta situación llevó al artista vanguardista a desplazar la búsqueda de la Belleza, anteponiendo la búsqueda de la originalidad, y así, desarrollar múltiples formulaciones y registros dispares. Transformando los procesos creativos, así como la funcionalidad del arte y del artista, de ser un mero representante de la realidad a convertirse en un deconstructor de la misma.

Román de la Calle nos apunta tres núcleos principales de este hecho: “el arte como lenguaje específico, el arte como medio de transformación social y el arte como medio de expresión del sujeto” (De la Calle, 1983: 95). El desarrollo de un lenguaje específico alejado de la mimesis de la realidad, envuelto en la expresividad subjetiva del artista y su intención de transformación social, pudo por tanto, suponer que la separación entre el arte y la vida cotidiana aumentara.

Pero teniendo en cuenta que el alejamiento de la representación de la realidad es lo que supuso la separación entre el arte y la vida, como ya hemos indicado, el siguiente objetivo propuesto para este capítulo *Arte y Vida*, es analizar algunos artistas del siglo XX que trabajaron directamente con la vida cotidiana, desde la cotidianidad objetual hasta la aparición del arte de acción, que es la manifestación artística central de nuestro trabajo de investigación⁷. Debido a que dichos artistas no mimetizan la realidad para representarla sino que la extraen de la vida misma para presentarla, intentaremos discernir qué dificultades tiene el público en general para entender estas manifestaciones artísticas, ya que ello afecta a la relación entre el arte y la vida.

⁷ Debido a que no es el fin de este estudio realizar una revisión histórica sobre todas las manifestaciones artísticas que desarrollaron un lenguaje específico influyendo en la transformación del arte.

Por ello, para este bloque que está enmarcado en las Vanguardias históricas, en el primer subapartado destacaremos la intención de los artistas futuristas para romper los límites del arte y así transformar la vida en arte, también sus trabajos en las veladas futuristas al generar en éstas otro tipo de relación artista/obra/espectador convirtiéndose por ello, en antecedentes de la performance. Siguiendo en el contexto vanguardistas, también resaltaremos la relación que tuvieron los artistas cubistas, dadaístas y surrealistas con la vida al introducir objetos cotidianos o partes de estos en sus obras.



1.2.1- LA INTENCIÓN DE LOS ARTISTAS FUTURISTAS PARA ROMPER LOS LÍMITES DEL ARTE.

Comenzaremos esta parte de nuestra investigación por el movimiento futurista destacando de su trabajo su amplia percepción para romper los límites del arte y así transformar la vida en arte, su intención de situar al espectador dentro de la obra y sus trabajos en las veladas futuristas como antecedente de la performance. Con ello, iremos definiendo la relación que mantuvieron con la vida cotidiana para posteriormente intentar concretar algunas de las causas que siguieron manteniendo la separación entre el arte y la vida cotidiana, y más concretamente, entre el arte de acción y el público en general.

Pero para ello, primero y sobretodo con el Futurismo consideramos necesario hacer referencia a su origen y sus ideales. Según De Micheli, (2000) el desarrollo de los orígenes del movimiento futurista, nos indica que se creó como una antítesis violenta hacia el arte oficial de la Italia de Risorgimiento y hacia el verismo social, este último movimiento, surgió de la necesidad de hacer conscientes los problemas de la existencia del pueblo. La inspiración de los artistas que participaban en el verismo social era básicamente de denuncia, y el ambiente en el que se desarrollaba, quedaba limitado a un ambiente provinciano. En cambio, la documentación que nos han dejado los futuristas, nos da a entender que éste se engendró por un gran flujo de ideas y sentimientos diversos, que aunque no tuvieron una conciencia pura de renovación plástica, ni social, sí que tenían aspiraciones dirigidas hacia la modernidad.



Fig. 5: Miembros del grupo Futurista. De izquierda a derecha Luigi Russolo, Carlo Carrá, F. T. Marinetti, Umberto Boccioni y Gino Severini, en Paris 1912.

Dentro del grupo de artistas que componían el movimiento futurista podíamos encontrar ideologías diversas, nacionalistas, comunistas o como las del impulsor del movimiento futurista Filippo Tommaso Marinetti (1876-1944), que venía del ambiente de los poetas simbolistas franceses que procesaban las ideas anarquistas. Las ideas anarquistas de Marinetti, iban acompañadas de afirmaciones nacionalistas en el periódico *Le Figaro* del año 1909, en Paris.⁸ Aunque Marinetti atacaba los valores establecidos en el arte, su

⁸ “Nosotros cantaremos a las grandes muchedumbres agitadas por el trabajo, por el placer o la revuelta, cantaremos las marchas multicolores y polifónicas de las revoluciones en las capitales modernas; cantaremos el vibrante fervor nocturno de los arsenales y de los astilleros incendiados por violentas lunas eléctricas; las estaciones glotonas, devoradas de serpientes humeantes; las fabricas colgadas de las nubes por los retorcidos hilos de los humos.....” Fragmento del manifiesto del futurismo, recogido por De Micheli, Mario (2000): *Las vanguardias artísticas del siglo xx*. Madrid: Alianza Editorial, p. 197. A su vez están basados en Cf. *Archivi de futurismo*, recogidos y ordenados por M. Dudri Gambillo y T. Fiori (1958), De Luca Ediciones, Roma, p. 17.

exaltación de la velocidad, de las máquinas y del modernismo, iban paralelas a las intenciones de la burguesía del norte de Italia de intervenir en la guerra. Esta doble intención, hizo que su posición antiburguesa, se convirtiera en un conjunto de proclamas, manifiestos y gritos a favor de la guerra. Su vehemencia belicista, llevó a los artistas futuristas a vivir la guerra con una visión lírica. Pero esa percepción eufórica de la realidad que estaban viviendo se transformó en una realidad despiadada con la trágica y prematura muerte de algunos de ellos, como Boccioni, Serra, Sant'Elia. Sólo Boccioni se dio cuenta de cuando su excitación bélica había concluido, manifestándolo a través de una carta escrita en 1916: "De esta existencia saldré con un desprecio por todo lo que no sea arte [...] Sólo existe el arte" (Citado por De Micheli, 2000: 203).

La cruenta realidad manifestada a través de la guerra, supuso el principio del final del movimiento futurista. Pero como no podemos separar el furor nacionalista que sintieron los futuristas de su desarrollo creativo, la introducción ideológica nos situará en un planteamiento más explícito sobre el tema de investigación que nos ocupa, la ampliación perceptiva para romper los límites del arte, modificando para ello la actitud del espectador en relación con la obra.

Para que podamos seguir un desarrollo lineal en nuestra investigación sobre la intención de los artistas futuristas para romper los límites del arte, ya hemos mencionado la figura de Marinetti como impulsor del movimiento futurista pero para nuestro trabajo la destacamos como promotor del cambio de relación artista/obra/espectador. Por ello remarcamos la influencia que Marinetti recibió durante su estancia en París (1893-1896) como estudiante de letras, y que años más tarde, se manifestaría en su trabajo. Durante esos años, Marinetti frecuentó los círculos artísticos del momento, colaborando con varias revistas como *La Vogue*, *La Revue Blanche* y, sobre todo, *La Plume*⁹.

⁹ Esta última estaba compuesta, entre otros, por escritores y poetas como Remy de Gourmont o Alfred Jarry. Fueron estos intelectuales los que dieron a conocer a Marinetti los principios del verso libre.



Fig. 6: Filippo Tommaso Marinetti. 1915.

Es precisamente en Paris (1909), en el Théâtre de L'Oeuvre de Lugne-Poedonde, donde Marinetti estrena su obra *Le roi Bombance* (El rey Jolgorio). En este mismo teatro pero en el año en que Marinetti abandona Paris 1896, Alfred Jarry estrena su obra *Ubu roi* (Ubú rey) (Goldberg, 1996: 11). La obra de Marinetti *Le roi Bombance* es una sátira sobre la revolución y la democracia. Pero la consagración de Marinetti en el arte italiano llegó con la dirección de la obra *Pouppes électriques* (muñecas eléctricas) representada en el Teatro Alfieri de Turín, en ella se introdujo un prólogo basado en el manifiesto futurista. (Goldberd, 1996)

La consagración y el éxito teatral de Marinetti tuvo un proceso paralelo a la fama de alborotadores que los artistas futuristas estaban consiguiendo en sus veladas. Fama que se terminó de reafirmar en la ciudad fronteriza de Trieste, el 12 de enero de 1910, en el Teatro Rosetti. En esta velada, Marinetti evidenció las ideas antiacadémicas hacia el arte,

expresándolas conjuntamente con las ideas militantes y patrióticas que vivían los italianos en ese momento. Mediante la reacción violenta en la mayoría de los casos por parte del espectador, los futuristas tenían la justificación y el estímulo suficiente para seguir provocando a un público que consideraban que estaba adormecido. La velada realizada en Trieste, propició que el consulado austriaco presentara una queja oficial al gobierno italiano, teniendo que ser vigiladas por la policía las siguientes veladas futuristas.

Con el efecto que creaban sobre el público las veladas propuestas por los futuristas, se observa que en el mundo del arte, y de acuerdo a nuestra hipótesis, sí se estaba generando un cambio en la relación establecida entre la obra y el espectador. Debido a que ya no se buscaba la complacencia del espectador sino al contrario, mediante la acción directa provocaban y estimulaban al público convirtiéndolo en parte esencial de la obra. Pero aunque desde la perspectiva artística de los artistas futuristas el público se convertía en otro elemento de la obra, la actitud del público evidenciaba el desconocimiento de esa participación, ello favorecía que la intención futurista de convertir la vida en arte conllevara implícitamente la separación entre el arte y la vida.



Fig. 7: Grabado de una serata (velada) futurista.

Las ideas inspiradas y dirigidas por Marinetti en su mayoría fueron las que estructuraron y dieron origen a un buen número de manifiestos, en los cuales, se fundamentaban las investigaciones de los artistas que formaban este movimiento artístico. Los ideales de transformación de la vida cotidiana a través del arte se pueden leer en sus manifiestos, como apunta Marinetti: “Gracias a nosotros, llegará un momento en el que la vida ya no será una simple cuestión de pan y de trabajo, ni tampoco una vida de ociosidad, sino una obra de arte” (Goldberd, 1996: 30).

Así, como su relación creativa con ella, descrita en el manifiesto de los primeros futurista “solamente es vital el arte que descubre sus propios elementos en el medio que le rodea”.¹⁰

Tanto las acciones futuristas como las ideas expuestas en sus manifiestos, nos evidencian la amplia percepción estética que tenían sobre la vida. La necesidad de los artistas futuristas de conjugar la práctica y la teoría, es evidente, en la publicación presentada el 11 de abril de 1910 del manifiesto *Pintura futurista: Manifiesto técnico*,¹¹ en la velada organizada en el Teatro Chiarella de Turín, el 8 de marzo de 1910. Este evento tuvo como fin el llamamiento por parte de Marinetti a los pintores de Milán y los alrededores para que se unieran al movimiento futurista. El manifiesto firmado por Marinetti, Luigi Russolo, Giacomo Balla, Humberto Boccioni, Gino Severini y Carlo Carrá, nos muestra

¹⁰ González García, Ángel. Calvo Serraller, Francisco. Marchán Fiz, Simón, *Escritos de arte de vanguardia 1900/1945*, Ediciones Istmo, S.A., Madrid, 1999, pág. 142. A su vez están basados en Cf. *Archivi de futurismo*, recogidos y ordenados por M. Dudri Gambillo y T. Fiori, De Luca Ediciones, Roma, 1958, p. p. 63-65.

¹¹ “Nuestra sed de verdad no puede ser saciada por la forma y el color tradicionales. Para nosotros, el gesto nunca será un momento cerrado del dinamismo universal, sino, resueltamente, la sensación dinámica eternizada como tal. Todo se mueve; todo corre; todo se trona veloz. Una figura nunca está inmóvil ante nosotros, sino que aparece y desaparece incesantemente. Por culpa de la permanencia de la imagen en la retina, las cosas en movimiento se multiplican se deforman; sucediéndose, como si de vibraciones se tratara, en el espacio que recorren. Así, un caballo de carreras no tiene cuatro patas, sino veinte patas y sus movimientos son triangulares.” [...] Fragmento del manifiesto *Pintura futurista: Manifiesto técnico*, recogido por Ángel González García, Francisco Calvo Serraller y Simón Marchán Fiz (1999): *Escritos de arte de vanguardia 1900/1945*. Madrid: Ediciones Istmo, S.A, p. 145.

lo estimulados que se sentían los artistas futuristas por el concepto de movimiento. Sus escritos transmiten la idea de la constante presencia, dentro del dinamismo universal.

Las dieciséis personas que van junto a ti en un autobús en marcha son, a su vez y al propio tiempo, una, diez, cuatro, tres; están inmóviles y cambian de lugar; van y vienen; se apean y de improvisto son adsorbidas por el sol; regresan y se sientan delante de ti, como persistentes símbolos de la vibración universal. (Chipp, 1995: 314).

Leyendo estos párrafos podemos llegar a comprender la visión de los artistas futuristas de fusionar el movimiento del cuerpo, con el tiempo y el espacio. Éstos son los elementos básicos que componen la estructura de una performance, ya que ésta se articula en la propia vida pero los futuristas pretendieron introducirlos en la concepción de una obra bidimensional. Su *intención* para romper los límites del soporte de la obra plástica, les llevó a expandir el tiempo, el movimiento y el espacio, como vínculo con la vida cotidiana. Los artistas futuristas querían que el gesto se prolongase, pero en realidad lo que vemos, tanto en la obra plástica como en los registros para documentar una performance, son los residuos de un proceso pasado. La visión futurista de ese tiempo en movimiento, necesitaba de un acto de presencia para ser vivido. Como en la performance, el factor presencia (el cuerpo del performer) corresponde a otro elemento estructural dentro de la acción. Esta acción se manifiesta en un espacio y tiempo, los límites son diluidos y se expresan en un todo.



Fig. 8: *Dinamismo de un perro con una correa*, 1912.
Giacomo Balla. Óleo sobre lienzo. 91 x 110 cm.

Reafirmando lo anteriormente descrito, los textos futuristas nos siguen transmitiendo claridad en la disolución de los límites para poder llegar a una expansión tanto perceptiva como conceptual, en la creación artística.

Cuántas veces hemos visto en la mejilla de la persona que estamos hablando el caballo que pasa al final de la calle. Nuestros cuerpos penetran los sofás en que nos sentamos, y los sofás penetran nuestros cuerpos. El autobús se precipita hacia las casas por entre las que pasa, y a su vez, las casas se lanzan hacia el autobús y se confunden con él. (Chipp, 1995: 314).

Aunque ya hemos remarcado suficientemente la intervención del futurismo teórico de sobrepasar los límites del arte y apropiarse de todos los elementos que se encuentran alrededor, también queremos hacer referencia de como los artistas futuristas, al mismo tiempo que nos indicaron cómo llevar a cabo la ejecución de obras bidimensionales en su manifiesto *Los artistas al público* de 1912, con su amplia visión estética, nos exponen el

deseo de querer introducir al espectador dentro de la obra, situando a éste dentro del concepto de objeto. El espectador pasa a ser otro objeto más, dentro de un espacio determinado “Con el deseo de intensificar las emociones estéticas fundiendo, por así decirlo, la tela pintada con el espíritu del observador, afirmamos que éste debe en el futuro, ser situado en el centro del cuadro” (Chipp, 1995: 320). Elemento básico dentro de la creación *performática*, la acción disuelve los límites, unifica todos los elementos y los relaciona. La semilla sobre el cambio de posición y actitud por parte del espectador tanto con las veladas futuristas como con la intención de querer introducir al espectador dentro de la obra, ya está plantada para que surja a lo largo de todo el siglo XX en el terreno del arte.

La intención, antes mencionada de los artistas futuristas de llevar a cabo la unión entre la práctica y la teoría, se pudo conseguir a través de la performance¹². La teoría futurista se fue convirtiendo en práctica y las performances permitieron a los artistas convertirse en intérpretes de sus propias ideas, llegando a considerar a la performance el medio más eficaz para la consecución de sus postulados artísticos. La performance permitía a los artistas futuristas obligar al público que percibiera sus ideas con más intensidad, ésta se convirtió en el estímulo necesario para seguir provocando a un público que como ya hemos indicado, ellos consideraban que estaba cegado y era complaciente.

A ello Goldberg (1996) nos añade que la fascinación por la mecanización que sentían los artistas futuristas, también se pudo ver reflejada, tanto en la música como en las acciones realizadas con el cuerpo. Las performances en donde se imitaba el movimiento de una máquina, ya no era dejada a la improvisación, sino que era ensayada minuciosamente para imitar la precisión de las máquinas. Este tipo de performance mecánica, incluía sonidos mecanizados y un tipo de títeres que acompañaban a los artistas futuristas. Dentro

¹² Utilizamos el término performance del mismo modo en que Goldberg (1996) lo utiliza en su texto para referirse a los eventos futuristas, pero somos conscientes de que el término que nos ocupa se estableció a principio de los años setenta.

de este marco artístico, existían opiniones tan radicales como la de Enrico Prampolini, en sus manifiestos de 1915 sobre *Escenografía futurista* y *Atmósfera escénica futurista*, y como nos sigue indicando esta misma autora, exigía la abolición del intérprete, sustituyéndolo por figuras animadas, autónomas o máquinas. Este tipo de marionetas mecánicas se incluyeron también en los ballets futuristas. En 1919 Pannaggi diseñó trajes mecánicos para las *Danzas mecánicas* e introdujo figurillas dentro del escenario pintado. Marinetti también plasmó sus ideas teóricas sobre el movimiento del cuerpo, en su manifiesto *Danza futurista* de 1917.¹³



Figs. 9a y 9b: Fotomontaje para el *Ballet Mecánico Futurista*. 1922. y vestuario para un ballet de M. Michailov, 1919. Ivo Pannaggi.

¹³ Aunque sentía verdadera admiración por algunos bailarines como Isidora Duncan, Nijinski y Loie Fuller, instaba a ir más allá de las habilidades musculares e integrar el ideal del cuerpo-motor.

En definitiva, la propuesta generalizada que podemos comprobar en todos los manifiestos que trataran sobre pantomima, danza, teatro o escenografía, era la sincronización de todos los elementos utilizados en las performances futuristas. En el manifiesto del *Teatro sintético futurista* de 1915, muestran sus ideas sobre el sincronismo: “Sintético. Es decir muy breve. Condensa en unos pocos minutos, en una pocas palabras y en unos pocos gestos, innumerables situaciones, sensibilidades, ideas, sensaciones, hechos y símbolos” (Yagüe: 2005). Los artistas futuristas consideraban que se necesitaba un teatro acorde con los tiempos que corrían. Marinetti, por ejemplo, en su obra *Pies* trabajaba solo con los pies de los artistas que estaban colocados detrás de un telón, el cual les dejaba al descubierto únicamente sus extremidades inferiores, con las cuales tenían que expresar actitudes: “Siete escenas inconexas giraban alrededor de los pies de los objetos, que incluían dos sillones, un sofá, una mesa y una máquina de coser a pedal. La breve secuencia acababa con un pie pateando la espinilla de otra figura incorpórea” (Goldberg, 1996: 26).

En estas obras sintéticas también podemos apreciar la influencia del teatro de variedades, pues su desarrollo era planteado de manera similar: una escena que introducía al espectador en el tema, una frase clave y una salida rápida. Incluso en la idea, utilizada y explicada que nos presentan de simultaneidad en el manifiesto sobre el teatro sintético, se sigue postulando por la variedad simultánea de una serie de actos improvisados e interconectados, que podrían ser el referente de los futuros *happenings*.

Al utilizar en su trabajo el concepto de *simultaneidad*, los futuristas pretendían mostrar una característica de la vida cotidiana y es por ello que la destacamos para nuestro estudio. La práctica de esta teoría se llevó a cabo en la obra *Simultaneidad* de Marinetti, en 1915. Esta consistía en:

Dos espacios diferentes, con intérpretes en ambos, que ocupaban el escenario al mismo tiempo. Durante la mayor parte de la obra, las diversas acciones tenían lugar en mundos

separados, totalmente ignorante el uno del otro. En un momento, no obstante, la “vida de la hermosa mujer ligera” penetraba la de la familia burguesa en la escena adyacente. Este concepto lo elaboró Marinetti al año siguiente en *Los vasos comunicantes*. En ella la acción transcurrida en tres lugares simultáneamente. Como en la obra anterior, la acción rompía las divisiones, y las escenas se seguían en rápida sucesión dentro y fuera de los decorados adyacentes. (Goldberg, 1996: 28).

A todo ello, los futuristas nos siguen dejando más evidencias sobre su amplia visión artística. En este caso fue Pratella el que escribió algunos manifiestos sobre música futurista. Sólo un músico participó en la creación de estos manifiestos, el resto fueron poetas y artistas plásticos. En estos textos se instaba a los artistas a preparar performance más elaboradas. El intento de los futuristas de enriquecer sus sentidos no tenía límites, fue por esta razón que ampliaron su campo de experimentación también al sentido del oído. Como extremo de sensibilidad perceptiva, podemos poner como ejemplo a Marinetti, su percepción creativa la utilizó hasta en el campo de batalla. En las trincheras búlgaras, Marinetti le escribió una carta al pintor Russolo describiéndole los sonidos de la batalla:

[...] cada 5 segundos cañonazos de asedio destripar espacio con un acorde ZANG-TUMB-TUUUMB amotinamiento de 500 ecos para roerlo, desmenuzarlo, desparramarlo hasta el infinito. En el centro de esos ZANG-TUMB-TUUUMB despachurrados amplitud 50 kilómetros cuadrados saltar estallidos cortes puños baterías de tiro rápido Violencia[...] (Rodríguez, 2012: 5)

Russolo inspirado por la descripción de Marinetti, dejó de pintar y se dedicó a investigar los ruidos. Un año más tarde, en 1913, después de un concierto de Balilla Pratella, en el teatro de Costanzi de Roma, Russolo escribe su manifiesto *El arte de los ruidos*. Las innovaciones musicales que Pratella estaba realizando supusieron la reafirmación de las aspiraciones conceptuales y prácticas del artista futurista Russolo. Éste llevó a cabo la construcción de instrumentos que servían para imitar efectos similares a los sonidos de los trenes, motores, etc. En su manifiesto Russolo nos explica su intención de ensanchar

las posibilidades acústicas a nuevas fuentes sonoras, y dejar al margen las convenciones armónicas tradicionales.

Todas las manifestaciones de nuestra vida van acompañadas por el ruido. El ruido es por tanto familiar a nuestro oído, y tiene el poder de remitirnos inmediatamente a la vida misma. Mientras que el sonido, ajeno a la vida, siempre musical, cosa en sí, elemento ocasional no necesario, se ha transformado ya para nuestro oído en lo que representa para el ojo un rostro demasiado conocido, el ruido en cambio, al llegarnos confuso e irregular de la confusión irregular de la vida, nunca se nos revela enteramente y nos reserva innumerables sorpresas. Estamos pues seguros de que escogiendo, coordinando y dominando todos los ruidos, enriqueceremos a los hombres con una nueva voluptuosidad insospechada. Aunque la característica del ruido sea la de remitirnos brutalmente a la vida, el arte de los ruidos no debe limitarse a una reproducción imitativa. Esta hallará su mayor facultad de emoción en el goce acústico en sí mismo, que la inspiración del artista sabrá extraer de los ruidos combinados. (Rodríguez, 2012: 7)



Fig. 10: Luigi Russolo con su ayudante Piatti. *Partitura de "Despertar de una ciudad"* para su *Intonarumori* (entonaruidos), 1914. Reproducción fotográfica, 12,7 x 17,7 cm.

En la década de los años veinte, la edición de manifiestos futuristas descendió. Éstos reflexionaban acerca de la trayectoria del movimiento o sobre sus reivindicaciones de las propuestas anteriores de éste, pues para los futuristas no estaba suficientemente reconocida. De todas maneras sus actividades seguían activas, realizando giras por diversas ciudades italianas a cargo de las compañías de intérpretes futuristas, pudiendo viajar incluso a París. En esta década, la performance ya estaba establecida como una señal de identidad del futurismo y además era ya considerada un medio artístico por derecho propio. Por otra parte en las principales capitales culturales europeas y norteamericanas los artistas aplicaban algunas de las tácticas y de las técnicas utilizadas por los italianos.

Según Goldberd (1996), en consonancia con el seguimiento que los futuristas llevaban a cabo sobre el avance de la tecnología y su aplicación en la vida cotidiana y en el arte, la teoría y la práctica del movimiento futurista, experimentó e innovó casi todas las áreas de la performance. Su entusiasmo embriagador, convirtió la performance en uno de los mejores medios interdisciplinario dentro del arte, y sobre todo, se empezó a redefinir la relación entre la obra y el espectador.

Como hemos indicado anteriormente, los artistas futuristas rompieron los límites del arte, se aproximaron e introdujeron en la vida para modificar la percepción del espectador. Éstos crearon las veladas futuristas para establecer otro tipo de relación con el espectador. Con el trabajo futurista, podemos ver como el espectador es utilizado como un agente activo dentro de la propia práctica artística. El espectador es reubicado por el artista, como un elemento formal dentro de la composición de la obra. Convirtiéndose por ello en antecedentes de la performance y de nuestra hipótesis pues también nos define una de las posibles causas que mantuvieron la separación entre el arte y la vida/público, ya que la actitud que provocaban las veladas futuristas en el espectador no eran de aceptación sino

de rechazo, aunque éstas estuvieran estructurada con los mismos elementos constitutivos que la vida (espacio, tiempo, cuerpo).

Es por ello que en el siguiente apartado para seguir con nuestro objetivo de exponer la relación que mantuvieron algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana en esta primera mitad del siglo XX para poder ir concretando qué posibles factores siguen manteniendo la separación entre el arte y la vida, destacamos el trabajo de los artistas cubistas, dadaístas y surrealistas al introducir objetos cotidianos o partes de éstos en sus obras.



1.2.2. ACTO, AZAR Y SIMULTANEIDAD VANGUARDÍSTA COMO VÍNCULO CON LA VIDA COTIDIANA.

Hemos visto como a pesar de que los artistas futuristas trabajaron con elementos que podríamos considerar son constitutivos de la propia vida espacio/tiempo/cuerpo se siguió manteniendo la separación que estamos defendiendo de la relación entre el espectador y la obra de arte. Esta separación se genera por la intención de romper los límites del arte para transformar la vida, exigiendo al público la ampliación de la percepción y una actitud más activa en la obra artística. Pero también, los futuristas lanzaron la propuesta de situar al espectador en el centro del cuadro. Ante la imposibilidad de ejecutar esta idea, en este subapartado vamos a ver cómo los cubistas, los dadaístas y los surrealistas con la introducción de objetos cotidianos en la obra o partes de estos en sus collages, es decir, con este *acto*¹⁴ nos proporciona el siguiente paso para llevar a cabo nuestro objetivo de seguir analizando la relación que mantuvieron algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana.

Como nos apunta De Micheli (2000: 184), los artistas cubistas inventaron el *cuadro-objeto* con la intención de que el conjunto formado por el objeto integrado en la superficie bidimensional y el propio cuadro adquiriera una incuestionable realidad en sí misma.

¹⁴ Resaltamos el término acto con cursiva porque lo relacionamos con el arte de acción, como acción de coger un trozo de realidad y descontextualizarlo.



Fig. 11: *Naturaleza muerta con trenzado de silla*, 1912.
Pablo Picasso. Óleo, hule sobre tela enmarcado con cuerda, 29 x 37 cm.

Los artistas cubistas con su acto de integración de un trozo de la realidad, reivindicaron la creación de otra realidad, que ya no representa sino que presenta la vida en un todo, aportándonos para nuestra investigación la diferencia entre los conceptos de representación y presentación mediante la conjugación de una acción y una creación. Esta realidad incuestionable llevada a cabo por los cubistas mediante el cuadro-objeto, es puesta de relieve por Gleizes de la siguiente manera:

El cuadro-objeto ya no será una reducción o una ampliación de los espectáculos exteriores; ya no será enumeración de objetos o de acontecimientos transportados de un ambiente en el que son reales a otro ambiente en el que sólo son apariencias. El cuadro será un hecho concreto. Tendrá su propia independencia legítima como toda creación natural o cualquier otra cosa; sólo tendrá su propia fisonomía, dejando de suscitar la idea de comparación de acuerdo con la verosimilitud. (Citado por De Micheli, 2000: 184).

Este acto artístico cubista, proporcionó a los artistas una nueva mirada en su relación con la realidad de la vida cotidiana, una mirada que se fue ampliando progresivamente durante todo el siglo XX ante una realidad cada vez más saturada de posibilidades objetuales.

A esta utilización de los elementos de la realidad se sumará el Dadaísmo ya no tanto en la utilización de objetos, que también, sino en la utilización del *azar*¹⁵ como medio de selección. Stangos compara dos formas de utilizar el concepto de azar entre dos artistas dadaístas: Duchamp y Arp. Este autor expone que el azar para Duchamp es un medio de evasión ante el orden de la lógica y para evitar el predominio del gusto personal, en cambio para Arp, tiene un sentido más místico:

[...] me entregué a una ejecución automática. Lo llamé “trabajar sometido a la ley del azar”, la ley que contiene a todas las demás, y que es insondable, como la causa primera de la que brota toda la vida, y que solo puede ser experimentada dejándose totalmente a merced del inconsciente. (Arp citado por Stangos, 2000: 314).

Fue precisamente la utilización de materiales considerados como no artísticos y elegidos al azar, y la creación de obras en espacios ajenos al mundo del arte, espacios que consideraban más interesantes como calles, cafeterías, etc, lo que llevó a los dadaístas a proponerse romper los límites del arte y apropiarse de la realidad.

Ya en 1915 Marcel Duchamp plantea un problema semántico dentro del mundo artístico, utilizando una estrategia típica de los dadaístas, el escándalo. Duchamp eligió un urinario masculino de porcelana, cambiándole su posición original y firmándolo con el seudónimo R. Mutt para presentarlo en la primera exposición pública de la Society of Independent Artists de Nueva York, que se realizó en abril de 1917.

¹⁵ Lo ponemos en cursiva para resaltar su vinculación con la vida cotidiana y con nuestro estudio.



Fig. 12: *La Fuente*, 1917. Marcel Duchamp.
Readymade 61 x 36 x 48 cm.

Aunque los dadaístas pretendían utilizar el arte como modo de vida, los ready-mades de Duchamp nos siguen evidenciando, como hemos mencionado con anterioridad, que la relación que se establece entre el artista y la vida cotidiana, es de *apropiación*¹⁶ de la realidad por parte del artista. Duchamp utiliza la cotidianidad objetual para realizar creaciones anti-artísticas por su vinculación al dadaísmo pero, también tenemos que tener en cuenta sus intenciones al no querer que la obra provocara ninguna emoción estética, basando su elección con respecto a los ready-made en una ausencia total del gusto.

¹⁶ Lo ponemos en cursiva para resaltar su vinculación con la vida y con nuestro estudio.

Para nuestra investigación, nos situamos en lo evidentemente esencial de los ready-made, es decir la apropiación de los elementos y no la manufactura de los mismos, ya que “un ready-made es algo ‘ya hecho’ o previamente fabricado. El artista no crea, en el sentido tradicional, sino que elige entre los objetos del universo industrial o (en menor medida) natural” (Ramírez. 1993: 26).



Figs. 13a y 13b: *L.H.O.O.Q.*, 1916. Lápiz sobre lámina, 19.7 x 12.4 cm y *Belle Haleine, eau de toilette*, 1921. Frasco de perfume con etiqueta (Rose Sélavy), 16.3 x 11.2 cm. Marcel Duchamp.

Si unimos esto a la vinculación de Duchamp con el erotismo, expresado en obras como *L.H.O.O.Q.* o *Belle Haleine, eau de toilette*, podríamos decir que Duchamp en su trabajo artístico llevó a cabo un acto sexual conceptual, el arte penetró a la vida y ésta quedó preñada de una serie de ideas conceptuales, que influyeron decisivamente en el mundo del arte.

Siguiendo con la concepción dadaísta de utilizar el arte como modo de vida, los objetos usados por la cultura pasaron a ser utilizados para presentar la *vida* como una modalidad artística. El gesto inicial de rechazo hacia la sociedad consumista y hacia el propio arte, cambio su dirección hacia la aceptación estética de los objetos de consumo. Al respecto en 1962 Duchamp declaraba su desacuerdo sobre este cambio de percepción y lo acusaba de provocar un burdo placer estético:

Este neodadá, que se llama ahora nuevo realismo, pop art, assemblages, etc., es un placer barato y que vive de lo que hizo Dadá. Cuando descubrí los “ready-made”, pensaba en desalentar el trasto estético. En el neodada se utilizan los “ready-made” para descubrir en ellos “valor estético”. Yo les lancé a la cara el sacacorchos y la taza como provocación, y ahora lo admiran como lo bello estético. (Citado por Marchán Fiz, 1997: 168-169).

A pesar del desacuerdo de Duchamp por el placer estético de los objetos cotidianos, ya que su intención había sido otra, la aproximación y transformación de la vida en arte, fue llevada a cabo por el acto de *elegir*¹⁷. El artista decide elegir y vincula su elección con la realidad directamente, y es por ello, que lo destacamos en nuestro trabajo. Con su mirada transformada, salta los aparentes límites mentales, sociales y técnicos hasta ese momento establecidos en el arte para introducirse en la vida cotidiana de los objetos, alterando su proceso de desarrollo práctico. *Descontextualizados*¹⁸ de su ámbito y uso, el objeto sigue manteniendo el peso conceptual de su utilidad pero es precisamente esa carga la que hace posible que el arte se vincule con la vida cotidiana, evidenciando los cambios perceptivos que se estaban produciendo.

¹⁷ Destacamos el acto de *elegir* como acción vinculada con la vida cotidiana y nuestro estudio.

¹⁸ El concepto de descontextualización lo resaltamos en nuestro estudio porque el arte se apropia de la vida cotidiana, estableciendo debido a ello otro tipo de relación con ésta.



Fig. 14: *Mi niñera*, 1936. Meret Oppenheim.

El *ready-made* derivó en el *Objet trouvé* de los surrealistas, aunque apoyados sobre un afán más positivo en sus acciones, observamos como el concepto de azar vuelve a aparecer y la tradición provocativa de los dadaístas se manifiesta también en estas obras. Esa provocación por parte de los surrealistas, pretendía cuestionar lo establecido, con el gesto, la elección y el objeto para que el público despertara de su habitual forma de mirar, tanto en el arte como en la vida misma. La intención de los artistas surrealistas al utilizar el azar en sus *Objet trouvé*, parecía ser la de anular las ideas preconcebidas, inducidos solamente por estructuras psíquicas impulsoras. La elección inconsciente de los objetos, sin un orden establecido, propiciaba el encuentro casual del artista con éstos, conquistando nuevos grados de conciencia. El azar vuelve a ser utilizado como medio para introducirse en la realidad y producir experiencias vivenciales. Los surrealistas¹⁹ consideraban el azar como esencia de la vida, esta visión estrecharía para estos artistas la relación entre la vida y el arte. También, “el concepto de *simultaneidad* jugaría un papel

¹⁹ Al igual que el artista dadaísta Arp.

importante en la creación surrealista pues es entendida como una sucesión sin coordinar, casual, como principio dominante en la vida cotidiana. Aceptándola como principio dominante en la vida y en el arte” (Marchán Fiz, 1997: 161).



Fig. 15: *Exposición Internacional del Surrealismo*, 1938 en París.

Tanto los artistas dadaístas como los surrealistas nos abrieron un extenso y rico campo para la inventiva. La *Exposición Internacional del Surrealismo*²⁰ en París en 1938 organizada por Marcel Duchamp, nos muestra un claro ejemplo del dominio que los artistas surrealistas tenían sobre el objeto. En esta exposición la disposición de los objetos sobre el espacio arquitectónico y la inclusión de la calle dentro de la propuesta expositiva, nos muestra la relación del artista con la vida desde una actitud de apropiación por parte de éste.

Esta actitud de apropiación de la realidad desarrollará una nueva relación entre el arte y la vida cotidiana, ya que a través del acto de los cubistas al introducir trozos de la realidad en la superficie bidimensional, el azar y el acto de elección objetual, por parte de los dadaístas, y con el concepto de simultaneidad incorporado por los surrealistas, entre otros, ejercieron la influencia necesaria para seguir transformando el ámbito artístico de un concepto de arte que llevaba evolucionando más de medio milenio para llegar a conseguir una imitación y *representación* perfecta y bella de la realidad. Es por ello, que queremos destacar para este trabajo que la descontextualización y apropiación de la vida cotidiana objetual, permitió liberar al arte de la representación de la realidad para *presentar* la vida, y es esta presentación de la vida y la dificultad por parte del espectador de entender este cambio, pero concretado en el arte de acción, es la cuestión principal que se plantean en esta investigación.

²⁰ “Duchamp, que fue quien organizó el escenario, colgó del techo mil doscientos sacos de carbón; el suelo estaba cubierto de hierba y hojas secas alrededor de un estanque bordeado de juncos y helechos, en el centro ardía un brasero de carbón y en las esquinas había enormes camas de matrimonio. En la entrada de la exposición estaba el Taxi lluvioso de Dalí, un vehículo abandonado sobre el que crecía la hiedra y dentro del cual se encontraban los maniqués del conductor y de una pareja histérica, regados con agua, y sobre los que reptaban caracoles vivos. Una «calle surrealista» a cuyos lados se alineaban maniqués de mujer «vestidos» por Arp, Dalí, Duchamp, Ernst, Masson, Man Ray y otros, conducía al hall principal. Dentro se habían reunido, a la vez que numerosas pinturas, objetos surrealistas tales como la taza y plato de desayuno de Meret Oppenheim, revestidas de piel por dentro y por fuera, y el Jamais de Domínguez, un enorme gramófono de cuyo altavoz salían un par de piernas y el cabezal, cuyo brazo se había sustituido por una mano de mujer. (Stangos, 2000: 115)

Siguiendo con el objetivo de analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público, el siguiente bloque de este primer capítulo *Arte y Vida*, lo contextualizaremos en la segunda mitad del siglo XX.





1.3. LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

Como ya hemos indicado, continuando con el mismo objetivo de analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público, el tercer bloque de este primer capítulo *Arte y Vida* quedará enmarcado a partir de la segunda mitad del siglo XX. Tras haber visto los inicios del análisis de la realidad por parte de los artistas de las vanguardias y como esto se traduce en un cambio en la relación artista/obra/espectador, ahora vamos a ver cómo será a partir de la segunda mitad del siglo XX que esta nueva manera de enfrentarse al hecho artístico se consolida. Esta consolidación traerá consigo no ya la búsqueda de lo estético en el arte sino la necesidad de relación entre la realidad y el espectador.

Como nos indica Dantó (2003), desde el inicio de la Modernidad se necesitaron décadas para sustraer al arte de lo que tenía que ser bello, de las sensaciones producidas por la imitación de lo real, de temas y formas concretas que determinaban el espacio pictórico y de la necesidad del toque del artista. El trabajo de los artistas vanguardistas, supuso esa desvinculación con el arte del pasado y la liberación de la actividad artística, todo ello, sirvió de modelo para los artistas de la segunda mitad del siglo XX. Los movimientos artísticos de esta segunda mitad de siglo, partían de la pretensión de suprimir las diferencias sociales, en un contexto como el de los años sesenta, en el que una parte de la sociedad luchaba por superar la discriminación entre las clases y los sexos.

Influenciados por las investigaciones vanguardistas, es en este contexto donde se desarrollará esa relación de los artistas que expondremos de esta segunda mitad del siglo XX con la vida cotidiana. En primer lugar para mostrar la diferencia entre los conceptos que plantean la hipótesis de nuestra investigación representación/presentación en la relación arte y vida, haremos referencia a la estética utilizada en el arte pop y en el Nuevo realismo. Seguidamente y con la intención de seguir la huella de la descontextualización y apropiación de la vida cotidiana llegaremos al assemblage, el cual nos indicará el comienzo de la expansión del arte por el entorno, a través del *enviroments* y los

happenings, con la intención por parte de algunos de estos artistas de llevar a cabo la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$. Con ello iremos mostrando el desarrollo de otro tipo de relación artista/obra/espectador para llegar a la manifestación artística que ocupa nuestra investigación: el arte de acción.

Ello nos ayudará también a llevar a cabo el último objetivo planteado para este capítulo *Arte y Vida*: intentar definir qué posibles factores siguen manteniendo la separación entre el arte y la vida cotidiana.



1.3.1. DIFERENCIAS ENTRE REPRESENTACIÓN Y PRESENTACIÓN EN LA ESTÉTICA DEL ARTE POP Y EL NUEVO REALISMO

Como ya hemos indicado, la relación entre el arte y la vida cotidiana a través de la apropiación y descontextualización de la cotidianidad objetual que se llevó a cabo en la primera mitad de siglo XX ofreció nuevas posibilidades estéticas en la segunda mitad de este siglo. Unas veces esta relación entre el arte y la vida, se llevó a cabo bajo la apropiación crítica de la vida, otras veces como pasó con el arte pop, la apropiación de la vida cotidiana fue mejor asumida por el público en general, gracias a las imágenes agradables y fáciles de asumir que produjeron de los objetos consumidos por las masas.



Figs. 16a y 16b: *Chica llorando*, 1963. Roy Lichtenstein y *Presidente electo*, 1960-1961. James Rosenquist.

Gracias a los avances de la industria, los artistas pop con un estilo mecanizado realizaban obras impersonales. Utilizaban como recurso la ampliación de las dimensiones del soporte, consiguiendo así un primer plano del elemento representado, o lo multiplicaban

en toda la superficie del soporte pictórico. El tema era reducido a la oferta de productos nacidos bajo las condiciones de una sociedad capitalista e industrial. Ese nuevo lenguaje considerado arte pop, era utilizado por artistas como Roy Lichtenstein, que descontextualizaba imágenes visuales de la cultura de masas, cogía una viñeta de cómic y ampliaba sus dimensiones, o como en el caso de James Rosenquist, que se apropiaba de un acontecimiento histórico para convertirlo en una obra artística.



Fig. 17: *Marilyn*, 1967. Andy Warhol. Litografía.

Andy Warhol, que fue el artista más representativo de este movimiento, llevó a cabo la representación de un variado repertorio de este tipo de productos, latas de sopa, cigarrillos, detergentes, helados, etc. pero también, personajes populares como Marilyn, Grace Kelly, entre otros. La elevación de lo cotidiano y de lo conocido a arte, y su estetización, fueron las claves para que el arte pop consiguiera que su apropiación de la

vida cotidiana y su transformación en arte disminuyera la separación en la relación entre el arte y la vida común. En palabras de Dantó (2003):

Que las banales y tranquilizadoras cosas producidas en masa de la vida ordinaria no habían de despreciarse por odiosa comparación con las imágenes almacenadas en unos museos de arte en los que la gente corriente entraba con desconfían. (Dantó, 2003: 19).

La repercusión social que tuvo el arte pop llegó hasta el desarrollo de un tipo de museo más popular, pues se había conseguido asociar el arte a una sociedad de consumo. Esta nueva concepción de museo ofertaba la posibilidad de consumir comida y comprar regalos como pósters de botes de tomate Campbell, viñetas de cómics a gran tamaño o imágenes de sus ídolos.



Fig. 18: *Acumulación de jarras*, 1961. Arman. Jarras esmaltadas en una vitrina de plexiglas, 83 x 142 x 42 cm.

Dentro de la relación entre el arte y la vida cotidiana que estamos siguiendo, y basada en la apropiación de los objetos de desecho destacamos otro movimiento como el Nuevo

realismo. A diferencia del arte pop, el Nuevo realismo tomó una posición siempre crítica hacia el consumismo. Artistas como Jean Tinguely, Daniel Spoerri, Arman y Christo, entre otros, eran los integrantes de este movimiento. Como ejemplo de esto tomaremos la obra de Spoerri que consiste en detener el tiempo en momentos de la vida cotidiana.



Fig. 19: *La cena húngara*, 1963. Daniel Spoerri. (cuadro-tramapa).

Como vemos en la imagen, en su serie tableaux-pièges (cuadros trampa) Spoerri pega los objetos y los restos que quedan sobre una mesa después de una comida, sin apenas intervención por su parte para después cambiar de posición la mesa, y disponerla como un cuadro.

Aunque desde una posición crítica, vemos como los artistas del Nuevo realismo tenían la misma pretensión que sus coetáneos norteamericanos: evidenciar la realidad del momento apropiándose de la vida cotidiana.

Si bien, llegados a este punto debemos señalar que estando de acuerdo con que el arte pop consiguió mejor relación con la vida cotidiana, lo hizo a través de la *representación*, es decir, representó la objetualidad cotidiana utilizando las técnicas plásticas habituales (serigrafía, pintura, escultura, etc) que también estaban muy asumidas y vinculadas por el público en general con el arte. En cambio, el Nuevo realismo de Spoerri, se apropió y transformó la vida cotidiana en arte *presentándola*. Los objetos, en este caso no necesitaron un medio o técnica plástica para su transformación sino que fueron directamente descontextualizados y expuestos. Es aquí donde volvemos a hacer referencia a la cuestión central de este trabajo de investigación, pero vinculado al arte de acción: la dificultad y/o rechazo por desconocimiento y/o falta de entendimiento de la diferencia entre los conceptos de representación y presentación por parte del público en general, afectando ello a la relación entre el arte y la vida.

1.3.2. LA EXPANSIÓN OBJETUAL EN EL ENTORNO A TRAVÉS DEL ASSEMBLAGE

Teniendo en cuenta la relación que nos ocupa en este capítulo *Arte y Vida* y por ello, siguiendo la huella de la descontextualización y apropiación de la vida cotidiana por parte de algunos artistas de la segunda mitad del siglo XX, nos encontramos con el *assemblage*. Utilizando la misma metodología que anteriormente hemos descrito con los surrealistas al trabajar sus *Objects Trouvés*, los artistas del *assemblage* elegirán de forma casual los materiales o fragmentos de objetos diferentes para descontextualizarlos, despojándoles así de su semiótica habitual y creando nuevas lecturas. Tenemos que añadir otra innovación a esas nuevas lecturas artísticas en la colonización del entorno, y es que los artistas cambiaron su lugar habitual de abastecimiento de materiales por tiendas de segunda mano, chatarrerías, basureros, etc²¹. Tanto la vida cotidiana como los restos producidos por ella, se habían transformado en una expresión artística.

R. Rauschenberg fue uno de los artistas representativos del *assemblage*. Schneckenburger (1999), nos indica que Rauschenberg desarrolló una metodología específica combinando objetos encontrados en las basuras de las calles neoyorquinas con una pintura expresiva y gestual. El objeto manteniendo las huellas del desgaste producidas por su uso, aportaba la información social sobre el relato vivencial que el artista está planteando en su trabajo.

²¹ Incluyendo materiales cotidianos, potencialmente artísticos, más allá de los materiales habitualmente considerados como nobles por la academia artística.



Fig. 20: *Mercado negro*, 1961. Robert Rauschenberg. Tela, madera, pintura al óleo, 152 x 127 cm.

Como vemos en su obra *Mercado negro*, Rauschenberg combina la pintura con el ensamblaje de objetos cotidianos pero éstos no se limitan al soporte bidimensional, sino que se salen fuera de él (una punta de flecha sobre un tablón) para enlazar con un hilo otro objeto situado en el suelo, concretamente una maleta. Otra de las características que nos plantea esta obra, es la posibilidad de que el espectador pueda intervenir en su creación, este artista ensambla cuatro cuadernos en el centro del cuadro para que el público tenga la opción de mediar en la obra. Con este ejemplo, empezamos a observar como el espectador se convierte en una parte activa del proceso creativo.

Rauschemberg, como ya hemos indicado, combina la presentación de los objetos con el uso de técnicas expresivas como la pintura, más asumida por el público en general con el arte pero añade dos elementos importantes para nuestro trabajo, la expansión espacial y el gesto del espectador. Este gesto establece otro tipo de relación con la obra, se convierte en parte fundamental del proceso de creación establecido por el artista y también, aumenta su apropiación de la vida al incluir el *entorno*²². Esta inclusión del entorno nos sigue mostrando el desarrollo de otro tipo de relación artista/obra/espectador, y por ello, se sigue transformando la relación estudiada en este primer capítulo *Arte y Vida* de nuestra investigación.



²² Coincidiríamos con la definición de entorno expuesta por Popper (1989), como “la actividad de los artistas que conscientemente han puesto la noción del entorno en el centro de sus investigaciones visuales y polisensoriales.”

1.3.3. EL ESPECTADOR ES SITUADO DENTRO DE LOS ENVIRONMENTS

Siguiendo con el objetivo de analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público en general y tras haber visto el inicio de la expansión del arte por el entorno con Rauschemberg, ahora expondremos cómo este proceso de apropiación de la vida cotidiana, cambiaría la posición habitual del espectador de situarse *frente a* o *alrededor de* por *dentro de* en los ambientes o entornos. Este cambio también implicaría que el espectador tuviera que desarrollar una nueva actitud en su relación con la obra, debido a la nueva semiótica con la que se estaba planteando el arte. Dick Higgins aplicaría la metodología híbrida del artista neodadaísta Rauschenberg, que en el apartado anterior hemos expuesto a otras propuestas, y acuñaría el término “intermedia” (Schneckenburger, 1999: 521).²³

Comenzaremos definiendo el término *ambiente*²⁴ según el diccionario de la Real Academia Española:

(Del lat. *ambiēns*, -entis ‘que rodea o cerca’).

1. adj. Dicho de un fluido: Que rodea un cuerpo.
2. m. Aire o atmósfera.
3. m. Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc, de un lugar, una colectividad o una época.

Estas definiciones nos llevan a situarnos como sujetos *dentro de* o *en medio*²⁵ de algo, ya sea material o inmaterial.

²³ La experimentación realizada por Higgins en diversos campos como la música, la poesía, etc., propiciaría la creación del movimiento Fluxus. Pero antes de aproximarnos a esta manifestación artística denominada Fluxus, consideramos necesario seguir nuestra línea de investigación expansiva para situarnos en los ambientes o entornos.

²⁴ RAE <<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>> [última consulta: 13/11/2014]

²⁵ La cursiva es nuestra y la utilizamos para destacar que la posición del espectador ha cambiado.

En este tipo de obras ambientales la participación y experiencia del espectador pasa a ser evidente, siendo necesario que éste se desplace por su interior para que la obra pueda ser observada en su totalidad y adquiera el sentido de su creación. Incluso podríamos sugerir que se ha llevado a cabo la intención de los artistas futuristas de introducir al espectador en el centro de la obra.

Es importante para este estudio hacer referencia a que los elementos constitutivos de la obra se van ampliando, al incorporar el espacio y el tiempo, y con ello también la apropiación del arte sobre la vida pero no para representarla sino para presentarla “[...] es la extensión y expansión transitable de la obra en el espacio real. No se trata de una reproducción, sino de la instauración de una realidad en una situación espacial” (Marchán Fiz, 1997: 173). Al ser obras pensadas en función del espacio donde se van a exponer, esto les confiere un carácter de experiencia única.²⁶

De los ambientes neodadaístas destacamos a Kurt Schwitters y su obra Merzbau o también conocida como la columna de Schwitter. Esta obra reiniciada desde el principio en tres países distintos, tenía como objetivo y según declaraciones del propio autor disolver las fronteras entre los diversos géneros artísticos. A parte de esa unificación de los diversos géneros artísticos pretendida por Schwitter, en esta obra se podía apreciar como la apropiación y expansión de los objetos cotidianos por el espacio circundante transformaban esa realidad en arte.

²⁶ Conllevando también la necesidad de un cambio perceptivo y de actitud por parte del espectador en su relación con la obra.

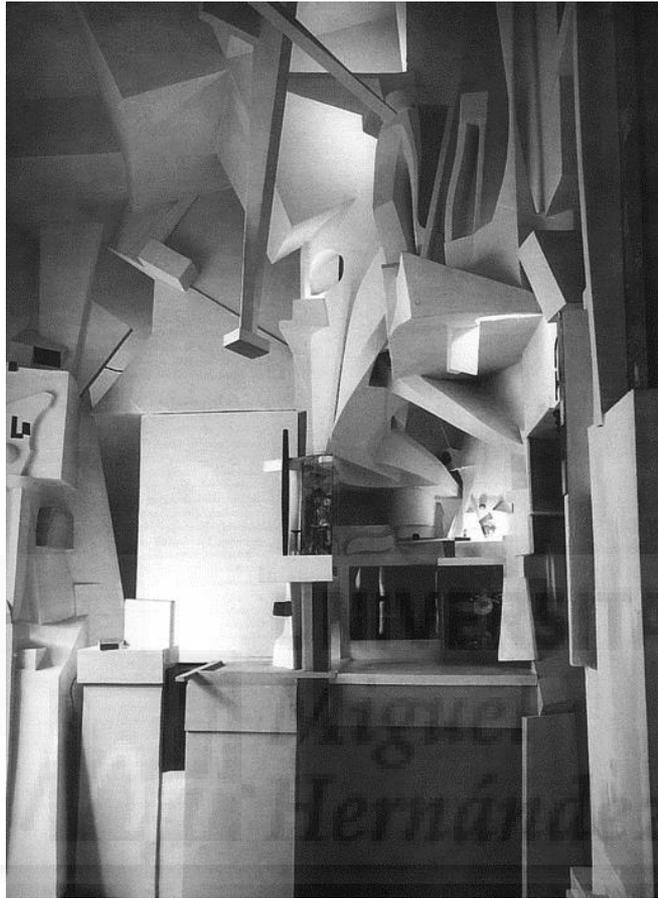


Fig. 21: *Merzbau*, 1933. Kurt Schwitters. Materiales y objetos diversos.

Schneckenburger (1999: 521) nos la describe como “una capilla *votiva* dadaísta, un laberinto de grutas repleto de objetos encontrados y de sus propias esculturas”.

Otro ejemplo de arte *ambiental*²⁷ lo encontramos en el artista Gianni Colombo, que siguiendo la trayectoria de Lucio Fontana, nos expone con su línea de investigación, como la presencia del espectador en la obra puede cambiar el espacio. Con su instalación

²⁷ O que tenía en consideración al espacio como material y extensión escultórica.

Ambiente elástico Colomo fue galardonado con el gran premio de la Bienal de Venecia de 1968. Esta obra tenía las paredes de la habitación pintadas de color negro y lo único que ocupaba el espacio eran unos hilos fluorescentes que lo dividían en cubos vacíos, la percepción visual de estos cubos y a su vez, el espacio se deformaba porque los hilos eran gomas elásticas que se movían por la acción de un motor, el espectador podía transitar entre los hilos fluorescentes, interactuando en el espacio de la obra (Meneguzzo, 2006).



Fig. 22: *Ambiente elástico*, 1968. Gianni Colomo.

Este último ejemplo de arte ambiental, lo hemos destacado como el antecedente de las posteriores propuestas artísticas que expondremos en el siguiente apartado, los llamados *happenings*. Con los *happenings* la relación artista/obra/espectador sigue cambiando para

exigir al espectador una interacción con la obra más activa y por ello, la relación estudiada en este capítulo *Arte y Vida*..



1.3.4. LOS HAPPENING: LA VIVENCIA DEL ARTE MULTISENSORIAL

Tras acercarnos a los planteamientos del arte pop y del Nuevo realismo para exponer la diferencia entre la representación y presentación objetual, al assamblage por el cual dicha presentación objetual comienza a expandirse por el entorno y a los enviroments donde el espectador cambia su posición para situarse dentro de la obra. Ahora procedemos a exponer la cuestión de cómo el espectador pudo comenzar a tener un papel más activo dentro de la obra artística para seguir con nuestro objetivo de analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público en general. Con el estudio de este cambio en la relación artista/obra/espectador, pretendemos seguir intentando definir la posibles dificultades que tiene el público en general para entender estas manifestaciones artísticas, ya que los artistas que llevan a cabo este tipo de obras, no mimetizan la realidad para representarla sino que la extraen de la vida misma para presentarla.

A los procesos de *apropiación, descontextualización y expansión*, por parte del arte de la vida cotidiana, que hasta ahora hemos ido siguiendo sus huellas, se le añade el concepto de *vivencia*²⁸. El entorno enmarca a los objetos y la acción, sacándolos y descontextualizados de su realidad cotidiana para convertirlos en los elementos estructurales de los happenings. Al no tener un fin concreto en sus propuestas, su forma es abierta y fluida, teniendo así un carácter eminentemente efímero. Con los happenings, vemos como se amplía el intento de aproximación y apropiación de la vida, la interacción del espectador con la obra es fundamental para la creación y desarrollo de ésta. La esencia del happening es que es una vivencia, por esta razón, resaltamos en este trabajo, su vinculación con la realidad.

²⁸ La cursiva es nuestra y la utilizamos para destacar que la vivencia o experiencia del espectador pasa a ser fundamental en el arte y su vinculación con la vida y con este trabajo.

El marco referencial para el desarrollo de los happening, lo podemos buscar como hemos señalado anteriormente, en las primeras vanguardias con las veladas futuristas o las sesiones dadaístas. También Susan Sontag señalaba, según nos expone Aznar (2000) la influencia que ejerció el Teatro de la *Crueldad* de Artaud en la creación de las acciones artísticas. Sontag en un artículo sobre happening, nos destaca que la pretensión de Artaud era “extraer de la llamada cultura ideas de una fuerza viviente idéntica a la del hombre”²⁹ (Aznar, 2000: 16). Ello nos sigue resaltando la importancia que para algunos artistas del siglo XX ha tenido el relacionarse con la vida misma y para nuestro trabajo la presentación de ésta.

A partir de aquí, Uno de los artistas que consideramos necesario estudiar como referente para entender el cambio de relación entre el artista, su obra y el espectador en los happening, es el músico John Cage. Cage fue una figura fundamental en la creación de obras multisensoriales, pues en sus obras no solamente trabajaba el sonido sino que trataba de integrar otros elementos para estimular los demás sentidos. Su planteamiento era organizar el desarrollo de los diversos sonidos en acción.

Cage utilizó, tanto en su trabajo docente como en la realización de sus obras, el concepto de azar, que al igual que los dadaístas lo utilizaba como medio de selección, creando técnicas para mezclar sonidos y actos. Influenciado por el budismo zen investigó sobre el silencio, defendiendo que el silencio absoluto no existía. Al respecto destacamos su defensa sobre la idea de igualdad de todas las manifestaciones de la vida, situando los

²⁹ Sontag sigue haciendo referencia al libro de Artaud *El teatro y su doble* para señalarnos la protesta que realiza Artaud contra lo que él llama “la limitación insensata que se impone a la idea de cultura”, al reducirla a una especie de inconcebible panteón, y que contra la idea occidental de una cultura separada de la vida,” como si la verdadera cultura no fuera un modo refinado de comprender y ejercer la vida”, entendiendo que cuando pronunciamos la palabra “vida” no hablamos de la vida tal y como se nos revela en la superficie de los hechos, sino “de esa especie de centro frágil e inquieto que las formas no alcanzan”. Aznar Almazán, Sagrario (2000). *El arte de acción*. Madrid: Arte hoy, Nerea, p. 16. Sacado a su vez del texto de Susan Sontag titulado “Los happenings: un arte de yuxtaposición radical” de 1961, recopilado en el libro *Contra la interpretación*. (1996). Madrid: Alfaguara.

sonidos y los ruidos al mismo nivel que las creaciones intencionadas. Y por lo tanto el acercamiento que plantea entre arte y vida.



Figs. 23a y 23b: 4'33, 1952. John Cage y *Variaciones V*, 1966. Merce Cunningham., John Cage y Nam June Paik.

Resaltaremos de su trabajo, las acciones conjuntas que realizaron al principio de la década de los años cincuenta, John Cage y el coreógrafo y bailarín Merce Cunningham³⁰ en Black Mountain College de Carolina del Norte³¹, utilizando la intervención del público para darle sentido a la obra. Las propuestas artísticas realizadas por Cage y Cunningham exponían al público a un entrenamiento perceptivo al que no estaba acostumbrado: preservando su libertad perceptiva, se le ofrecía la oportunidad de ampliar su forma de ver y oír lo que se le presentaba.

³⁰ Cunningham consideraba que el movimiento es suficientemente expresivo para llegar más allá de cualquier intención previa, por ello no había necesidad de narrar una historia o representar algo.

³¹ Una experiencia pedagógica plural y colaborativa donde coexistían diversas disciplinas y se potenciaba el diálogo entre todas ellas. Durante los veintitrés años (1933-1956) que dicho espacio estuvo abierto, se convirtió en el centro neurálgico de la actividad artística norteamericana, formando parte del profesorado artistas como Josef Albert, John Cage, Elaine y Willem de Kooning, Robert Motherwell, entre otros y también relacionados con otras disciplinas.

Cage nos dejó con ello su contribución a la ruptura de los límites en arte: a través de los sonidos, su verdadera intención era que el oyente concibiera los sonidos habituales como arte, y bajo esa intención su tarea esencial se situaba en la vida cotidiana. Pero para percibir la vida cotidiana como hecho artístico, consideramos que se requiere una ampliación de conciencia y eso conllevaría “captar la complejidad de lo real; percibir la simultaneidad de los diversos órdenes existentes; penetrar y sentir su organización interna cuya lógica es irreductible a la nuestra, hilada como está por leyes no dualistas o mejor, por códigos mutantes, ajenos a la noción de ley” (Cage citado por Ferrando, 2012: 32). Asimismo el artista también consideraba que al introducir el arte en los museos, se le separaba de la vida. Con él pasamos de los objetos *anti-arte* a los sonidos *no-artísticos*.

Las experimentaciones de John Cage parecieron influir más en el mundo de las artes plásticas, la danza y la literatura, que en el ámbito de la música propiamente dicho. Para nuestra investigación nos interesa también destacar su trabajo como docente y la repercusión que supusieron en el arte contemporáneo los dos cursos que Cage impartió: *Composición* (1956-58) y *Composición Experimental* (1958-60) en la New School for Social Research entre 1956 y 1960 (Jacobs, 1999).³² De los asistentes a dichos cursos cabe mencionar a Allan Kaprow, George Brecht, Dick Higgins o Al Hansen, entre otros. Aunque la mayoría de los asistentes carecía, en mayor o menor medida de conocimientos musicales, cada uno tenía su interés particular por las clases que Cage impartía.

³² Traducción: Pablo Abril este texto forma parte de su artículo "Crashing New York A la John Cage" incluido en el catálogo OFF Limits. Rutgers University and the Avant-garde, 1957-1963, The Newark Museum, Nueva Jersey/ Rutgers University Press, New Brunswick, Nueva Jersey/Londres, 1999. Para una breve historia del impacto de la clase de Cage en el arte contemporáneo véase Barbara Moore, "New York Intermedia: Happening y Fluxus en la década de 1960" en Christos M. Joachimides y Norman Rosenthal, eds., American Art in the Twentieth Century (London: Royal Academy of Arts and Prestel, 1993), 99 –106.



Fig. 24: Clase de composición experimental de John Cage en la New School for Social Research, Nueva York, verano de 1958. Alumnos: Al Hansen, Allan Kaprow y George Brecht.,entre otros.

Destacamos el caso de Kaprow, ya que su interés residía en el de mejorar la sonoridad de sus *environments*, pues utilizaba objetos diversos para generar ruido; pero también por las investigaciones que estaba haciendo sobre el concepto de Einstein, de un campo total. Este concepto de *campo total*, según las palabras de Kaprow, lo llevaba a cabo, realizando un collage de acciones que se interpenetraban. Kaprow reconoce en una entrevista concedida a Joan Mater³³ el apoyo recibido por parte de John Cage en sus clases para realizar sus primeros happenings, ya que ambos coincidían en el interés común hacía la espacialización:

³³ Se puede consultar la entrevista completa en Joan Mater, *Entrevista con Allan Kaprow*. Traducción Ana Buitrago. Que a su vez está extraída de *Off Limits. Rutgers University and the Avant-Garde 1957-1963* (ed. Joan Mater). Nueva Jersey, The Newark Museum y Rutgers University Press, 1999.

Comencé a realizar collages de acciones que eran cada vez más y más grandes. Materiales como luces eléctricas o mecanismos que producían sonido llenaban toda la galería, así que uno podía caminar por la obra. Tenía la idea de trabajar con la imagen del espacio einsteniano de un campo total, un campo unido, nada tenía una frontera. Ni mi idea ni mi presencia física eran el fin de la obra, era un campo en el que las acciones se interpenetraban. "Events" (acciones) era una palabra que -prestada de la ciencia, de la física- Cage usaba para su música. (Mater, 1999).

De los primeros happenings de Allan Kaprow, su obra *18 happening en 6 partes*, realizado en Nueva York en 1959 y expuesto en la Reuben Gallery,³⁴ fue una de las primeras oportunidades para que un público más amplio asistiera a actos vivos. Aunque el happening no persigue nada en concreto y está constituido de una manera abierta y fluida, el propio Kaprow ensayó cuidadosamente durante dos semanas su obra *18 happenin en 6 partes*. Cuando revisamos el proceso empleado por Kaprow en este happning, comprobamos que los conceptos de abierto y fluido han sido sometidos a una estructura rígida en donde la vivencia del espectador es restringida a los decretos establecidos por el artista, y aunque éste pasaba a ser un elemento más de la obra, la apropiación de la vida cotidiana, en este caso del público estaba muy condicionada.

³⁴ "...aquellos que asistieron a la Reuben Gallery encontraron un desván de segundo piso dividido con paredes de plástico. En las tres habitaciones así creadas, las sillas se encontraban dispuestas en círculos y rectángulos que obligaban a los visitantes a estar orientados en diferentes direcciones. Había luces de colores tendidas entre el espacio subdividido; una construcción de tablillas en la tercera habitación ocultaba la "sala de control" de la cual los intérpretes entraban y salían. Espejos de cuerpo entero en la primera y la segunda habitaciones reflejaban el complejo environment. Se obsequiaba a cada visitante con un programa y tres pequeñas tarjetas grapadas. "La performance está dividida en seis partes -explicaba la nota-. Cada parte contiene tres happenings que se producen al mismo tiempo. El comienzo y el fin de cada uno será señalado por una campana. Al finalizar la performance se oirán dos campanadas. Se advertía a los espectadores de que siguieran las instrucciones con sumo cuidado: durante las partes uno y dos podían estar sentados en la segunda habitación, durante las partes tres y cuatro debían pasar a la primera habitación, y así sucesivamente, cada vez que sonara una campana. Los intervalos durarían exactamente dos minutos, y dos intervalos de quince minutos separarían las escenas más largas. "No se aplaudirá después de cada escena, pero usted puede aplaudir después de la sexta escena si lo desea". (Goldberg, 1996)



Figs. 25a y 25b: *18 happening en 6 partes*, 1959. Allan Kaprow. Nueva York, Reuben Gallery.

En el happening el espectador pasa a ser un elemento clave para la activación y conclusión de la obra, con ello, la expansión, apropiación y descontextualización de la vida cotidiana por parte de los artistas, es mayor, ya que el entorno y la participación del espectador para la conclusión de la obra son necesarios dentro de la obra y con ello, la relación entre el arte y la vida cotidiana también cambia. Conllevando también la necesidad de un cambio de actitud y perceptivo por parte del espectador en su relación con la obra.

Aunque algunos happening, no se llevaron a cabo con el carácter abierto y fluido que requería su esencia la importancia de las obras de Kaprow para nuestro estudio radica en la evolución de su trabajo artístico al crear unas prácticas denominadas *actividades experimentales y no arte* (Goldberg, 1996). Estas obras se integraron en la cotidianidad de la vida y se alejaron de los museos y galerías, precisamente para no alterar la experiencia, ya que estaban realizadas en el ámbito de la intimidad de Kaprow, precisamente para experimentar los comportamientos y hábitos cotidianos, orquestando

microeventos. La experimentación en la vida cotidiana que nos plantea Kaprow en sus obras nos sigue evidenciando que la relación entre el arte y la vida cotidiana es de apropiación y transformación de la vida cotidiana en arte, y como seguiremos viendo a continuación con el trabajo de Fluxus, Vostell y Beuys.



1.3.5. FLUXUS, WOLF VOSTELL Y JOSEPH BEUYS. ARTE=VIDA/VIDA=ARTE

Siguiendo con el objetivo planteado de analizar la relación que han mantenido algunos artistas del siglo XX con la vida cotidiana y/o el público en general, hasta ahora hemos visto que para la transformación de la vida cotidiana en arte, a los procesos de apropiación, descontextualización y expansión se le añade la necesidad de la *vivencia* por parte del espectador siendo fundamental ésta para llevar a cabo la esencia de los happenings y su vinculación con la realidad, cambiando por ello la relación artista/obra/espectador, es decir, se van produciendo cambios en la relación que estamos estudiando en este capítulo *Arte y Vida*. Debido a ello pasamos desde la creación de los happenings en EEUU a la llegada de los happenings a Europa. Su llegada al continente europeo fue propiciada por el artista norteamericano George Maciunas quien en 1962 organizó el primer Festival Fluxus en Wiesbaden.

Los artistas que formaron el grupo Fluxus solían ser multidisciplinares o combinaban su especialidad artística con otros artistas de otras disciplinas; la mayor parte de éstos procedían de la vanguardia más experimental. Una de las singularidades de Fluxus era su carácter internacional, creado por todos los artistas que pasaron por él. Maciunas definía este fenómeno de la siguiente manera: “Fluxus-arte-diversión debe ser simple, entretenido y sin pretensiones, tratar de temas triviales, sin necesidad de dominar técnicas especiales ni realizar innumerables ensayos y sin aspirar a tener ningún tipo de valor comercial o institucional” (Maciunas citado por Schneckeburger 1999: 585).

Aunque se puede percibir que en algunas obras planteadas por Fluxus tienen cierta proximidad con la representación, también le daban importancia a la experiencia del presente³⁵. Para Fluxus lo importante parecía ser “la vivencia del instante de la

³⁵ Precedente importante para nuestro trabajo ya que como veremos más adelante en el estudio de caso desarrollado en el cuarto capítulo, la reflexión de la experiencia está planteada en esta investigación como uno de sus puntos importantes.

experiencia [...] Se trataba de hacer entrar al sujeto en su propia vivencia, e incitarle a percibir y a sentir su propio proceso mediante provocaciones o estímulos que indujeran a la reflexión” (Ferrando, 2012: 34-35).



Figs. 26a y 26b: Realización de actividades del piano de Phillip Corner con George Maciunas, Wolf Tostel, Benjamin Patterson y Emmett Williams; Phillip Corner con Emmett Williams, George Maciunas, Benjamin Patterson, Dick Higgins y Alison Knowles, 1962. Fluxus.

También consideramos necesario destacar la obra de Wolf Vostell (1932-1998) porque como nos apunta Trinidad (2011) Vostell desarrolló tanto su vida artística como vital bajo la fórmula ARTE=VIDA/VIDA=ARTE. Como ya indicamos dicha fórmula la tendremos en cuenta a lo largo de este estudio pues la analizaremos para observar si el orden de sus factores altera el producto. En 1976 este artista fundó El Museo Vostell Malpartida (Extremadura)³⁶ siendo uno de los artistas que formó parte de Fluxus e introdujo la técnica del *dé-collage*, entendido el término como *desenganchar*, *despegar*

³⁶ Y que en la actualidad goza de un reconocido prestigio internacional.

(Schneckenburger, 1999: 584). Dicho principio lo introdujo en la pintura pero también en sus happenings.

Contradiendo la definición de Fluxus expuesta por Maciunas, las estructuras de los happening que Vostell realizaba eran tan rígidas que la iniciativa del espectador en realidad no existía. Sus planteamientos se basaban en llevar al espectador a la confrontación y a la provocación, a través de plantear y manipular situaciones violentas de destrucción. Vostell se interesaba más por la huella producida en ese momento de la acción y su reflexión a posteriori, que la interacción vivenciada activamente del público con la obra. Este artista justificaba sus obras de la siguiente manera:

Lo que más me interesa es lograr que el público se percate de ciertas cosas a través del principio de dé-collage, que al aislar hechos cotidianos de su contexto cuestiona lo que tiene de razonable o absurdo, e induce así a nuevas pautas de comportamiento que ofrecen al público un motivo de reacción y reflexión (y de conmoción ante los efectos que notarán después). (Vostell citado por Schneckenburger 1999: 584)

Entre las obras de Vostell, destacamos dos de sus obras que por su ejecución en el contexto cotidiano mas ilustran las premisas de nuestra investigación. En una de ellas, Vostell se dedica a arrancar carteles de las calles de París, despegando, desenganchando y realizando así, su principio de de-collage.



Fig. 27: *De-collage*, 1961. Wolf Vostel.

La otra obra de la que hacemos referencia, es cuando lleva a cabo la colisión de una locomotora a 130 km por hora con un Mercedes aparcado en la vía. Estos dos happenings aunque descontextualizan o aíslan, como dice el propio Vostell, un hecho cotidiano. Una situación que podría suceder en el contexto cotidiano, es provocada y manipulada para que suceda. El artista ha salido de su contexto artístico para apropiarse de una parte de la vida pero dentro de ella misma.



Fig. 28: *Happening en nueve puntos de la ciudad de Wuppertal*. 1963.
Wolf Vostell.

Con el trabajo de Vostell vamos viendo que de la descontextualización y apropiación cotidiana objetual y del entorno, se ha pasado a la descontextualización y apropiación de un hecho y/o acción; con la intención ya planteada por los futuristas de transformar la cotidianidad de la vida en arte, esto conlleva que la relación entre el arte y la vida

cotidiana, también cambie. Esta intención queda sintetizada en la fórmula antes mencionada $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$.

El siguiente artista que destacamos para este estudio es Joseph Beuys por su trabajo en el ámbito de las *Acciones*³⁷. Beuys también tuvo vinculación con Fluxus, ya que el carácter abierto de éste y sus propuestas de ampliación del concepto de arte coincidieron con su pensamiento “Esta es una idea de arte que ya no cuelga de la pared, sino que se desarrolla en el espacio, precipita en conversaciones o actos, se consume en Acciones, y ya no está vinculada al museo” (Schneede, 1995: 241). Pero también debemos señalar que había bastantes diferencias a la hora de realizar dichas manifestaciones artísticas. Mientras que los acontecimientos Fluxus eran breves y concretos, carecían de connotaciones emocionales, eran anónimos, y los materiales y los objetos utilizados eran despojados de su significado. Por el contrario, las Acciones de Beuys iban aumentando su duración y estaban impregnadas de su experiencia personal y emocional, por ello, solamente podía llevarla a cabo él mismo, al igual que a los objetos y materiales³⁸ que utilizaba los invistió de significados autobiográficos.

Como hemos indicado estas Acciones fueron cogiendo cada vez más importancia en el trabajo de Beuys hasta llegar a ocupar un lugar prioritario; pues consideraba que el arte tenía que estar en cualquier quehacer humano. Y por ello dentro de las Acciones llegó a incluir manifestaciones políticas, debates públicos y fundaciones de partidos: “Todas las Acciones, eran importantes para ampliar el viejo concepto del arte. Para ampliarlo y engrandecerlo cuando fuera posible, de forma que pudiera abarcar cualquier actividad humana” (Molenaars citado por Schneede, 1994: 241).

³⁷ Al respecto utilizamos el término Acciones en mayúscula para referirnos a las Acciones llevadas a cabo por Joseph Beuys.

³⁸ En la obra de Beuys tanto la grasa como el fieltro fueron materiales a los que este artista les confirió una carga simbólica vinculada con su biografía. Aunque no está confirmado parece ser que Beuys relata en su autobiografía que en 1943 su avión fue derribado sobre Crimea. Salvando su vida gracias a que un grupo de nómadas lo encuentra inconsciente y cuida de él, untando sus heridas con grasa animal y protegiéndole del frío con fieltro.

Tanto las Acciones como las “Acciones estáticas”³⁹ de Beuys (Koepplin, 1994: 62), también estaban impregnadas de su conciencia social. En su obra *7000 robles*⁴⁰ propuesta para la séptima Documenta de Kassel, Alemania, Beuys nos ejemplifica su concepto total del arte en lo que él consideraba la escultura social. Esta obra consistió en colocar 7000 bloques de roca de basalto frente a la entrada del museo Fridericianum en donde se realizaba la bienal, al final de la pila de bloques, Beuys plantó un pequeño roble. Las condiciones siguientes para la ejecución de la obra eran, que las rocas sólo podrían moverse de su ubicación, si se plantaba un roble junto a cada una de ellas. Hasta que los 7000 robles no estuvieran plantados, los bloques seguirían frente al Fridericianum para crear conciencia ecológica, con un acto en continuo proceso entre el arte y la vida.



³⁹ Según Koepplin (1994), las “acciones-estáticas –plásticas” de Beuys nos transmiten con extraña intensidad la presencia no-física del actor como una pregunta: ¿quién ha cubierto la pizarra de letras?, etc.

⁴⁰ “Creo que plantar estos árboles es necesario para la biosfera, esto es decir, en el contexto ecológico. En el sentido de poder aumentar una conciencia ecológica en los años venideros ya que la idea es nunca parar de plantarlos. Por lo tanto, *7000 robles* es una escultura que hace referencia a la vida de la gente, a su trabajo diario. Ese es mi concepto del arte, lo que suelo llamar el concepto ampliado del arte o escultura social. Creo que el árbol es un elemento de regeneración en sí mismo, que envuelve plenamente el concepto del tiempo. El roble es especial en este caso porque crece lentamente con un aire natural. Siempre ha sido como una escultura y un símbolo del planeta. El plantar 7000 robles es solo el comienzo, y todo comienzo necesita de una marca simbólica, en este caso la columna de basalto. Mi punto es que con estos 7000 robles es que cada uno se convierta en un monumento, que consiste de una parte viva, el árbol, cambiante todo el tiempo, y una masa cristalina, que mantenga su forma, tamaño y peso. La cual sólo puede cambiar si alguien le martilla algún pedazo pero que nunca crezca. Poniéndolos uno a lado del otro, la proporción de ambos nunca va a ser la misma. Ahora tenemos robles de 6 y 8 años y la piedra los domina, en pocos años la piedra y el árbol estarán balanceados y en 20 o 30 años el tiempo lo va ver gradualmente la piedra se convertirá en accesorio del roble o de cualquier árbol que se plante.” Joseph Beuys, 1979 de una entrevista con Frans Hak.



Figs. 29a y 29b: *7000 robles*, 1982. Joseph Beuys y museo Fridericianum. Documenta de Kassel. Alemania.

Beuys llevó su conciencia social a otros contextos de su vida, al igual que el trabajo docente que realizó John Cage y la influencia que éste ejerció sobre bastantes artistas jóvenes de ese período, como apuntamos con anterioridad, Beuys también ejerció esa influencia sobre los estudiantes que asistían a sus clases, ya que bastantes de ellos fueron o son artistas de éxito en la actualidad.

Para nuestra investigación consideramos necesario destacar cómo vivió Beuys el trabajo realizado en la Academia de Bellas Artes de Dusseldorf⁴¹. Sus teorías sociales, influencia recibida durante su juventud por las lecturas de Nietzsche y Hegel entre otros, y más tarde

⁴¹ En 1961 Beuys es nombrado catedrático de Escultura Monumental [...] de la misma Academia en la que había estudiado desde 1947 a 1951 con Ewald Mataré. Una institución que conocía bien y que en la publicación editada en 1973 con motivo de su segundo centenario la menciona exactamente tres veces: “Departamento de Arquitectura 1961-1972 Josef Beuys”. (Szeemann, 1994: 240).

de Rudolf Steiner y su antroposofía, fueron llevadas a la práctica en todos los ámbitos de su vida, incluida la docencia.



Fig. 30: Joseph Beuys con el Partido de estudiantes, Kunstakademie Dusseldorf, 22 junio de 1967.

Dentro de la teoría artística de Beuys, vemos como la enseñanza ocupaba un lugar importante, pues su intención era crear un concepto de arte antropológico para poder abarcar todas las formas de expresión humana y, como los artistas futuristas, Fluxus o el propio Cage entre otros, expresaba la necesidad de desarrollar la creatividad fuera del contexto artístico. Su socialización del arte, Beuys nos la manifiesta claramente en una entrevista concedida a Frans Hak:

La creatividad no es monopolio del artista. Este un punto crucial del que soy muy consciente en mi trabajo y el concepto amplio de la creatividad es mi concepto del arte. Cuando digo que toda la gente es artista, significa que todo mundo le puede buscar un

contenido a su vida en su ámbito particular, sea pintura, música, ingeniería, cuidar de los enfermos, la economía o lo que sea. No obstante la idea de cultura está severamente restringida ya que siempre se la relaciona con el arte. El dilema de los museos y de otras instituciones culturales se base en el hecho de que la cultura permanece en un campo aislado, y el arte en consecuencia permanece aún más aislado: es una torre de marfil en el campo de la cultura rodeada primero por su aura cultural y educativa, y luego por medios informativos que se asumen como parte de la cultura. Al restringir la idea de cultura desfasamos el todo; y este desfasamiento del concepto del arte lo que ha forzado a los museos en su actual estado de debilidad y aislamiento. Nuestro concepto del arte debe ser universal y tener la naturaleza interdisciplinaria de las universidades y necesariamente debe existir en las universidades un departamento con un concepto nuevo de las artes y las ciencias. (Hak, 1979).

Beuys nos sigue evidenciando el propósito de llevar a cabo sus ideales sobre educación, creando en 1974 junto con el premio Nobel de literatura Heinrich Böll, la Universidad Libre Internacional. Este fue un lugar donde la creatividad era considerada como la ciencia de la libertad, y la concepción defendida por Beuys de que cada hombre es un artista, era llevada a cabo reconociendo y perfeccionando las facultades creativas de cada individuo. Desde ese pensamiento inclusivo y multidisciplinar dentro de la educación universitaria, Joseph Beuys parecía pretender realmente llevar a cabo la deconstrucción y ampliación de la concepción de arte y artista. Su mirada abarcó más allá del mundo artístico para introducirse en la vida y ver que la creatividad, concepto adjudicado prioritariamente al mundo del arte y alejado de las necesidades del ser humano, era una cualidad innata de la vida, y por consiguiente, se manifestaba en todas partes, independientemente de que fueses artista o no. Para ello desarrolló un concepto de arte ampliado:

Según el concepto de arte ampliado, la persona es la estética y “la estética es un fenómeno inherente a cualquier actividad humana”. El ser humano es un “ser natural, social, y libre...un creador fecundo...desde este entramado en el que es libre y creativo, tiene que elaborar modelos destinados al ámbito al que forzosamente está siempre ligado, es decir al ámbito social... desarrollar modelos útiles para el sector en el que es interpelado como persona y como creador. Uno de ellos sería la Academia, y, en definitiva, todas las instituciones educativas. (Szeemann, 1994: 240).

Hasta ahora hemos destacado en el trabajo de Joseph Beuys sus ideales sociales y de arte ampliado vinculadas a la educación, pero queremos resaltar también su metodología docente, pues sus clases se alejaban del tipo de práctica académica tradicional, y se encontraban más próximas a las acciones y la performance. En sus exposiciones orales durante las clases, llenaba las pizarras con signos, iconos y diagramas que han llegado a considerarse como obras de arte autónoma.

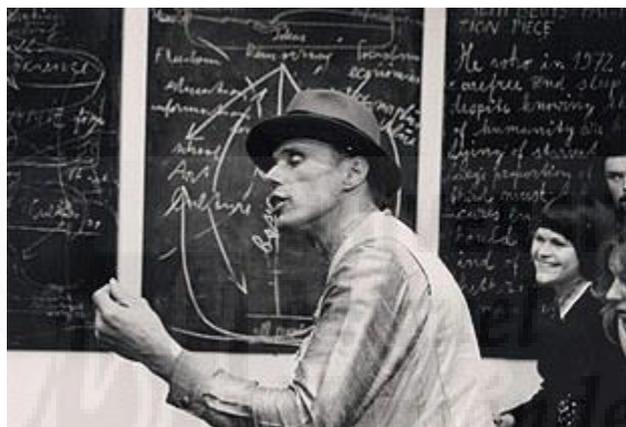


Fig. 31: Joseph Beuys impartiendo una de sus clases en la Universidad Libre Internacional.

Si bien, debemos señalar que aunque Beuys es uno de nuestros referentes en este trabajo de investigación debido a su visión entre el arte y la vida y su introducción en el contexto académico, queremos destacar una diferencia que consideramos fundamental entre el contexto académico donde Beuys desarrolla sus *Acciones docentes artísticas*⁴² (dentro de

⁴² La cursiva es nuestra y la hemos puesto para resaltar las diferencias de una acción docente tradicional y una acción docente artística.

la Academia de Bellas Artes), y nuestras *acciones investigadoras artísticas*⁴³ que se realizan en un contexto académico ajeno al arte. Nosotros partimos en esta investigación desde el ámbito de las ciencias de la educación y no de las Bellas Artes por ello esta diferencia la consideramos fundamental para este estudio. La razón principal es que en el contexto donde planteamos nuestro trabajo, la separación entre el arte y la vida cotidiana es evidente por las observaciones expuestas anteriormente, sobre el total desconocimiento y/o falta de entendimiento hacía el arte contemporáneo, y más concretamente hacia el arte de acción, como manifestación artística plástico y visual con elementos constitutivos propios.



⁴³ La cursiva es nuestra y la hemos puesto para resaltar las diferencias de una acción docente artística que llevó a cabo Beuys y las acciones investigadoras artísticas que hemos realizado en nuestro trabajo.

1.3.6 EL ARTE COMO IDEA Y EL ARTE COMO ACCIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DE LA VIDA

Teniendo en cuenta la fórmula ARTE=VIDA/VIDA=ARTE hemos estado viendo como la expansión, descontextualización y apropiación de la vida que llevaron a cabo algunos artistas a partir de la segunda mitad del siglo XX, con la intención de transformar la vida en arte, conllevó también la *desmaterialización*⁴⁴ del objeto de arte, al dar más importancia al proceso y a la idea. Dicha desmaterialización vuelve a replantear la relación artista/obra/espectador, al seguir requiriendo al espectador un cambio de actitud y percepción de la obra de arte, ya que como hemos visto y ahora mostraremos con el *arte como idea* y *el arte como acción*, el arte poco a poco se fue fusionando con la vida para llegar a tener los mismos elementos constitutivos que ésta y articularse como ella.

Es debido a que dichos artistas no mimetizan la realidad para representarla sino que la extraen de la vida misma para presentarla, por lo que surge la cuestión principal de nuestra investigación: la dificultad y/o rechazo por desconocimiento y/o falta de entendimiento del público en general de la diferencia entre los conceptos de representación y presentación en este tipo de manifestaciones artísticas, y como ya hemos indicado, debido a ello se ve afectada la relación que enmarca este primer capítulo *Arte y Vida*. Ello nos sitúa en el último objetivo planteado: concretar qué posibles factores siguen manteniendo la separación entre el arte de acción y el público en general.

⁴⁴ Parcerisas, Pilar. Conceptualismo(s) poéticos, políticos y periféricos. En torno al arte conceptual en España, 1964-1980. Madrid. Akal/Arte contemporáneo. 2007, p. 15. Sacado a su vez del libro de Lucy R. Lippard Six Years: The desmaterialización of the art object from 1966 to 1972 (1973). Art Internacional (febrero de 1968). Este artículo aborda la pérdida del interés por parte del artista por seguir la evolución física de la obra de arte en su proceso (el Minimalismo ya confiaba plenamente en la industria para su realización) y el cambio que experimenta el concepto de taller, que se convierte en un espacio o estudio de proyección, un lugar de exposición e intercambio. La indiferencia hacia la marca artesana o personal del artista deja paso al interés por el proceso y la idea, al mismo tiempo que modifica el sentido de la contemplación de la obra de arte, su recepción y percepción visuales.

Lucy Lippard en la década de los sesenta y los setenta planteó dos formas de definición de las propuestas artísticas. La primera sería *el arte como idea*: el arte se niega a sí mismo y se convierte en concepto. Y la segunda es *el arte como acción*: donde el tema se centra en el tiempo-movimiento. Los materiales utilizados para la realización de este tipo de propuestas exigían ser efímeros, utilizando el tiempo, el lenguaje, actos, etc. Ambas derivaciones artísticas, son destacables para nuestro estudio, ya que quitaban al arte la posibilidad de la comunicación solamente visual y le otorgaba mayor significación a su parte conceptual.



Figs. 32a y 32b: *Que pasa a través*, 1956. Murakami Saburo. Performance.

El interés del artista por el proceso y la idea, modificó la percepción de la obra de arte perdiendo su aspecto visual, por ello, también se tenía que redefinir el significado de la obra de arte: “La desmaterialización se convirtió en un instrumento de aproximación al arte por un camino que se adaptara mejor a los intereses del arte fusionado con la vida,

algo que crecía cada vez más en la forma de trabajar de todos los países” (Lippard citada por Parcerisas, 2007: 18).⁴⁵

Esta autora nos sigue describiendo el proceso de interpretación del término desmaterialización aplicado al arte conceptual, hasta que adquiere nuevas connotaciones, como Conceptualismo. Mostrando la diferencia entre el arte conceptual y conceptualismo del siguiente modo: “*Arte Conceptual*, un término utilizado para denominar una práctica esencialmente formalista desarrollada en la estética del Minimalismo [...] *Conceptualismo*, un término que rompe definitivamente con la dependencia histórica del arte en su forma física y percepción visual” (Lippard citada por Parcerisas, 2007: 84).⁴⁶

Siguiendo con Parcerisas, ésta nos apunta que fue la concepción de *lo efímero* vinculada a la acción la que favoreció su práctica dentro del arte conceptual. Esta característica favorecía la intención de liberar a la obra de arte de su papel como objeto económico, aunque se contradecían ya que generaban fotografías, vídeos, documentos, etc. a modo de registro o material documental de la acción. Al mismo tiempo que se trabaja con el concepto de *efimeridad*, encontramos la concepción de la *realidad presente*, en el que se reúne al artista, la obra y el público en un mismo momento, en el momento del proceso creativo.

Este tipo de acciones artísticas, happenings, acciones Fluxus, festivos, etc. que en su momento se denominaban de forma general eventos, pasaron posteriormente a utilizar el término *performance*⁴⁷, como denominación genérica. También el término *Body Art* o

⁴⁵ Sacado a su vez del catálogo VVAA (1999): *Global Conceptulism. Poinsts of Origin. 1950’s-1980’s*. Nueva York: Queen Museum of Art.

⁴⁶ Basado a su vez en el Prólogo del catálogo de la exposición VVAA (1999): *Global Conceptulism. Poinsts of Origin. 1950’s-1980’s*. Nueva York: Queen Museum of Art.

⁴⁷ Torrens, Valentín. *Pedagogía de la performance. Programa de cursos y talleres*. Diputación Provincial de Huesca. Edición de Valentín Torrens. 2007, p. 11. Este autor nos hace un breve recorrido de los términos con los que se denomina esta práctica artística. Teóricos procedentes de la filosofía y de la retórica (como J. L. Austin, Jaques Derrida y Judhit Butler) desarrollaron términos como performativo y performatividad. Lo

arte del cuerpo, fue otra opción dentro de la acción. En este tipo de arte, vemos como el cuerpo se convierte en un sistema de signos.



Figs. 33: *Sangre exterior interior*, 1975. Ana Mendieta. Performance.

performativo, para Austin, se refiere a situaciones en las que la emisión del enunciado implica la realización de una acción [...]. J.L. Austin introdujo este concepto en 1950 en una serie de conferencias, por oposición a lo descriptivo, centrado en declaraciones verdaderas o falsas [...]. Victor Turner basa su comprensión del término en la raíz etimológica francesa, *parfournir*, que significa “completar” o “llevar a cabo por completo.” El término inglés *performance* es utilizado en el teatro, la danza, la industria, la bolsa, el deporte, etcétera, para indicar interpretación, actuación, rendimiento o evaluación de una actividad. No todos estos significados tiene que ver con la performance que nos ocupa incluso le son opuestos como interpretación y actuación. Aparecida esta denominación a comienzos de los años setenta en el artículo de H. Hein “Performance as an aesthetic category” (En *Journal of Aesthetics* (primavera 1970) y en un artículo a propósito de Vito Acconci, “Vito Acconci on activity and performance” (*Art and Artist*, mayo de 1970). Referido por Jaques Donguy). La palabra tiene múltiples definiciones...todas ellas son parciales.

Los artistas de performances han luchado por demostrar que el cuerpo representado posee un lenguaje propio y que este lenguaje corporal, como otros sistemas semánticos, es inestable [...]. El cuerpo como lenguaje, al mismo tiempo, inflexible y flexible en exceso [...]. A menudo el cuerpo se ritualiza con el objetivo de contextualizar y establecer con una mayor precisión su significado. 48 (Warr, 2006: 13).

Los artistas conceptuales utilizaron la acción como experimentación o como lenguaje propio, creando un tipo de arte muy individualizado. Esta actitud individualizada supuso que cada artista creara su propio lenguaje, convirtiendo esta disciplina artística en un hervidero de propuestas individuales que dificultaban su catalogación. Como no es la intención de este estudio el definir la performance, ni catalogar la diversidad de propuestas performativas, para hacer referencia de manera general a esta diversidad, utilizamos la propuesta de sistematización que nos exponen Cruz y Hernández-Navarro, ya que también nos puede ayudar a definir la diferencia entre los conceptos de *representación* y *presentación* en el arte de la performance.

Estos autores dividen la experiencia de cuerpo en dos estadios o fases, una denominada *visualización del cuerpo como soporte*, y la otra *representación de dicho cuerpo-soporte*. La primera fase, nos la definen como un conjunto de “estrategias performativas” (Cruz y Hernández-Navarro, 2004: 17)⁴⁹ que se expresan como consecuencia de esa liberación de lo inconsciente. La consideración posmoderna del cuerpo como *soporte*⁵⁰ es una forma de rebelión contra la represión a la que el modernismo había sometido a lo corporal. Para ello dentro de este primer estadio podemos observar las siguientes formas de trabajar:

⁴⁸ Fragmento extraído del prólogo realizado por Trayce Warr para el libro Jones, Amelia (2006): *El cuerpo del artista*. Barcelona: Phaidon.

⁴⁹ Basado a su vez en Vergine, L. (2000): *Body art and Performance. The Body as Language*. Milan: Skira, p. 7-8.

⁵⁰ Basado en Jones, A. “Survey”, en Warr, T. [ed.] (1998): *Body art. Performing the subject*. Mineápolis, London: University of Minnesota Press, p. 20.

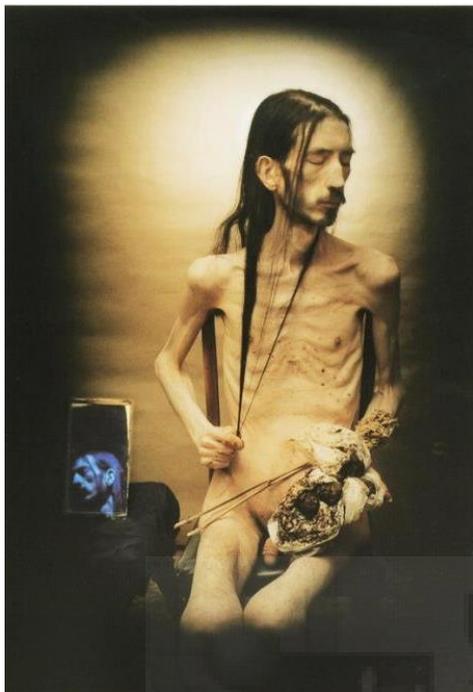
El cuerpo doliente. El sometimiento del cuerpo a todo tipo de experiencias límite, relacionadas con el dolor y la abyección [...] ”estrategias preformativas” más comunes entre los autores que trabajan con el cuerpo-soporte. Nombres como Vito Aconcci, Chris Burden, Marina Abramovic, Gina Pane, Paul McCarthy, Mike Parr o el grupo de accionistas vieneses.

El cuerpo activista. Han tenido como principal objetivo el cuestionamiento de. Ese cuerpo masculino, occidental y blanco, convertido en “imagen modelo” del sistema ideológico pancapitalista.

El cuerpo fluyente. El cuerpo no se encuentra fijado, sino que, mediante una suerte de virtual diseminación, reside en un constante flujo de significados: no se está quieto en sí mismo, porque no hay un sí mismo en el cual permanecer.

El cuerpo ausente. La suplementaridad del cuerpo niega la presencia radical del sujeto en gran parte del body art, haciendo que éste, el sujeto, se disuelva y llegue a desaparecer en una complicada red significante. (Cruz y Hernández-Navarro, 2004: 19-20-21-22-23-26-27)

El segundo estadio que nos plantean estos autores, es concretado como *estrategias representativas*, es decir el cuerpo es retenido a través de medios como la fotografía, el cine o el vídeo. En esta fase citan las más abundantes, dividiéndolas en el *cuerpo narrativo* (éste se convierte en el protagonista de un pequeño relato), el *cuerpo fragmentado* (la imagen del cuerpo es fragmentada) y finalmente el *cuerpo transformado* (se transforma la imagen que se ha realizado del cuerpo).



Figs. 34ay 34b: *El espejo, los excrementos y las quemaduras*, 1989-1990. David Nebrada. Fotografía y *Sin título 153*, 1985. Cindy Sherman. Fotografía, 170 x 120 cm.

Para este estudio consideramos importante destacar que en las estrategias representativas, el cuerpo es *representado*, en cambio en las estrategias performativas, el cuerpo es *presentado*. Esta diferencia la seguiremos señalando a lo largo de este estudio, ya que una de las cuestiones que se plantean para este trabajo de investigación es la dificultad que tiene el público en general para llegar a entender la diferencia entre estos dos conceptos.

Centrándonos en la manifestación artística que nos ocupa en este trabajo, el arte de acción o la performance, y teniendo en cuenta algunos aspectos que nos apunta Ferrando, la diferencia entre la representación de un espectáculo y la presentación de la performance es evidente, a lo cual Tadeusz Kantor nos añade que “el espectáculo goza de una realidad

basada en la ficción enmascarando la experiencia, mientras que la performance goza de una realidad basada en sí misma” (Tadeusz Kantor citado por Ferrando, 2009: 11). Pero también nos sigue exponiendo que el espectáculo necesita del orden, al contrario que la performance que se basa en el desarreglo o el desajuste. Al respecto Guy Debord apunta que el espectáculo:

Nos aleja de nuestra propia vida y anula la experiencia individual, mientras que la performance es en sí misma una búsqueda y un cuestionamiento de nuestra propia experiencia, ya que está se indaga y analiza desde el sujeto, el cual se explora también a sí mismo en esa búsqueda. (Debord citado por Ferrando 2009: 11).

Con todo ello, consideramos que la performance es la manifestación artística que mejor lleva a cabo los intereses del arte fusionado con la vida, tal y como apuntaba Parcerisas (2007), ya que es la única forma de manifestación artística cuyos elementos constitutivos son los mismos que los propios de la vida: espacio, tiempo, cuerpo y la presencia de la idea, y que por tanto no precisa de materiales o técnicas intermediarias que relacionen la experiencia de vida del artista con su producción y a su vez su relación es directa con el público y por ello, no representa la vida sino que la presenta.

Así, la performance ya no es un medio, en tanto que su función no es la de mediación, transmisión, representación, sino que es un acto; la realidad no está en un lugar más allá (en un lugar o tiempo diferente), está siempre ya aquí y por ello ningún gesto artístico es ficticio, representacional, sino de vida, real. La performance abole las diferencias entre el medio y la realidad no discursiva; la esencia no está en la construcción de la realidad por el puro discurso, puesto que no podemos llegar más allá y alcanzar la verdad más allá, sino que el discurso mismo se ha expandido y ya no existe nada fuera de él. (Tratnik, 2014: 193).

La conclusión de este apartado estaría definida por la fórmula que planteó Vostell (ARTE=VIDA/VIDA=ARTE), ya que bajo nuestra interpretación por su disposición el término arte enmarca al término vida. La vida es transformada por el arte para

introducirla dentro del mundo artístico con sus mismos elementos constitutivos, como nos expone G. Muriana haciendo referencia a las palabras de Esther Ferrer “la performance es el arte del tiempo, del espacio y de la presencia” (G. Muriana, 2014: 389).



Fig. 35: *El arte de la performance: teoría y práctica*, 2012. Esther Ferrer. Performance.

Pero teniendo en cuenta el último objetivo planteado al inicio de este apartado sobre cuáles podrían ser los factores que siguen manteniendo la separación entre el arte de acción y el público en general, consideramos que sería necesario destacar que la propia conceptualización del arte que favoreció que el arte y la vida se fusionaran, puede ser también el factor que impide que el público en general pueda llegar a entender el arte de la performance como una presentación de la vida, debido ello a su hábito perceptivo bajo el concepto de representación, ya sea a través de materiales plásticos o visuales y/o por

las artes escénicas, imposibilitando que éste añada al arte los conceptos de proceso e idea por los cuales se llega a presentar y no representar la vida.



1.3.7. LA NO-COMUNICACIÓN Y LA COMUNICACIÓN ENTRE EL ARTE DE LA PERFORMANCE Y EL PÚBLICO EN GENERAL

En subcapítulos anteriores, se ha ido viendo como la expansión, descontextualización y apropiación de la vida que llevaron a cabo algunos artistas del siglo XX, con la intención de transformar la vida en arte, supuso que se le diera más importancia al proceso y a la idea, conllevando ello la desmaterialización del objeto artístico y por consiguiente, que se volviera a replantear la relación artista/obra/espectador. Pero como ya destacamos anteriormente, es debido a esta desmaterialización y conceptualización de la obra de arte lo que favoreció que el arte y la vida se fusionaran pero también, que ello podría ser el factor que dificulta que el público en general pueda llegar a entender el arte de la performance como una presentación de la vida y no una representación de ésta, ya que éste (público) no ha cambiado su hábito perceptivo.

Como nos añade Ferrando (2009: 7-8) “la performance se abre e invade el territorio de lo no artístico, de lo común, de lo cotidiano, a fin de encontrar un espacio habitable en el que convivir, hacer uso de los elementos que lo componen, trastocar el equilibrio establecido como norma y desajustar el orden impuesto”. Esta expansión, descontextualización y apropiación de lo cotidiano para transformarlo en arte, nos muestra también la incitación para la creación de un espacio relacional. En ese espacio relacional el performer percibe el propio cuerpo y el cuerpo del otro, articulada en el tiempo y en el espacio. La performance al ser poliforma y polisémica, estimula el pensamiento creativo, vinculando al performer y al público en la creación y percepción de un presente. También amplía los límites del significado y del significante, creando un espacio a la indeterminación, en el que la vida es presentada. Es por ello, que la performance también exige una ampliación de la sensibilidad artística por parte del espectador:

La actitud del espectador tiene que ser de observación participante, en un oscilar continuo entre el dentro y el fuera de los sucesos: por un lado, debe atrapar empáticamente el sentido de unos acontecimientos y unos gestos específicos; por el otro, debe dar un paso atrás para situar esos significados en contextos más amplios y que así adquiera un sentido más profundo o general. (Aznar, 2000: 8)

A ello Martín también nos aporta que para que en una relación, en este caso entre el arte de acción y el público en general, no se quede en el mero contacto sino que llegue a haber entendimiento y una interacción comunicativa se tienen que realizarlas dos acciones básicas: la *expresión comunicativa* y la *interpretación de esa expresión*. Este autor considera la comunicación como una relación en la que se comparten contenidos cognitivos, con el fin de significar. Reflexionando sobre la naturaleza transaccional de la comunicación, ésta necesita algo que compartir, la intención de compartir, alguien con quien compartir y las acciones de los que comparten: la expresión y la interpretación. Durante la comunicación habría siempre tres tipos de elementos: subjetivos, objetivos y prácticos. En los elementos prácticos, la *expresión* es el primer elemento de la comunicación. Es normal que pensemos que todo lo que hay en el mundo *expresa* algo, por ello plantea distinguir la expresión del significado utilizando dos conceptos: *expresividad* y *expresión*. Dicha diferencia la define de la siguiente manera:

La *expresividad* es ese carácter epifánico de todos los objetos del mundo (incluido el hombre los productos de sus acciones) [...] La apariencia física de las cosas presenta⁵¹ lo que son. La expresividad es, pues, una cualidad del ser de los objetos del mundo [...] La expresividad no es algo distinto del propio objeto del mundo: es el objeto en cuanto que perceptible e interpretable por otros.

La *expresión* se da a través de los objetos del mundo, pero no es una cualidad de ellos. Se basa en el carácter epifánico de los objetos y de su apariencia identificadora [...] La expresión es una acción, lo cual implica un autor que se expresa. La expresión es una acción significativa que tiene como finalidad manifestar lo que se piensa o se siente. Por tanto, la finalidad de la expresión es precisamente el significado. (Martín, 2008: 143-144).

⁵¹ Este autor utiliza la terminología de Husserl de las relaciones representativas y analiza sus distintos tipos, elementos y principios reguladores.

De esta manera nos ha especificado la diferencia entre expresividad y expresión, concretando el concepto de expresión como *la acción que consiste en plasmar un significado*. Este autor nos sigue afinando la expresión comunicativa y la vuelve a dividir en dos tipos: la *expresión solitaria* y la *expresión social*:

La *expresión solitaria* es la mera manifestación de un conocimiento o un sentimiento. En ella no se busca nada que no sea la plasmación de un significado. El fin de esa acción es el propio producto expresivo.

La *expresión social* es también la manifestación de un conocimiento o un sentimiento. Pero la finalidad de su expresión es que otros lo conozcan. El producto es un instrumento para alcanzar el verdadero fin de la expresión social: la comprensión, la comunicación. (Martín, 2008:145)

Ahora pasamos a la segunda acción de la interacción comunicativa, *la interpretación*. Martín nos separa también este concepto entre la *interpretación de la expresividad* y la *interpretación de la expresión*. Sin entrar en una descripción extensa sobre la interpretación de la expresividad, ésta consiste básicamente en percibir e identificar las cosas que nos rodean, ya sean objetos naturales u objetos artificiales, para después comprender su naturaleza. Como antes hemos expuesto, este autor divide la expresión en solitaria y social, por esa razón, su interpretación también es independiente. En la *interpretación de la expresión solitaria* es el producto significativo el que hay que interpretar. Pero como el producto expresivo solitario se creó con la indiferencia de ser o no ser interpretado pues significa lo que es, aunque se le interpretara, no añadiría nada a la acción y al producto. En cambio, en la *interpretación de la expresión social* es fundamental que el significado llegue a otro a través del producto. También tenemos que tener en cuenta que el producto tiene que ser interpretado según su finalidad social pues ha sido creado bajo la condición de eficacia que se pretende para su finalidad. Por consiguiente, y según nos sigue describiendo Martín “la expresión comunicativa tiene que ofrecer las claves interpretativas de esa expresión [...] Y estas claves interpretativas no se

refieren sólo a lo necesario para que se entienda el producto como lo que significa, sino también a lo necesario para que se entienda lo que se hace como una acción expresiva social” (Martín, 2008: 154-155).

Con todo ello, y considerando la performance como una forma de expresión social, para completar el proceso de comunicación se tendría que cumplir la segunda acción, es decir, la interpretación de esa expresión social. Es en esta segunda acción, donde creemos que se interrumpe la comunicación entre la performance y el público en general. Ya que, teniendo en cuenta la teoría de Martín, el espectador no solo tendría que limitarse a ver, es decir, que es una persona que está en un entorno determinado realizando algo concreto, sino que tendría que llegar a identificar e interpretar la performance para que pudiera haber una comunicación y unión real, entre el arte de la performance y la vida cotidiana.

Subrayando lo anterior y teniendo en cuenta los objetivos planteados para este primer capítulo *Arte y Vida*, a continuación, recuperamos algunas cuestiones a modo de conclusión parcial:

En primer lugar y tras analizar de manera general los antecedentes del término *arte* y su relación con la vida, concluimos que dicho término ha variado notablemente su significado desde la Antigüedad a la actualidad y debido a ello, también ha variado la relación entre el arte y la vida cotidiana.

En segundo lugar llegamos a concretar que algunos de los factores que influyeron en la separación entre el arte del siglo XX y la vida cotidiana, entre otros acontecimientos histórico-sociales fueron: la ruptura del artista con el arte academicista y la libertad que se lo concedió para poder expresar su subjetividad. El artista cambió la búsqueda de la Belleza y la mimesis de la realidad por la originalidad en su trabajo, con ello, se

originaría una nueva semiótica que requería un nuevo hábito perceptivo por parte del público en general.

Teniendo en cuenta dichos factores que favorecieron la separación entre el arte y la vida, el tercer objetivo lo planteamos para analizar la relación que mantuvieron algunos artistas del siglo XX con la vida. Para unir arte y vida y llevar a cabo la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$ estos artistas se extendieron, se apropiaron y descontextualizaron la vida para transformarla en arte, y así, la dejaron de representar para presentarla, siendo la performance la manifestación artística que mejor lleva a cabo los intereses del arte fusionado con la vida. Pero fue esa desmaterialización del arte para fusionarse a la vida y presentarla, lo que confirió al arte su predominio procesual y conceptual y, con ello, la necesidad de otro cambio perceptivo por parte del público en general.

Ello nos sitúa en el último objetivo planteado y centrarnos en el factor de separación que nos ocupa para este estudio, y como hemos indicado, no es debido a la falta de mimesis de la realidad (ya que los artistas expuestos trabajan con la vida misma) sino que el público en general, no ha cambiado su hábito perceptivo visual para interpretar y entender la parte procesual y conceptual del arte contemporáneo y, más concretamente, del arte de acción.

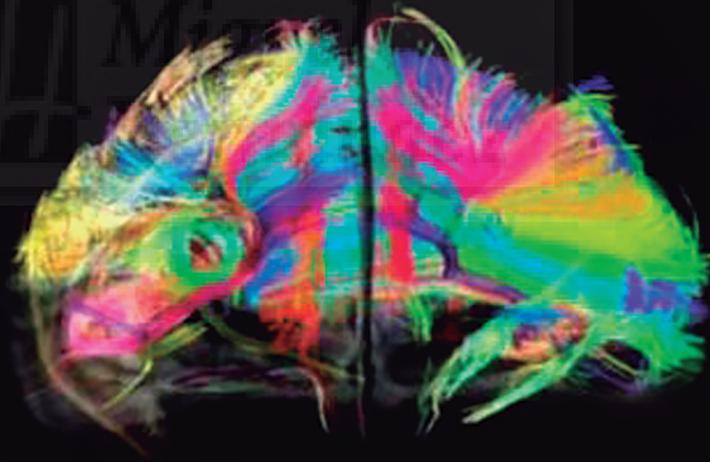
Con lo cual pensamos que si el público en general es considerado un elemento más dentro de la obra, y esté no llega a interpretar y entender la performance, debido a que el artista ha puesto su interés en la parte procesual y conceptual de la obra, concluimos que la fusión entre el arte y la vida que se llevaría a cabo con la performance, y que hemos expuesto anteriormente, no sería total, porque la falta de entendimiento por parte del público en general, seguiría evidenciando la separación entre el arte y la vida.

Teniendo en cuenta las conclusiones parciales anteriormente expuestas consideramos que el estudio de algunas partes estructurales y funcionales básicas del cerebro, por ser éste, uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público, nos ayudará en nuestra investigación para llevarlo a la praxis en el estudio de caso⁵². Con ello intentaremos definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con el propósito de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

Pero debido a que el estudio del cerebro lo vamos a afrontar como material plástico, creemos que es necesario que el siguiente capítulo lo dediquemos a la relación arte y ciencia, a modo de introducción del tercer capítulo en donde plantearemos dicho estudio.



⁵² Que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo de investigación.



CAPÍTULO II_ ARTE Y CIENCIA

En el capítulo I *Arte y Vida* pudimos ver que dicha relación ha variado según el periodo histórico y que debido a diversos factores, entre ellos la consideración de genialidad otorgada al artista, la libertad concedida a éste para expresar su subjetividad o su ruptura con el arte academicista, contribuyeron a que el artista vanguardista antepusiera la búsqueda de la originalidad a la de la Belleza, y pasara de representar la realidad a deconstruirla. Desarrollando por ello un lenguaje específico alejado de la mimesis favoreciendo así, la separación entre el arte y la vida cotidiana.

El posterior análisis de algunos artistas del siglo XX que intentaron llevar a cabo la fórmula ARTE=VIDA/VIDA=ARTE descontextualizando y apropiándose de la vida para transformarla en arte, nos permitió ver como dichos artistas dejaron de representar la vida para fusionarse con ella y llegar a presentarla totalmente en el arte de la performance, ya que ésta tiene los mismos elementos constitutivos que la vida, y por esa razón, se articula igual que ella. Pero fue esa desmaterialización del arte y su fusión con la vida para presentarla lo que le otorgó al arte de la performance su carácter procesual y conceptual, siendo esta conceptualización del arte el factor que hemos destacado como posible causa que sigue manteniendo la separación entre el arte y la vida.

Por consiguiente, consideramos que debido a dicha conceptualización y a que el espectador no ha cambiado su hábito perceptivo hacia el arte, ello contribuye a que éste no llegue a entender la diferencia entre representación y presentación de la acción en el arte de la performance, favoreciendo el que siga vigente la separación entre ésta y el público en general.

Por ello, pensamos que el estudio de algunas estructuras y funciones del cerebro como material plástico, ya que éste es uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público, nos ayudaría en nuestra investigación para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este

trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre ambos conceptos (representación/presentación), con la intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

Pero teniendo en cuenta que el estudio del cerebro lo vamos a enfocar como material plástico, creemos que es necesario que previamente a plantear dicho estudio en el tercer capítulo, realizar un segundo capítulo a modo de introducción de este tercero para realizar una aproximación a la relación entre el arte y la ciencia.

Por ello, y como se expuso en la introducción de este trabajo para este segundo capítulo *Arte y Ciencia* nos planteamos los siguientes objetivos:

En primer lugar expondremos brevemente los antecedentes de la relación entre el arte y la ciencia, ello nos permitirá sentar las bases para llevar a cabo nuestro segundo objetivo, con el que intentaremos definir algunos de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la ciencia. Para en tercer lugar, analizar la vinculación con la ciencia que mantuvo Salvador Dalí y mantiene Eduardo Kac para poder mostrar también la diferencia entre presentación y representación en la relación arte y ciencia.



*2.1. ARTE Y CIENCIA. UNA APROXIMACIÓN
A LOS ANTECEDENTES DE SU RELACIÓN*

Teniendo en cuenta los objetivos expuestos anteriormente en este primer bloque de este segundo capítulo *Arte y Ciencia* vamos a realizar una aproximación a los antecedentes de la relación entre el arte y la ciencia, ya que como iremos dicha relación ha variado según el periodo histórico. Seguidamente pasaremos a exponer como ejemplo de unión del método artístico y científico, contextualizándolos dentro del Renacimiento y enmarcados en la figura del hombre humanista a Leonardo Da Vinci y Galileo Galilei.

Como se expuso en el primer capítulo *Arte y Vida*¹ durante la Antigüedad clásica y el Medievo, el arte y ciencia no estaban definidos y valorados como actualmente. Solamente algunas disciplinas específicas se distinguían, ya que el conocimiento del hombre en ese período estaba formado por un *corpus* relativamente homogéneo. La diferencia se basaba en la actividad intelectual y la manual. En la Grecia clásica, la actividad intelectual correspondía a las *artes liberales* y la manual a las *artes vulgares*. Estas últimas estaban consideradas *técnicas* y este término, tanto para los clásicos como para los medievales, significaba conocer las reglas para saber hacer con destreza.

Con la llegada del Renacimiento el pensamiento científico se vio favorecido creando un clima intelectual que estaba, a su vez, influenciado por el movimiento literario y filosófico del humanismo. Este momento histórico plagado de ideas filosóficas que procedían de los textos clásicos, fue preparando el terreno a un desarrollo progresivo racional científico, generándose así el ideal humano del hombre *universal*. Este hombre universal tenía que ser versátil, instruido en las diferentes disciplinas del saber y aportar innovaciones en ellas. Gracias a la concepción humanista que se desarrolló por la influencia de los textos clásicos, la relación entre el arte y la ciencia, tuvo una especial vinculación. Como ejemplos evidentes de esta interrelación entre ambas disciplinas y en

¹ Por ello solamente realizaremos una breve síntesis a modo de recordatorio para situar la relación que estamos estudiando arte/ciencia.

ese periodo histórico, destacaremos en el siguiente apartado la figura de Leonardo Da Vinci² (1452- 1519) y de Galileo Galilei (1564-1642).



² La historia lo ha enmarcado dentro del arte y, por ello, consideramos adecuado exponer para este trabajo mencionar el estudio realizado por Fritjof Capra (2011) sobre cómo Leonardo afrontó la ciencia con la mirada del artista.

2.1.1. LA UNIÓN DEL MÉTODO ARTÍSTICO Y CIENTÍFICO. LEONARDO DA VINCI/ GALILEO GALILEI

Antes de dar un paso más, realizaré experimentos, porque mi propósito es exponer primero la experiencia y luego, mediante el razonamiento, mostrar por qué esa experiencia está destinada a operar precisamente de esa manera. Es ésta la verdadera regla que deben seguir quienes reflexionan sobre los fenómenos de la naturaleza.

Leonardo Da Vinci, c. 1513

Según Fritjof Capra hay unanimidad entre los estudiosos sobre Leonardo da Vinci, en creer que éste encarnaba el prototipo de hombre universal, aunque algunos de esos estudiosos también han considerado que sus cuadernos de notas eran caóticos y desorganizados y, debido a ello, no había relación entre sus diferentes estudios, estableciendo solamente la catalogación de su trabajo por temas. Por ello este mismo autor al realiza un estudio sobre Leonardo Da Vinci, defiende que al contrario de lo que algunos estudiosos opinan, Leonardo realizó un trabajo coherente, con un enfoque holístico y ecológico, coincidiendo con el que hay en la actualidad, añadiendo a ello que el haber podido estudiar los cuadernos de notas de Leonardo utilizando la perspectiva del pensamiento científico actual, le ha permitido defender que si se hubiera conocido, estudiado y datado adecuadamente el trabajo de Leonardo, hubiera sido considerado el primer científico moderno, antes que Galileo, Bacon y Newton.

Antes que se estableciera formalmente y fuera reconocido por filósofos y científicos el método científico, Leonardo había llevado a cabo las características esenciales del

proceso científico, “el estudio de la literatura disponible, las observaciones sistemáticas, la experimentación, las mediciones cuidadosas, la formulación de modelos teóricos y los frecuentes intentos de generalizaciones matemáticas” (Capra, 2011: 212-213). Esta forma de proceder no tenía precedentes en esa época, ya que la forma habitual de actuar en casi todos los humanistas era repetir, sin ningún tipo de cuestionamiento, los textos clásicos. Estos textos griegos evitaban la experimentación, en cambio Leonardo defendió durante toda su vida la *sperienza*. Su proceder normal, al parecer, era partir de la información recogida en los textos clásicos para posteriormente realizar experimentos que le permitieran sacar conclusiones a través de sus observaciones personales:

A mi manera de ver, esas ciencias son inútiles y están llenas de errores que no han nacido de la experiencia, madre de toda certeza [...] es decir, que no pasan por ninguno de los cinco sentidos ni al comienzo, ni a mitad de camino, ni a la final. (Capra, 2011: 214).³

Para poder llevar a cabo sus experimentos en la gran mayoría de ellos Da Vinci tuvo que diseñar y realizar los instrumentos necesarios de medición, cuentakilómetros, higrómetro para medir la humedad, otro para medir la velocidad del viento, etc. Creando de este modo un puente o nexo directo entre la creación científica y el diseño.

Anteriormente hemos expuesto que Leonardo abordaba el estudio de la naturaleza de manera empírica, repitiendo y haciendo variaciones repetidamente en sus experimentos y observaciones para así, observar hasta el detalle más pequeño. Precisamente será su excepcional capacidad para la observación como artista con la que aborde el conocimiento científico. Y esa capacidad es la que se refleja con más evidencia en el estudio anatómico, inventando técnicas como la que utilizó para diseccionar el ojo. Debido a la fragilidad del ojo, Leonardo tuvo la idea de sumergirlo en clara de huevo para

³ Cita sacada de Leonardo da Vinci, Libro di pittura. Codice urbinata lat. 1270 nella Biblioteca apostólica vaticana, edición de Carlo Pedritti, transcripción crítica de Carlo Vecce (Giunti, Florencia, 1995).

posteriormente hervir ambos y así formar una masa espesa para facilitar su disección. Leonardo investigó con bastante profundidad la visión, no quedándose solo en la óptica del ojo, sino que estudió las trayectorias de las impresiones sensoriales a través del recorrido de los nervios intracraneales, aportando datos sobre el proceso de percepción visual que hasta entonces no se conocían, todo ello documentado por medio de magníficas ilustraciones, convirtiéndose al mismo tiempo en testimonio de su arte y de su ciencia. (Capra, 2011)



Fig. 1: El *senso comune* y los nervios olfativos y óptico, 1504-1508. Estudio de Leonardo Da Vinci.

Pero Leonardo también estudió el resto de sentidos, interesándose especialmente por el recorrido que tenían los respectivos nervios craneales para llegar a mostrar que los distintos nervios correspondientes a cada sentido, oído, vista, olfato convergían en el *sensu commune* (Capra, 2011: 316). Fueron también las disecciones del sistema nervioso central junto con las de los nervios craneales, las que convencieron a este artista de que los sentidos estaban relacionados con determinados nervios que transportaban las impresiones sensoriales al cerebro, donde eran seleccionadas y organizadas por un receptor de impresiones y derivada al *sensu commune*. Éste era identificado por Leonardo con la posición del tercer ventrículo cerebral y no solo le atribuía la integración de las percepciones sensoriales sino también la sede del alma, concepción que coincidía con la idea aristotélica.

En las investigaciones anatómicas llevadas a cabo por Leonardo, algunos de sus dibujos muestran la forma en la que trabajaba ya que, por lo general, estudiaba varios problemas al mismo tiempo y tenía especial interés en las semejanzas que podían existir entre las formas y procesos en diferentes áreas de investigación: entre el flujo sanguíneo en el cuerpo humano y el flujo de la savia en una planta, entre las fuerzas transmitidas por palancas y poleas y las que son transmitidas por los huesos, tendones y músculos, etc.

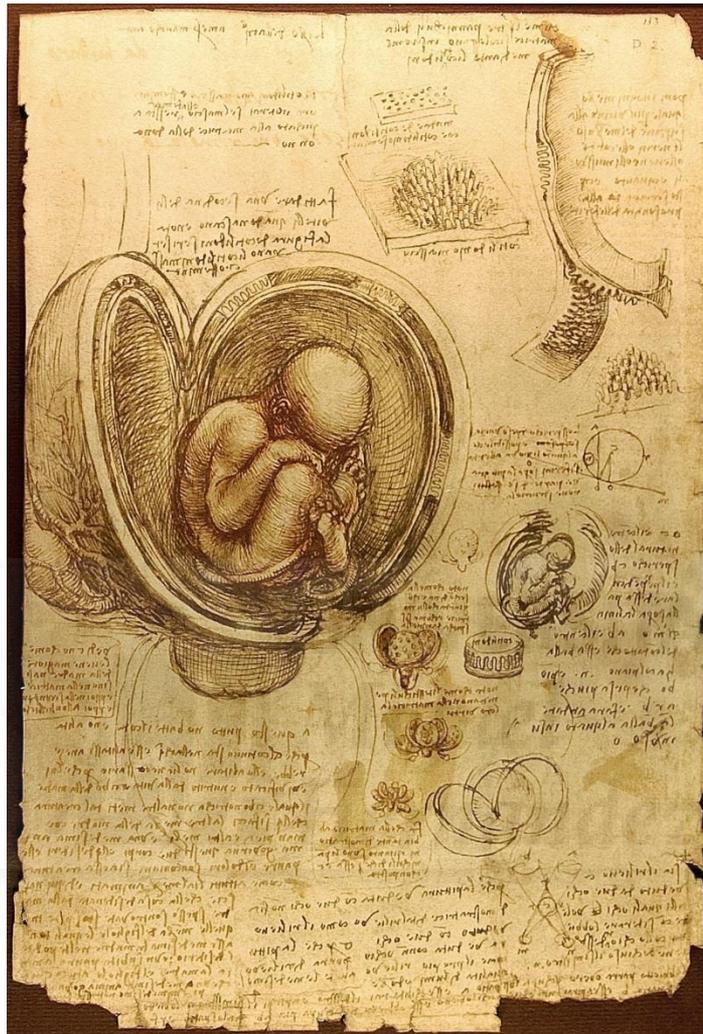


Fig. 2: Estudios de Leonardo Da Vinci sobre embriones, 1510-1513.

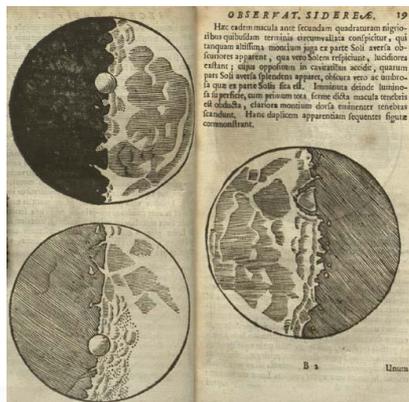
Ello, por ejemplo, se puede apreciar en la imagen (fig. 2) que muestra los procesos de reproducción humana en su famoso dibujo de un feto en el útero, y que “va acompañada de varios esbozos más pequeños que comparan la matriz con el saco embrionario de una flor al representar las capas extraídas de las membranas uterinas como si se tratará de los pétalos en la corola” (Capra, 2011: 332).

Aunque Leonardo investigó los aspectos mecánicos tanto del cuerpo humano como animal, éste los consideraba instrumentos que el alma utilizaba para la auto-organización del organismo. Este autor sigue defendiendo que la esencia de la ciencia de Leonardo era comprender esos procesos de auto-organización, “una ciencia de las cualidades y las proporciones, de las formas orgánicas modeladas y transformadas por procesos subyacentes” (Capra, 2011: 329). La naturaleza para Leonardo estaba viva y activa, fluyendo y desarrollándose sin cesar, tanto en el microcosmos del cuerpo humano como en el macrocosmos de la tierra. Éste admiraba la belleza que observaba en la complejidad de las formas, los modelos y los procesos naturales, considerándolos superiores con respecto al diseño creado por los humanos “los estudios sistemáticos de Leonardo acerca de las formas vivas y las inertes equivalían a la ciencia de la cualidad y la totalidad, fundamentalmente distinta de la ciencia mecanicista de Galileo y de Newton” (Capra, 2011: 19).

Esta concepción mecanicista de la ciencia supuso cambios en la visión orgánica del mundo y aunque Galileo Galilei es considerado padre del método científico, como hombre del Renacimiento al igual que Leonardo da Vinci, poseía la conjugación de conocimientos que era normal en esa época.

Parece ser que Galileo heredó de su padre Vincenzo Galilei que tenía una amplia cultura humanista, el gusto por la música y por combinar la teoría con la práctica. Por voluntad de su padre Galileo ingresó en la universidad para estudiar medicina, la cual abandonó a los cuatro años sin haber obtenido ningún título pero paralelamente a ello, llevó a cabo su iniciación en las matemáticas, hecho que marcó decisivamente su vida para seguir estudiándolas junto a la filosofía y la literatura. A todo ello y según nos añade Marcos (2010) gracias a que Galileo tenía desarrollada su percepción en las nuevas técnicas pictóricas del claroscuro de la época, por haber asistido en Florencia a la Academia de Diseño fundada por Vasari en 1562, pudo interpretar las sombras que observó en la luna

como un relieve y plasmarlas en sus pinturas. Unido al descubrimiento del telescopio, a las tablas astronómicas y a los textos científicos, esta actitud artística le supuso ser reconocido como el primero que destinó el telescopio a la astronomía.



Figs. 3: Dibujos de Galileo Galilei de la luna. Venecia, 1610.

Pero en realidad, unos meses antes de la aparición de las famosas pinturas de la luna de Galileo, Thomas Harriot tuvo la misma idea del uso del telescopio que Galileo, pero la gran diferencia fue que su dibujo era “un disco y una línea titubeante que lo atraviesa diametralmente” (Marcos, 2010: 10)⁴.

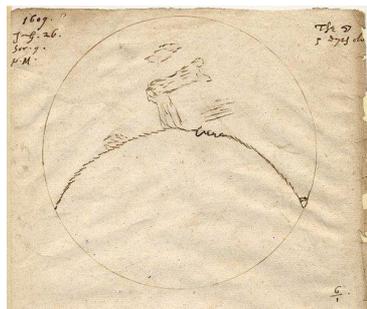


Fig. 4: Dibujo de la luna de Thoma Harriot en 1609.

⁴ Esta falta de habilidad artística le supuso a Harriot el que quedara desbancado de la historia científica como pionero en el uso del telescopio en la astronomía.

Con estos ejemplos hemos visto como la interrelación de conocimiento de distintas disciplinas, puede favorecer tanto al trabajo científico como al artístico⁵. Pero a pesar de los beneficios que conlleva esta interrelación de conocimientos, la diferenciación y especialización del saber siguió su proceso de desarrollo. Este cambio de concepción supuso también cambios en la interrelación que se desarrolló durante el Renacimiento entre el arte y la ciencia. Pero estos cambios, los cuales expondremos de manera general en los siguientes apartados, se fueron desarrollando lentamente.



⁵ Por ello, también lo hemos destacado en nuestro trabajo de investigación, debido a que éste tiene dichas características interdisciplinares.



2.2. DIFERENCIACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DEL SABER

Hasta ahora hemos visto que durante la Edad Media y sobre todo durante el Renacimiento que la interrelación de conocimientos de diferentes disciplinas puede beneficiar tanto al trabajo científico como al artístico. También se destacó que la omnipresente filosofía era la encargada de llevar a cabo la interpretación de la naturaleza con una visión orgánica del mundo. En este segundo bloque de este segundo capítulo *Arte y Ciencia* y siguiendo con el objetivo de exponer los antecedentes de la relación entre el arte y la ciencia, añadiremos a éste nuestro siguiente objetivo de intentar definir algunos de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la ciencia.

Pero debido a que no es el propósito de este estudio realizar una revisión exhaustiva sobre los antecedentes de la relación arte y ciencia, ni de las iniciativas que se han llevado a cabo para unir ambas disciplinas, ya que superaría los límites de éste, por ello solamente abocetaremos el proceso de diferenciación y especialización del saber, que se desarrolló y fortaleció durante el siglo XX, entre la ciencia y las humanidades, catalogándose dicha división como las *dos culturas*. Para seguidamente exponer un ejemplo práctico de la intención de unión entre las ciencias y humanidades para pasar de las dos culturas a la llamada *tercera cultura*.

2.2.1 DE LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA EN LA ILUSTRACIÓN A LA DISTINCIÓN ENTRE CIENCIAS NATURALES Y HUMANIDADES EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

Durante los siglos XVI y XVII, la llamada Revolución Científica, fue enraizando este modelo científico, comenzando así un proceso de diferenciación y especificación del saber. Pero aunque en la Ilustración era evidente el prestigio del método experimental, en el *L'Encyclopédie*⁶ referente intelectual de ese momento, no se hablaba de ninguna división en el conocimiento humano, sino que lo exponía como un continuum entre el estudio de los asuntos humanos y el estudio del mundo natural.

Collini (2000) nos indica que fue a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX durante el periodo romántico, cuando se empieza a temer por la separación entre el estudio de las cuestiones humanas y del mundo natural. Los románticos abogaban por el poder de la imaginación, la plenitud creativa o emocional y temían que la fría y desconsoladora ciencia, con su cálculo y medición, llegara a desplazar a la cultura y la compasión.⁷ Ya que este nuevo método científico, requería un modo especial para recopilar conocimiento de los fenómenos naturales y llegar a conseguir un resultado, al que se le denominó “modelo científico” (Capra, 2011: 211).

Esta sensación divisoria surgió con mayor fuerza en Inglaterra, especialmente en el contexto educativo. La educación clásica seguía siendo durante el siglo XIX la carrera más prestigiosa para la educación de un caballero⁸ lo contrario de la consideración que se

⁶ No sólo por ser la primera enciclopedia francesa (editada entre 1751 y 1772), *L'Encyclopédie* es considerada una de las obras más célebres y grandes del siglo XVIII, ya que contiene la síntesis de los acontecimientos más destacados en esa época. *L'Encyclopédie* que estaba compuesta por un total de 17 volúmenes fue coordinada por Diderot y d'Alembert, contando también para su realización con colaboradores tan importantes como Rousseau, Montesquieu, Voltaire, entre otros muchos.

⁷ Argumento poco científicista que todavía hoy tiene vigencia.

⁸ Concepción que en la actualidad puede parecer fuera de lugar pero que en ese contexto académico y momento histórico al que hacemos alusión, la educación era reservada para los hombres.

le tenía al estudio de las ciencias naturales, pues ésta estaba considerada como “una actividad vocacional y ligeramente desaliñada” (Collini, 2000: 11). Poco a poco, el estudio de las ciencias fue incorporándose a estas instituciones de élite.

Pero para poder llegar a tener una igualdad en los planes de estudio, las ciencias naturales tuvieron que luchar en todos los niveles. A finales del siglo XIX el campo científico era defendido por T.H. Huxley⁹ y la educación clásica por Matthew Arnold, este último defendió el desafío planteado por Huxley en la conferencia anual Rede de 1882.¹⁰ Arnold optó por una posición conciliadora pero inflexible ante la propuesta de Huxley de aumentar la educación científica en detrimento de la educación clásica. A pesar de esta negación, lentamente la estructura de la educación se fue modificando considerablemente desde el debate establecido por Huxley y Arnold, teniendo como resultado el establecimiento de las ciencias naturales en el contexto académico.

La distinción entre las ciencias naturales y las humanidades supuso la especialización en las etapas finales de la educación escolar y en la educación universitaria. Vicente (2003) concluye sobre todo ello que a la ciencia se le reservó el dominio de la verdad y el saber, por su parte, el concepto de *belleza*, definió y agrupó a las artes. La literatura, la música, la danza, el teatro y las artes visuales tenían en común el *hacer* pero con una finalidad puramente estética, al contrario de la técnica que su *hacer* tenía que ser prioritariamente útil.

Como es lógico, al introducir esa separación entre ciencia y humanidades en la educación también influyó en la conciencia social y por consiguiente, influyendo en la relación que hemos estado viendo en el primer capítulo *Arte y Vida*. Pero como expondremos a continuación, no será hasta pasada la segunda década del siglo XX, cuando esta

⁹ Huxley llegó a desafiar a los defensores de la educación clásica tradicional afirmando que “la ciencia [...] formaba parte de la cultura y ofrecía un riguroso entrenamiento mental, así como hacía un aporte indispensable al bienestar nacional” (Collini, 2000: 12).

¹⁰ Esta conferencia se dio en el Senate House en Cambridge y tenía por tema La literatura y la ciencia.

separación llegó a ser total. División que se llegó a conocer como las *dos culturas* (los intelectuales y los científicos).



2.2.2. DE LAS DOS CULTURAS A LA TERCERA CULTURA

La separación entre las ciencias naturales y las humanidades se fue haciendo cada vez mayor a lo largo del siglo XX. En la década de los años 50, la separación entre ambos campos del conocimiento era total. Debido a ello, y coincidiendo en el Senate House en el que se llevó a cabo el debate entre Huxley y Arnold, y que anteriormente hemos indicado, el físico y escritor Charles Percy Snow (1905-1980) dio una conferencia en Rede de 1959, con el título *Las dos culturas y la revolución científica* (Snow, 2000). Según el mismo Snow en esta conferencia abogó por la superación de la separación entre los *intelectuales literarios* y los *científicos naturales*.

Este autor les llamaba *intelectuales literarios* por haberse apropiado del término *intelectual* como si nadie más lo mereciera. Snow se movía en ambos mundos ya que tenía amigos tanto científicos como escritores. Y fueron precisamente estas vivencias lo que le llevaron a denominarlo las *dos culturas* pues según sus propias palabras sentía que:

Permanentemente que me movía entre dos grupos (comparables en inteligencia, de idéntica raza, de orígenes sociales no demasiado diferentes, más o menos con los mismos ingresos) que habían dejado de comunicarse entre ellos y que, en materia de clima intelectual, moral y psicológico, tenían tan poco en común que ir de Burlington House o South Kensington a Chelsea era como cruzar un océano. (Snow, 2000: 74).

Y aunque Snow aludía en especial a la situación académica en Gran Bretaña, el concepto de las *dos culturas* enraizó porque coincidía plenamente con la situación divisoria que se desarrolló también en otros países de occidente, durante el siglo XX. Esta compartimentación del conocimiento y los saberes conllevó que también durante ese siglo se levantarán otras voces como la de Karl Popper, Khun o Feyerabend cuestionando el positivismo lógico que definía al conocimiento científico.

Las aportaciones de Karl Popper (1902-1994), debatieron la absoluta cognoscibilidad de la realidad, al introducir el concepto de *falsabilidad* (Vicente, 2003: 87) como posibilidad dentro de las teorías del conocimiento científico. Al respecto Popper dice que “debemos conformarnos con un saber basado en suposiciones” (Popper citado por Hoyer, 2005: 19). Hoyer sigue haciendo referencia a Popper exponiendo que a pesar de que no haya un criterio de verdad, los científicos se pueden acercar a la búsqueda de la verdad, a través de un examen crítico de sus teorías y “esto nos compromete a la lucha contra el pensamiento dogmático. También nos compromete a una extrema modestia intelectual. Y sobre todo nos compromete al uso de un lenguaje sencillo y no pretencioso: este es el deber de todo intelectual” (Popper citado por Hoyer, 2005: 21).

Pero a su vez debemos decir que Popper también defendía la tesis de que aparte de la ciencia había otros saberes que también eran válidos, ya que consideraba que las ciencias tienen que ver desde su inicio con problemas y su posterior solución, no con la recolección de datos inicial que amparaba el sentido positivista: “el método tanto de las ciencias sociales como de las ciencias naturales consiste en probar intentos de soluciones para sus problemas, o sea para los problemas de los cuales parte” (Popper citado por Hoyer, 2005: 23).

Para Popper al estar orientado a problemas el método no era inductivo ni objetivo ya que dependía de la subjetividad individual, indistintamente de que fuera científico natural o social pero a pesar de esta subjetividad, consideraba que el método científico al ser crítico resultaba ser objetivo. Y por ello, “no existe una ciencia puramente observadora, sino solamente ciencias que teorizan de manera más o menos consciente y crítica. Esto también vale para las ciencias sociales” (Popper citado por Hoyer, 2005: 25).

Por su parte, Thomas Kuhn (1922-1996) aportó una nueva estructura al análisis histórico de la ciencia, diferenciándose de las nociones propuestas por Wingenstein. Kuhn muestra

la historia de la ciencia de manera cíclica, basada no en la acumulación de los conocimientos anteriores, sino que cuando en un paradigma aparecen problemas que no pueden ser resueltos surge una crisis que genera una revolución científica para desarrollar otro paradigma. Por ello, para Kuhn los paradigmas que plantea la ciencia tienen vigencia temporal, en contraposición de la noción social generalizada de que la ciencia es portadora de verdades inmutables.

De Donato citando al físico y músico Everett M. Hafner sobre su artículo *The New Reality in Art and Science* expone que la teoría de Kuhn podía ser trasladada a la historia del arte, concluyendo que “cuanto más cuidadosamente tratemos de distinguir entre el artista y el científico, tanto más difícil va a devenir nuestra tarea” (Everett M. Hafner citado por De Donato, 2010: 101).

Kuhn respondió a la comparación de Hafner en otro artículo titulado *Comentarios sobre las relaciones de la ciencia con el arte* incluido como cierre en su libro *The essential tensión* (1977). Según De Donato (2010), en este artículo Kuhn exponía que aunque coincidía con la conclusión de Hafner por su propia experiencia, existían notables diferencias entre la actividad artística y científica. Una de las diferencias entre el arte y la ciencia que apunta Kuhn es que:

El objetivo del artista es la producción de objetos estéticos y los problemas técnicos son los que el artista debe resolver para llegar a la producción de tales objetos, mientras que el científico, el problema técnico es el objetivo y la estética un mero instrumento” (Kuhn citado por De Donato, 2010: 103).

Kuhn añade otras diferencias a las expuestas por Hafner como que la ciencia no tiene público, al contrario del arte que sí lo tiene, o que es diferente la forma de valorar la tradición en ambas disciplinas, ya que en el arte los estilos o técnicas han pervivido a lo largo del tiempo, soportando mejor el paso del tiempo que la ciencia. En la ciencia, las

nuevas aportaciones relegan u olvidan las anteriores teorías, y más si son erróneas, “a diferencia del arte, la ciencia destruye su pasado” (De Donato, 2010: 104). Este autor nos ha mostrado algunas de las diferencias entre el arte y la ciencia, pero estas diferencias no tienen por qué ser justificadas por algunos para que se proclame la superioridad de una disciplina sobre otra, ya que como veremos seguidamente, esta defensa hacia la superioridad de determinados campos de conocimiento, es una percepción humana en una situación histórica determinada.

Paul Feyerabend (1924-1994) es otro de los filósofos de la ciencia que cuestionó la superioridad e inmutabilidad del conocimiento científico. También defendió que la concepción viciada y no realista que había sobre la necesidad de fortalecer las reglas fijas y racionales para incrementar las cualificaciones profesionales, iría en detrimento de nuestra humanidad. Este filósofo apelaba a librarse de esa idea y recordaba que:

La separación existente entre las ciencias y las artes es artificial, que es el efecto lateral de una idea de profesionalismo que deberíamos eliminar, que un poema o una pieza teatral pueden ser inteligentes a la vez que informativas [...] y que una teoría científica agradable de contemplar (Feyerabend, 1975: 136)

Feyerabend hizo también otra aportación realizando un ensayo titulado *La ciencia como arte* (Feyerabend, 1996: 123). En este ensayo el filósofo trasladó la tesis defendida por Alois Riegl¹¹ (1858-1905) en el ámbito del arte, de que “las artes han desarrollado una serie de formas estilísticas cada una de las cuales es perfecta en sí misma y todas existen en igualdad de derechos” (Vicente, 2003: 92), al ámbito de la ciencia. Para este autor los estilos artísticos de una época están vinculados completamente a dicha época, por ello al mirar la ciencia tanto desde la perspectiva de esta afirmación como desde las aportaciones de Riegl, “la elección de un estilo, de una realidad, de una forma de verdad, incluyendo

¹¹ Hacia finales del siglo XX surge en Alemania una corriente que introduce nuevos y muy importantes aportes para la consideración de la Historia del Arte, se trata de la Escuela de Viena. El fundador de la Escuela de Viena es Franz Wickhoff pero su representante más notable e influyente fue Alois Riegl.

criterios de realidad y de racionalidad, es la elección de un producto humano. Es un acto social, depende de la situación histórica” (Feyerabend, 1996: 189). Para hacer más explícita esta comparación entre la ciencia y el arte, el autor recrea la inversión de papeles de la siguiente manera:

Si viviéramos en un tiempo en que se creyera ingenuamente en el poder curativo y en la *objetividad* de las artes, si no se separa arte y Estado, si las artes se sustituyeran con medios fiscales, si se las aprendiera en las escuelas como disciplinas obligatorias, mientras que las ciencias serían consideradas como colecciones de juguetes, de las que los jugadores una vez elegirían un juego y otra vez otro, entonces, como es natural, sería igualmente indicado recordar que las artes son ciencias. Pero desgraciadamente, no vivimos en un tiempo así. ((Feyerabend, 1996: 190).

Las visiones epistemológicas anteriormente expuestas junto con otras que también se manifestaron en contra de que hubiera un ámbito de conocimiento predominante, favorecieron el que se comenzara a modificar la creencia de un único método científico para poder conseguir con éxito el resultado de las investigaciones. Se pasó del “monismo metodológico” al “pluralismo metodológico” (Vicente, 2003, p.87). Este cambio perceptivo, supuso que los diferentes tipos de ciencias comenzarán a diferenciar sus propias metodologías, las ciencias naturales se reservaban el ámbito cuantitativo y las ciencias sociales desarrollaron la metodología cualitativa. Este pluralismo metodológico favoreció una cierta igualdad entre ambos campos de conocimiento pero la fractura epistemológica seguía siendo evidente tanto en el contexto educativo como en la conciencia social.

En 1963, en una segunda edición de *Las dos culturas*, Snow añadió otro ensayo titulado *Las dos culturas. Una segunda mirada* (2000). En este nuevo ensayo, Snow pide disculpas por no haber observado el desarrollo de lo que él denominó, una “tercera cultura” (Snow, 2000: 132). También indica que aunque en ese momento las relaciones que había establecidas entre ambos campos de conocimiento eran escasas y no tenían una

organización coherente para poder considerarlas como una tercera cultura, éste defiende que la tercera cultura se estaba formando y ésta aliviaría las dificultades comunicativas entre los intelectuales de letras y los científicos.

Pero el concepto de la tercera cultura no siempre ha sido recogido con la intención que propone Snow. Como es en el caso Brockman que la utiliza para defender los intereses intelectuales de los científicos, ya que considera que los “hombres de letras” (Brockman, 2000: 13) se acuñaron el término de *intelectual*, porque los científicos no supieron defender la importancia de sus investigaciones. Este autor sigue defendiendo que al contrario de los anteriores intelectuales, los intereses de los intelectuales de la tercera cultura se basan en que puede afectar a la vida de todos los seres de la tierra, para ello su fuerza se asienta en la aceptación de los desacuerdos acerca de las ideas que son relevantes. Este interés y quehacer de los intelectuales, también incluye la comunicación, ya que este autor considera que éstos no sólo son personas que tienen conocimientos sino que influyen y modelan el pensamiento de su generación. Por ello es necesario que comuniquen sus ideas al gran público, y entre sí, para constituir un sistema dinámico formado por una nueva comunidad de intelectuales.

En definitiva, Brockman aboga hacia una “nueva filosofía natural” (Brockman, 2000: 16) como prioridad de la tercera cultura. Como nos apunta Fernández, la intención de Brockman dista mucho de eliminar fronteras sino que las demarca y reafirma, ya que su propuesta indica que el humanismo está dirigido por gente inapropiada, por ello para solucionarlo dice irónicamente que “bastaría con establecer un buen gobierno colonial manejado con paternalismo por virreyes científicos prestigiosos [...] En suma: a la tercera cultura de Brockman le faltaría reciprocidad” (Fernández, 2004: 9).

Hasta ahora ha quedado evidente que las quejas sobre la superioridad entre estos dos ámbitos del conocimiento se han dirigido en ambas direcciones, y aunque sigue estando

vigente la separación entre las ciencias naturales y humanidades junto con el arte, tanto a finales del siglo pasado como en el presente siglo XXI también se han hecho algunas intenciones, por ambas partes, de aliviar esta separación. Por ello, en el siguiente apartado de este segundo bloque lo dedicaremos a exponer un ejemplo práctico sobre la intención de llevar a cabo la tercera cultura defendida por Snow.



2.2.3. EJEMPLO PRÁCTICO DE LA INTENCIÓN PARA LLEVAR A CABO LA TERCERA CULTURA

Como ya indicamos, debido a que no es nuestro objetivo realizar una revisión sobre las iniciativas realizadas para llevar a cabo la tercera cultura propuesta por Snow, sirva de ejemplo para el propósito de superación de esta fractura epistemológica en España, el que en septiembre de 2003 el FECYT¹² y a petición de su Comisión de Humanidades, se impulsó la creación de una Plataforma para analizar la interrelación entre Arte, Ciencias y Tecnología (ACT). Tanto el resultado de los cuatro informes que abarcaban las áreas en que se repartió el estudio del sector, formación, investigación, producción y divulgación, realizados entre los años 2003 y 2005 junto con la conclusiones de las dos Jornadas que se llevaron a cabo durante ese periodo de tiempo, se sintetizaron en el *Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado español*¹³.

Todo ello quedó reflejado en los tres objetivos propuestos para la redacción del *Libro blanco* y básicamente eran: uno el analizar el estado de la interrelación de ACT¹⁴ en España y contrastarlo con otros países, dos exponer la importancia de dicha interrelación para la sociedad del conocimiento actual y por último, realizar una serie de recomendaciones para implantar y mejorar el desarrollo de ACT.

En este texto también se hace referencia a algunos de los informes realizados por distintos países sobre la interacción ACT y su “enorme potencial” (VVAA, 2005: 11) en las nuevas sociedades del conocimiento para el desarrollo de nuevos mercados de trabajo, siendo denominada también por diferentes autores como sociedades del “capitalismo cultural” (VVAA, 2005: 12). Según se sigue exponiendo, la interacción ACT estaba ya

¹² Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

¹³ *Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado Español* [en línea] Grid_Spinoza <http://www.gridspinoza.net/sites/gridspinoza.net/files/Libro_Blanco_FECYT_0.pdf> [fecha de consulta: 15/02/2015]

¹⁴ Arte, Ciencia y Tecnología.

consolidada a nivel internacional en esas fechas. Pero los resultados expuestos en el *Libro blanco* sobre dicha interacción ACT en España, y aunque muestran que hubo un aumento exponencial en los años previos al estudio, también evidencian la necesidad de actuaciones por parte de la administración, universidades y centros para crear redes de intercambio y cooperación locales e internacionales, al igual que el incremento de recursos para su mantenimiento.

Desde la creación del *Libro blanco* en 2005 hasta la actualidad, no hemos encontrado más informes o Jornadas propuestas por el FECYT para seguir fomentando la interacción entre ACT. Aunque dentro de la web del FECYT, se pueden encontrar propuesta como el Certamen Nacional de Fotografía científica FOTCIENCIA¹⁵ que ya está en su duodécima edición.

Habiendo abocetado el proceso de diferenciación y especialización del saber, que se desarrolló y fortaleció durante el siglo XX, entre la ciencia y las humanidades y mostrado como ejemplo para llevar a cabo la tercera cultura el realizado por el FECYT. Ello nos ha permitido ver que aunque siga vigente en la actualidad la separación entre el arte y la ciencia el monismo metodológico ya no es único, sino que se ha pasado al pluralismo metodológico.

Por ello, consideramos que este cambio al pluralismo metodológico, permite situar a esta investigación dentro de la metodología cualitativa. Pero debido también al estudio del cerebro como material plástico que realizaremos en el siguiente capítulo, pensamos que nuestro trabajo podría quedar amparado en esa intención de llevar a cabo la tercera cultura defendida por Snow, ya que por su carácter interdisciplinar unimos las humanidades y las ciencias, o más concretamente, arte y ciencia.

¹⁵ FOTOCIENCIA [en línea] <<http://www.fotociencia.es/Publico/Info/exposiciones.aspx>> [fecha de consulta: 15/02/2015].

Siguiendo con la relación entre el arte y la ciencia, y a pesar de que durante el siglo XX el contexto para esta unión, como hemos visto, no fue tan favorable como en épocas anteriores como pudo ser durante el Renacimiento, dicha relación en mayor o menor medida siempre ha estado presente en el mundo artístico. Debido a ello y ya que no es nuestro objetivo realizar una revisión de los artistas que han mantenido una relación con la ciencia durante el siglo XX pues superaría los límites de éste. El siguiente y último bloque de este capítulo *Arte y Ciencia*, lo dedicaremos a exponer solamente y de manera general, el trabajo de dos artistas Salvador Dalí y Eduardo Kac, con la intención de exponer la diferencia entre los conceptos de representación y presentación en la relación arte y ciencia.





*2.3 LA CURIOSIDAD INTELECTUAL DEL ARTISTA
COMO VÍNCULO ENTRE EL ARTE Y LA CIENCIA*

En el primer bloque de este segundo capítulo *Arte y Ciencia* hicimos referencia a la figura de Leonardo Da Vinci y a la de Galileo Galilei como ejemplos del hombre universal, ya que llevaban a cabo la unión entre las disciplinas del arte y las ciencias. Este tipo de relación favorable entre el arte y la ciencia durante el Renacimiento, promovió una actitud científica en los artistas, ya que fueron bastantes los que aspiraron conscientemente a llegar a metas que actualmente se considerarían científicas.

Los poderes creativos que se expresan en el arte y en la innovación científica son manifestaciones compartidas de un componente absolutamente vital de los aspectos racionales de la constitución mental del hombre (Kemp, 2000: 359).

A este componente Kemp (2000: 359) lo denomina “curiosidad intelectual”. Esta curiosidad intelectual junto con el esfuerzo constante, fue lo que llevó a muchos artistas a realizar investigaciones a lo largo de la historia, sobre cómo ordenar el espacio en sus obras para desarrollar la representación sistemática de la naturaleza en el arte, y también qué materiales eran los más adecuados para ello.

Pero estos aspectos racionales de la constitución mental del hombre están enmarcados dentro de un periodo sociocultural determinado que influye directamente en las acciones de los individuos, ya sean artistas o científicos. Con ello queremos decir que la influencia entre ambas disciplinas siempre ha estado presente y que a pesar de la separación que hemos esbozado anteriormente, su interrelación a lo largo de la historia ha sido evidente y ya está muy documentada¹⁶. Por esta razón y como ya indicamos, limitaremos este último bloque a destacar de manera general el trabajo de dos artistas que por su curiosidad intelectual han vinculado su trabajo con la ciencia Salvador Dalí y Eduardo Kac. La elección de estos artistas es porque la relación de su trabajo con la biología genética, nos

¹⁶ Véase *Explorando lo invisible. Arte, ciencia y lo espiritual* de Lynn Gamwell. También de Martin Kemp *La ciencia del arte y Visualizaciones*.

permitirá volver a vincularnos con la relación arte y vida¹⁷. Y también, volver a exponer la diferencia entre los conceptos de representación y presentación pero en la relación que enmarca este capítulo *Arte y Ciencia*.

Comenzaremos en primer lugar resaltando la figura de Salvador Dalí, ya que la obra de este artista no puede entenderse sin su interés por la ciencia, debido a que estuvo influenciada por los avances científicos del siglo XX (Ruiz, 2010: 10). Ello le supuso ser consciente de la separación entre las ciencias y las humanidades anteriormente explicitada, por ese motivo Dalí fue pionero en el diálogo entre ambas disciplinas: y “lo desgraciado de nuestros días es la monstruosa especialización de cada ciencia; o sea, el que sabe de física no sabe de pintura, el pintor no sabe de física, el biólogo muy poco de física, todo está demasiado especializado” (Dalí citado por Jiménez, 2006: 9).

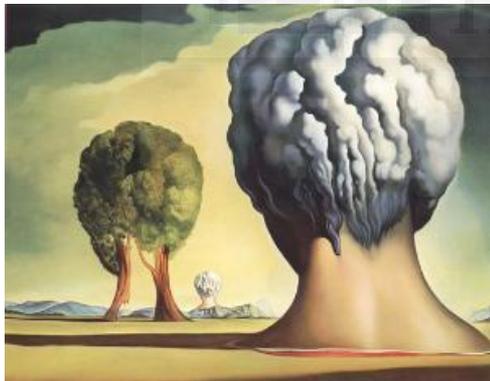
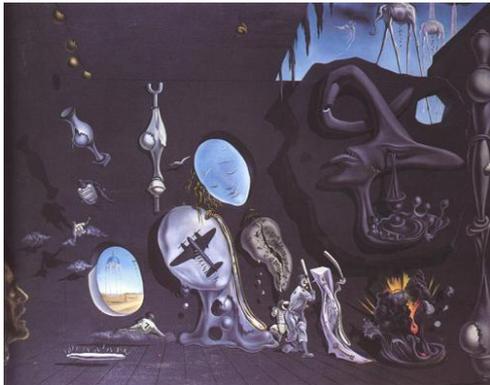
A ello Jiménez nos añade que en 1985, encontrándose enfermo y en los últimos años de su vida, el Museo Dalí de Figueras acogió una reunión científica denominada *Cultura y Ciencia: determinismo y libertad* en la que se reunieron artistas, físicos y matemáticos. Y al igual que Snow, Dalí también tenía amigos en ambos ámbitos del conocimiento y por esa razón, pidió a dos de los científicos asistentes a esta reunión (René Thom e Ilya Prigogine) que armonizaran sus diferencias científicas “en el nombre de Schrodinger¹⁸”. Dalí quiso agrupar ambos mundos tal y como se ve en la respuesta a la pregunta del porqué de su interés por la ciencia “Porque los artistas no me interesan nada. Creo que los artistas deberían tener nociones científicas para caminar sobre otro terreno, que es de la unidad” (Dalí citado por Jiménez, 2006: 9).

¹⁷ Pero esta vez el concepto de Vida lo vemos desde el aspecto biológico de ésta y que nos enlaza con el tercer capítulo de este trabajo de investigación, en el que estudiaremos algunas partes y funciones del cerebro.

¹⁸ El físico austriaco Erwin Schrodinger en 1935, planteó *el experimento del gato de Schrödinger* o también conocido como *paradoja de Schrodinger*. Dicho experimento imaginario pretendía exponer las paradojas de la física cuántica.

La pasión que sentía Dalí hacia la ciencia se manifiesta desde la adolescencia leyendo artículos científicos, quedando también reflejada en su biblioteca, al contener ésta un centenar de libros y numerosas revistas sobre diferentes temas científicos, destacando su preferencia hacia las matemáticas y la óptica. En su época de formación, residió en la Residencia de Estudiantes de Madrid, que era un “centro cuyo ideario propugnaba el diálogo permanente entre ciencias y arte y actuar como centro de recepción de las vanguardias internacionales. La Residencia fue además foro de debate y difusión de la vida intelectual de la Europa de entreguerras [...]” (Ruiz, 2010: 4).

Primero la lectura de Sigmund Freud y su posterior entrada en el movimiento surrealista le permitieron introducirse en el mundo del subconsciente, favoreciendo el desarrollo de su interés en las dobles imágenes y las ilusiones ópticas a través del “método paranoico-crítico” (Ruiz, 2010: 7). La física relativista de Einstein y la física cuántica también influyen en el trabajo experimental de los surrealistas, y a Dalí especialmente. Igualmente marcó su trabajo su estancia en los Estados Unidos al coincidir con los ensayos de la bomba atómica y su posterior lanzamiento en Hiroshima y Nagasaki, influyéndole en la creación de obras como *Idilio atómico y uranio melancólico* (1945), *Equilibrio intraatómico de una pluma de cisne* (1947), *La desmaterialización de la nariz de Nerón* (1947), y *Las tres esfinges de Bikini* (1947).



Figs. 5a, 5b y 5c: *Idilio atómico y uranio melancólico*, 1945. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo 66,5 x 86,5 cm, *Equilibrio intraatómico de una pluma de cisne*, 1947. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 77,5 x 96,5 cm y *Las tres esfinges de Bikini*, 1947. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 30 x 50 cm.

Por su parte, Duran expone sobre Dalí que su intuición matemática le llevó a realizar obras como *Crucifixión o Corpus hypercubicum*¹⁹ en 1954 (Duran, 2008: 113). Este autor nos sigue apuntando que Dalí, de manera intuitiva, había llevado a cabo la representación del desarrollo del hipercubo, llegando a la misma conclusión veinte años antes que Thomas Banchoff, conocido como el gran experto de los espacios tridimensionales.

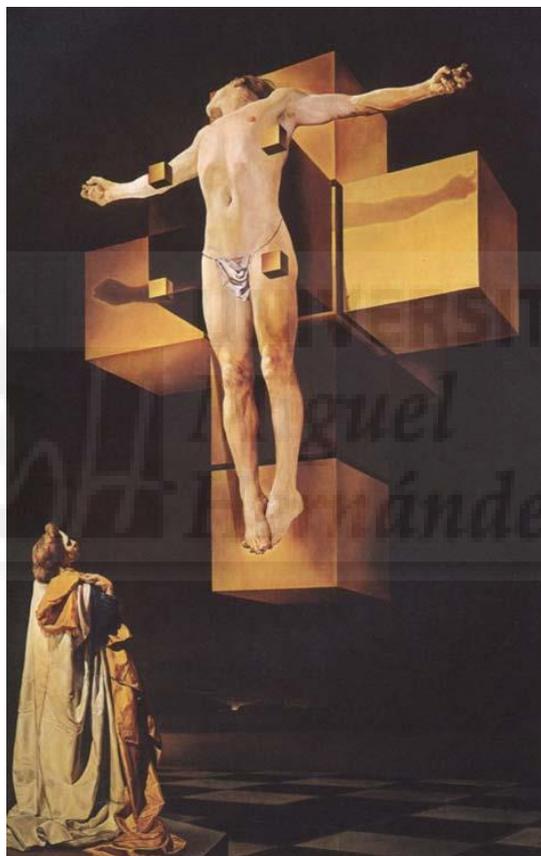


Fig.6: *Corpus Hypercubicum*, 1954. Salvador Dalí.
Óleo sobre lienzo, 194 x 124 cm.

¹⁹ La cruz en la que está clavado Jesús no es del estilo habitual. El eje vertical está formado por cubos. Dos cubos forman el brazo horizontal. Y otros dos cubos salen del centro, uno hacia delante (donde está clavado Jesús) y otro hacia detrás. Dalí había querido dar a la escena una nueva dimensión, una sensación de eternidad. Y la cruz que dibujó era igual al desarrollo de un hipercubo o un cubo de cuatro dimensiones.

A todo ello y por lo que destacamos el trabajo de Dalí para nuestro estudio, es que también fue pionero en la relación entre los avances en genética y la expresión artística, ya que el descubrimiento de la estructura del ADN²⁰ inspiró a este artista ampurdanés para que la introdujera en diversas obras como: *Ácido galacidalacidesoxirribonucleico*²¹ (1963) *El paisaje de la mariposa*²² (1957-58) *Homenaje a Crick y a Watson* (1963) o *La estructura del ADN* (1975-1976).



Fig. 7: *Ácido galacidalacidesoxirribonucleico*, 1963. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 305 x 345 cm.

²⁰ Descubierto por James Watson (1928) y Francis Crick (1916-2004) en 1953.

²¹ Gala asiste al milagro de la vida entre estructuras de ADN (La escalera de Jacob, necesaria para alcanzar el cielo) e iconos religiosos (Ángeles como ARN mensajeros).

²² Dentro de la serie *El gran masturbador* realizó esta obra en el que en un paisaje surrealista incluye una hélice de ADN.

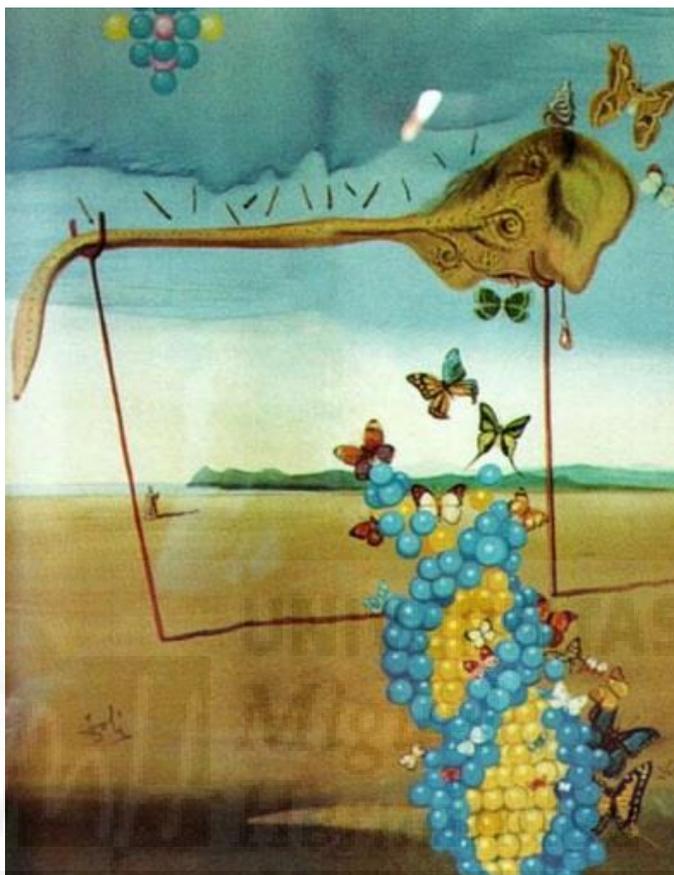


Fig. 8: *El gran masturbador en paisaje surrealista con ADN*, 1957-58. Salvador Dalí. Gouache y papel sobre lienzo, 139 x 104 cm.

Dentro de este trabajo la relación entre el arte y la ciencia que nos muestra Dalí en las obras anteriores, donde introduce la representación de la estructura del ADN, nos permite volver a hacer referencia a la relación arte y vida pero como ya hemos indicado, desde la perspectiva biológica de ésta.

En el primer capítulo mostramos la vida desde la cotidianidad objetual, en cambio Dalí representa la vida desde su biología. Por ello, pensamos que al vincular las dos relaciones estudiadas en este trabajo, pasamos de los binomios arte y vida, arte y ciencia, al trinomio

arte, ciencia y vida. Esta vinculación nos permite volver a plantear la diferencia entre representación y presentación de la vida dentro de la relación que nos ocupa en este capítulo *Arte y Ciencia*.

Con todo ello, consideramos que la unión que llevó a cabo Dalí entre el arte, la ciencia y la vida representada bidimensionalmente fue “biotemática” ya que la biología es utilizada como tema (Jens Hauser citado por López y Cirlot, 2013), además de que usó los materiales plásticos tradicionales como la pintura al óleo. Por ello, dentro de este estudio podríamos decir que Dalí unió el arte y la ciencia *representando*²³ la vida.

Es por esa razón, que en el siguiente subapartado de este último bloque del presente capítulo *Arte y Ciencia* para seguir mostrando también la diferencia entre representación y presentación en el trinomio arte/ciencia/vida, destacaremos el trabajo de Eduardo Kac dentro del Bioarte.

²³ Lo ponemos en cursiva para destacar su importancia en este estudio.

2.3.1. LA UNIÓN ENTRE EL ARTE Y LA CIENCIA LLEVADA A CABO EN EL LABORATORIO

Hemos visto como la vinculación arte/ciencia/vida que llevó a cabo Salvador Dalí fue biotemática, ya que utilizó la biología como tema y usó los materiales tradicionales como la pintura para representarla bidimensionalmente, y por ello, concluimos que Dalí unió el arte y la ciencia *representando* la vida. Como también indicamos, en este apartado haremos referencia a algunas obras de Bioarte del artista Eduardo Kac para intentar mostrar la diferencia entre los conceptos representación y presentación en la relación que enmarca este primer capítulo *Arte y Vida*.

Antes de exponer algunas de las obras que destacaremos para este estudio del artista Eduardo Kac, consideramos necesario realizar ciertas indicaciones sobre el término Bioarte, el cual abarca dichas obras. El término Bioarte es utilizado para englobar la relación entre arte, biología y tecnología, incluyendo también una gran heterogeneidad de discursos y prácticas, según expone López y Cirlot (2013). El término Bioarte comienza a aparecer en las bibliografías a partir del cambio de siglo, aunque el artista Eduardo Kac se atribuye su uso desde 1997 difiriendo de las investigaciones de estos autores que exponen que por esas fechas solo encontraron el término “trangenic art” (López y Cirlot, 2013: 63). Sin entrar en el debate sobre los orígenes del término, ya que trasciende los límites de la presente tesis doctoral, Trangenic art entraría dentro del siguiente diagrama que expone Benítez (2014) citando a Pier Luigi:

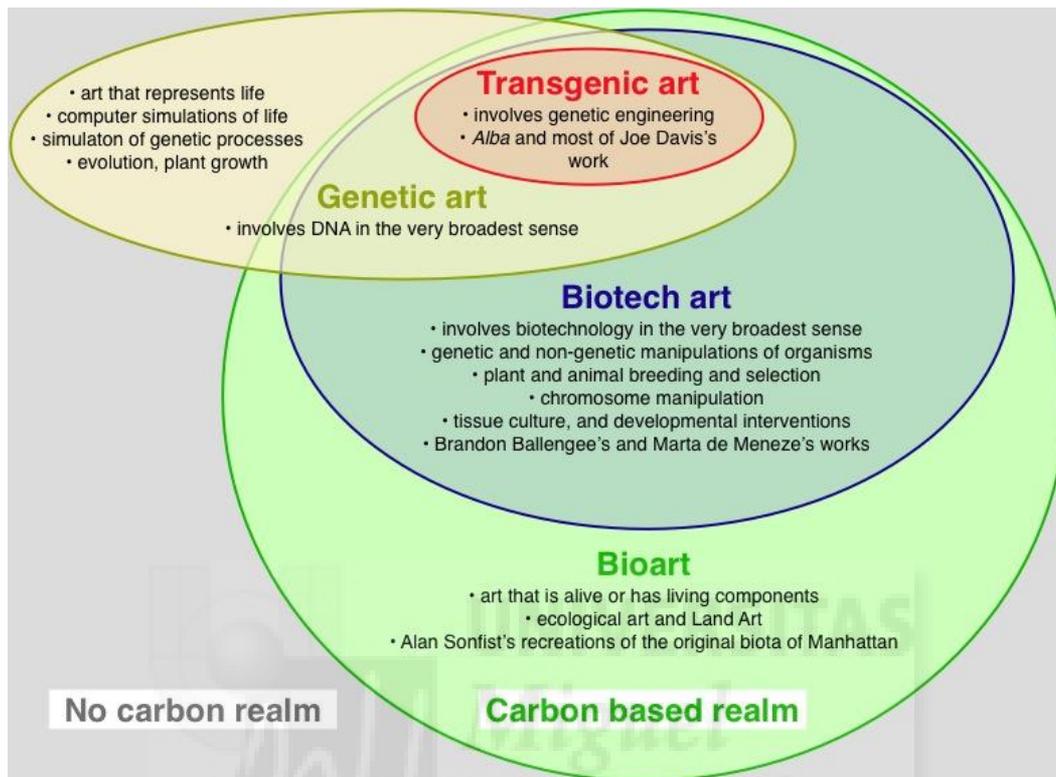


Fig. 9: Diagrama de Pier Luigi sobre prácticas artísticas de Bioarte.

En este diagrama se puede ver que el Bioarte acoge no solo las prácticas artísticas que trabajan con organismos vivos no-humanos sino que incluye las prácticas que para manipular organismos vivos utilizan la tecnología como es el *Biotech Art* y también, el *Transgenic Art* que son las prácticas que utilizan la ingeniería genética para modificar organismos. Estas dos prácticas más el *Bioarte*, quedan dentro del término *Genetic Art* que hace referencia a las prácticas artísticas que utilizan el ADN y la ingeniería genética a través de diferentes medios y dispositivos. Pero Benítez (2014: 14) aporta otro término el *Hybrid Art*. el cual englobaría a todos estos términos.

Jens Hauser opina sobre el término Bioarte que es un “monstruo taxonómico” (Hauser citado por López y Cirlot, 2013: 64) por su flexibilidad a la hora de acoger las prácticas y las teorías que se han ido sumando a lo largo del tiempo, ya que las anteriormente mencionadas son solamente las más reconocidas. Por ello para este estudio y para poder concretar la diferencia entre los conceptos de representación y presentación en la relación establecida en este capítulo *Arte y Ciencia*, nos centramos en la división más generalizada que establece Jens Hauser, la cual distingue entre la tendencia *biotemática* y *biomedial*.

Como ya indicamos en el apartado anterior, Dalí fue pionero en la incorporación de la genética en el arte, situándose por ello dentro de la tendencia biotemática, ya que utiliza la biología como tema y los medios artísticos tradicionales. En cambio, la tendencia biomedical que utiliza la biología directamente como medio artístico, podemos encontrar sus antecedentes en los años treinta, cuando “Edward Steichen empezó a cultivar sus *delphnium*, que modificaba genéticamente sirviéndose de las leyes mendelianas de la herencia” (López y Cirlot, 2013: 63). Benítez (2014) nos indica que este proyecto se expuso en el MOMA en junio de 1936²⁴ y solo lo formaban plantas que Steichen había estado cruzando y seleccionando durante veintiséis años.



Figs. 10a y 10b: *Delphinium*, 1938. Edward Steichen y Exposición *Delphinium*, 1936, en el Museo de Arte Moderno de Nueva York.

²⁴ A su vez sacado de George Gessert. *Gree Light. Toward an Art of Evolution*. (Cambridge: MIT Press, 2010), 48.

No hay unanimidad total sobre los inicios del Bioarte, aunque se señala el trabajo realizado por George Gessert, por considerarlo el fundador del Bioarte. Gessert comenzó como pintor en los años 70 para pasar a incorporar en su trabajo otras fuerzas creativas como la evolución, y por ello, se considera a sí mismo como un *facilitador*²⁵. Este artista utiliza el fitomejoramiento²⁶ “con un interés particular en la estética de la planta y las formas en que las preferencias estéticas humanas afectan a la evolución” (Braun y Havens, s/f).



Fig. 11: *Homenaje a Edward Steichen*, 1988. George Gessert.

²⁵ Gessert considera que la creatividad no es una capacidad especial de los artistas sino de todo lo que existe. Este artista piensa que el trabajo del artista no es tanto para crear sino para ayudar a lo que está latente a manifestarse.

²⁶ Es el mejoramiento genético de plantas a través de realizar actividades destinadas a mejorar las cualidades genéticas de los cultivos.

A partir de estos orígenes del Bioarte Haydée nos añade que comienzan a crearse espacios como el MIT Media Lab²⁷ en 1985, en los noventa las prácticas artísticas de Stelarc o la ampliación de este tipo de proyectos por Eduardo Kac junto con el desarrollo del sci-art,²⁸ también las neurohumanidades y el aumento de laboratorios dedicados al bioarte al inicio del siglo XXI. Para este autor todo ello ha favorecido que los dos ámbitos de conocimiento arte y ciencia, convivan y trabajen en un mismo espacio, “el laboratorio” (Haydée, 2013: 80).

Edgar Morin a su vez nos añade que es posible que no estemos viendo que estas modalidades interdisciplinarias puedan estar favoreciendo el desarrollo de la tercera cultura, denominándolo “un paradigma es invisible” (Morin citado por Haydée 2013: 80). Una tercera cultura que ha afectado, como apunta Kac (2010) a lo que se solía llamar artes plásticas debido, no al uso de la biotecnología sino por el avance de la ingeniería genética, y más concretamente, por la biología molecular, la cual está planteando retos cada vez más ambiciosos.²⁹ Las tecnologías han hecho que cambie la percepción que tenemos del cuerpo humano, pasando de ser un sistema autorregulado, a un objeto que se puede controlar y transformar a través de la manipulación digital de la imagen corporal. Esta plasticidad digital también se ha extendido por medio de las tecnologías médicas al trasplantar partes inmateriales a cuerpos físicos reales, por tanto, podemos incluso considerar que la piel ya no constituye un límite que delimita el cuerpo sino que es susceptible de una continua transformación.

²⁷ Laboratorio creado dentro de la Escuela de Arquitectura y Planificación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts para realizar proyectos de investigación interdisciplinarios.

²⁸ Son los científicos los que invitan a los artistas a los laboratorios para que incidan en la práctica científica.

²⁹ Kac cita como ejemplo: La mosca de múltiples ojos de Halder, Callaerts y Gehring, que consiste en el crecimiento de ojos en múltiples partes del cuerpo de la mosca de la fruta. Otro ejemplo pertenece a Christen y Slack que han llevado a cabo la creación de ranas sin cabeza o el de Babalan, que consiste en el nacimiento de polluelos con conducta de codornices, con la pretensión de demostrar la capacidad para aislar y trasplantar ciertos rasgos de comportamiento.

Por ello, Kac (2010: 314) defiende que es preciso “más que hacer visible lo invisible, el arte necesita hacernos conscientes de aquello que se mantiene firmemente más allá de nuestro rango visual pero que a pesar de todo nos afecta directamente”. A partir de esta intención, el arte transgénico para este artista es una forma de arte que utilizando la ingeniería genética permite la creación de seres vivos únicos, y esta creación se puede conseguir “mediante la transferencia de genes sintéticos a un organismo, por la mutación de los propios genes de un organismo o transfiriendo material genético natural de una especie a otra” (Kac, 2010: 314).

Pero este artista es también consciente de toda las controversias éticas que este tipo de propuestas conlleva, y por ello sigue defendiendo, que los artistas pueden incrementar la biodiversidad global, debido a que cada día una especie en peligro se extingue, y añade que “no hay arte transgénico sin un compromiso firme y responsabilidad hacia la nueva forma de vida que se crea con este método” (Kac, 2010: 315).



Fig. 12: *GPF Bunny*, 2000. Eduardo Kac. Bioarte.

Partiendo de estas premisas y sin entrar en temas éticos, ya que se aleja del tema de nuestro estudio, y tampoco es nuestra pretensión mostrar la diversidad de proyectos de Bioarte que hay en la actualidad, destacamos dos obras de arte transgénico de Eduardo Kac que nos sirven para mostrar la diferencia entre representación y presentación en el trinomio arte, ciencia y vida. En primer lugar, destacamos su obra *GPF Bunny* que consiste en la creación de un conejo fluorescente. Como apunta este artista, *Alba* es una conejita albina, es decir, es completamente blanca y que expuesta a una luz azul de excitación máxima de 488 nanómetros, brilla con luz verde brillante, siendo necesario utilizar un filtro amarillo especial para observar su brillo. Para la creación de *Alba*, se necesitó EGFP que es una versión reforzada, es decir, una mutación sintética del gen fluorescente verde encontrado en la medusa *Aequorea victoria* (Kac, 2010: 349).³⁰ Este artista nos sigue apuntando que esta particularidad formal y genética, es solamente un componente más de dicha obra, y explica su totalidad de la siguiente manera:

El proyecto *GPF Bunny* es un evento social completo que comienza con la creación de un animal quimérico que no existe en la naturaleza³¹ [...]; incluye también de manera central: (1) diálogo en curso entre profesionales de varias disciplinas (arte, ciencia, filosofía, derecho, comunicaciones, literatura, ciencias sociales) y el público sobre las implicaciones éticas y culturales de la ingeniería genética; (2) respuesta a la supuesta supremacía del ADN en la creación de la vida en favor de una comprensión más compleja de la relación entremezclada entre genética, organismo y entorno; (3) extensión de los conceptos de biodiversidad y evolución para incorporar obras precisas al nivel genómico; (4) comunicación interespecífica entre humanos y un animal transgénico; (5) integración y presentación de *GPF Bunny* en un contexto social e interactivo; (6) examen de las nociones de normalidad, heterogeneidad, pureza, hibridación y otredad; (7) consideración de una noción no semiótica de la comunicación, como el hecho de compartir material genético a través de las barreras tradicionales; (8) respeto público y aprecio por la vida emocional y cognitiva de los animales transgénicos; (9) expansión de los límites prácticos y conceptuales de la práctica artística para incorporar la invención de la vida. (Kac, 2010: 348-349)

³⁰ Según Kac (2010) después de que la proteína fluorescente verde fuera aislada de la *Aequorea victoria* y usada como un sistema de aviso (véase Martin Chalfie et al., «Green Fluorescent Protein as a Marker for Gene Expression», *science* 263, feb. 11, 1994, pp. 802-5, fue modificada en el laboratorio para incrementar su fluorescencia. Véase R. Heim, A. B. Cubitt, y R. Y. Tsien.

³¹ Kac explica el sentido de quimera como el de una tradición cultural de animales imaginarios, no en la connotación científica de un organismo en el que hay una mezcla de células en el cuerpo.

La segunda obra que destacamos de Eduardo Kac es *Historia natural del enigma*. Según apunta el propio Kac consiste en la modificación genética de una flor, a la cual denomina *Edunia*. Ésta es un híbrido de la petunia y de un gen del artista. Según nos expone el artista:

La *Edunia* tiene nervaduras rojas en sus pétalos de color rosa claro y un gen mío se expresa en cada una de las células de sus nervaduras o venas, es decir, mi gen produce una proteína exclusivamente en las *venas* de los pétalos³². El gen fue aislado y secuenciado a partir de mi sangre. El fondo rosa del pétalo, sobre el que destacan las venas rojas, evoca mi propio tono rosáceo de piel. El resultado de esta manipulación molecular es una floración que crea la imagen viviente de la sangre humana circulando por las venas de una flor. (Kac, 2010: 389-890).

Con esta creación parte flor y parte humana, Kac pretende que se reflexione sobre la contigüidad de la vida entre las distintas especies. Para evidenciar también la proximidad especies, ya sean animales o vegetales.



Fig. 13: *Historia natural del enigma*, 2008-2008. Eduardo Kac. Bioarte. Arte transgénico.

³² Kac indica que el gen propio que usó es un fragmento de la IgG extraído de su cromosoma número 2. La inmunoglobulina G (IgG) es un tipo de proteína que funciona como un anticuerpo.

Las dos obras que hemos destacado de este artista nos muestra el modo en que “trabaja sobre la vida con la vida misma como medio [...] donde la vida ya no es representada sino creada y modificada” (Benítez, 2014: 11-13). Es por ello que consideramos que al no imitar o representar la realidad, estas obras están uniendo arte y ciencia *presentando*³³ la vida con características únicas. Una vida orgánica que se crea no por el proceso evolutivo, sino por la concepción abstracta de una idea y dentro de un proyecto artístico que conlleva una intención más compleja. El interés del artista ya no se centra tan solo en la creación de formas, volúmenes y objetos, sino en los procesos intrínsecos a la creación, en las arquitecturas de lo viviente y en los patrones de crecimiento de los sistemas vivos, el referente ya no es la superficie del mundo material, sino la base estructural y funcional de su evolución (Ohlenschläger, 2012: 23).

Este interés por la tendencia biomedial, también coincide con el tema de nuestro trabajo pues, como indicamos anteriormente, el tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida* queda enmarcado dentro de este trinomio, debido a que lo dedicaremos al estudio de algunas partes estructurales y funciones del cerebro, ya que éste es un elemento constitutivo de la performance y de la vida, y por ello, elemento común entre el performer y el público. Por esa razón, reiteramos que nuestra intención en el estudio del cerebro es también artística, es decir, planteando la posibilidad de ver el cerebro como material artístico y plástico. Convirtiéndonos así en *facilitadores* como ya nos indicó Gessert e incluyéndose, por ello, dentro de la tendencia biomedial, anteriormente mencionada. Ya que consideramos que ello nos podría ayudar para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

³³ Lo ponemos en cursiva para resaltar la importancia que tiene para nuestro estudio.

Subrayando lo anterior, a continuación recuperamos algunas cuestiones a modo de conclusión parcial de este segundo capítulo:

Teniendo en cuenta el primer objetivo planteado, la relación entre el arte y la ciencia ha variado a lo largo de la historia debido a que ambos términos también han sido utilizados de distinta manera a como se utilizan en la actualidad. Siendo destacable la interrelación que se estableció durante el Renacimiento, entre el arte y la ciencia.

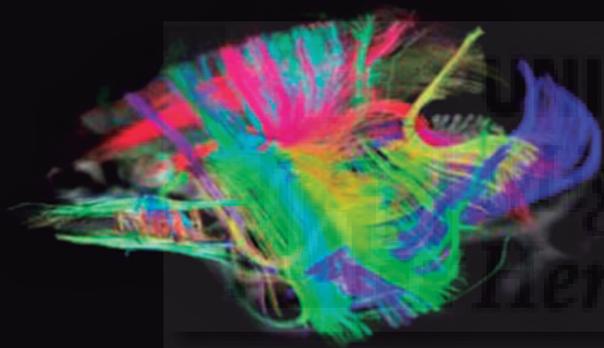
Con el segundo objetivo concretamos que uno de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la ciencia, fue el cambio de paradigma que sustituyó la visión orgánica del mundo que había estado presente durante la Edad Media y el Renacimiento, por la concepción mecanicista del mundo. Esta concepción del mundo fue estructurada en un lenguaje científico que llegó a dominar y modelar a la moderna sociedad occidental. Este nuevo enfoque supuso la separación total en la primera mitad del siglo XX entre los dos ámbitos de conocimiento las ciencias y las humanidades junto con las artes.

Pero la separación entre la ciencia y las humanidades que hemos abocetado, enlaza también con la separación entre el arte y la vida cotidiana que expusimos en el capítulo anterior, ya que debido a esta lucha en la superioridad sobre el conocimiento, favorece el que siga vigente en la educación, y por ello, se extiende también al público en general. Aunque como también hemos indicado, dentro del ámbito artístico siempre ha habido y hay referentes artísticos que evidencian y mantienen la relación entre arte y ciencia.

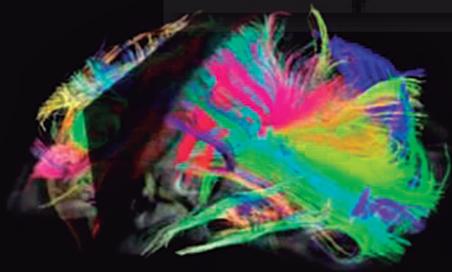
El último objetivo planteado para analizar la vinculación que mantuvo Salvador Dalí y mantiene Eduardo Kac con la ciencia, nos sirvió para exponer la diferencia entre presentación y representación en la relación arte y ciencia. Con ello vimos que la relación entre arte, ciencia y vida que Dalí llevó a cabo en su obra, al representar bidimensionalmente elementos constitutivos de la vida como el ADN, era biotemática ya

que utilizó la biología como tema y los materiales plásticos tradicionales, concluyendo que Dalí unió el arte y la ciencia *representando* la vida. En cambio, las dos obras de arte transgénico que destacamos de Eduardo Kac, entrarían dentro de la tendencia biomedial, pues éste utiliza directamente la biología molecular como medio artístico para crear vida, no están representando ningún personaje, están mostrando un ser vivo, con características únicas. Un ser vivo que no se crea por el proceso evolutivo, sino por la concepción abstracta de una idea y, por ello, concluimos que Kac une el arte y la ciencia *presentando* la vida.

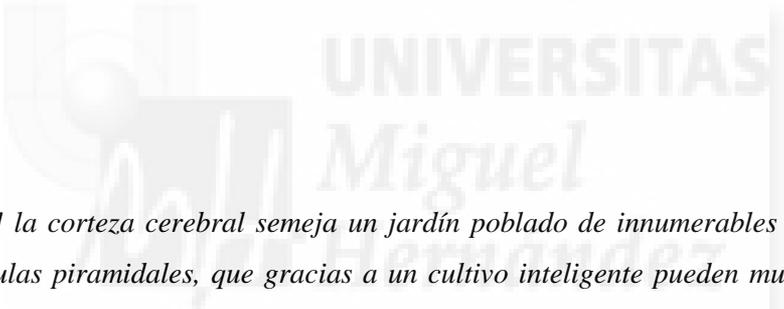
Como ya hemos indicado, este segundo capítulo *Arte y Ciencia* nos ha servido a modo de introducción del tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, el cual lo dedicaremos al estudio del cerebro como material plástico. Debido a que éste es un elemento constitutivo de la performance y de la vida, y por ello, elemento común entre el performer y el público, consideramos que el estudio de algunas de sus partes estructurales y funcionales, nos podría ayudar para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación/presentación, con la intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.



UNIVERSITAS
guel
Hernández

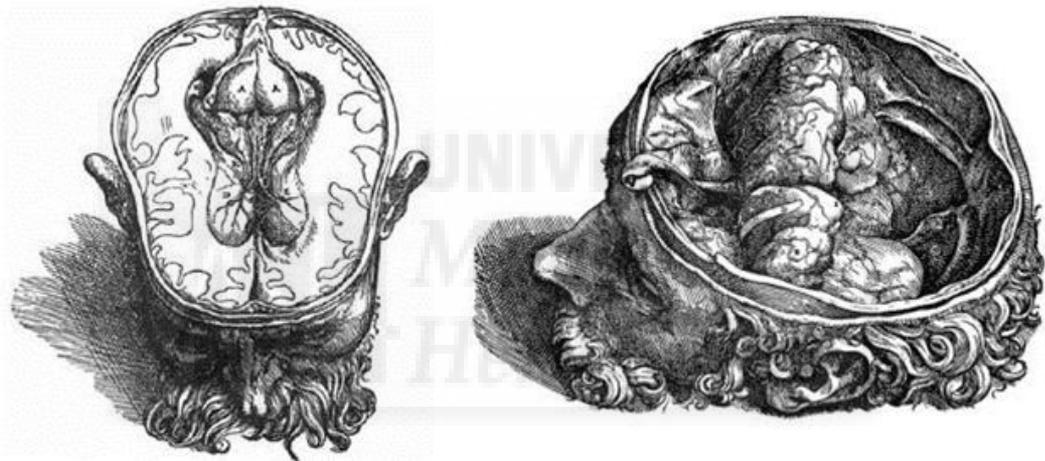


CAPITULO III_ARTE, CIENCIA Y VIDA



[...] la corteza cerebral semeja un jardín poblado de innumerables árboles, las células piramidales, que gracias a un cultivo inteligente pueden multiplicar sus ramas, hundir más lejos sus raíces y producir flores y frutos cada día más exquisitos.

Santiago Ramón y Cajal



De Humani Corporis Fábrica. Andreas Vesalius

En el capítulo II *Arte y Ciencia* que como ya indicamos, nos ha servido a modo de introducción de este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, abocetamos los antecedentes de la relación arte/ciencia, mostrando que debido a que ambos términos habían sido utilizados de diferente manera a como se utilizan actualmente, dicha relación había variado a lo largo de la historia.

También hemos visto que el lento proceso de diferenciación y especialización del saber supuso la separación total en la primera mitad del siglo XX de las ciencias y las humanidades junto con el arte. Ello contribuyó para que al introducirlo en el ámbito académico también se extendiera a la conciencia social, influyendo en la relación entre el arte y la vida cotidiana que expusimos en el primer capítulo *Arte y Vida* de este trabajo, favoreciendo así, que esta separación siga vigente en la actualidad.

Y por último, al comparar la vinculación que Salvador Dalí y Eduardo Kac tuvieron con la ciencia nos ha servido también para ver la diferencia entre los conceptos de representación y presentación en la relación arte y ciencia. Concluyendo en primer lugar, que Dalí unió el arte y la ciencia *representando* la vida pues la relación entre arte, ciencia y vida que este artista llevó a cabo en su obra, era biotemática, ya que utilizó la biología como tema y los materiales plásticos tradicionales. En cambio, Eduardo Kac une el arte y la ciencia *presentando* la vida, ya que trabaja directamente con la biología, es decir, de manera biomédica.

Teniendo en cuenta todo ello, volvemos a resaltar que en este tercer capítulo partiendo del trinomio arte/ciencia/vida, el estudio del cerebro lo afrontaremos como material plástico. Al igual que a lo largo de la historia los artistas han investigado sobre las cualidades de los materiales que han utilizado en sus obras, y como hemos mostrado con la tendencia biomédica del Bioarte, pensamos que el estudio de algunas partes estructurales y funcionales básicas del cerebro, por ser éste, uno de los elementos constitutivos de la

performance y elemento común entre el performer y el público, nos ayudará en nuestra investigación para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

Aunque los científicos Caputi y Budelli (2014: 252) nos indican que “la intuición artística muchas veces precede varias centurias al conocimiento científico”, dicho estudio le podría aportar a nuestro trabajo otra perspectiva más objetiva y tangible, ya que tendremos que consultar bibliografía especializada y divulgativa sobre neurociencia, psicología y biología evolutiva, añadiéndole también un carácter interdisciplinar a éste.

Por todo ello para este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida* nos planteamos el siguiente objetivo general:

Conocer algunas de las estructuras y funciones del cerebro humano como material plástico por ser uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público.

Y como objetivos específicos:

Con el primer objetivo estudiaremos el cerebro como material plástico¹ y la importancia de dicha característica plástica en la interacción del performer con el entorno. En el segundo objetivo realizaremos una aproximación a la estructura y funciones de las unidades básicas del cerebro la neurona y la glía, ello nos ayudará a entender mejor el tercer y cuarto objetivo en el que expondremos las partes del sistema nervioso y algunas

¹ Esta característica plástica del cerebro será el eje central de este estudio.

de sus funciones, y cómo el cerebro crea los mapas e imágenes neuronales. Con el quinto objetivo pretendemos mostrar algunos de los procesos de aprendizaje y memoria. Dichos procesos nos permitirán enlazar con el siguiente objetivo para explicar la vinculación entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad. Seguidamente expondremos algunas de las aportaciones que se han hecho sobre la consciencia desde la neurobiología mostrando otra perspectiva cuando se habla de la consciencia de la presencia en la performance. Por último, resaltaremos la vinculación y la importancia que tienen las emociones y los sentimientos en el comportamiento humano, y por ello en el arte.





3.1. EL CEREBRO Y SU CARACTERÍSTICA PLÁSTICA

En este primer bloque de este tercer capítulo *Arte, ciencia y Vida* pretendemos destacar la importancia de la plasticidad cerebral para nuestra investigación pues ésta será el eje central de La presente investigación, ya que dicha característica nos permite que el estudio del cerebro lo podamos afrontar como material plástico.

Con esa intención en primer lugar haremos referencia a la teoría *estética de la formatividad* de Luigi Pareyson aportándonos ésta un punto de vista estético más orgánico a este estudio. En el siguiente apartado resaltaremos la propiedad plástica del cerebro y su importancia en la experiencia performativa, ya que esta plasticidad permite percibir, codificar y almacenar la información recibida tanto por el performer como por el público, en su interacción con el entorno. A lo cual se añadirá el pensamiento del filósofo John Dewey en su defensa del arte como experiencia y las aportaciones en neuroestéticas que nos hace el neurocientífico Semir Zeki para seguir reafirmando la organicidad estética de nuestra investigación. Por último y para cerrar este primer bloque, mostraremos brevemente la importancia de la neuroplasticidad y su interacción con el ambiente en la evolución homínida, destacando en nuestro estudio la representación simbólica como salto evolutivo.

Todo ello nos servirá a modo de introducción del segundo bloque, en el que de manera más explícita, se intentarán sentar algunas bases neurobiológicas en el estudio del cerebro como material plástico para poder llevarlo a la práctica en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar concretar la dificultad que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con el propósito de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

3.1.1. LA ESTETICIDAD ORGÁNICA DE LA PERFORMANCE

¿Recuerda la cabeza de toro que expuse recientemente? Con el manillar y el sillín de una bicicleta hice una cabeza de toro que todo el mundo reconoció como una cabeza de toro. Así se realizó una metamorfosis, y ahora me gustaría ver otra metamorfosis al revés. Imaginemos que echo mi cabeza de toro al cubo de la basura. Quizá un día llegue alguien y diga: Aquí hay algo que me iría muy bien para el manillar de mi bicicleta...” De este modo se habría realizado una doble metamorfosis². (Chipp, 1995: 296-297)

Con la cita de Picasso como introducción para este primer bloque, volvemos a hacer referencia a la relación que ya expusimos en el primer capítulo *Arte y Vida*, ésta nos ayudará a situarnos en el tema de este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*. Picasso nos está evidenciando dos miradas hacia una misma realidad objetual, por un lado, la visión estética del artista, y por otro, la mirada cotidiana e instrumental de ver la vida que tiene el público en general.

Esa mirada habituada a etiquetar ordinariamente el mundo que le rodea, no conoce, no se ha planteado otra forma de percepción e interrelación con su entorno. Esta mirada instrumental de la vida cotidiana junto con el hábito perceptivo hacia el aspecto visual y estético en el arte, fueron algunos de los factores que influyeron en la separación entre el arte y el público en general, ya que éste no entendió y aceptó, la desmaterialización del arte para fusionarse con la vida dándole mayor importancia a su parte procesual y conceptual. Siendo esta falta de entendimiento y aceptación por parte del público en general pero hacía el arte de la performance la que dio origen al presente trabajo.

² Texto original sacado de un fragmento de una entrevista con André Warnod, publicada con el título de “En peinture tout n’est que signe, nous dit Picasso”, en *Arts* (París), 29 de unio de 1945, pp. 1, 4. Tomado de *Picasso: Fifty Year of His Art*, de Alfred H. Barr, r. (Copyright 1946, Museum of Modern Art, Nueva York; reproducido con su autorización.

Por esa razón para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida, en este capítulo *Arte, Ciencia y Vida* pretendemos estudiar algunas estructuras y funciones cerebrales básicas, viéndolo como un material plástico.

A ello la teoría *estética de la formatividad* de Luigi Pareyson³ nos aporta un punto de vista estético más orgánico pues “a la solución idealista del arte como *visión*, opone un concepto de arte como forma, en el que el término *forma* significa *organismo*, formación del carácter físico, que vive una vida autónoma, armónicamente calibrada y regida por leyes propias” (Pareyson citado en Eco, 2002: 12). La base del estudio de Pareyson sobre estética, plantea las conexiones entre las formas de la naturaleza y las formas de la creatividad estética, definiéndolas como organismos autónomos que revelan su afinidad entre la actuación humana y las leyes naturales. Para Pareyson la vida humana es pura invención y creación de formas, sea en el plano físico, intelectual o moral, otorgándole a toda ella un carácter esencialmente artístico.

Creemos necesario definir el concepto de *forma* utilizado por Pareyson pues la imprecisión dentro del concepto de *forma* y aplicado superficialmente a la definición del arte, podría reducir el contenido de la obra de arte a una mera construcción formal. La forma a la que se refiere Pareyson se basa en la total unidad de la persona, que engloba, junto a las realidades físicas, los pensamientos y los procesos formantes.

³ Basada a su vez, en una serie de ensayos aparecidos entre 1950 y 1954 en la revista *Filosofía*, la teoría de la formatividad halla su formulación orgánica en *Estética- Teoría della formatività*, Turín, ed. De Filosofia, 1954; 2ª ed. Bolonia, Zanichelli, 1960.

Después de esta concreción y aunque no es el tema de nuestra investigación hacer un estudio sobre la definición del arte y el no-arte, sí que consideramos necesario precisar la diferencia entre el arte y el hacer humano en general, según el pensamiento de este filósofo. Situándonos en la concepción que le otorga Pareyson a la *forma* como organismo *unitotal*, éste considera la obra de arte como una *forma de hacer*. En este proceso formativo, llamado por el autor la *forma formante*, el artista inventa la obra y establece al mismo tiempo un diálogo con la materia para desarrollar el *modo de hacer*, hasta llegar a la *forma formada*, que es la conclusión de la obra.

En el concepto entendiendo como materia, este teórico también agrupa toda la diversidad de realidades que se pueden plantear dentro el proceso de producción: las teorías, los diversos medios expresivos, las técnicas, los instrumentos utilizados por el arte, etc. Teniendo en cuenta este diálogo entre el artista y la materia durante el proceso formativo según la estética de la formatividad, Umberto Eco basándose en dicha teoría, añade la diferencia entre el arte y las demás actividades humanas que van dirigidas a una actividad básicamente formativa, de la siguiente manera:

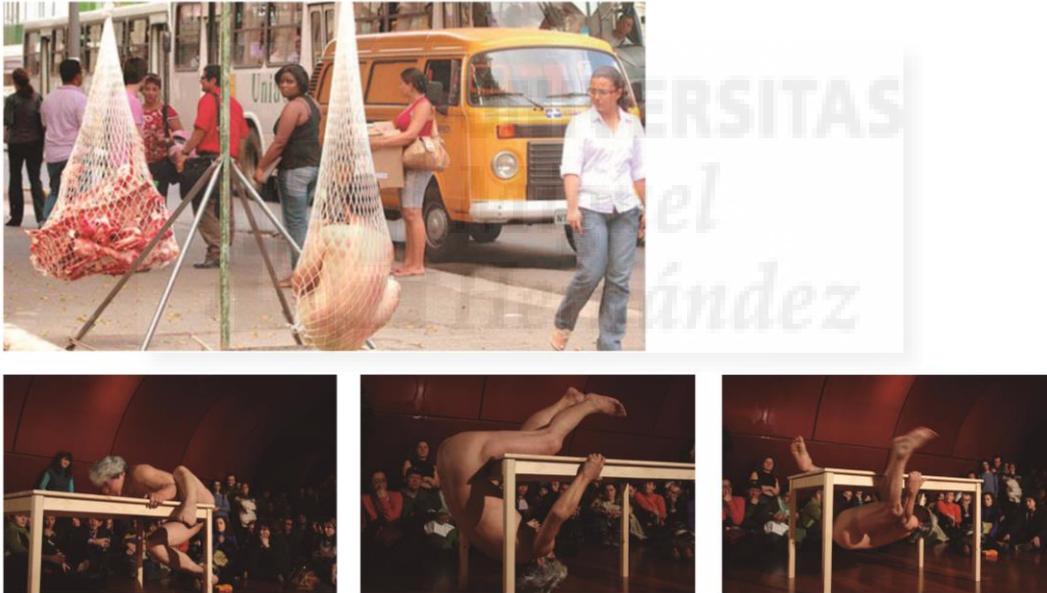
En el arte, esta formatividad, que afecta a toda la vida espiritual y hace posible el ejercicio de las restantes operaciones específicas, se especifica a su vez, se acentúa en una prevalencia que subordina así todas las restantes actividades, asume una tendencia autónoma...En el arte la persona...forma únicamente para formar, y piensa y actúa para formar y poder formar. (Eco, 2002: 14)

Este mismo autor nos sigue exponiendo que para que esta definición no quede en un *formar por formar* se tiene que tener en cuenta la concepción del concepto forma dentro de esta teoría estética, es decir, la *forma como organismo*, definida:

Como cosa estructurada que en cuanto tal lleva a la unidad elementos que puedan ser sentimientos, pensamientos, realidades físicas, coordinados por un acto que tiende a la armonía de esta coordinación, pero que procede de acuerdo con leyes que la obra misma,

(que no puede abstraerse de los mismos pensamientos, sentimientos, realidades físicas que la constituyen) postula y esboza en su hacerse. (Paryson 1950-1954; citado en Eco, 2002: 15)

Desde este planteamiento Eco (2002) nos especifica que el artista como persona es el contenido de toda formación, es decir, la personalidad y la espiritualidad del artista se manifiesta en su *totalidad* en la *obra formada* como resto permanente y evidencia de la *manera de formar* en la *acción formante*. En esa *forma formada* se hace evidente la expresión del artista convirtiéndose en una forma de comunicación. Esta comunicación se completa si la obra de arte opera en la experiencia de otro ser diferente al artista.



Figs. 1a y 1b: *Pes(o)sonido de carne y hueso* 2010. Santiago Cao. Performance y *La mesa*, 2008. Seiji Shimoda. Performance.⁴

⁴ La *forma formada* como forma de comunicación que nos plantea Eco se completaría en las performances de Santiago Cao y Seiji Shimoda, ya que se llevan a cabo directamente en la experiencia de otro ser diferente al performer (Cao critica a una sociedad que trata a las personas como objetos de consumo, como mercancía, por su parte Shimoda establece una relación en la que se crea una simbiosis de unidad y dependencia). Pero teniendo en cuenta las cuestiones planteadas en nuestra investigación y una de las conclusiones parciales del primer capítulo *Arte y Vida*, en la que consideramos el arte de la performance como una forma de expresión

Entendemos con ello, que el proceso planteado hasta llegar a la forma formada de Pareyson queda totalmente integrado en el arte de la performance pues es el propio cuerpo del artista como material biológico y expresión de sí mismo, el que mediante la acción formante con los elementos constitutivos de la propia vida, se manifiesta en su totalidad como obra formada. La performance como obra formada y unida a lo vivo, dura mientras que se realiza y está tan vinculada al proceso vital del performer que evoluciona según los cambios psicológicos y biológicos de éste, como expone Esther Ferrer “envejecen conmigo cambian conmigo” (Zilbeti & Otaegi, 2009: 13).



Figs. 2a y 2b: *Las cosas*, 1993. LeLieu, Quebec. Esther Ferrer. Performance y *Las cosas*, 2011. Raven Row, Londres. Esther Ferrer. Performance.

social, para que se llegue a completar el proceso de comunicación, el público tendría que llegar a la interpretación de dicha expresión social, es decir, éste no solo tendría que limitarse a ver que en una estructura a modo de balanza hay un hombre dentro de una red (Santiago Cao) y como contra peso dentro de otra red hay huesos y trozos de carne o ver a un hombre desnudo (Seiji Shimoda) que se desplaza por distintas partes de una mesa sin tocar el suelo, sino que tendría que interpretar lo que significa la performance que están percibiendo y que se entendiera ésta como una acción expresiva social.

Pero la consciencia de ese proceso e interacción espacio-temporal es llevada a cabo por el cerebro. Las características biológicas del cerebro son las que nos permiten percibir nuestro entorno, debido a que éste es cualitativo y empírico, coincidiendo esto con la necesaria percepción de espacio, tiempo, presencia e interacción, en definitiva, como un *todo*⁵ en el arte de acción. Suzanne Langer nos lo describe de la siguiente manera:

El sistema nervioso es el órgano de la mente; su centro es el cerebro, sus extremidades los órganos de los sentidos; y cualquier función característica que pueda poseer debe gobernar el trabajo de todos sus componentes. En otras palabras, la actividad de nuestros sentidos no sólo es mental cuando llega al cerebro, sino también es sus mismos inicios, cuando el extraño mundo exterior incide en el receptor más lejano y más pequeño. Toda sensibilidad lleva el sello de la mentalidad.⁶ (Langer 1979; citada en Eisner 2004: 18)

Por todo ello, y como ya hemos indicado, teniendo en cuenta el trinomio arte/ciencia/vida para este tercer capítulo, consideramos necesario estudiar algunas bases estructurales y funcionales básicas del cerebro, por ser éste, uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público. Ello, nos ayudará en nuestra investigación para llevarlo a la praxis en nuestro estudio de caso⁷ para intentar definir las posibles dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación/presentación, con la intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida. Ya que como nos expone el neurocientífico Antonio Damasio:

Situar la construcción de la mente humana en la historia de la biología y de la cultura, abre el camino que lleva a reconciliar el humanismo tradicional con la ciencia moderna, de modo que cuando la neurociencia explore la experiencia humana en los mundos

⁵ Lo ponemos en cursiva para resaltar la importancia de percibir la unidad de los elementos que constituyen la performance.

⁶ Basados a su vez en, Suzanne Langer, *Philosophy in a New Key*, Cambridge, Cambridge University Press, 1979, p. 84.

⁷ Y que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo de investigación.

desconocidos de la fisiología cerebral y genética, la dignidad humana no solo se conserve, sino que salga reafirmada. (Damasio, 2010: 58).



3.1.2. LA PLASTICIDAD CEREBRAL Y SU IMPORTANCIA EN LA EXPERIENCIA PERFORMATIVA

Hemos expuesto que la performance tiene los mismos elementos constitutivos de la vida, espacio, tiempo y cuerpo, y por ello, se articula igual que ésta. Debido a ello, tanto el cerebro del performer como el del público tienen la misma característica que queremos destacar para este estudio, su **plasticidad** pero también, la importancia que tiene ésta en la experiencia performativa. La plasticidad cerebral permite al performer percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias que éste tiene con el entorno, durante la ejecución de la acción. Pero este entorno está en continuo cambio y requiere respuestas rápidas y con distintos niveles de complejidad y es esta característica plástica la que posibilita dar las respuestas adaptadas a la experiencia que al performer está teniendo.



Figs. 3a y 3b: *48.480 blancos y uno rojo*, 2007. Elvira Santamaría. Performance.⁸

⁸ Debido a que la plasticidad cerebral permite percibir, codificar y almacenar información para dar respuestas tanto al público como al performer adaptadas a la experiencia que estos están teniendo durante la ejecución de la acción, en la performance realizada por Elvira Santamaría, según la propia artista relata después de llegar cubierta de claveles al lugar donde fue asesinado Jorge Eliécer Gaitán en 1948 y tenderse en el suelo frente a las placas conmemorativas durante aproximadamente 15 minutos, el público la rodeó realizando comentarios y preguntas que ésta no respondió (ambos público/performer respondieron a los estímulos de su interacción según su experiencia), levantándose posteriormente para ir dejando a cada paso un clavel hasta llegar a la parte posterior del Palacio de Justicia.

Dicha característica plástica permite reafirmar la esencia efímera de la performance, ya que favorece que ésta desaparezca cuando termina y aparezca cuando se está ejecutando en el momento presente, ayudando a que se mantenga fiel a su identidad, o como nos lo expone Phelan “el performance se da en un tiempo que no se repetirá. Puede realizarse de nuevo, pero esta repetición ya lo vuelve otra cosa”⁹ (Phelan, 2011: 97). También posibilita que el arte de la performance se convierta en “un acto de transferencia” al transmitirse a través de ceremonias compartidas, la identidad y la memoria colectiva (Paul Connerton citado en Taylor, 2011: 19).



Fig. 4: ¿Cómo transmite el performance la memoria traumática? Protestas performativas que se generan en el trauma.¹⁰

⁹ Este autor utiliza el artículo “el” y nosotros “la” delante del término “performance”.

¹⁰ Diana Taylor es profesora en el Departamento de Estudios de Performance de la Universidad de Nueva York. Ésta afronta el performance como parte integral de toda cultura, como un medio válido por medio del cual las culturas persisten al transmitirse de generación en generación.

Debido a esta característica plástica, tanto el cerebro del performer como el del público modifica su citoarquitectura durante el proceso performativo, como nos indican Jáuregui, García, Ramos y Luquín (2014: 163). “el cerebro cambia con el uso, los circuitos cerebrales se modifican en función de la actividad y, por supuesto, las sinapsis se reestructuran como consecuencia de la experiencia”. La adaptación del performer al contexto en el que se lleva a cabo la acción, también es favorecida por funciones cerebrales como la mente, la percepción, la emoción, el aprendizaje, la memoria, etc.

Dichas funciones las iremos exponiendo de manera general en los siguientes apartados de este capítulo, pues como hemos indicado, consideramos que su estudio nos ayudará en la investigación que llevaremos a cabo en el estudio de caso para intentar discernir las dificultades que puede tener el público en general para entender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.

Como estábamos exponiendo el cerebro como material plástico cambia como consecuencia de la interacción durante la acción formante o experiencia del proceso performativo. Al igual que Paryson esta concepción orgánica del arte es también defendida por el filósofo, psicólogo y pedagogo estadounidense John Dewey (1859-1952) pues éste, da más importancia a la experiencia misma que al objeto estético resultante al indicarnos que “la experiencia es el resultado, el signo y la recompensa de esta interacción del organismo y el ambiente, que cuando se realiza plenamente es una transformación de la interacción en participación y comunicación” (Dewey, 2008: 26).

Esta realización plena es considerada por Dewey como la experiencia de consumación definiéndola como “un tipo especial de rica interacción fenomenológica con el mundo, un acontecimiento en la vida de un individuo inteligente que se percibe como un logro especial dentro de la narrativa vital en continua evolución de dicho individuo” (Murray, 2010: 120). Por ello, los modos de relación son destacados por este autor, como los

principales agentes del arte, pues su codificación estética genera la organización de la experiencia (aspiraciones, padecimientos y logros del ser humano) desde lo más cotidiano a lo más extraordinario, pudiendo llegar a transformar la concepción del mundo, y así, reaccionar contra la concepción elitista del arte para recuperar la continuidad entre los procesos cotidianos y la experiencia estética.

Por ello, considerando que vivir auténticamente, es estar consciente, uniendo la experiencia a la emoción y la reflexión para llevarla a su conclusión. Esto, nos ayuda a entender mejor la experiencia estética más que cualquier obra de arte situada dentro de un espacio dedicado exclusivamente para la exposición de arte. Así desde esa concepción orgánica del arte a partir del desarrollo de vínculos con su entorno, se establecen cambios para dejar de percibir el carácter estético del arte, de manera puramente contemplativa.

Para Dewey, el arte es la prueba de que el hombre quiere ampliar su propia existencia, a través de reorganizar conscientemente las energías, las acciones y los materiales naturales de su entorno en relación con su estructura orgánica. Las experiencias auténticas precisan al mismo tiempo de un actuar y un padecer¹¹. La comprensión consciente de la relación entre ambas, la experiencia de la producción remitido al proceso artístico, y lo estético, a la experiencia de la percepción, marca una de las características esenciales de la experiencia estética defendida por este autor. Es por ello, que Murray (2010: 121) considera que la teoría del arte de Dewey se clasificaría más como una “teoría de la expresión en la medida en que da más importancia a la expresión que a la representación”.

La defensa de Dewey hacia la expresión de la experiencia y su visión sobre la experiencia estética en la cultura y el dinamismo natural de la propia cultura, hizo que influyera en diferentes ámbitos y artistas norteamericanos, encontrándose entre ellos a Jackson

¹¹ Dewey hace referencia a este padecer como soportar o experimentar y también como sufrimiento.

Pollock o John Cage. Pero según Murray, la influencia de Dewey sigue vigente por ser inspiración para la reflexión filosófica, como es en el caso de Bartolomé Ferrando que cuando habla sobre el cuerpo dentro de la performance y la unidad de éste con la mente expone que “la mente es el cuerpo de significados organizados” (Ferrando, 2009: 37).



Fig. 5: *Salutación*, 2012. Bartolomé Ferrando. Performance.

En definitiva, y es por ello que hemos destacamos el pensamiento de Dewey pues nos propone la idea de arte entendido, no como objeto aislado de su origen y de su operación con la experiencia, sino como la experiencia misma.

Es, pues, mera ignorancia la que conduce a suponer que la conexión del arte y la percepción estética con la experiencia, significa un descenso de su significado y dignidad.

La experiencia, en el grado en que es experiencia, es vitalidad elevada. En vez de significar encierro dentro de los propios sentimientos y sensaciones privados, significa un intercambio activo y atento frente al mundo; significa una completa interpretación del yo y el mundo de los objetos y acontecimientos. En vez de significar rendición al capricho y al desorden, proporciona nuestra única posibilidad de una estabilidad que no es estancamiento sino ritmo y desarrollo. Puesto que la experiencia es el logro de un organismo en sus luchas y realizaciones dentro de un mundo de cosas, es el arte en germen. Aun en sus formas rudimentarias, contiene la promesa de esa percepción deliciosa que es la experiencia estética. (Dewey, 2008: 21)

Teniendo en cuenta esta experiencia estética desde su perspectiva orgánica para nuestro estudio queremos resaltar el planteamiento expuesto por el neurólogo Semir Zeki. Dicho autor es pionero en las investigaciones sobre *neuroestética*, ésta consiste en líneas generales, en el desarrollo de una teoría estética con bases biológicas. Este autor considera que se tienen que tener en cuenta las leyes cerebrales para elaborar una teoría estética, porque si no, ésta sería superficial e incompleta, ya que “todo arte visual se expresa a través del cerebro y, por tanto, debe obedecer leyes cerebrales, ya sea en concepción, ejecución o apreciación” (Zeki, 2005: 19).

Ello, coincide con la necesaria interdisciplinariedad de nuestro trabajo de investigación, pues el arte de la performance también obedece las leyes cerebrales, ya que durante la acción, todos los sistemas sensoriales son activados en mayor o menor medida, dependiendo también de la propuesta artística planteada.

La vinculación que realiza Zeki desde el ámbito perceptivo, entre las funciones del sentido visual, con la intención de los artistas y distintas opiniones filosóficas, evidencia el contenido emocional del arte, conmoviendo, perturbando e inspirando, pero también destaca la proximidad en el uso de términos entre la neurobiología del sistema visual y los que utilizan los filósofos y artistas, excepto porque cambian el término *cerebro* por el de *artista*. Por ello, este autor resalta el trabajo de los artistas, a los que considera neurólogos inconscientes pues según su opinión, experimentan y entienden con sus medios artísticos

la organización visual del cerebro, poniendo como ejemplo, a Leonardo Da Vinci, el cual escribió que los colores opuestos son los más agradables, conclusión que coincide unos quinientos más tarde, con el descubrimiento fisiológico de la oposición:

Las células del sistema visual que se excitan con el color rojo, se inhiben ante el verde, las que se excitan con el amarillo se inhiben ante el azul y las que se excitan con el blanco se inhiben ante el negro (o viceversa). (Zeki, 2005: 21).

Zeki centra la cuestión en que la actividad visual del cerebro tiene el objetivo de adquirir conocimiento de un mundo en constante cambio, a partir de extraer los aspectos más esenciales y permanentes de la información que recibe de éste. Esta conclusión es el nexo de unión que este autor encuentra entre el arte y la neurociencia, ya que considera que el arte también tiene la intención de expresar la esencia de una realidad cambiante, por ello, defiende “la función del arte como una extensión de la función del cerebro” (Zeki, 2005: 28).

Este autor reconoce que el paralelismo que propone entre arte y neurología, lo ha podido establecer gracias a los avances en neurociencia, pues antes de conseguir estos avances, se consideraba que el proceso de la visión era pasivo y no una búsqueda de constantes, como plantea. Pero al interés por las propiedades constantes, también se le añade una jerarquía temporal, por ejemplo, en la percepción visual se percibe primero el color, después la forma, y por último, el movimiento. Estos descubrimientos han permitido desechar la idea de que las imágenes se imprimen en la retina del ojo, sino que ésta última es una de las fases iniciales de un proceso mucho más complicado diseñado para ver, y que tiene su inicio en las áreas superiores del cerebro. Aunque la retina tiene una compleja anatomía, ésta tiene la función de actuar como:

Filtro esencial de las señales visuales y registra las transformaciones de intensidad de la luz, o la longitud de onda de la luz entre una parte de nuestro campo visual y otro, para después transmitir esas transformaciones registradas a la corteza cerebral. (Zeki, 2005: 32).

Y es la corteza cerebral la que dispone de los mecanismos necesarios para gestionar la información, descartando lo innecesario y seleccionando la que nos proporciona la esencia y constantes del contexto.

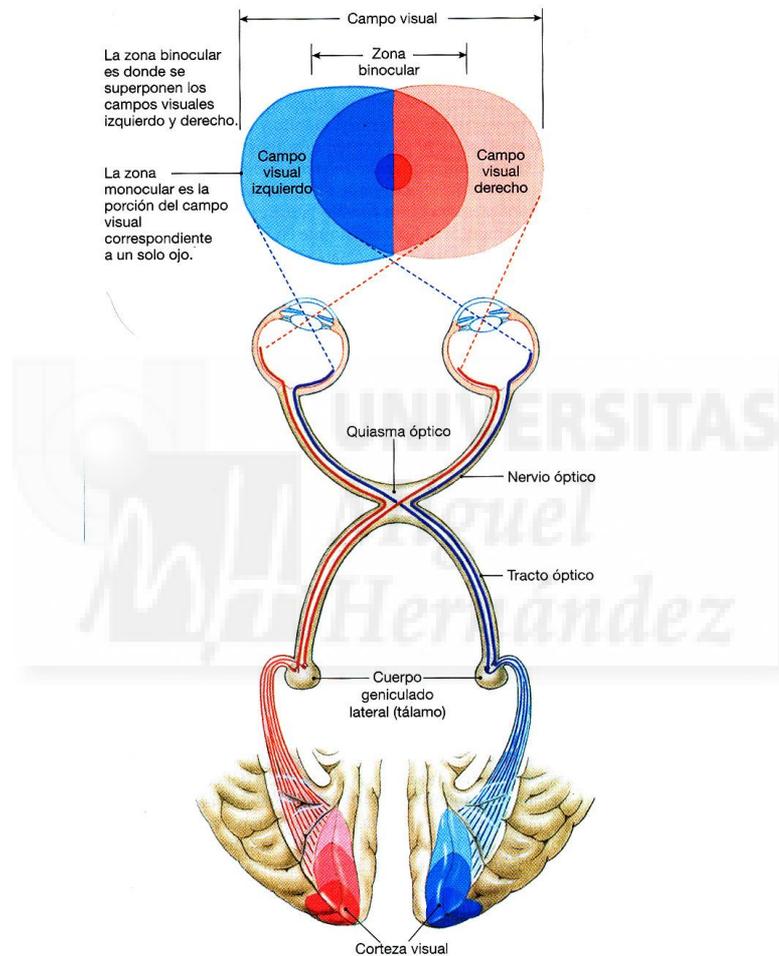


Fig. 6: La vía óptica. Campos visuales y visión binocular.¹²

¹² El sistema visual es la red de transmisión de impulsos nerviosos desde la retina a la corteza visual. El lado izquierdo del campo visual de cada ojo se proyecta hacia la corteza visual del lado derecho del cerebro, y el lado derecho de cada campo se proyecta hacia la corteza visual izquierda. Los objetos de la zona binocular

Este proceso de descarte, está dentro de un proceso muy activo realizado por la parte visual del cerebro, y que consta de tres fases principalmente, en primer lugar, realiza la selección entre toda la información que recibe, y que es fundamental para identificar las propiedades esenciales y constantes de lo que le rodea, en la segunda fase, descarta la información que considera innecesaria, y por último, compara la información que ha seleccionado con la información visual almacenada en el pasado para llegar a identificar y catalogar un objeto o situación.

Teniendo en cuenta este proceso visual en nuestro trabajo de investigación, cuando el público en general ve una performance sin tener datos cognitivos previos sobre ella, sería lógico concluir que ésta es identificada con las artes escénicas, porque al realizar el proceso de comparación es la información almacenada habitual.

En definitiva, Zeki en su teoría sobre neuroestética, resume la vinculación entre la función del cerebro y la función del arte, de la siguiente manera “representar los elementos constantes, eternos y duraderos de objetos, superficies, rostros, situaciones, etc. y, por tanto, permitir que adquiramos conocimiento” (Zeki, 2005: 27), a lo cual añadimos el pensamiento del filósofo alemán Gadamer “el arte no encubre la realidad bajo la apariencia sino que permite que la realidad se revele más claramente” (Gadamer citado en Murray, 2010: 148).

3.1.3. LA REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA COMO SALTO EVOLUTIVO

En este estudio estamos destacado la plasticidad cerebral y la importancia que tiene ésta en la experiencia performativa, ya que ésta permite percibir, codificar y almacenar la información percibida tanto por el performer como por el público, en su interacción con el entorno. Pues como nos añade Morgado (2012: 28) “tal como ha evolucionado y funciona, el cerebro es un órgano que no tendría sentido aisladamente, sin un medio externo con el que interactuar continuamente para poder desarrollarse y funcionar”.

Pero la importancia de la interacción con el ambiente, no siempre ha estado presente. Incluso Darwin llegó a admitir a finales de su vida que en su teoría de la evolución había infravalorado el papel del medio ambiente. Darwin hace referencia a estas conclusiones en una carta que le escribió a Moritz Wagner en 1876:

En mi opinión, el mayor error que he cometido ha sido no darle el suficiente peso a la influencia directa del ambiente (es decir, de la comida, del clima, etcétera), independientemente del proceso de selección natural. Cuando escribí *El Origen* y durante varios años después, no pude encontrar ni la más mínima evidencia de la acción directa del ambiente, ahora hay una enorme cantidad de evidencias. (Darwin 1888; citado en Lipton, 2010: 68)

Por ello, al contrario de la condición rígida que se atribuía al cerebro en siglos anteriores, gracias a la neuroplasticidad y debido a su relación con el entorno y con sus semejantes, se fueron produciendo cambios en el cerebro a lo largo de la evolución homínida. El estudio evolutivo de los restos fósiles del cráneo durante la filogenia¹³ homínida, ha posibilitado saber cuándo se desarrollaron algunas de las funciones cognitivas más

¹³ Parte de la biología que se ocupa de las relaciones de parentesco entre los distintos grupos de seres vivos. Origen y desarrollo evolutivo de las especies, y en general, de las estirpes de seres vivos. Rae (última consulta 12/04/2015)

complejas en el ser humano, entre las cuales se encuentra “la capacidad de representación mental y simbólica” (Pascual, 2014: 202).

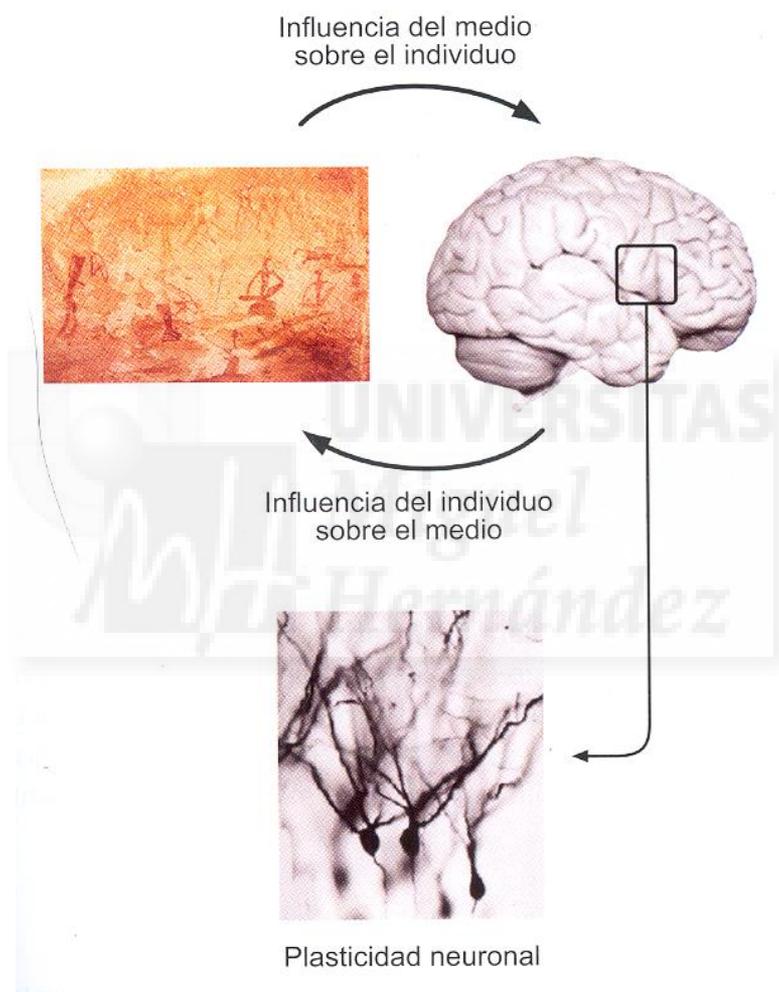


Fig. 7: Representación esquemática que muestra la posible influencia que podría haber supuesto la interacción del cazador/recolector con un medio sociocultural creciendo en complejidad.

Por lo que debido a la ausencia de evidencias directas para concretar la relación entre las variaciones cerebrales y las funciones cognitivas-motoras de la evolución homínida, ya que el encéfalo desaparece y solamente queda el cráneo, hay varias formas para saber los cambios producidos en el desarrollo evolutivo del cerebro humano. Una de ellas se lleva a cabo, a través del estudio de los cambios en el volumen de la cavidad craneal, o por algunas impresiones internas de las circunvalaciones cerebrales en los huesos craneales frontal y parietal para su posterior relación con ciertas representaciones simbólicas, materializadas físicamente. Otra forma, es comparando el volumen cerebral en relación con la masa corporal para saber el cociente de encefalización. El tamaño del cerebro no se relaciona con la inteligencia, porque hay especies que tienen un cráneo mucho más grande que el humano, como por ejemplo, el elefante pero su cociente de encefalización es de 1,3 en relación al 7,4 que alcanza el cerebro humano (Pascual, 2014: 202).

Dichos estudios evolutivos coinciden que el mayor logro de encefalización del género homo fue cuando se llevó a cabo, **la representación simbólica**, desde instrumentos muy simples hasta expresiones artísticas, siendo el lenguaje uno de los principales impulsores de la evolución sociocultural.

Según Pascual (2014) se han podido concretar cuatro modos de *expresión protocognitiva*¹⁴ estudiando la realización de instrumentos de litio y formas más

¹⁴ La industria Modo 1 o industria Olduvayense llevado a cabo por el Homo habilis y el Homo rudolfensis hace 2,5 millones de años, se define por la creación de “útiles tallados sobre cantos rodados (...), realizados con uno o más levantamientos sobre una cara del canto y útiles más elaborados que presentan un filo sinuoso obtenido por la percusión directa sobre las dos caras” El tamaño craneal de los homínidos que realizaron esos útiles está estimado entre 500 y 700 cm³. Con una antigüedad aproximada de 1,6 millones de años, se desarrolló la industria Modo 2 o industria Achelense. Los homínidos que pertenecieron a este periodo fueron fundamentalmente el Homo ergaster, el Homo erectus y el Homo rhodesiensis y tenían una capacidad cerebral que oscilaba entre los 700 y los 1.100 cm³. Éstos elaboraron “instrumentos líticos con filo cortante y realizados mediante la talla total o parcial de ambas caras de un canto o núcleo” conocidas como hachas de mano. También pertenecientes a esta época se pueden encontrar otros útiles como los hendedores, que son “lascas anchas y espesas talladas de tal forma que consiguen un filo cortante en la extremidad distal sin estar retocada” o la bola, “poliedro tallado y golpeado hasta conseguir una esfera pétreo casi perfecta”. La industria lítica Modo 3 o industria Mustiriense, es mucho más elaborada que las anteriores industrias, y se desarrolló muy posteriormente, con una datación entre los 300.000 y los 40.000 años. La fabricación de útiles durante este

avanzadas como el arte parietal y mobiliario, iniciadas con el género *Homo* y que abarca, al hombre actual y a sus antecesores homínidos. Aunque hay muchos animales que utilizan objetos para distintos fines como el uso de ramitas para sacar insectos de sus termiteros, etc., el ser humano es el único que puede transformar la materia prima para mejorarla.

Estos cuatro modos de expresión protocognitiva son: *Modo 1* o industria *Olduvayense* *Modo 2* o industria *Achelense*. *Modo 3* o industria *Mustiriense*, Paleolítico Superior o *Modo 4*. Destacando a los *Homo sapiens* conocidos como Cromañones, como los que mostraron mayores evidencias en los avances *cognitivos-simbólicos*, a través de sus armas, prendas confeccionadas con agujas de hueso, instrumentos musicales con huesos, y sobre todo, por sus pinturas rupestres (Pascual, 2014: 206-207).



periodo evolutivo estaba caracterizada por la creación de lascas, raederas, muescas, denticulados y puntas de tipo musteriense pero fue la utilización sistemática del fuego por el *Homo neanderthalensis* que tenía una capacidad cerebral aproximada de 1350 cm³, una de las conductas desarrolladas más importante para la supervivencia humana. El *Homo neanderthalensis* convivió parcialmente con el *Homo sapiens*, ambos homínidos tenían cerebros de un tamaño parecido pero las evidencias indican que este último era más hábil en sus estrategias de supervivencia y conductas simbólicas. Estas evidencias, estimadas aproximadamente en unos 75.000 años y catalogadas en el Paleolítico Superior o *Modo 4*, muestran instrumentos mucho más elaborados que su homólogo Neanderthal, trozos de arcilla tallados formando figuras geométricas, ornamentaciones para el cuerpo, etc.

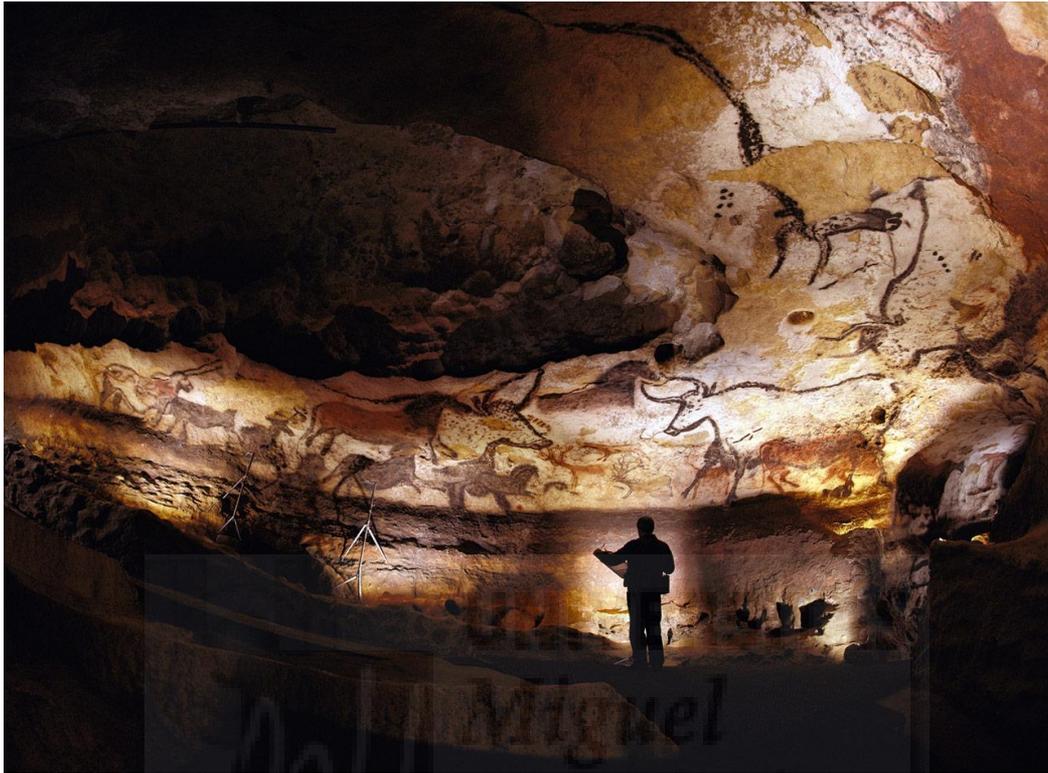


Fig. 8: Panorámica del techo de la sala de los Toros. Cueva de Lascaux. Francia.

Todos estas expresiones que muestran avances cognitivos, ya que requieren en mayor o menor medida una imagen mental previa, supusieron cambios microscópicos y estructurales en la formación de diferentes circuitos neuronales dedicados a tareas cognitivas de orden superior.

Es una valiosa y exclusiva característica del cerebro humano debido a que puede establecer asociaciones y crear representaciones simbólicas. A la relación entre el objeto y su representación simbólica se le llama “semántica del lenguaje”. En esta red neuronal semántica encargada de establecer relaciones entre la realidad percibida y su

representación simbólica, aspecto fundamental para la formación de conceptos, participan tres regiones cerebrales principalmente: “a) la corteza de asociación posterior, b) la corteza prefrontal y c) zonas límbicas localizadas principalmente en la cara medial de los hemisferios cerebrales” (Pascual, 2014: 208-209). Este incremento de la corteza cerebral supuso el poder plasmar símbolos lingüísticos sobre trozos de arcilla, como es el caso de la escritura cuneiforme, considerada la forma de escritura más antigua y que supuso un importante avance en el conocimiento.

A todo ello, Damasio nos añade, haciendo referencia al valor de las artes en la evolución humana:

El arte se convirtió en una vía para explorar la propia mente y las mentes de los demás, un medio que permitía ensayar aspectos concretos de la vida, y un medio para ejercer el juicio y la acción morales. [...] Dado que las artes están profundamente arraigadas a la biología y al cuerpo humano, y a la vez pueden elevar a los seres humanos hasta las cimas más altas del pensamiento y la sensibilidad, las artes se convirtieron en una vía de acceso al refinamiento homeostático que con el tiempo idealizamos y anhelamos lograr: el homólogo biológico de una dimensión espiritual en los asuntos humanos. (Damasio, 2012: 442).

Este autor nos indica el valor de las artes ya que éstas están arraigadas a la biología y al cuerpo humano, por ello, al estar destacando en nuestro estudio la plasticidad cerebral y la importancia que tiene ésta en la experiencia performativa debido a su interacción con el contexto, consideramos que es necesario que el siguiente bloque lo dediquemos a realizar una aproximación a la estructura de las unidades básicas del cerebro la neurona y la glía, y a sus funciones. Pues es gracias a su estructura y función lo que le permite al cerebro tener dicha característica plástica.



*3.2. UNA APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DEL CEREBRO
COMO MATERIAL PLÁSTICO*

En el primer bloque de este capítulo *Arte, ciencia y Vida* y por considerarla el eje central de éste, hemos comenzado destacando la plasticidad cerebral y su importancia en la experiencia performativa, ya que esta plasticidad permite percibir, codificar y almacenar la información recibida tanto por el performer como por el público, en su interacción con el entorno. Por ello, para este segundo bloque nos proponemos exponer de manera general la estructura de las unidades básicas del cerebro la neurona y la glía, y sus funciones, ya que su estructura está ligada a su función favoreciendo la característica plástica que hemos destacado anteriormente.

En primer lugar, a modo de introducción de este bloque y como breve antecedente en el estudio de las neuronas, destacaremos el trabajo de Ramón y Cajal ya que sus aportaciones a la ciencia sobre el procesamiento de la información neuronal apoyadas por su habilidad en el dibujo fueron determinantes para los avances en el ámbito de la neurociencia. Seguidamente realizaremos una aproximación a las unidades básicas del cerebro: la neurona y las células glía, ya que conocer su estructura y su función individual nos ayudará en nuestra investigación, a comprender mejor cómo dichas células se agrupan para trabajar conjuntamente y crear complejos sistemas como el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP) que permiten tanto al performer como al público percibir su propio cuerpo e interactuar con el contexto.

Con ello nos proponemos sentar algunas bases neurobiológicas en el estudio del cerebro como material plástico planteado para este tercer capítulo *Arte, ciencia y Vida* pues pensamos que nos ayudará para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

3.2.1. LA INTERDISCIPLINARIDAD CIENTÍFICA Y ARTÍSTICA DE SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

Como ya hemos indicado, consideramos imprescindible comenzar este bloque a modo de introducción y como antecedente en el ámbito de la histología¹⁵ haciendo referencia al trabajo de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), ya que su contribución en las investigaciones del cerebro fueron claves para los avances en neurociencia. Al igual que hicimos referencia a la interdisciplinaridad de Leonardo Da Vinci y Galileo Galilei en el segundo capítulo *Arte y ciencia* para resaltar las ventajas de la conjugación de ambas disciplinas, en este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, también destacaremos dicha vinculación en la figura de Cajal.

La vocación de Ramón Y Cajal era la de ser artista pero su padre opinaba que para ganarse la vida, era mejor que estudiara Medicina. Finalmente Cajal supo conjugar su minucioso trabajo científico y su don para las artes en su obra de tres volúmenes *Texturas del Sistema Nervioso del Hombre y de los Vertebrados*. En esta obra se pueden apreciar su habilidad artística por los dibujos que realizó sobre los circuitos del sistema nervioso. Cajal tardó cinco años en escribirla y consta de tres volúmenes, en la que hay 887 grabados, considerándose después de más de un siglo, obra de referencia imprescindible en Neurobiología. (Del Abril et al., 2009: 206).

¹⁵ Es la ciencia que estudia todo lo referente a los tejidos orgánicos animales o vegetales: su estructura microscópica, su desarrollo y sus funciones.

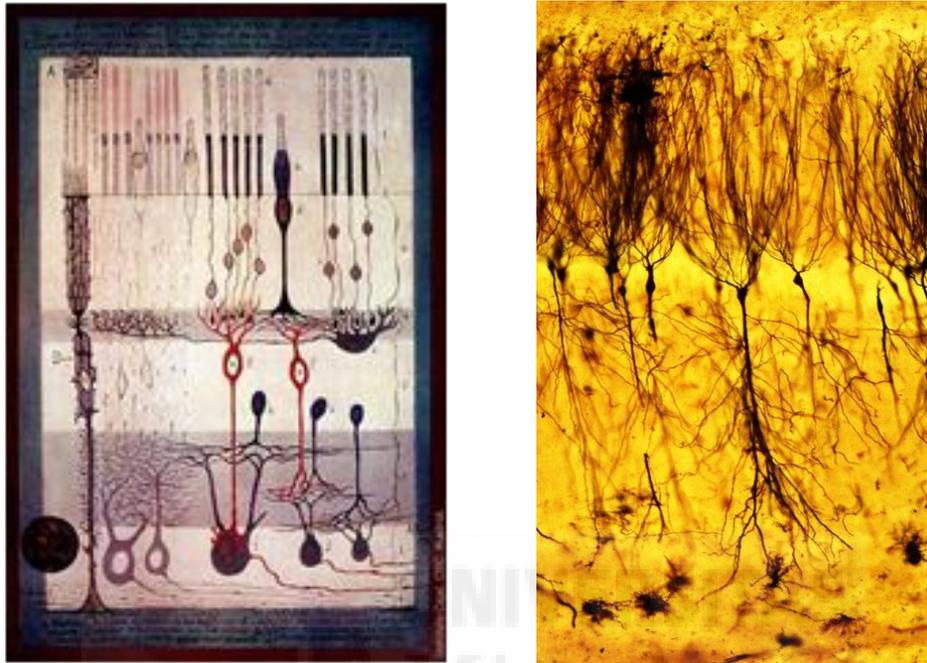


Fig. 9a y 9b: Dibujo de Santiago Ramón y Cajal extraído de *La retina de los mamíferos*, 1900 y fotografía de células piramidales del hipocampo. Ramón y Cajal.

Por ello, quizás fue su visión estética durante su investigación del sistema nervioso, conjugando así ambas disciplinas, la que le permitió percibir y decir: “espectáculo inesperado: sobre un fondo amarillo translúcido aparecen desparramados filamentos negro lisos y delgados o espinosos y espesos; cuerpos negros, triangulares, estrellados, fusiformes. Se diría que se trata de dibujos en tinta china sobre un papel transparente de Japón” (González, 2014: 17). Y a ello también podemos añadir que Cajal denominaba a las neuronas por su complejidad y belleza “las mariposas del alma” (Del Abril et al., 2009: 208).



Fig.10: Fotografía de Santiago Ramón y Cajal en su estudio laboratorio.

Cajal, centró sus investigaciones en la función más importante del cerebro “el procesamiento de la información” (Albright et al, 2009; citados en González, 2014: 19). Éste desarrolló sus investigaciones a partir de introducir ciertos cambios en la tinción de Golgi¹⁶. Pero a pesar de partir de dicha tinción, la teoría de Cajal difería de la teoría de la comunicación de Golgi, ya que éste último consideraba que las neuronas se comunicaban de forma aleatoria. Por ello, Cajal constituyó la “Teoría neuronal” (Del Abril et al., 2009: 210) pues defendía que la comunicación entre neuronas estaba muy organizada, que cada

¹⁶ Médico italiano Camillo Golgi (1834-1926). Golgi descubrió un procedimiento histológico para poder apreciar la morfología neural. Éste consistía en la formación de depósitos opacos intracelulares de cromato argénico, producto de la reacción entre el bicromato de potasio y el nitrato de plata. Éste se estaba empezando a utilizar en la fotografía.

neurona se comunica concretamente con otras en puntos dedicados al contacto sináptico. La aportación experimental y conceptual de Cajal para establecer la teoría neuronal, le supuso compartir con Camilo Golgi (1843-1926) el Premio Nobel en 1906.

Los principios básicos establecidos por Ramón y Cajal para la comunicación neuronal fueron:

- 1) La comunicación entre neuronas se establece en una dirección, desde el axón de las neuronas a las dendritas o soma neuronal de otra (Principio de polarización dinámica)
- 2) No hay una continuidad citoplasmática entre las neuronas ya que incluso en el lugar donde se establece la comunicación existe una separación (hendidura sináptica). (Del Abril et al., 2009: 210)

Habiendo esbozado en este apartado, a modo introducción y como antecedente, las aportaciones realizadas por Ramón y Cajal sobre el procesamiento de la información que realizan las neuronas. Seguidamente vamos a desarrollar de manera más explícita pero también de forma general, la estructura y función de estas unidades básicas del cerebro, las neuronas y las células gliales o glía, ello nos ayudará en nuestro trabajo de investigación a sentar las bases neurobiológicas del estudio del cerebro como material plástico.

3.2.2. LAS UNIDADES BÁSICAS DEL CEREBRO. LA NEURONA Y LA GLÍA.

Tras haber visto brevemente como antecedente fundamental en las investigaciones sobre el procesamiento de la información que realizan las neuronas, el trabajo de Santiago Ramón y Cajal, seguidamente realizaremos una aproximación a la estructura y función de las unidades básicas del cerebro las neuronas y las células gliales o glía, ya que como hemos indicado, es su estructura y función la que le permite tener la característica plástica que hemos estado destacando en el primer bloque de este capítulo *Arte, Ciencia y Vida*.

Ello también nos permitirá sentar las bases neurobiológicas del estudio del cerebro como material plástico, ya que nos ayudará en nuestra investigación a entender mejor cómo dichas células se ensamblan para trabajar en conjunto y formar complejos sistemas como el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP) permitiendo tanto al performer como al público percibir, procesar y almacenar la información que recibe del entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste, durante la ejecución de la performance.



Figs. 11a, 11b, 11c y 11d: *Omnipresence*, 1993. Orlan, *Oído en el brazo*, 2006. Stelarc, *Árbol de la Vida*, 1973-1980. Ana Mendieta y *Friction*, 2010. Boris Nielsony. Performances.¹⁷

¹⁷ Hemos seleccionado estas imágenes a modo de introducción del presente bloque porque cualquiera de las performances expuestas nos sirve de ejemplo para destacar la plasticidad cerebral ya que ha permitido tanto a Orlan, a Stelarc, a Ana Mendieta como a Boris Nielsony llevar a cabo sus performances. Según nuestra investigación podemos decir que sus neuronas se ensamblaron para formar su sistema nervioso, éste les permitió percibir a través de sus sistemas sensoriales la información de su propio cuerpo y del entorno para

De la comunicación entre estas unidades básicas de procesamiento del SN, llamadas neuronas, dependen tanto el funcionamiento del SN como la conducta del organismo. En el sistema nervioso humano, se calcula que hay alrededor de 100 billones de neuronas y 10 veces más de células gliales. Aunque existen una gran variedad de neuronas tanto por su forma, tamaño y funciones, todas comparten características estructurales comunes para poder realizar la sinapsis, distinguiéndose tres partes: el **soma**, las **dendritas** y el **axón**, (Miranda, Santín, Redolar, y Valero, 2014), las cuales describiremos de manera breve, seguidamente.

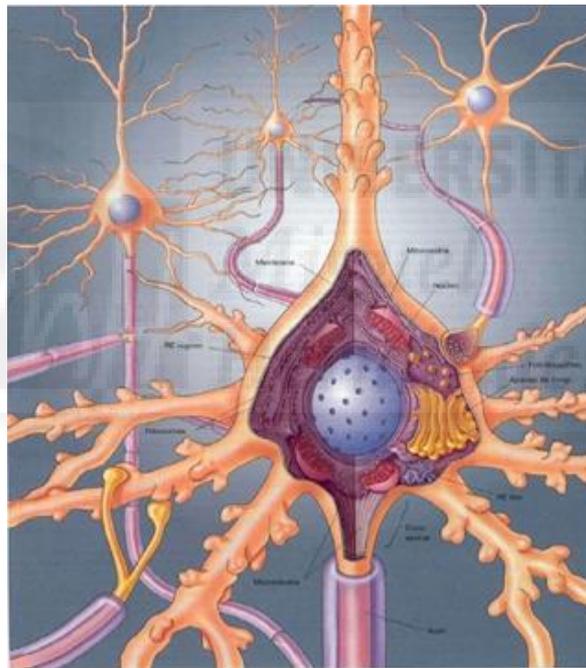


Fig. 12: Representación de las diferentes partes internas y externas de una neurona.

posteriormente procesar dicha información mediante las sinapsis eléctricas y químicas permitiéndoles interactuar con el contexto, durante la ejecución de la performance.

El **soma** o cuerpo celular contiene los mismos orgánulos que todas las células animales, siendo los más importantes, “el núcleo, el aparato de Golgi, el retículo endoplasmático rugoso y liso, las mitocondrias y los lisosomas” (Bear, Connors y Paradiso, 2008: 28). El soma de la neurona, tiene los mecanismos necesarios para la síntesis de proteínas y es donde se llevan a cabo las actividades principales para mantener la vida y las funciones de la célula nerviosa.

Las **dendritas**, por su parte, son prolongaciones que salen del soma bifurcándose y multiplicándose, y le dan su característica forma de árbol, debido a ello, su nombre deriva del griego *dendro* que significa árbol. Las dendritas también cuentan, con un elevado número de pequeñas protuberancias que actúan como receptores postsinápticos y se les denomina “espinas dendríticas”. La principal función de las dendritas es recibir la información que viene de otras neuronas, por eso, gracias a las ramificaciones dendríticas y las espinas dendríticas, se puedan establecer miles de sinapsis al mismo tiempo (Miranda et al., 2014: 30).

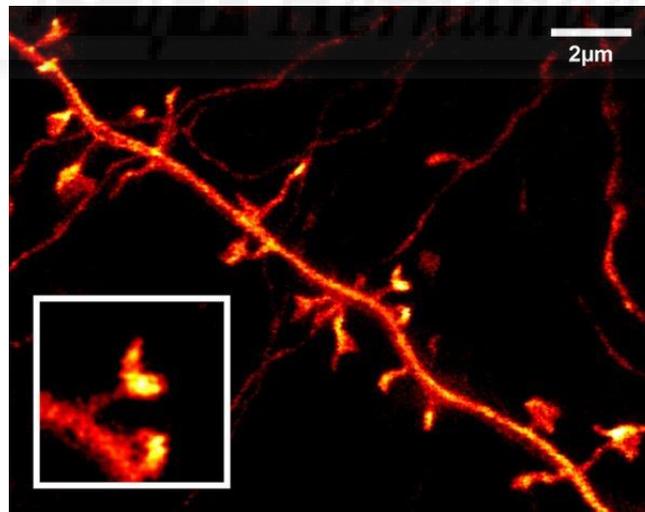


Fig. 13: Espinas dendríticas.

El axón es la parte más larga que sale del soma de la neurona, siendo su función principal, la de conducir información codificada de forma eléctrica, desde el soma hasta el final del axón. A esta señal que transporta la información en el sistema nervioso, se le denomina “potencial de acción” que consiste en que:

El citosol de la neurona en reposo está cargado negativamente con respecto al líquido extracelular. El potencial de acción es una inversión rápida de esta situación, de manera que por un instante el interior de la membrana queda cargado positivamente con respecto al exterior. (Bear et al., 2008: 76)

A su vez, el extremo del axón, se divide en ramificaciones que se engruesan al final, a esos extremos más gruesos se les denomina “**botones terminales o terminales presinápticos**”, estos botones tienen la función de secretar los neurotransmisores (Miranda et al., 2014: 30).

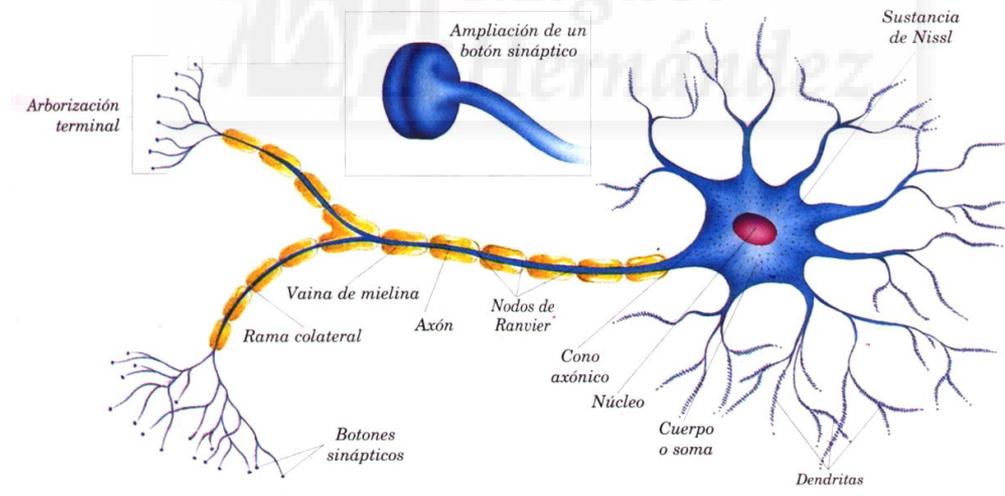


Fig. 14: Estructura externa de una neurona.

El axón también está rodeado de forma concéntrica por unas membranas plasmáticas, llamadas vainas de mielina. Los segmentos de los axones que están recubiertos por la mielina, se les llama “internodos” y a los segmentos que quedan al descubierto son denominados “nodos de Ranvier”. La mielina es un aislante eléctrico que favorece la conducción de un extremo a otro del axón. Dependiendo del diámetro del axón, es proporcional el número de capas de mielina que tiene, por ello, no todos los axones están mielinizados. Los axones amielínicos, denominación que se aplica a los axones que son finos y no están mielinizados, para mantenerlos firmes en el sistema nervioso central, están protegidos por la “oligodendroglía” y en el sistema nervioso periférico, la protección y el soporte de los axones amielínicos, es llevado a cabo por las células de “Schwann” (Miranda et al., 2013: 30).

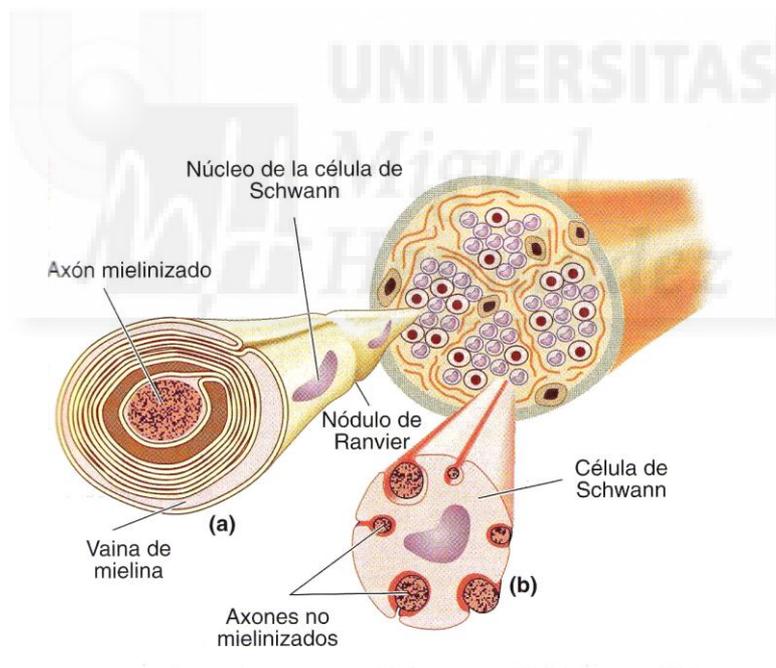


Fig. 15: Axón mielinizado y axones no mielinizado.

Según Lipton, (2010), también la membrana celular es uno de esos elementos comunes de las neuronas, pero por ser tan fina, siete millonésimas partes de un milímetro, no se pudo confirmar su existencia hasta que no se desarrolló el microscopio electrónico en la mitad del siglo XX. Es esta membrana la que otorga a las células las características necesarias para funcionar como una unidad individual, permitiendo a la neurona crear una barrera entre su interior y el líquido extracelular que la rodea.

El líquido extracelular está compuesto en su mayoría por diferentes sustancias químicas y agua con sales, elementos que también se encuentran en el líquido intracelular pero en diferentes cantidades, esta diferencia en las proporciones permite que se lleve a cabo la función característica de las neuronas, la integración y transmisión de la información. Sin estas características en la estructura de la membrana que favorecen el funcionamiento neuronal, no podría desarrollarse el proceso sináptico (Del Abril et al., 2009).

Como otras células, las neuronas tienen un **citoesqueleto** que les proporciona consistencia pero esa consistencia no es estática, sino al contrario, ya que sus elementos se regulan dinámicamente y están en continuo movimiento. Para el transporte de moléculas se utilizan los “microtúbulos” que son los elementos más grandes del citoesqueleto, y éstos se ubican a lo largo de las neuritas¹⁸. La pared de los microtúbulos, están compuestas por filamentos más diminutos formados por “la proteína tubulina”. El citoesqueleto también está constituido por “microfilamentos” y “neurofilamentos o neurofibrillas”. Al igual que los microtúbulos, los microfilamentos también se disponen por las neuritas, ambos también se montan y desmontan según las señales de las neuronas, y mantienen una estrecha relación con la membrana, al estar sujetos a ella por proteínas fibrilares, y dispuestos como una red (Bear et al., 2008: 35-37-38).

¹⁸ Se llama neurita a cualquier extensión del cuerpo de la neurona, axón o dendrita.

En definitiva, estas tres estructuras fibrilares *microtúbulos*, *microfilamentos* y *neurofilamentos* forman el citoesqueleto, configurando una matriz intracelular que condiciona la forma de la neurona, aportándole consistencia son responsables de la distribución asimétrica de los orgánulos y facilitan el transporte de las moléculas en el interior de la neurona

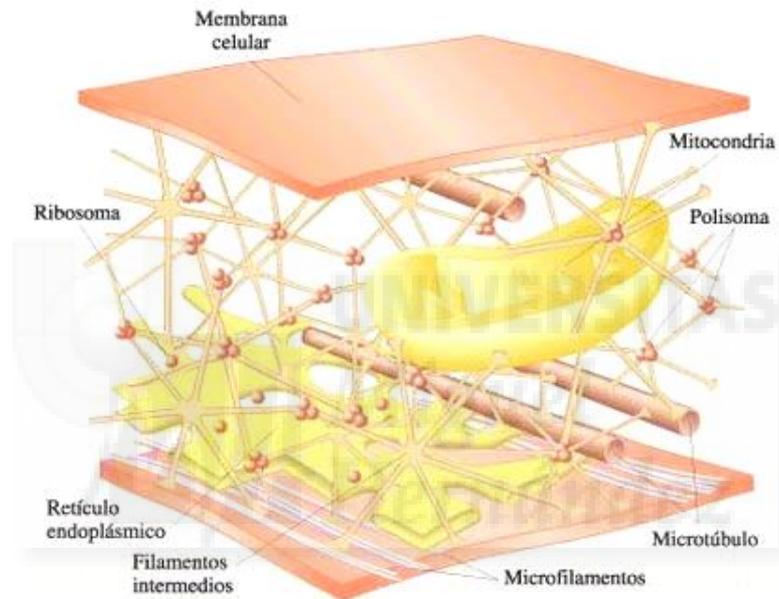


Fig. 16: Citoesqueleto de una neurona.

Las neuronas también presentan una gran variedad en formas, tamaños y funciones, por ello, su clasificación puede ser según su morfología, su función, su localización, su polaridad, por el número de sus dendritas, por la cantidad de sus espinas, por la longitud de su axón, etc. Debido a las limitaciones de este trabajo, nos centraremos de manera general, en su morfología y su función para realizar su clasificación.

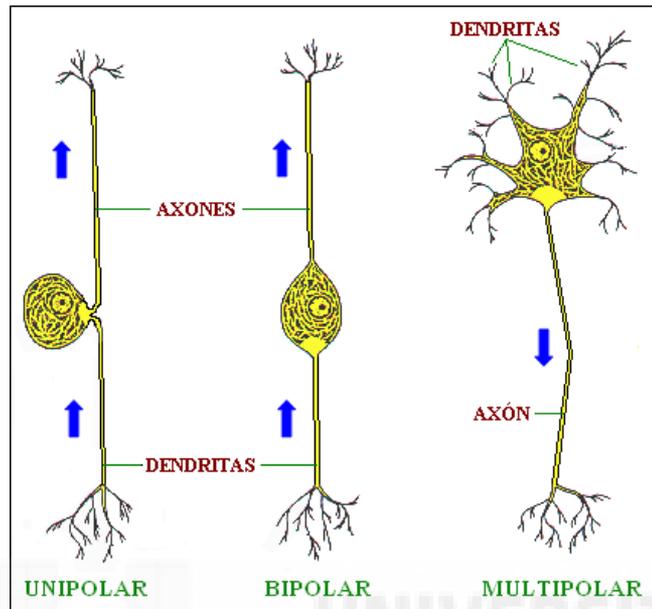


Fig.17: Tipos de neuronas unipolar, bipolar y multipolar.

Clasificándolas por su **morfología**, y dependiendo del número total de las neuritas (axones y dendritas) que tienen, se pueden distinguir en neuronas *unipolares*, *bipolares* y *multipolares*.

Las **neuronas unipolares** no disponen de dendritas que salen de su soma pero ya que del soma sale una sola prolongación que se ramifica, una de esas ramificaciones vale de axón y el resto se utiliza como dendritas. En las **neuronas bipolares**, del soma salen solamente dos prolongaciones, una es el axón y la otra, son las dendritas. El tipo más común en el sistema nervioso de los vertebrados, son las **neuronas multipolares** de ella salen varias ramificaciones dendríticas y el axón. Este tipo de neuronas se pueden subdividir en Golgi I y Golgi II, que dependen de la longitud de su axón. Las neuronas multipolares de tipo **Golgi I** tienen el axón largo y pueden llegar de un extremo a otro del cerebro, en cambio, las **Golgi II**, tienen el axón corto y solamente tienen contacto con las neuronas más

próximas. Entre la primera clasificación, se encuentran las neuronas piramidales y las neuronas de Purkinje, en la segunda, las neuronas granulares (Miranda et al., 2014: 31).

Siguiendo con la clasificación morfológica Silverthorn (2008) añade las **interneuronas** del sistema nervioso central, éstas pueden ser anaxónicas, es decir, que no tienen axón aparentemente y las multipolares que tienen muchas ramificaciones pero ninguna es larga.

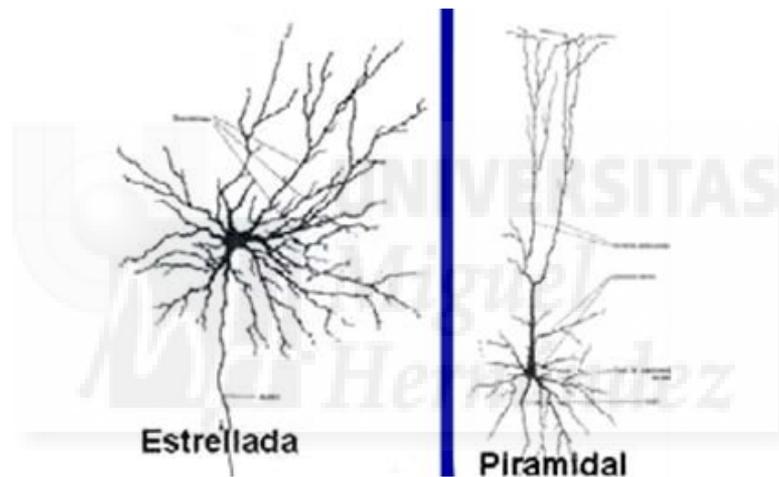


Fig. 18: Neurona estrellada y piramidal.

También su morfológica propiciada por la estructura del árbol dendrítico, permite su clasificación. Un ejemplo, serían las dos clases que existen en la corteza cerebral, “las células estrelladas, y a las células piramidales” (Bear et al., 2008: 45), ambas tienen esos nombres por su similitud a una estrella y a una pirámide, respectivamente.

Otra forma de clasificación **morfológica**, es dependiendo de si tienen o no espinas sus dendritas. Se denominan “**espinosas** y **aspinosas**” a las dendritas que tienen espinas y a

las que no tienen, respectivamente. Como ya se ha indicado anteriormente, estas espinas dendríticas tienen la forma de diminutos saquitos que cuelgan de las dendritas, su estructura es sensible al tipo y la cantidad de la actividad sináptica. Parece ser que la cantidad de espinas que disponen las dendritas, dependen de la experiencia del ambiente en el que se ha vivido y desarrollado el cerebro de la persona. (Bear et al., 2008: 46).

Clasificándolas según su **función** nos permite de forma genérica diferenciarlas en neuronas *sensoriales, motoras e interneuronas*.

Las **neuronas sensoriales** son las que forman las fibras aferentes al SNC, ya que son las encargadas de conducir la información recibida desde la periferia, es decir, desde los órganos de los sentidos al SNC. En cambio, las **neuronas motoras**, trasladan la información desde el SNC hasta la periferia, éstas componen las fibras eferentes del SNC, como en el caso de los músculos para ordenar el movimiento. El último tipo de esta clasificación, corresponden al resto de neuronas que quedan, las **interneuronas**, siendo éstas las más abundantes y se subdividen en neuronas interneuronas de proyección y locales, las primeras tienen un axón largo que les permite transmitir la información de un extremo a otro del cerebro, por el contrario, las locales, como su nombre indica, tienen el axón más corto y solamente se conectan entre sí, localmente (Miranda et al., 2014: 31-32).

Como ya hemos indicado al inicio de este apartado, las **células gliales** o **glía** constituyen junto a las neuronas, el sistema nervioso. Miranda et al. (2014) nos indica que aunque las neuronas desempeñan la función más importante, solo suponen el 10% de todas las células cerebrales, el 90% restante son células gliales. Otra diferencia importante entre ambas células, es que las neuronas responden a la estimulación externa desarrollando una respuesta a modo de potencial de acción, pudiendo extenderse por medio de una red neuronal, en cambio, las células gliales, no pueden generar ese tipo de respuestas en su

membrana plasmática. Aunque también se ha demostrado que algunas glías pueden colaborar en los mecanismos eléctricos y químicos que se utilizan para transmitir la información.

Derivado del griego, el término *glía* significa *pegamento*. Este término fue acuñado por el patólogo Rudolf Ludwig Karl Virchow (1821-1902), ya que éste consideraba que la función de la glía era solamente proporcionar sustento a la estructura de las neuronas. En la actualidad, se sabe que las funciones de la glía son más numerosas y fundamentales de lo que se suponía, para los procesos de formación y desarrollo del cerebro. Algunas de estas funciones son:

Aporte nutricional de las neuronas a través de la circulación sanguínea, participación en los mecanismos de defensa inmunológica y en los procesos de reparación y regeneración nerviosa después de una lesión, participan en el equilibrio químico en el interior del cerebro, separan y aíslan las células nerviosas, recubren parte de éstas para acelerar los procesos de comunicación neuronal, etc. (Miranda et al., 2014: 35)

Hasta el momento hemos expuesto las características estructurales comunes que comparten todas las neuronas, y de manera general, su clasificación según su morfología y función, incluyendo en esta descripción a las células glía. Como hemos indicado anteriormente, debido a que su estructura está unida a su función permite percibir, transmitir y almacenar la información que tanto el performer como el público recibe del entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste, durante la ejecución de la performance. Para seguir comprendiendo en nuestro estudio dicha función neuronal en la interacción performativa, los siguientes apartados los dedicaremos a desarrollar de forma general, las bases de la comunicación neuronal.

3.2.2.1. LA COMUNICACIÓN NEURONAL

Como ya hemos indicado, el conocimiento de las características individuales de la neurona, expuestos en anteriormente, nos ayudará en nuestra investigación a comprender mejor cómo funciona ésta, ya que su morfología está ligada a su función. Esta función es la de percibir, transmitir y almacenar información que tanto el performer como el público recibe del entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste. Por ello, los siguientes apartados los dedicaremos a desarrollar de manera general, las bases de la comunicación neuronal.

En primer lugar para conocer el desarrollo de la comunicación neuronal, expondremos de manera general, las redes neuronales, qué son y cómo se estructuran para después centrarnos en la transcripción sináptica, como proceso fundamental para gestionar la información recibida por el cerebro del performer, concretándonos en las características de las sinapsis eléctricas y las sinapsis químicas.

A) REDES NEURONALES

Según nos expone Miranda et al. (2014), a lo largo del proceso de desarrollo del embrión, se lleva a cabo la diferenciación de las células del sistema nervioso, las neuronas y las células gliales. Éstas se diferencian, a partir de un grupo inicial de células madres indiferenciadas, y mediante un programa genético y de señales moleculares. Otros programas también genéticos y moleculares parecidos, influyen en la migración de este tipo de células, hacia zonas que crearan el futuro sistema nervioso, formando conjuntos celulares muy específicos, como el cerebelo, corteza cerebral, etc. Posteriormente, señales moleculares transmitidas desde las propias neuronas, células gliales y no gliales, incitarán el crecimiento de las neuritas, formando también patrones de conexiones entre los diversos conjuntos, y configurando así, las redes neuronales.

Estas **redes** o **circuitos neuronales**, constituyen las sustancias gris y blanca del sistema nervioso. La **sustancia gris** es creada fundamentalmente donde hay un predominio de somas o cuerpos celulares y dendritas, y la **sustancia blanca** está formada por los axones que como ya hemos indicado anteriormente, están envueltos por vainas de mielina que son de naturaleza lipídica, proporcionando éstas el aspecto blanquecino brillante que les caracteriza. Resumiendo, “una red neuronal es el sistema conformado por agrupaciones de neuronas y por el conjunto de vías axonales y conexiones sinápticas axonales que las interconectan” (Miranda et al., 2014: 39). Estas conexiones sinápticas pueden ser simples como la que se realiza entre dos neuronas, excitándose o inhibiéndose, o pueden alcanzar patrones de conexiones mucho más complejos y dispersarse en distintas zonas del cerebro y del sistema nervioso.

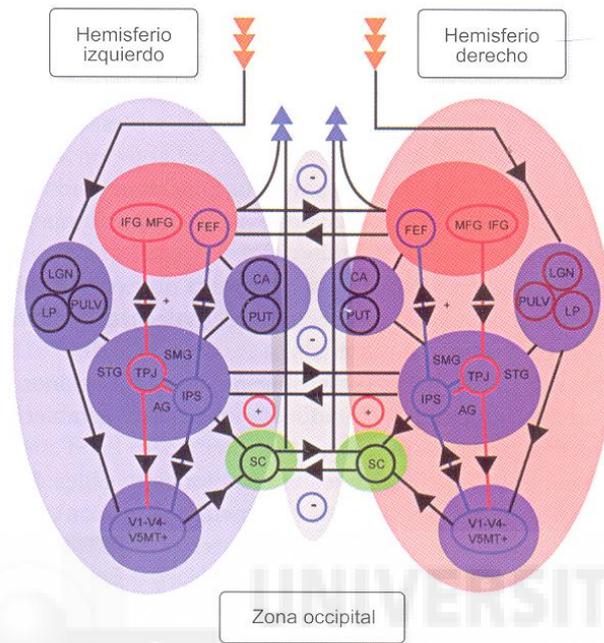


Fig. 19: Red cerebral.

Como ejemplo, en la figura 19 se puede ver un esquema general de una red neuronal estructurada por las regiones corticales y subcorticales de los hemisferios cerebrales, el hemisferio izquierdo que está representado en color azul, y el hemisferio derecho que está en color rojo. En la representación de esta red, se muestra la capacidad de estas regiones cerebrales para procesar las funciones de detección y localización en el espacio de estímulos visuales y dirigir los ojos hacia esa dirección, a través de la organización de movimientos oculares. También se puede ver, que la red está formada por **nudos** o **nodos** que son "agrupaciones o clusters neuronales" representados por los elipsoides de colores, y que corresponden a zonas específicas del cerebro en las que se unen los clusters de neuronas (Miranda et al., 2014: 39).

Las redes neuronales no son todas semejantes, ni tampoco tratan la información del igual modo, por ello, hay elementos que permiten establecer unas variables para separarlas en dos grupos generales: “las que se ocupan de la estructura de la red y las que se relacionan con las dinámicas temporales de los flujos de impulsos que viajan por ellas”. Las investigaciones recientes, han demostrado que al cerebro no se le puede considerar solamente una red neuronal en el que los grupos de neuronas están interconectados, sino “una colección jerárquica de redes de ámbitos local, regional y suprarregional que cooperan y/o compiten para resolver problemas específicos por medio de sus conexiones” (Miranda et al., 2014: 40).

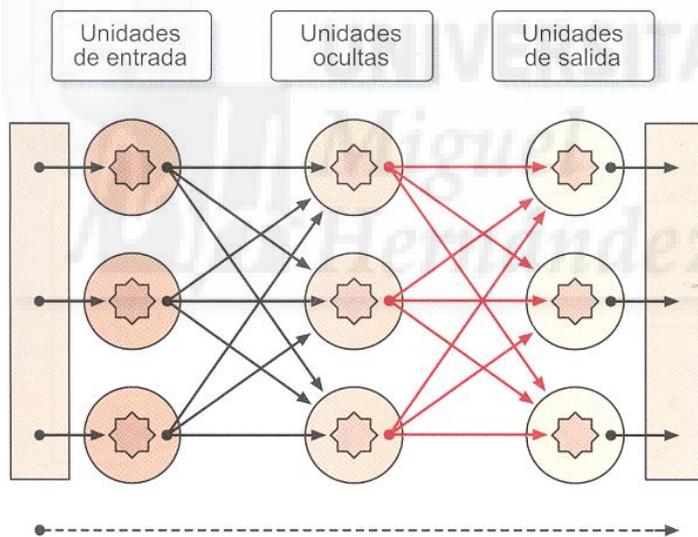


Fig. 20: Modelo general de red neuronal.

Dentro de esta colección jerárquica de redes neuronales, la estructura general de cada una de estas redes, se puede dividir en tres estratos de neuronas (fig. 20). Miranda et al. (2014: 41) exponen que en el nivel de entrada hay una fila de neuronas que permite la

entrada de la información de base con la que la red va a trabajar. El segundo nivel o estrato oculto está formado por una o varias filas de neuronas ocultas que están interconectadas de forma compleja, encargadas de recibir la información de entrada para su procesamiento. Y finalmente, el tercer nivel o estrato de salida formado por una fila de neuronas eferentes, conduce las señales que han resultado de todo el proceso hacia los órganos efectores para dar una respuesta.

Tras haber expuesto brevemente qué son las redes neuronales y su estructura, seguidamente veremos la transmisión sináptica, ya que este es el proceso por el cual las neuronas se comunican entre ellas para poder transmitir la información.



B) SINAPSIS

Después de conocer de manera general qué son las redes neuronales y su estructura, ahora nos centraremos en la transmisión sináptica, ya que es el proceso por el cual las neuronas se comunican entre ellas para transmitir la información. Ello nos seguirá ayudando en nuestra investigación a continuar entendiendo cómo tanto al performer como al público le permite percibir, transmitir y almacenar la información que recibe del entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste durante la ejecución de la performance.

Todas las operaciones que lleva a cabo el sistema nervioso, son imposibles de entender sin el conocimiento de la transmisión sináptica, por ello, y ya que el tema por su amplitud excedería los límites de este trabajo de investigación, en este apartado expondremos de forma resumida, las características de las sinapsis eléctricas y químicas.

Según Bear et al. (2008: 102) a finales del siglo XIX ya se conocía el proceso de transmisión de la información entre neuronas y fue el fisiólogo inglés Charles Sherrington (1857-1952) en 1897, quien la denominó “sinapsis”. Mediante la **sinapsis**, las neuronas, modifican su actividad activándose o inhibiéndose para comunicarse. Hasta mediados del siglo XX se creía que la comunicación entre las neuronas era solamente por señales eléctrica, estudios posteriores demostraron que las conexiones sinápticas pueden ser eléctricas o químicas, aunque investigaciones mucho más recientes establecen otro tipo de comunicación denominada, “transmisión por volumen” que se produce por la propagación de las sustancias neuroactivas en el volumen del fluido extracelular, pudiendo alcanzar a otras neuronas que están más alejadas (Del Abril et al., 2009: 415). Debido a los límites de nuestro trabajo y siendo las sinapsis eléctricas y químicas las más conocidas, nos pueden ayudar en nuestra investigación a seguir entendiendo cómo se procesa la información percibida tanto por el performer como por el público para poder

interaccionar con el contexto, por ello nos centraremos solamente en ellas para exponer sus características.

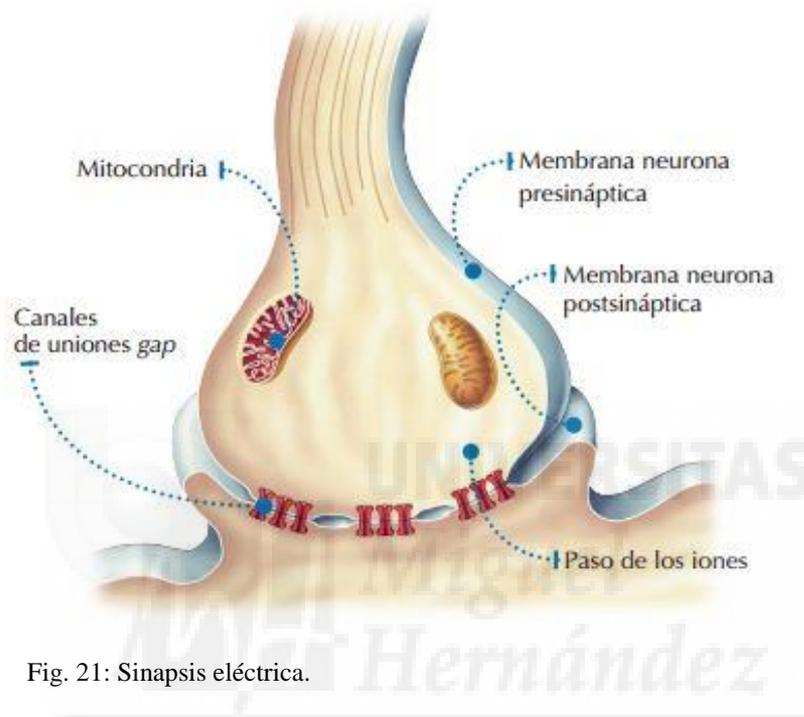


Fig. 21: Sinapsis eléctrica.

En la **sinapsis eléctrica**, el contacto entre las dos neuronas es más estrecho, debido a que la comunicación se realiza a través de sus membranas. A la zona especializada donde se produce la sinapsis eléctrica se le denomina, “unión gap”. En este tipo de unión gap, las membranas de las dos células están separadas solamente por 3nm, este pequeñísimo espacio es atravesado por proteínas especializadas, llamadas “conexinas”. Gracias a estas proteínas, se produce el traspaso de iones y otras moléculas orgánicas, directamente desde el citoplasma de una neurona al citoplasma de la otra. Al ser tan fluidas las corrientes iónicas entre las neuronas, las transformaciones eléctricas se producen casi instantáneamente en ambas neuronas, pudiendo pasar la información indistintamente de

una neurona a otra, es decir, ser bidireccional, aunque también se puede dar el caso de que suceda solo en una dirección. Parece ser que uno de los momentos en el que se llevan a cabo más sinapsis eléctricas, suele ser en el periodo embrionario inicial, para ello, las uniones gap comparten tanto señales eléctricas como químicas para coordinar y favorecer el crecimiento y maduración del cerebro (Bear et al., 2008: 103).

En cambio, en el sistema nervioso de un ser humano maduro, la mayoría de las sinapsis son químicas. En el caso de la sinapsis química, la comunicación se realiza desde “un elemento presináptico, que suele ser un axón y que es el que transmite la información a otro elemento llamado postsináptico” (Miranda et al., 2014: 46).

Según Bear et al. (2008: 107) los elementos postsinápticos pueden variar y su disposición para llevar a cabo la sinapsis pueden ser “desde el axón a una espina o tallo dendrítico, denominándose sinapsis **axodendrítica**, o cuando es desde el axón al soma o cuerpo celular, se le llama sinapsis **axosomática**, y por último, desde el axón presináptico a otro axón, sería conocida por sinapsis **axoaxónica**”.

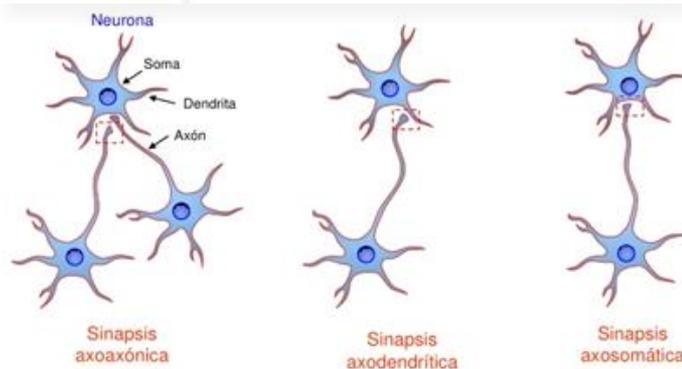
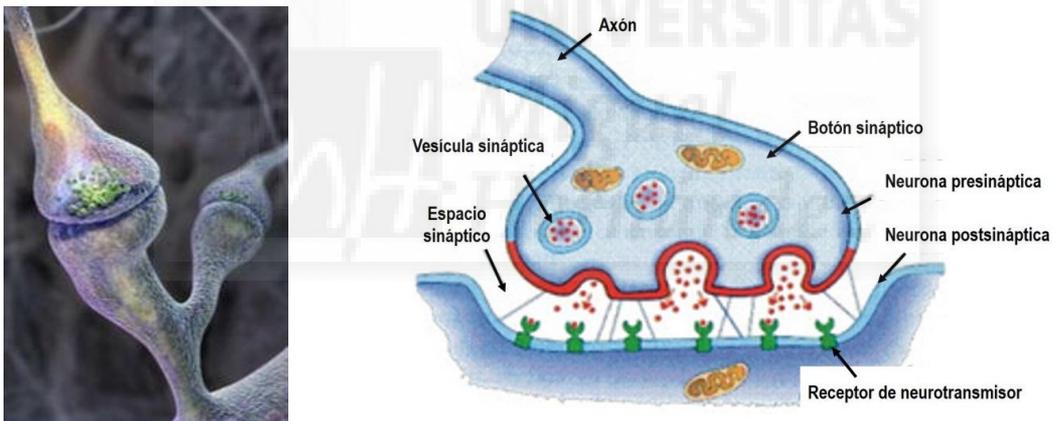


Fig. 22: Tipos de sinapsis químicas. Sinapsis axoaxónica, sinapsis axodendrítica y sinapsis axosomática.

La separación que existe entre el elemento presináptico y el postsináptico de un sinapsis química, se le conoce como “hendidura sináptica”. Esta hendidura de 20 nm de anchura, pone en evidencia la independencia citoplasmática de las células que están en comunicación. En el interior de los terminales o botones presinápticos hay docenas de esferas recubiertas por membranas o también denominadas “vesículas sinápticas” encargadas de almacenar los neurotransmisores. Existen otras vesículas que tienen un tamaño mayor, llamadas “gránulos secretores o vesículas de núcleo denso” que contienen proteínas solubles, las cuales al observarlas por el microscopio electrónico ofrecen un aspecto oscuro (Bear et al., 2008: 105-106).



Figs. 23a y 23b: Sinapsis y hendidura sináptica.

En el interior del terminal presináptico hay también un material electrodens, constituido por el cúmulo de moléculas que están involucradas en el proceso de exocitosis de las vesículas sinápticas para favorecer la expulsión de los neurotransmisores a la hendidura sináptica. Miranda et al. (2014: 47) añaden que el elemento postsináptico, contiene un

material denominado “densidad postsináptica” que es casi opaco al tránsito de electrones por el microscopio electrónico y está formado por un “entramado bien organizado de moléculas de adhesión celular, proteínas de citoesqueleto, receptores de membrana, canales y moléculas de andamiaje, junto con moléculas de señalización intracelular”.

Hasta el momento hemos mostrado las características estructurales comunes que comparten todas las neuronas, y su clasificación según su morfología y función. Debido a que su estructura está unida a su función, ya que permite percibir, transmitir y almacenar la información que tanto el performer como el público recibe del entorno y de su propio cuerpo, se ha hecho brevemente referencia a la comunicación neuronal, mostrando la estructura y tipos de redes neuronales que hacen posible la transcripción sináptica. Todo ello, nos ayudará en nuestra investigación a poder comprender mejor cómo dichas células se agrupan para trabajar conjuntamente y crear complejos sistemas como el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP) y que seguidamente expondremos, ya que permiten tanto al performer como al público percibir el entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste durante la acción performativa.

3.2.3. UNA INTRODUCCIÓN A LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

El conocimiento previo de la cartografía anteriormente desarrollada, sobre las características morfológicas de las neuronas y las células gliales, y como su morfología está ligada a la función de percibir, transmitir y almacenar la información que tanto el performer como el público recibe del entorno, a través de los procesos sinápticos, nos facilitará la comprensión del siguiente nivel de análisis, en el que afrontaremos la organización y el funcionamiento del **sistema nervioso (SN)** pues según Del Abril et al. (2009), desde Hipócrates es considerado el responsable de la regulación de la mayoría de las acciones del organismo.

El SN tiene una estructura muy compleja pero bien organizada que adapta las respuestas del cuerpo del performer y del público tanto a las condiciones externas como internas. Consta de miles de millones de neuronas y otro tipo de células auxiliares que permiten realizar distintas funciones como percibir la información del entorno, analizarla para su almacenamiento, su integración y posterior organización para dar una respuesta apropiada a las distintas situaciones que pueden surgir durante la ejecución de la performance.

El SN consta del **sistema nervioso central (SNC)** y del **sistema nervioso periférico (SNP)** que está formado por las vías nerviosas externas. Aunque el SNC y el SNP están separados anatómicamente, para llevar a cabo sus funciones tienen que tener una estrecha relación (Del Abril et al., 2009). Por ello, añadimos un esquema que nos ayudará a ver todas las partes en las se subdivide.

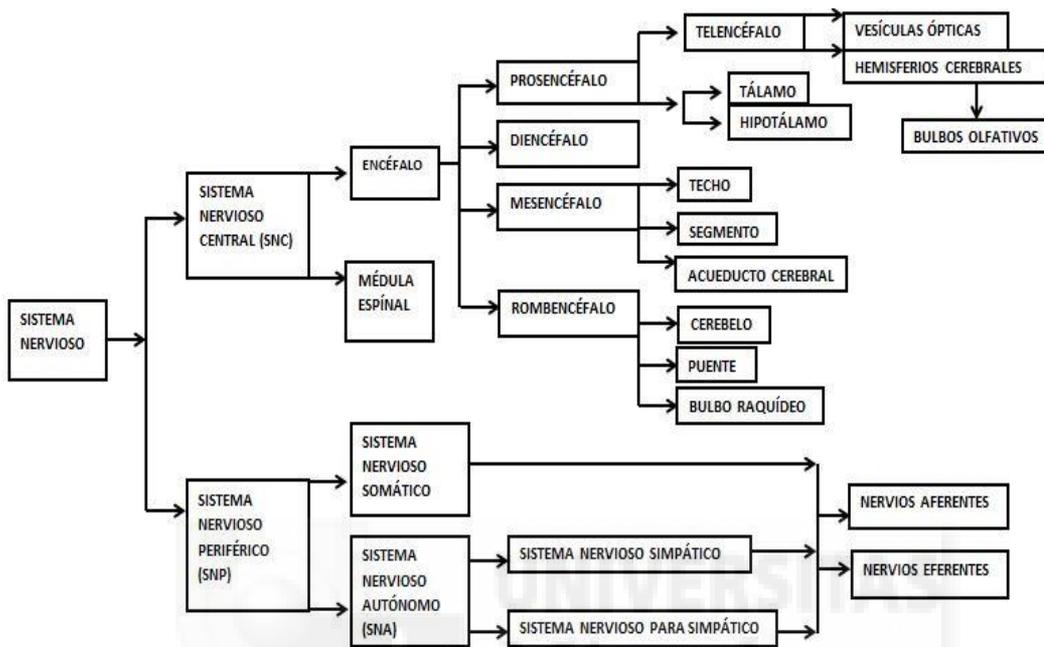


Fig. 24: Esquema del sistema nervioso.

Debido a su complejidad y extensión, el estudio del SN se realizará de manera general pues superaría los límites de esta investigación. Para ello, en primer lugar haremos referencia al sistema nervioso central (SNC) y seguidamente del sistema nervioso periférico (SNP) de ambos veremos las partes en las que se dividen y algunas de sus funciones, ayudándonos en nuestro estudio para seguir comprendiendo cómo el SN permiten tanto al performer como al público percibir el entorno para poder dar una respuesta e interactuar con éste. Pero a su vez también nos ayudará para llevarlo a la praxis en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la

intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.



3.2.3.1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Braidot (2013) nos expone que el **sistema nervioso central** (SNC) está formado por las partes del SN que están rodeadas de hueso: el encéfalo que se sitúan dentro del cráneo y la médula espinal que está en el interior de la columna vertebral.



Fig. 25: Sistema nervioso central.

Aunque el hueso le sirve de protección, a su vez, el sistema nervioso también está protegido del contacto con el hueso por las **meninges**, estabilizando la posición y la forma del SN. Estas tres membranas son conocidas como la *duramadre*, la *aracnoides* y la *piamadre*.

La membrana que tiene la consistencia más dura, formada por tejido colágeno y que rodea el cerebro y la médula espinal, es la **duramadre**. Ésta se adhiere fuertemente a la cara interna del cráneo pero en la médula está separada de las vértebras por el espacio epidural. Seguidamente de la duramadre, se sitúa la **aracnoides**, esta membrana es llamada de esa manera, por la apariencia que tiene, ya que es similar a una tela de araña. La tercera membrana es la **piamadre** y es la membrana más fina, ésta se pega a la superficie del encéfalo, y a lo largo de ella, pasan los vasos sanguíneos que posteriormente penetran en el encéfalo subyacente (Bear et al., 2008: 173).

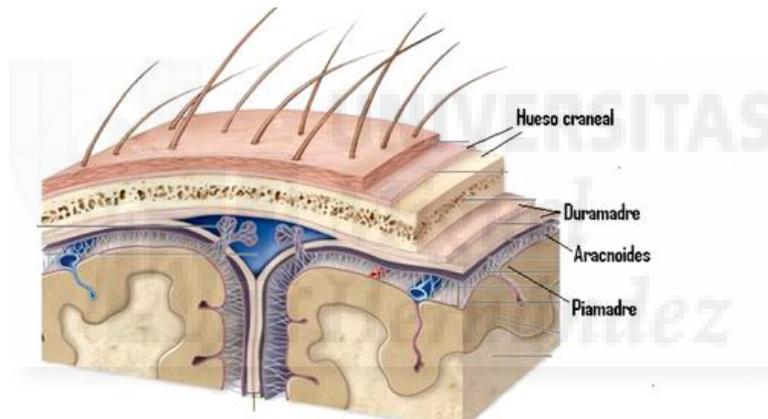


Fig. 26: Membranas duramadre, aracnoides y piamadre.

Para una mayor protección y amortiguación del encéfalo ante posibles traumatismos, entre la piamadre y aracnoides hay un espacio subaracnoide que contiene un líquido salino claro denominado líquido **cefalorraquídeo** (LCR). El LCR sale de los ventrículos cerebrales al espacio subaracnoide que es el espacio que existe entre la membrana aracnoides y la piamadre, envolviendo el SNC y haciendo en cierto sentido que el encéfalo flote en el interior del cráneo. El sistema ventricular, consta de cuatro

ventrículos, desde los dos ventrículos laterales el LCR pasa al tercer ventrículo y a través del acueducto cerebral (fig. 27) pasa al cuarto ventrículo para posteriormente entrar en el espacio subaracnoideo, donde será adsorbido por los vasos sanguíneos que hay en las vellosidades aracnoideas (Haines y Mihailoff, 2007).



Fig. 27: *Relación en el tiempo*, 1977. Marina Abramovich y Ulay. Performance.¹⁹

Del Abril et al. (2009: 246-247) nos exponen que el **encéfalo** está dividido en el *encéfalo anterior*, el *cerebelo* y el *tronco del encéfalo*. A su vez, el encéfalo anterior está subdividido en el *diencéfalo* y los *hemisferios cerebrales*.

¹⁹ Hemos utilizado la imagen de la performance de Marina Abramovich y Ulay *Relación en el tiempo* para realizar un fotomontaje para simular la disposición de los cuatro ventrículos cerebrales. En esta performance Abramovich y Ulay estuvieron unidos por sus cabellos entrelazados durante 17 horas, sentados de espaldas y en silencio con la intención de combinar e intercambiar la energía de ambos.

El **diencéfalo** ocupa una situación central en los hemisferios y está compuesto por el *hipotálamo* y el *tálamo*. El **hipotálamo** coordina una gran cantidad de señales que le llegan de distintas procedencias. Esta coordinación controla las funciones básicas que propician un medio interno estable al organismo y genera comportamientos básicos para la supervivencia del individuo. Por su parte, al **tálamo**, se le considera una estructura cerebral fundamental para conservar la actividad cortical. Ya que aunque realiza otras funciones es “el centro por el que pasa la gran mayoría de la información sensorial antes de llegar a la corteza cerebral. Además [...] transmite a la corteza cerebral señales de estructuras que participan en funciones motoras [...]” (Del Abril et al., 2009: 266). Pero Redolar (2014: 79) nos añade que “no es una simple estación de relevo de la información sensorial, dado que participa activamente en su procesamiento”.

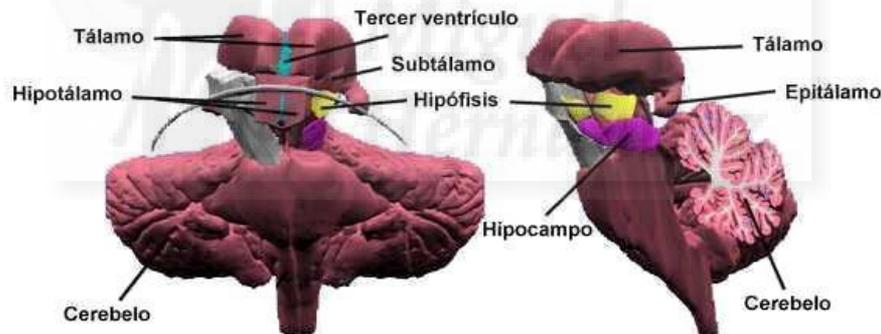


Fig. 28: Partes del diencéfalo.

Sobre las características de los **hemisferios cerebrales** Andreu (2013) nos apunta que a pesar de que parecen cada uno la imagen especular del otro, existen diferencias neuroanatómicas, neuroquímicas y funcionales, a éstas últimas haremos referencia en un apartado posterior. Los dos hemisferios ofrecen la apariencia de una nuez, a causa de que

tienen la superficie muy plegada. Debido ello a la evolución, el tejido cortical tuvo que adaptar su crecimiento a la capacidad del cráneo, dando origen a las hendiduras de su superficie conocidas como *cisuras* o *surcos* y a las zonas elevadas entre las cisuras se denominan giros o *circunvalaciones cerebrales*. Cuando la cisura es más profunda de lo habitual, como la que señala la separación entre los hemisferios, es denominada fisura “interhemisférica” (Redolar, 2014: 84).

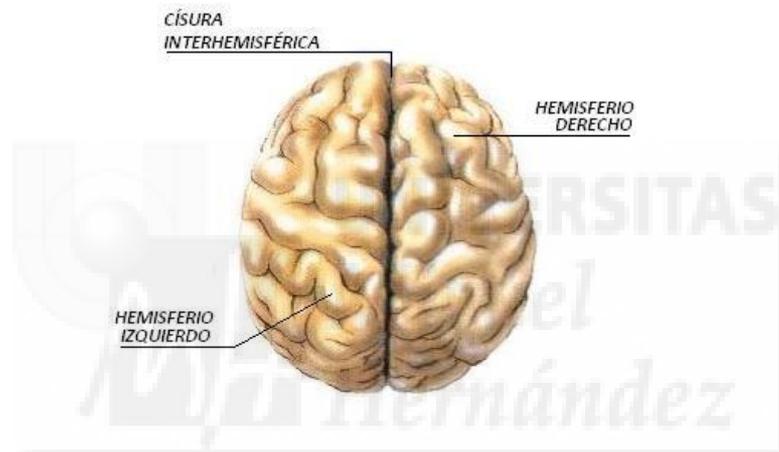
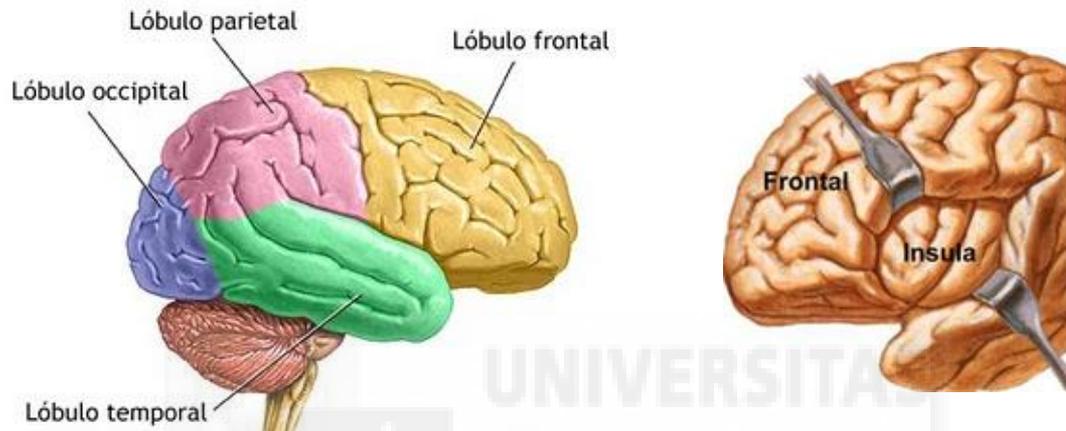


Fig. 29: Hemisferios cerebrales y cisura interhemisférica.

Tanto las circunvalaciones como las cisuras permiten delimitar los lóbulos cerebrales. Según Del Abril et al. (2009) los cuatro lóbulos cerebrales están delimitados de la siguiente manera: rostralmente a la cisura central o de Rolando se encuentra el **lóbulo frontal**, medial a la cisura central está el **lóbulo parietal**, éste es separado del **lóbulo occipital** por la cisura parietooccipital. Los hemisferios en su cara lateral tienen delimitado el **lóbulo temporal** por la cisura lateral. A los cuatro lóbulos nombrados hay que añadirle otros dos lóbulos que no se percibe en la superficie. Uno es el **lóbulo límbico** que se encuentra situado en la cara medial de ambos hemisferios y bordea el

cuerpo calloso desde el lóbulo frontal al temporal, y el otro, si abre la cisura lateral, donde se unen el lóbulo temporal y frontal, se encuentra el **lóbulo de la ínsula**.



Figs. 30a y 30 b: Lóbulos cerebrales y lóbulo de la ínsula.

Debido a su importancia, seguimos haciendo referencia a la corteza cerebral. Formada por capas de células colocadas de manera horizontal, su citoarquitectura también cambia dependiendo de la zona de la corteza cerebral. En función a estas diferencias, el neurólogo alemán Korbinian Brodmann (1868 – 1918) en 1909, dividió la corteza cerebral en más de 50 zonas diferentes (Redolar, 2014: 89).

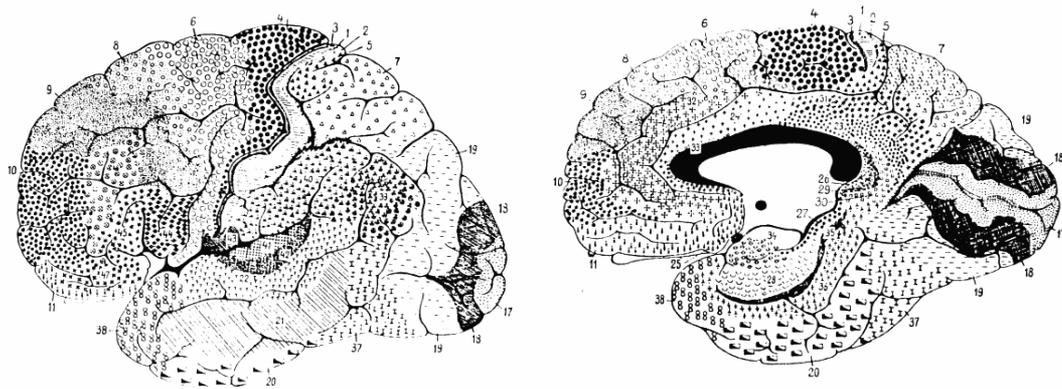


Fig. 31: Mapa de Brodman. Divisiones citoarquitectónicas en la corteza cerebral.

Aunque las descripciones que utilizó Brodmann en su teoría no fueron coherentes en las especies investigadas, en base a su teoría se fue confirmando que las diferentes estructuras implicaban también diferencias en su función. Actualmente, está demostrado que las diferentes zonas de la corteza cerebral conllevan características citoarquitectónicas distintas, conexiones con un patrón determinado y una función específica.

De forma muy general, se pueden separar tres grandes zonas corticales: **áreas sensoriales**, que se encuentran en los lóbulos temporal, occipital, parietal y de la ínsula, estas áreas están especializadas en el procesamiento de la información relacionada con los diferentes sistemas sensoriales, como la corteza visual, la corteza auditiva, etc. **Áreas motoras**, situadas en el lóbulo frontal y en zonas contiguas al surco central, están implicadas en programar y dar la orden para el movimiento voluntario. Y por último, **áreas de asociación**, éstas se extiende a dos grandes zonas: la corteza prefrontal y la corteza parietooccipito-temporal, esta última se encuentra rodeada por la corteza auditiva,

somatosensorial y visual. Las áreas de asociación están vinculadas a funciones de integración superior, como puede ser el lenguaje, aprendizaje, memoria, etc. (Redolar, 2014).

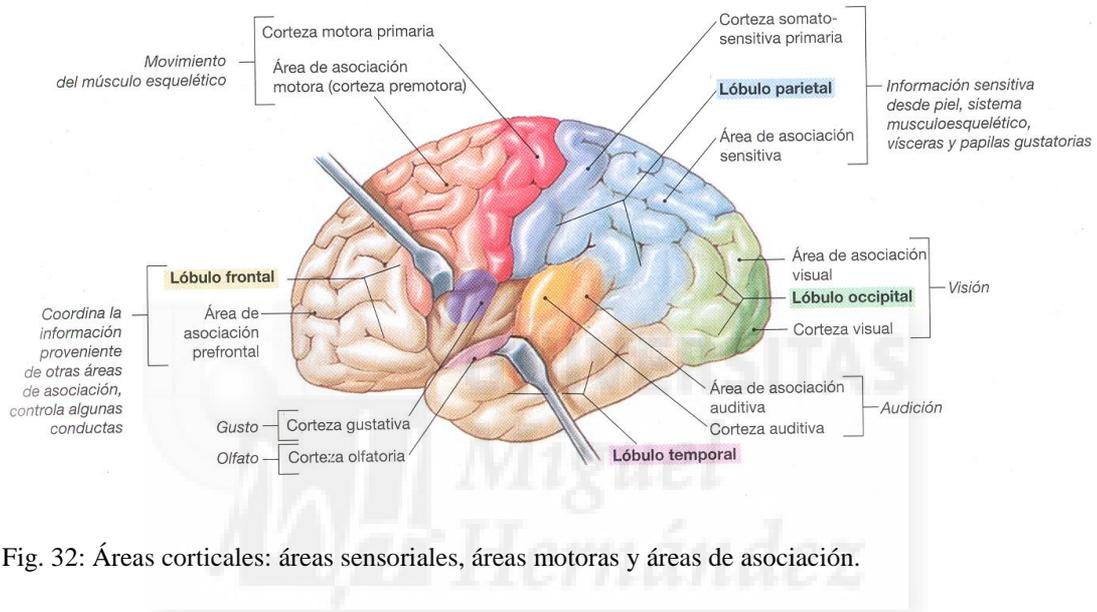


Fig. 32: Áreas corticales: áreas sensoriales, áreas motoras y áreas de asociación.

Como hemos indicado anteriormente el cerebelo y el tronco del encéfalo forman parte del SNC. El **cerebelo** también está constituido por dos hemisferios cerebelosos. La función del cerebelo está relacionada con “la coordinación, el ajustamiento y la suavidad de los movimientos y con el mantenimiento del equilibrio, gracias a la información que recibe de las fibras vestibulares, de la corteza, de los propioceptores, de los receptores somatosensoriales, auditivos, viscerales y visuales” (Redolar, 2014: 83).

Por su parte, el **tronco del encéfalo** está casi cubierto por los hemisferios cerebrales y por el cerebelo. Redolar (2014: 77) nos aporta que éste está dividido en tres partes: el

mesencéfalo, el *punte* o *protuberancia* y el *bulbo raquídeo*, y “constituye una vía de comunicación entre la médula espinal y el resto del encéfalo, además de ser la vía por la que los hemisferios cerebrales pueden comunicarse con el cerebelo”. Por ello, se le considera fundamental para la integración de la información tanto motora como sensorial.

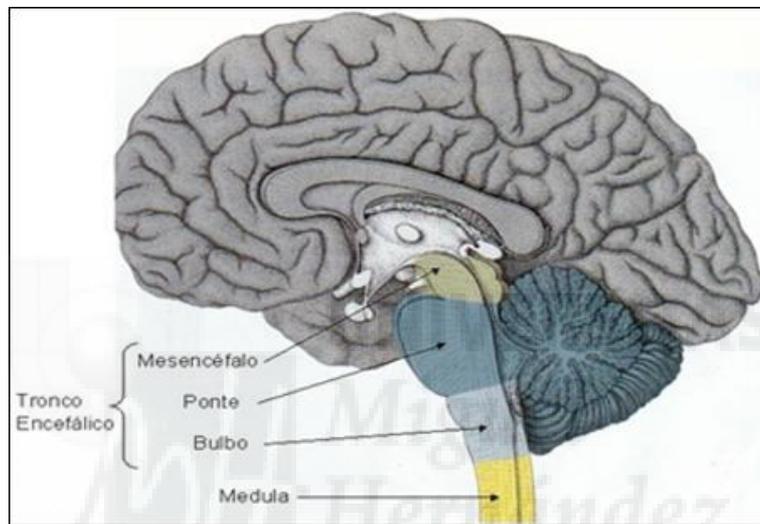


Fig. 33: Tronco del encéfalo.

A continuación del tronco del encéfalo se extiende la **médula espinal**, que es como un tubo redondeado y protegido por la columna vertebral y “aunque tiene una estructura continua, la inserción de cada par de nervios espinales delimita un trozo de médula espinal que se denomina segmento medula” Su función implica la interacción entre el encéfalo y el SNP sobre aspectos sensoriales y motores (Del Abril et al., 2009: 252).

Tras haber expuesto de forma general las partes en las que está dividido el sistema nervioso central (SNC) y algunas de las funciones que éstas llevan a cabo, seguidamente

haremos referencia al sistema nervioso periférico, ya que como hemos indicado, junto con el SNC permiten tanto al performer como al público percibir el contexto para poder dar una respuesta e interactuar con éste durante el acto performativo.



3.2.3.2. EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

Los ganglios y los nervios del **sistema nervioso periférico (SNP)** son los que comunican el SNC con otras partes del cuerpo. El sistema nervioso periférico está constituido por *ganglios* y *nervios*. Los **ganglios** son grupos de células nerviosas que se encuentran fuera del SNC, y los **nervios** que son grupos de axones, o también conocidos como fibras, se encargan de establecer la comunicación del encéfalo y la médula espinal con el resto del cuerpo.

El SNP consta de todos los componentes diferentes de la médula espinal y el encéfalo. A través de los receptores sensoriales, las **fibras aferentes** recogen la información del cuerpo y su interacción con el entorno para transmitirlo a las neuronas del SNC. Salvo en algunos casos, la siguiente fase del trayecto de la información la realizan las neuronas de la médula espinal (nervios espinales) hasta llegar al tronco del encéfalo (nervios craneales). Para poder procesar la información que reciben las neuronas de la médula espinal y del tronco del encéfalo, éstas necesitan establecer contacto con otras neuronas que se encuentran en otras partes del SNC. La información tras ser procesada, la podemos dejar almacenada o podemos responder, en tal caso, las neuronas del SNC emiten órdenes que por medio de las **fibras eferentes** del SNP llegan a los órganos efectores, músculos y glándulas correspondientes (Del Abril et al., 2009).



Figs. 34a, 34b y 34c: Valeri Export, Yoko Ono, Marina Abramovich y Ulay. Performances²⁰

²⁰ Valeri Export, Yoko Ono, Marina Abramovich y Ulay como el público asistente, durante las performances y según nuestra interpretación, a través de sus receptores sensoriales sus fibras aferentes recogieron tanto la información de su propio cuerpo como la del contexto para transmitirlo a las neuronas de su sistema nervioso central (SNC) para su posterior procesamiento y poder dar una respuesta. Pero como vemos en las imágenes, por parte de los/as artistas mencionados/as, las órdenes de su SNC a las fibras eferentes de su sistema

El SNP está compuesto por el *sistema nervioso somático* (SNSo) y el *sistema nervioso visceral o autónomo* (SNA). Las *fibras* o *axones aferentes* cuyos somas están situados en los ganglios próximos al tronco del encéfalo y la médula espinal y pertenecen al **sistema nervioso somático** (SNSo). Estos tienen la función de llevar la información detectada por los receptores situados en la piel, los músculos, las articulaciones y los órganos de los sentidos, al SNC y éste por su parte, a través de las fibras eferentes mandará la información pertinente a la musculatura esquelética para efectuar una respuesta motora. El sistema nervioso somático, nos permite la interacción con el mundo que nos rodean (Redolar, 2014).



nervioso periférico (SNP) para que sus órganos efectores, músculos y glándulas emitirán una respuesta a la interacción del público, fueron inhibidos. Por ello consideramos que el cuerpo al tener una tendencia biológica a la respuesta en su interacción con el otro, el que el performer inhiba dicha respuesta puede generar una interacción menos condicionada por parte del público participante pero también crearle cierta tensión y desconcierto.



Figs. 35a y 35b: Sistema nervioso y Marina Abramovich.²¹

El **sistema nervioso visceral** o **autónomo** (SNA), tiene la función de regular el ambiente interno del cuerpo. Aunque antiguamente se consideraba que era autónomo para gestionarse independientemente del control voluntario, de ahí su nombre, en la actualidad se conoce que está controlado por el SNC y que se puede tener un control consciente

²¹ Hemos utilizado la imagen de Marina Abramovich para realizar un paralelismo en la disposición del sistema nervioso.

sobre él. Las fibras o axones aferentes del SNA tienen la función de llevar la información del estado de los distintos órganos internos al SNC y las fibras eferentes, son las encargadas de ejercer el control sobre la musculatura lisa, las diferentes glándulas y la musculatura cardiaca.

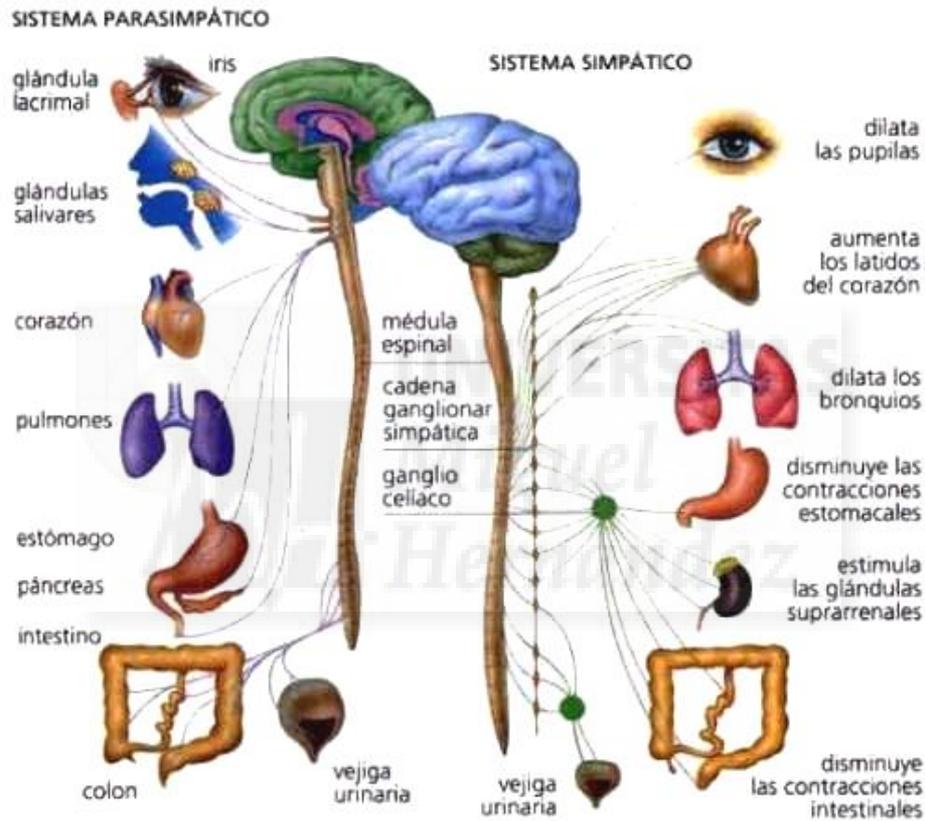


Fig. 36: Sistema nervioso parasimpático y sistema nervioso simpático.

Estas fibras eferentes se dividen en dos sistemas muy diferenciados: el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático. Aunque anatómicamente se pueden distinguir ambos sistemas, sus funciones son diferenciadas de manera más evidente según

la situación en la que tienen un predominio de actividad. Si la persona está en reposo hay un predominio del **sistema parasimpático**, controlando el reposo y la digestión. Por su parte, el **sistema simpático** se encarga de las situaciones que provocan estrés como lucha o la huida. (Silverthorn, 2008)

Hasta ahora hemos visto cómo la estructura de las neuronas y la glía, está unida a su función. Ello nos ha ayudado en nuestra investigación a entender cómo estas unidades básicas del cerebro, crean redes para formar complejos sistemas como el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP) permitiendo tanto el performer como el público percibir, codificar y almacenar la información de su propio organismo y de las experiencias generadas por la interacción que ambos tienen con el entorno, mientras se ejecuta la performance. A lo cual podríamos añadir el pensamiento de Gadamer sobre la experiencia estética:

El arte nos permite reconocer lo que teníamos ante los ojos pero no habíamos visto: la verdad de la experiencia como tal. Por lo tanto, al poner las posibilidades en juego dentro de la realidad para explicar la realización, el arte no representa en absoluto la realidad, sino que la incluye en una realidad mayor. (Murray, 2010: 150)

Teniendo en cuenta todo ello para finalizar este segundo bloque, seguidamente expondremos brevemente cómo el sistema nervioso tanto del performer como del espectador puede llegar a percibir y procesar la información sensitiva recibida durante la presentación de la acción.

3.2.3.3. SISTEMAS SENSORIALES. LA MODULACIÓN PERCEPTIVA DURANTE LA ACCIÓN

Hasta el momento hemos visto cómo las neuronas se ensamblan para trabajar de manera conjunta y formar complejos sistemas como el sistema nervioso. El SN permite tanto al público como al performer percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias que ambos tienen durante la ejecución de la performance. Por ello, el fundador de la neurofisiología moderna Sherrington consideraba el procesamiento de la información “la acción integradora del sistema nervioso” (Sherrington citado en Brown, 2007: 38).

Inicialmente esta acción integradora del SN es llevada a cabo por los sistemas sensoriales. Las vías de estos **sistemas sensoriales** tienen ciertas propiedades en común, ya que empiezan por un estímulo de energía física que estimula un receptor sensitivo, éste a su vez, se convierte en “transductor” para transformar dicha energía física en impulsos nerviosos (Silverthorn, 2008: 328).

Pero según Caputi y Budelli (2008: 232) citando la teoría de *Müller de los canales privados*, “cada sistema sensorial presenta una energía específica a la cual es más sensible y a la cual puede responder con mayor capacidad de discriminación entre estímulos distintos”. Esta discriminación según la sensibilidad de los receptores, se puede dividir en cuatro grupos:

Los **quimiorreceptores** responden a ligandos químicos que se unen al receptor (gusto y olfato, por ejemplo). Los **mecanorreceptores** responden a distintas formas de energía mecánica, que incluyen presión, gravedad, aceleración y sonido. Los **termorreceptores** responden a temperaturas y los **fotorreceptores** para la visión responden a la luz. (Silverthorn, 2008: 330)



Fig.37: Accionismo Vienes. Hermann Nitsch.²²

Aunque los receptores sensitivos son altamente sensibles a su forma adecuada de estímulo, también tienen un umbral para activarse. El estímulo directa o indirectamente abre o cierra canales iónicos en la membrana del receptor. Siendo como Caputi y Budelli (2008) nos añaden, sólo dos formas de energías de las cuatro que conocemos, las que son importantes para un sistema sensorial. Éstas son los **campos gravitatorios** y los **campos electromagnéticos**.

La **gravedad** actúa en forma indirecta sobre masas cuya aceleración modifica el estado de reposo, dando origen a transducción de origen mecánico. Esta transducción ocurre por

²² Durante las acciones-rituales colectivas de Hermann Nitsch entendemos que todos los receptores (quimiorreceptores, mecanorreceptores, termorreceptores y fotorreceptores) de los distintos sistemas sensoriales de los asistentes eran estimulados. Debido ello a los elementos utilizados y la interacción que se llevaba a cabo, ya que generaban una serie de estímulos que garantizaban la activación del umbral de percepción de dichos receptores sensitivos.

efectos electrostáticos sobre algunas moléculas de la membrana celular de las células traductoras. Estos efectos de contacto son también responsables de la transducción mecánica que se observa en la audición, el tacto y otras formas de mecanorecepción. En el caso del tacto, los efectos son causados por el contacto cercano entre la fuente energética y el órgano receptor. En el caso del sonido y las vibraciones del suelo, sus efectos pueden ser transmitidos a distancia. Los **campos electromagnéticos** de alta frecuencia, como la luz y las radiaciones infrarrojas, ejercen sus efectos a distancia. La luz penetra fácilmente medios translúcidos como el aire o el agua y actúa directamente sobre moléculas específicas de las células receptoras, provocando una reacción de oxidorreducción que desencadena a través de una cascada de reacciones químicas la transformación de las señales ópticas en variaciones de potencial de membrana. La **energía química** de algunas moléculas permite reacciones específicas en los quimiorreceptores. Obviamente, estos estímulos se propagan lentamente en los fluidos y están sujetos a corrientes de éstos, en particular, las corrientes térmicas de convección y las generadas por los movimientos del propio agente. (Caputi y Budelli, 2008: 234-235)

Como ya se ha ido exponiendo anteriormente, la información sensitiva sigue las fibras aferentes por la médula espinal hasta el encéfalo. Cada parte del encéfalo puede procesar uno o más tipos de información sensitiva. Y como también se indicó, el tálamo es el centro por el que pasa la gran mayoría de la información sensorial antes de llegar a la corteza cerebral, siendo fundamental la participación activa de éste para el procesamiento de la información sensorial. Pero la información procedente del olfato, considerada uno de los sentidos más antiguos no pasa por el tálamo sino que llega a través del bulbo olfatorio y el primer nervio craneal hasta la corteza olfatoria. También algunas vías para el equilibrio se dirigen directamente al cerebelo (Silverthorn, 2008).

El procesamiento de estímulos sensitivos puede ser inconsciente y consciente. Los estímulos sensitivos que no suelen llegar a nuestra consciencia son los procesos homeostáticos²³ como puede ser mantener el pH y la presión arterial o también, los diferentes cambios en la tensión y longitud de los músculos, siendo en el tronco

²³ Procesos del organismo para mantener su equilibrio. Los mecanismos homeostáticos actúan mediante procesos de retroalimentación y control.

encefálico o en la médula espinal donde se suele integrar esta información. Por otra parte, los estímulos sensitivos que habitualmente suelen alcanzar un nivel de consciencia mayor, están asociados con los “**sentidos especiales** de visión, audición, gusto, olfato y equilibrio, y los **sentidos somáticos** de tacto, temperatura, dolor, prurito²⁴ y propiocepción” (Silverthorn, 2008: 328). Pero después de que la aferencia sensitiva ha seguido su proceso hasta las distintas partes del encéfalo para ser procesada, ésta depende del “umbral de percepción”, es decir, la intensidad del estímulo será lo que permitirá tomar consciencia de una sensación concreta. Debido a que los estímulos están continuamente penetrando nuestros sentidos, el umbral de percepción depende de la atención y de la “modulación inhibitoria” (Chica y Checa, 2014: 332).



Figs. 38a y 39b: *Guantes de dedo*, 1972. Rebeca Horn. Performance y los guantes de dedo hechos con madera de balsa y tela.²⁵

²⁴ Picazón, rasquiña o comezón es un hormigueo o irritación de la piel que provoca el deseo de rascarse en el área afectada.

²⁵ Horn trabajó en esta acción con la experiencia sensorial a través del sentido somático del tacto. Esta artista realizó unos guantes con madera de balsa forrados con tela para prolongar sus dedos con la intención de engañar al cerebro y hacerle creer que verdaderamente estaba tocando y percibiendo el objeto.

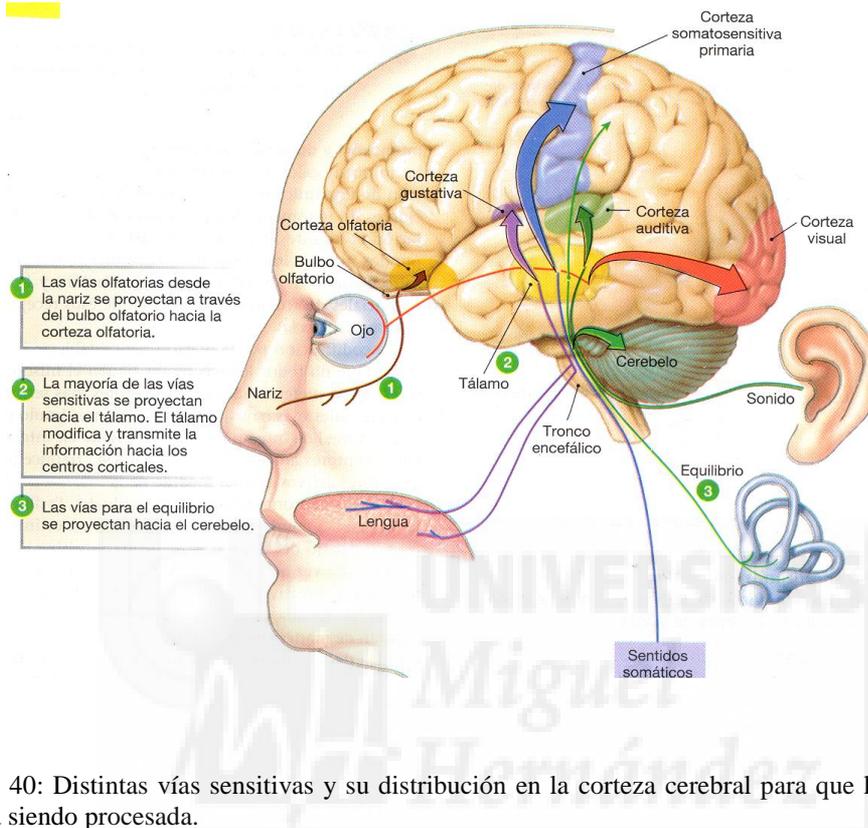


Fig. 40: Distintas vías sensitivas y su distribución en la corteza cerebral para que la información siga siendo procesada.

La atención implica varios procesos como los estados de alerta, la selección de la información y el control de esta información para realizar una acción. Dichos procesos pueden llevarse a cabo de manera individual o conjunta. El proceso de la selección de la información, permite a la persona escoger la información que le es relevante. Este proceso de selección puede realizarse de dos formas distintas: “a) de manera voluntaria (endógena), de acuerdo con las metas y objetivos de las personas, o b) de manera involuntaria (exógena), guiada por la estimulación externa” (Chica y Checa, 2014: 391).

Sobre la modulación inhibitoria Silverthorn (2008) nos añade que ésta ocurre porque disminuye el estímulo hasta que se encuentra por debajo del umbral de percepción, y normalmente se lleva a cabo, por las neuronas secundarias y terciarias de una vía sensitiva. Pero si por ejemplo, de repente algo se vuelve importante o de manera voluntaria algo nos interesa para conseguir nuestros objetivos, podemos concentrar nuestra atención y conscientemente superar la modulación inhibitoria.

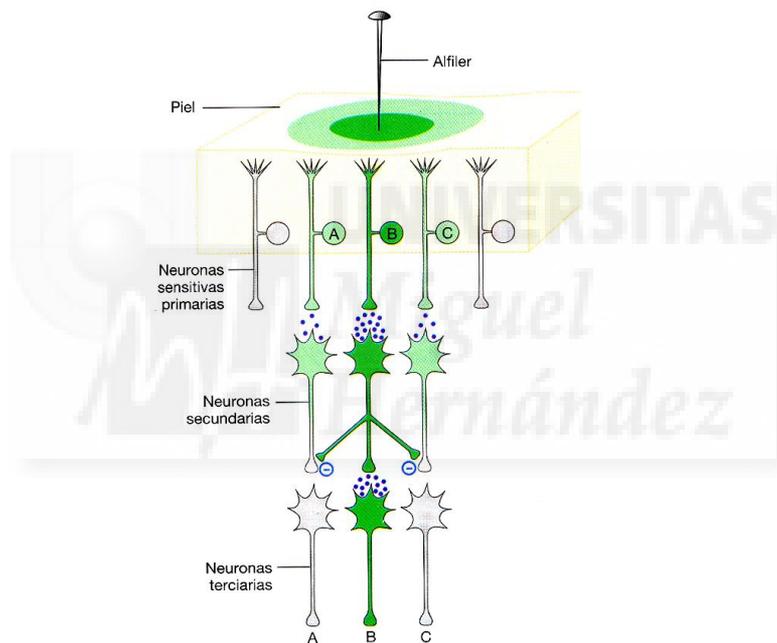


Fig. 41: Inhibición lateral.²⁶

²⁶ Las respuestas de las neuronas de las neuronas sensitivas primarias A, B y C son proporcionales a la intensidad del estímulo en cada campo perceptivo. Las neuronas sensitivas secundarias A y C son inhibidas por la neurona secundaria B, lo que crea mayor contraste entre B y sus vecinas.

Con todo ello y resumiendo el primer nivel de organización entre el performer y el contexto como un “bucle sensorimotor” (Caputi y Budelli, 2008: 231). Durante la acción los diferentes receptores sensitivos del performer son estimulados por la energía física proveniente de su interacción con el entorno. Y debido a que ciertas acciones se disuelven en lo cotidiano, y por ello, los estímulos no provocan un umbral de percepción lo suficientemente alto para tomar consciencia de ellos, Ferrando (2012: 16) nos propone la capacidad de movilizar la propia experiencia a través de la atención:

Denotar un acontecimiento, a partir de la atención y percepción de lo nimio, de lo minúsculo, de un detalle cualquiera, descubriendo así un modo diferente de ver un instante y generando en base a ello un nuevo punto de partida, haciendo de ese momento el inicio de la acción misma.

Aunque Ferrando nos habla de la atención en lo pequeño e insignificante para percibirlo en toda su amplitud, no es sólo para percibirlo desde su unicidad sino desde su disolución con la totalidad circundante y cotidiana. Por ello, este artista nos sigue proponiendo la “autoestimulación perceptiva” a través de su atención consciente (Ferrando, 2012: 16), permitiendo al performer poder llegar a modular su percepción, durante la realización de su acción.

Pero como indicamos al principio de este capítulo *Arte, Ciencia y Vida* haciendo referencia a la relación planteada en el primer capítulo *Arte y Vida* de este trabajo, el público en general tiene una mirada instrumental de la cotidianidad que le rodea, no se ha planteado otra manera de percibir e interrelacionarse con su contexto.



Figs. 42a y 42b: *Piezas distinguidas*, 2003. La Ribot. Performance.²⁷

Por ello y debido también a su hábito perceptivo hacia el aspecto visual y estético en el arte, consideramos que sería favorable para la relación arte/ciencia/vida enseñar a modular la percepción estética al público en general para que éste se autoestimulara perceptivamente para prestar mayor atención a su entorno cotidiano, entrando dentro de esa cotidianidad su propio cuerpo.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, el siguiente bloque lo dedicaremos a mostrar de forma general cómo la información percibida por el sistema nervioso es procesada y convertida en mapas o imágenes neuronales. Ello nos seguirá ayudando a entender cómo el cerebro como material plástico permite tanto al performer como al público percibir, transmitir y procesar la información que recibe de su interacción con el contexto. Y también en nuestro intento de definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y

²⁷ Durante las acciones de *Panoramix*, La Ribot utilizó una gran cantidad y diversidad de objetos cotidianos cuyo sentido quedaba subvertido en su interacción con ellos. Se puede apreciar en las imágenes como la disposición por las paredes de dichos elementos cotidianos, enmarcan al público que queda también incluido como otro objeto más en la interacción que lleva a cabo esta artista, creando una simbiosis de unión entre todos los elementos. De esta manera se le ofrece la oportunidad al público para que pueda aprender a prestar atención a lo cotidiano (autoestimulándose) para relacionarse de otra manera con su cotidianidad, incluyendo su propio cuerpo.

presentación de la acción, con el propósito de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.





3.3. CREACIÓN Y RECREACIÓN DE MAPAS E IMÁGENES NEURALES

Como hemos expuesto anteriormente cuando los sistemas sensoriales responden ante un estímulo, las células receptoras excitan a las fibras aferentes y éstas mandan sus descargas a distintos núcleos del sistema nervioso central para que éste permita organizar conductas apropiadas para su adaptación al medio. Durante la acción performativa los diferentes receptores sensitivos del performer son estimulados por la energía física que proviene de su interacción con el entorno. Esta percepción puede ser modulada por el propio performer, desarrollando su autoestimulación perceptiva por medio de su atención consciente. Pero como también hemos indicamos pensamos que la relación del trinomio que enmarca este capítulo *Arte, Ciencia y Vida* podría ser más favorable, si al público en general se le pudiera enseñar a modular el umbral de su percepción estética, para que éste perceptivamente se autoestimulara para prestar más atención a lo cotidiano, incluyendo en esa cotidianidad a su propio cuerpo.

Para Caputi y Budelli, (2008: 231) percibir es “una acción cognitiva” a lo cual podemos añadir el pensamiento de Danto sobre que el arte “cumple una función cognitiva. Como tal, experimenta un desarrollo y su desarrollo es un proceso de autodefinition” (Danto citado en Murray, 2010: 108). Coincidiendo esto, con lo que ya nos indicó Semir Zeki sobre la vinculación entre la función del arte y las funciones cerebrales pues ambas, nos permite adquirir conocimiento del contexto. A ello, nos agrega que la percepción es un acontecimiento consciente y que solo percibimos aquello de lo que tenemos consciencia, por esa razón, lo resume en “micro-consciencias” ya que en un proceso activo por parte del cerebro, éste genera la imagen visual según sus propias reglas y programas (Zeki, 2005).



Fig. 43: *Still*, 1985. Mona Hatoum. Performance.²⁸

Este rasgo distintivo de generar imágenes que no solo se refiere a la imagen de tipo visual sino de cualquier tipo sensorial, olores, sonidos, sensaciones táctiles, sabores, viscerales, etc, Caputi y Budelli, (2008: 237-238) nos lo concretan de la siguiente manera:

La **imagen física** actúa como un patrón de energía específica sobre la superficie sensorial y allí es transformada por el mosaico de receptores en un patrón de actividad neural que se denomina primera **imagen neural**. El mosaico realiza para ello dos operaciones: un cambio de portadora (**transducción**) y una modulación de la portadora neural que recoge al menos parcialmente la modulación de la portadora física (**codificación**). La regla que relaciona la modulación de la portadora de la imagen física y la portadora neural se denomina **código neural**.

²⁸ En la interacción con la cotidianidad objetual, Mona Hatoum nos muestra su acción *Still*, en donde la artista camina descalza por las calles de Brixton con unas botas Doc Marten (usadas normalmente por la policía y los cabezas rapadas) con la intención de explorar la fragilidad y la fuerza de la condición humana bajo coacción pero para percibir esta lectura tendríamos conocer la relación entre las personas que usan dichas botas y sus acciones, y la situación política, ya que solo percibimos aquello de lo que tenemos consciencia. Por ello también podríamos añadir que tanto la función del arte de la performance como las funciones cerebrales nos permiten adquirir conocimiento del entorno generando imágenes de cualquier tipo sensorial.

Cada sistema sensorial tiene un conjunto de reglas o código que permite inferir la señal de entrada o imagen estímulo, a partir de la señal de salida o tren de potenciales de acción. “La transformación de la señal de entrada en un tren de potenciales de acción es una forma de codificación” (Caputi y Budelli, 2008: 239).

La distribución ordenada de estos receptores sensoriales sobre una superficie como, por ejemplo, la piel o la retina, o en una línea como la cóclea permiten crear mapas sensoriales. Éstos presentan características distintas que facilitan de diversa forma las operaciones llevadas a cabo sobre las señales que vienen del mosaico sensorial periférico. Ramón y Cajal, destacó también en este proceso, la *ley de la avalancha* que consiste en que a partir de un único mosaico sensorial, la información se segrega en varias vías dando origen a distintos mapas neuronales que procesan a la entrada del sistema, aspectos distintos de las señales codificadas (Ramón y Cajal citado en Caputi y Budelli 2008: 244).

Pero esta segregación pasa después a converger en otras áreas cerebrales. Damasio (2012: 113) añade a lo expuesto, que el proceso de creación de estos mapas se lleva a cabo porque “cuando ciertas neuronas están ‘activas’, en una cierta distribución espacial, se dibuja una línea, recta o curva, gruesa o fina, un patrón diferente respecto del fondo que crean las neuronas que están apagadas”. Destacando también la posición horizontal de estos mapas que se apilan en columnas que forman las redes neuronales, proporcionando éstas la entrada y la salida a las señales²⁹ que están siendo procesadas.

Debido a la plasticidad cerebral, es muy rápido el proceso de creación, recreación y vuelta a crear de los mapas, esto permite un reciclaje neuronal. La producción de estos mapas es continua incluso cuando dormimos, eso nos permite soñar. El cerebro mimetiza tanto el interior como el exterior percibido por éste pero no es una copia pasiva e idéntica,

²⁹ Sobre este proceso hicimos referencia de manera más explícita en el apartado dedicado a las redes neuronales.

sino que es interactiva, debido a que el cerebro ya viene con una carga genética. Estos mapas representan cosas o sucesos del propio cuerpo o del mundo externo pero también pueden realizar representaciones de su propio proceso de representación cuando recordamos o imaginamos, creando así metarrepresentaciones³⁰. Los mapas neurales pueden ser más detallados si son llevados a cabo por las distintas áreas de la corteza cerebral, y más toscos si son creados por algunas regiones subcorticales (Damasio, 2012).

Pero esta destreza cartográfica del cerebro que resulta de la divergencia y convergencia de señales que representan fragmentadamente distintos aspectos de la interacción del performer con el contexto, es percibida por éste como un flujo de información único e indisoluble que Caputi y Budelli (2008: 252) nos lo exponen de la siguiente manera:

El mundo es percibido como un todo unificado que ocurre en un presente sincrónico, pero la corteza en sus áreas primarias representa imágenes parciales y restringidas a modalidades sensoriales y a veces a algunos rasgos extraídos por distintas regiones se descodifican a destiempo.

Por tanto, para nuestra investigación es importante tener en cuenta este proceso de divergencia, convergencia, selección, jerarquización, etc, de la información recibida a través del color, tono, forma, olor, posición del cuerpo y su relación con el espacio, y los movimientos relativos al cuerpo y al espacio, ya que todo ello, están representados fragmentariamente en diferentes áreas corticales. Debido a ello, cuando el performer habla de la percepción de un *todo unificado* en el momento presente, en realidad es un *todo fragmentado y secuenciado* que representa una realidad que está en continuo cambio y que se convierte en *metarrepresentación* cuando el performer crea el proceso de la acción performativa. Por todo ello podemos concluir que en la performance se presentan metarrepresentaciones.

³⁰ Se denomina metarrepresentación a la capacidad de la mente para representa a otra parte de sí misma. A la que haremos referencia en próximos apartados por su importancia para esta investigación.

3.3.1. VALORACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LAS IMÁGENES MENTALES. APRENDIZAJE Y MEMORIA

Hemos expuesto cómo los canales sensoriales por la interacción perceptiva del performer con la realidad, generan una incesante y dinámica elaboración de mapas neurales que se decodifican y procesan en distintas áreas del cerebro, siendo percibidos por éste como un todo unificado que ocurre en un presente sincronizado. A ello, Caputi y Budelli (2008: 254) nos añaden que la síntesis perceptiva evoca una reacción afectiva³¹ y esta carga afectiva influye en las imágenes cerebrales que configuran la mente del ser humano, ya que son categorizadas según el valor que tenga para la persona, y este valor depende de la importancia para su supervivencia y la importancia aportada por su experiencia (Damasio, 2012).

Esta valoración y categorización de la imagería mental, conllevan dos procesos cerebrales fundamentales, el aprendizaje y la memoria. Como ya hemos indicando, la plasticidad cerebral permite que la interacción del ser humano con el entorno genere cambios en su comportamiento para adaptarse a éste. El aprendizaje y la memoria están íntimamente ligados por ser distintas fases de un mismo proceso, que permiten adquirir una nueva información o conocimiento del medio para ser codificado, almacenado, y si se necesita, recuperado. Ambos procesos conllevan una gran variedad de estructuras cerebrales que “son capaces de funcionar independientemente o en paralelo de forma cooperativa, sinérgica o competitiva” (Adrover-Roig et al., 2014: 412).

³¹ Síndrome de Capgras o “ilusión de los dobles” los pacientes con lesiones periamigdalinas pueden tener delirios causados por la desconexión cognitivo-afectiva. Capgras informó el caso de una mujer de 74 años que afirmaba que su esposo había sido reemplazado por un extraño. La paciente reconocía con facilidad a todos sus familiares, excepto a su esposo, dado que su imagen visual “se había desconectado” de su valor afectivo. Estudios recientes muestran que dicho delirio no ocurre si la persona no reconocida afectivamente se comunica con el paciente solamente en forma auditiva (por ejemplo, por teléfono). Hirstein y Ramachandran sugieren que dicho síndrome se debe a la desconexión de la circunvalación fusiforme con el complejo amigdalino.

Teniendo en cuenta las aportaciones desde la neurociencia cognitiva, el estudio del aprendizaje y al memoria, se puede dividir en “categorías funcionales (p. ej., declarativa frente a procedimental), en cuanto a su sede neuronal (dependiente frente a no dependiente del hipocampo), o mediante la adopción de un criterio temporal (inmediata, a corto plazo, y a largo plazo)” (Adrover-Roig et al., 2014: 411).

Ya que consideramos que su estudio nos podrá ayudar en nuestra investigación para intentar definir las posibles dificultades que tiene el público en general para entender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, pero debido a la complejidad del tema y las limitaciones de este trabajo, dicho estudio lo dividiremos en aprendizaje y memoria implícitos, y aprendizaje y memoria explícitos, exponiéndolos seguidamente de manera general.

Se denomina **aprendizaje implícito** cuando la persona aprende sin ser consciente de ello, por ello también se le conoce por “aprendizaje no consciente y aprendizaje no hipocampo dependiente”. Éste es un tipo de aprendizaje que se lleva a cabo durante toda la vida, ya que se asimilan muchas cosas del entorno sin tener consciencia de sus patrones abstractos, por ejemplo, se puede aprender una canción, sin saber sus notas o la gramática en la composición de su letra, o durante la infancia se asimilan pautas de comportamiento de manera implícita, y debido a ello resulta difícil expresarlo verbalmente, por esa razón, también se llama aprendizaje “no declarativo” (Adrover-Roig et al., 2014: 414).

Pero este aprendizaje implícito, sí puede apreciarse, a través de las conductas que muestran las personas. Como hemos indicado la adquisición de este aprendizaje es gradual, perfeccionándose a través del *modelado* y la *práctica*. El **modelado** es un proceso de aprendizaje que se realiza a través de la observación de un referente para su posterior imitación. Adrover-Roig et al., (2014: 414) definen a este tipo de aprendizaje como “aprendizaje observacional por modelado”, siendo éste el que en mayor medida es

utilizado por los seres humanos. Por todo ello, también la memoria implícita perdura más y es mucho más difícil de modificar o de “desaprender” (Punset, 2010:222).

El aprendizaje implícito se puede agrupar en aprendizaje *no asociativo* (habituaación y sensibilización), *priming* (o facilitación), aprendizaje *asociativo* (condicionamiento clásico y condicionamiento instrumental) y aprendizaje y memorias *procedimentales*.

El **aprendizaje no asociativo** es el tipo de aprendizaje más elemental, ya que se produce por el simple hecho de la exposición a los estímulos. Éste conlleva la *habituaación* y la *sensibilización*, es decir, la exposición durante largo tiempo a un estímulo o estímulos determinados produce que la atención disminuya, y por consiguiente, el umbral de percepción también, habituándose a dicho estímulo. Por su parte, la sensibilización se produce ante la aparición de un estímulo inesperado que genera un impacto emocional, y por tanto, una conducta específica. Debido a este impacto emocional, la persona estará más sensible ante ciertos estímulos.

Por su parte, siguiendo con el aprendizaje implícito, el aprendizaje o memoria perceptiva denominado **priming**, se basa en que la persona ha experimentado previamente determinados estímulos, ya sean perceptivos o semánticos, que le ayudan a identificar estímulos iguales o similares, sin tener que ser consciente de ello. Según Adrover-Roig et al., (2014: 417) “el aprendizaje por priming genera cambios en la actividad de la neocorteza, siendo independiente del lóbulo temporal medial”. La actividad neuronal en las regiones que corresponden a los estímulos presentados, el priming genera un aumento en dicha actividad si es un estímulo nuevo y una disminución si el estímulo es familiar. Parece ser que esta disminución en la actividad neuronal cuando surgen estímulos familiares, es debida a que se enriquece la representación que se creó la primera vez que se procesó la información de dicho estímulo en la neocorteza, ello supone más eficacia en la funcionalidad cerebral, ya que el grupo de neuronas que se activa es más reducido. Al

contrario de lo que ocurre cuando la representación del estímulo es nueva, debido a que no hay una activación selectiva eficiente, se requiere una actividad neuronal más alta, en las regiones implicadas para su procesamiento.

Como hemos indicado, dentro del aprendizaje implícito también se encuentra el **aprendizaje asociativo** que puede ser creado por la asociación entre dos estímulos y se le denomina “condicionamiento clásico”³² o “condicionamiento instrumental u operante”³³ (Adrover-Roig et al., 2014: 419) que se basa en la asociación entre la respuesta que se da ante un estímulo y las consecuencias que tiene dicha respuesta, es decir, la asociación que se genera entre una acción y las consecuencias de ésta.



³² Ivan Pavlov, fisiólogo ruso, es la figura más representativa en el aprendizaje por condicionamiento clásico. Su famoso experimento realizado con perros demostró, que después de haberles sometido al condicionamiento clásico, los perros al escuchar el sonido de un metrónomo lo asociaban con la presencia de la comida, se presentara o no ésta, los perros empezaban a salivar. Dicho experimento demostraba que de un estímulo incondicionado y tener una respuesta incondicionada, su coincidencia y repetición, se convierte en un estímulo condicionado y una respuesta condicionada, generando un aprendizaje de condicionamiento clásico.

³³ El referente más destacado del condicionamiento instrumental u operante es el norteamericano conductista Burrush Frederic Skinner. Sus experimentos con animales se basaban en que el animal aprendía que tras presionar una palanca podía disponer de comida. Ello suponía que la comida se convertía en un refuerzo en su conducta para que el animal presionara con más asiduidad la palanca. También comprobó, que se podía eliminar esa conducta, si se dejaba de reforzar de forma sostenida, es decir, que si el animal presionaba la palanca y de manera repetida ya no obtenía la comida, poco a poco se vería reducida o eliminada dicha conducta.



Figs. 44a y 44b: El cerebelo, estructura cerebral en la cual subyace el condicionamiento clásico y estructuras cerebrales que forman los ganglios basales; entre ellas, el núcleo caudado y el putamen forman el estriado, implicado en el condicionamiento instrumental y en el aprendizaje y la memoria procedimentales.

Por último, considerados también aprendizaje implícito, haremos referencia al aprendizaje y memorias *procedimentales*. Se llama **aprendizaje procedimental** cuando se adquieren habilidades, conductas o procedimientos que requieren un gran componente motor. Este tipo de aprendizaje suele ser más rápido cuando se comienza a practicar que su posterior repetición para perfeccionarlo. Al inicio de un nuevo aprendizaje procedimental hay un gran componente explícito, declarativo, disminuyendo éste cuando el proceso se empieza a automatizar, pasando por ello, de la participación inicial de las áreas corticales, sobre todo las prefrontales, al posterior control subcortical³⁴ (Adrover-Roig et al., 2014). Siendo la **memoria procedimental** la que guarda el cómo se realizan las cosas.

³⁴ Un ejemplo sería cuando se está aprendiendo a conducir, la corteza prefrontal evalúa constantemente la ejecución, con el fin de poder ir adaptándola y mejorándola en función de los errores detectados. Según se va consolidando el aprendizaje, esta área cerebral irá disminuyendo su activación, dejando que el cerebelo y los ganglios basales tomen un papel más activo, sin tanta supervisión cortical.



Figs. 45a y 45b: *Homeland* (Patria), 2004. Laurie Anderson. Performance.³⁵

Ahora expondremos de manera general el **aprendizaje** y la **memoria explícita**, ambos hacen referencia al conocimiento personal y general que cada persona tiene y son realizados por ésta de manera deliberada y consciente. Cuando la persona utiliza la memoria explícita puede facilitar numerosos datos sobre la información adquirida, por ello, también se le denomina memoria “declarativa”. A su vez, la memoria explícita puede dividirse en la “memoria semántica” y la “memoria episódica” (Aguado-Aguilar, 2001: 380).

La **memoria semántica** incluye la información que no tiene relación con el contexto, por ejemplo, saber que las ballenas son mamíferos, generando por ello, una sensación de conocimiento más que de recuerdo. Por su parte, la **memoria episódica**, está enmarcada

³⁵ En la performance multimedia *Homeland* de Laurie Anderson destacamos el aprendizaje procedimental, ya que manipula sintetizadores al mismo tiempo que distorsiona su voz que oscila entre el habla y el canto, la poesía y la polémica.

dentro de parámetros espaciotemporales, como sucede al recordar un acontecimiento determinado de la vida de la persona.

Por ello, ambas memorias están relacionadas con el aprendizaje *semántico* y el aprendizaje *episódico*. El **aprendizaje semántico**, implica la adquisición de conocimientos sobre nosotros mismos y hechos sobre el mundo en general, siendo independiente e irrelevante el contexto espaciotemporal donde se ha propiciado la adquisición de dicha información. En cambio, el **aprendizaje episódico** está relacionado con las circunstancias personales, ya que se enmarca dentro de un determinado espacio y tiempo, incluyendo también las relaciones que se establecen con otras personas y otras circunstancias.

Redolar también nos añade a esta clasificación dentro del aprendizaje y memoria explícita o declarativa el aprendizaje *espacial* y el aprendizaje *relacional*. El **aprendizaje espacial** permite aprender las relaciones que pueden llevarse a cabo entre diversos estímulos o elementos de un contexto espacial. El **aprendizaje relacional** incluye “tanto el establecimiento de relaciones entre acontecimientos en cuanto a contexto temporal (episódico), como al establecimiento de relaciones entre conceptos (semánticos) y entre elementos de un contexto espacial (espacial)” (Redolar, 2014: 666).

Por su parte, Adrover-Roig et al., (2014: 424) nos aportan que el *hipocampo* está directamente relacionado con el aprendizaje y la memoria explícita, siendo fundamental en la adquisición de nueva información, su codificación, consolidación y la transferencia de esta información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo. Pero la función del hipocampo no es solitaria sino que está integrado dentro de un sistema neural del lóbulo temporal medial, constituido por “las cortezas entorrinal, perirrinal y parahipocampal y el hipocampo” que se relacionan para llevar a cabo el proceso de la memoria. Estos mismos autores hacen hincapié en destacar que aunque las estructuras

temporales mediales son fundamentales para la consolidación y almacenamiento de la información a largo plazo, son las regiones de la corteza de asociación donde se procesó la información inicialmente, donde se almacenará ésta de manera definitiva.



Figs. 46: *Lunares*, 2004. Pilar Albarracín. Performance.³⁶

Por último, haremos referencia a la **memoria autobiográfica** y **simulación episódica**. Éstas tienen una mayor activación en las cortezas parahipocampal y retroespinal cuando

³⁶ Pilar Albarracín utiliza la simulación episódica en esta performance mostrándonos como la cultura llena de tópicos la memoria autobiográfica, impregnándola con una carga afectiva que puede ser dolorosa. Los iconos y símbolos que suele emplear esta artista tienen sus raíces en su tierra natal Andalucía, estos marcaron durante décadas el imaginario global con el que España era identificada, enmarcada también por el predominio de una cultura machista.

la persona evoca recuerdos autobiográficos o imagina posibles eventos pasados y futuros, que si recuerda estímulos sin carga afectiva. Por ello, Adrover-Roig et al., (2014: 431) concluyen que “la memoria autobiográfica y la simulación episódica se fundamentan en la construcción de un evento con un contexto espacial-situacional en primera persona”.

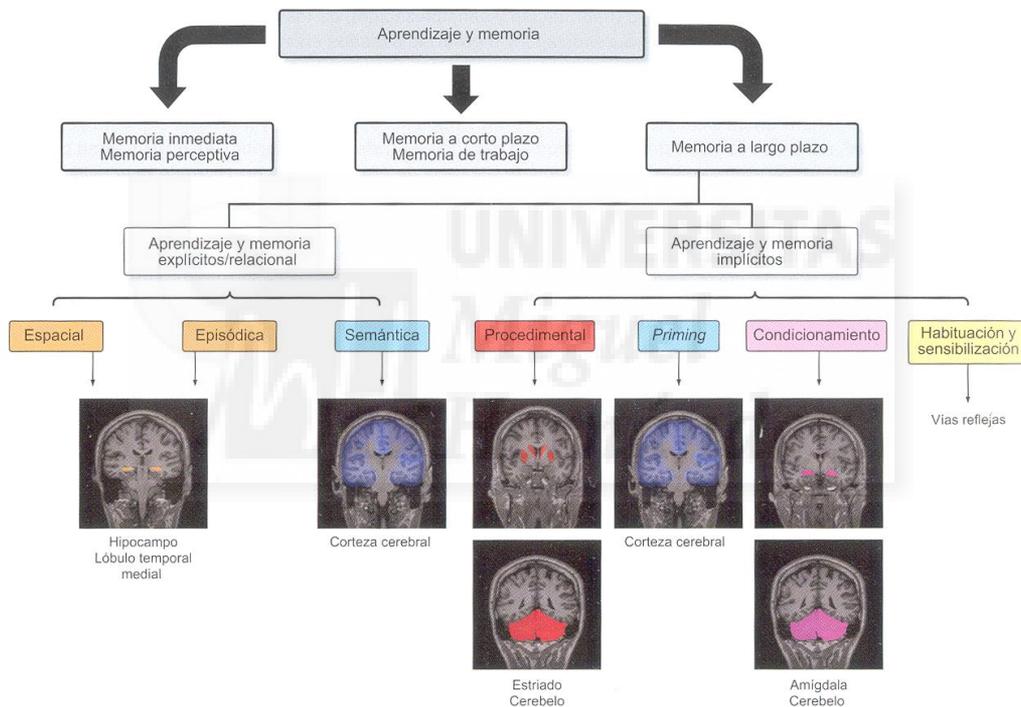


Fig. 47: Esquema de clasificación del aprendizaje y la memoria.

Como ya hemos indicado la plasticidad cerebral es la que permite que se desarrollen los procesos de aprendizaje y memoria y ello favorece los cambios en el comportamiento de

la persona por su interacción con el ambiente. Por esa razón el que dicho ambiente esté enriquecido por distintos estímulos es fundamental para el desarrollo cerebral, no sólo en los periodos críticos de éste, como veremos en el siguiente apartado, sino para mantener un buen estado cognitivo, generando cambios estructurales a lo largo de toda la vida. Miranda et al., (2014: 40) nos lo resumen de la siguiente forma:

Mediante la utilización de distintos paradigmas de enriquecimiento ambiental, basados fundamentalmente en potenciar la actividad sensorial, motora, social y cognitiva [...], se ha observado una relación entre la estimulación de fenómenos plásticos y una mejora de las funciones cognitivas, incluyendo importantes beneficios sobre las capacidades de aprendizaje y memoria.

Teniendo en cuenta todo ello, los estímulos que se generan durante la ejecución de una performance, ayudan en mayor o menor medida, tanto al performer como al público, a potenciar el estado cognitivo de su cerebro. Pero también, como indica Phelan (2011: 99-100) "sin una copia, el performance en vivo desciende vertiginosamente al campo de lo visible (en un presente con carga maniaca) y desaparece en la memoria, en el reino de la invisibilidad y el inconsciente, donde evade las normas y el control".

Aunque la experiencia de la performance desaparezca en la memoria como nos indica Phelan, nuestro propósito para favorecer el entendimiento de la performance, es que su comprensión quede almacenada (desaparición) en la memoria a largo, para ello utilizaremos el aprendizaje implícito y explícito en la praxis de esta investigación, es decir, en el estudio de caso que expondremos en el cuarto capítulo de este trabajo.



3.4. CEREBRO E IDENTIDAD

En este capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, debido a que la performance tiene los mismos elementos constitutivos de la vida, espacio, tiempo y cuerpo, y por ello, se articula igual que ella, hemos destacado en el primer bloque de este estudio la plasticidad cerebral. Resaltando por ello también, la importancia que tiene ésta en la experiencia performativa pues permite percibir, codificar y almacenar la información recibida tanto por el performer como por el público, en su interacción con el entorno.

Teniendo como eje central la plasticidad cerebral, ya que como indicamos al inicio de este trabajo el estudio del cerebro lo afrontamos como material plástico, en el segundo bloque realizamos una aproximación a las unidades básicas del cerebro: la neurona y las células glía. El conocer su estructura y su función individual en nuestra investigación nos ha ayudado a comprender mejor cómo dichas células se agrupan para trabajar conjuntamente y crear complejos sistemas como el sistema nervioso (SN).

Pero para poder seguir entendiendo cómo el cerebro como material plástico permite al performer percibir, transmitir y procesar la información para almacenarla, en el tercer bloque mostramos brevemente cómo la información percibida por el sistema nervioso es procesada y convertida en mapas o imágenes neuronales. Una imaginaria mental que conlleva dos procesos cerebrales fundamentales, el aprendizaje y la memoria.

Gracias a la plasticidad cerebral y a través de estos dos procesos mentales aprendizaje y memoria el ser humano en su interacción con el contexto puede desarrollar cambios en su comportamiento para adaptarse a éste, modificando por ello, su identidad. Teniendo en cuenta todo ello, en el siguiente bloque haremos referencia a esta vinculación entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad. El conocimiento de dicha vinculación nos ayudará en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con la

intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.



3.4.1. LA PLASTICIDAD CEREBRAL EN EL DESARROLLO DEL CEREBRO

Hemos ido destacando la importancia de la plasticidad cerebral, ya que ésta permite a la persona desde el inicio de su vida hasta el final de ella, percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias producidas por su interacción con el ambiente. Pero como también indicamos en el bloque anterior el enriquecimiento ambiental es fundamental para un buen desarrollo cerebral, pues a través de los procesos mentales del aprendizaje y la memoria el ser humano en su interacción con el entorno puede generar cambios en su comportamiento para su adaptación a éste, favoreciendo el cambio en su identidad.

Por ello, para este cuarto bloque dedicado a la vinculación entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad, comenzaremos haciendo referencia brevemente a la importancia de la plasticidad en el desarrollo cerebral, ya que según Braidot (2013: 67) aunque es en las primeras etapas de la vida cuando más rápidamente se multiplican los circuitos neuronales, es decir, se produce la “neurogénesis”³⁷ se ha podido comprobar que la plasticidad de los procesos sinápticos se sigue produciendo a lo largo de toda la vida³⁸ e incluso pueden llegar a nacer neuronas nuevas en determinadas partes del encéfalo en edades adultas, eliminando la teoría anterior que mantenía que a partir de ciertas edades, las neuronas ya no se regeneraban.

³⁷ Es como se denomina al proceso por el cual se crean las células que forman el sistema nervioso central.

³⁸ Por ello lo destacamos en nuestro estudio y nos permite utilizar el cerebro como material plástico en este trabajo de investigación.



Fig. 48: *Se hace camino al andar*, 2002. Esther Ferrer. Performance.³⁹

La construcción morfológica y funcional del cerebro, es creada por los genes y la experiencia de la persona. La colaboración entre ambos aspectos, suele variar dependiendo de la fase de desarrollo en la que se encuentra el sujeto, ya que en el desarrollo prenatal son determinantes los genes para la implantación pertinente de los diferentes circuitos cerebrales no solamente los que se dedican a las funciones vitales como el tálamo, el hipotálamo, el tronco del encéfalo, etc, sino también distintas zonas corticales, áreas sensoriales, motoras y de asociación.

³⁹ En la performance *Se hace camino al andar* de Esther Ferrer, vemos como el niño imita la acción de esta artista con la cinta adhesiva, según nuestra investigación entendemos que la experiencia performativa sirve como estímulo ambiental para el desarrollo cerebral (neurogénesis) a través de los procesos de aprendizaje y memoria.

Esto supone que la constitución citoarquitectónica del cerebro del neonato está muy desarrollada, como indicó uno de los pioneros en la investigación sobre el desarrollo infantil, Wilhelm Preyer (1841-1897): “[...] la mente del niño recién nacido no se asemeja a una tabula rasa, sino a una pizarra ya escrita antes del nacimiento”. Esta afirmación contradecía los principios que defendía John Locke (1632-1704) sobre que el niño nacía como una “hoja en blanco” y que a través de su experiencia se escribiría en ella. Aunque el postulado de Locke influyó en el empirismo inglés y en la educación en general, los avances neurobiológicos refutan sus postulados (Pascual, 2014: 210).

En cambio, los avances en las neurociencias, confirman la teoría del psicólogo y biólogo Jean Piaget (1896-1980) sobre la importancia de las etapas de desarrollo cognitivo-conductual del niño, que se inicia entre los 0-2 años y finaliza en la adolescencia, coincidiendo este periodo con la ontogenia de la corteza cerebral pues este proceso de desarrollo cortical es mucho más largo de lo que se cree habitualmente (Pascual, 2014).

Para mostrar el proceso de desarrollo cortical, resumimos de manera general las aportaciones de Pascual (2014). Las primeras fases del proceso de desarrollo cortical prenatal son ontogenéticamente⁴⁰ muy repetitivas. En un primer momento, se lleva a cabo la inducción neural y la neurulación⁴¹ posteriormente las neuronas y la glía proliferan y llevarán a cabo su migración, agregación, diferenciación y sinaptogénesis.⁴² (Fig. 49).

⁴⁰ Hace referencia al desarrollo de un organismo.

⁴¹ Para que se forme el sistema nervioso, es fundamental la inducción neural, ya que el mesodermo subyacente debe dar instrucciones al ectodermo suprayacente para que se diferencie en tejido neural y no en tejido epidérmico. Posteriormente, tan pronto como termina el cierre del tubo neural, comienza en tres zonas principales: la zona ventricular, la zona subventricular y la eminencia ganglionar, la proliferación de las neuronas que formarán la corteza cerebral.

⁴² Se caracteriza por la formación de las sinapsis, el fortalecimiento de las conexiones útiles y la eliminación de las conexiones inútiles.

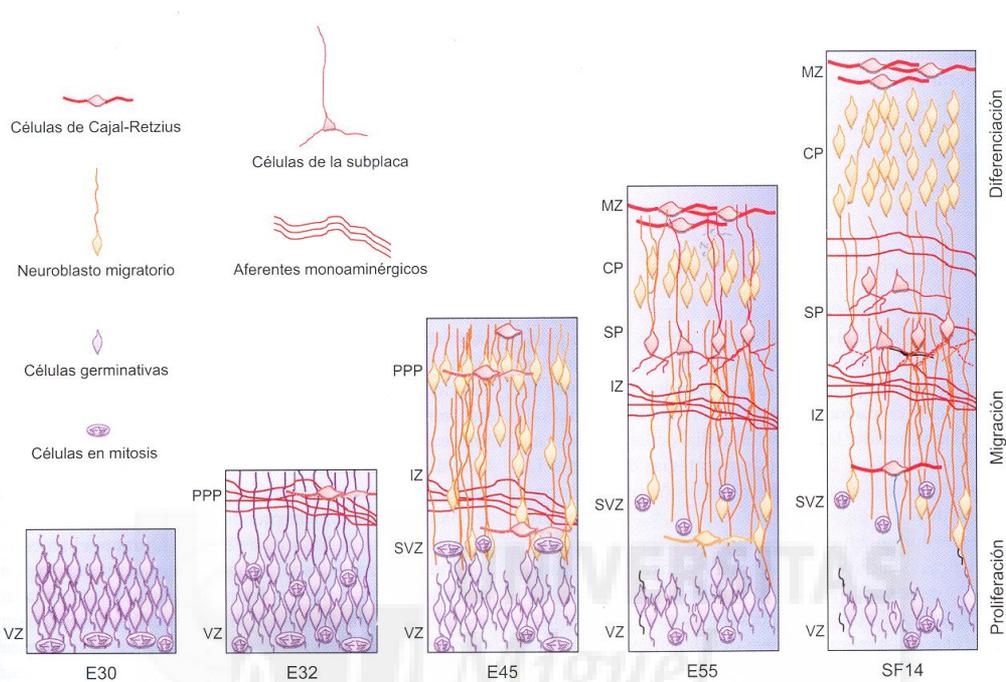


Fig. 49: Primeras fases del proceso de desarrollo cortical.

La formación de la corteza cerebral sigue un patrón secuenciado desde el interior al exterior, es decir, conforme van naciendo las neuronas, éstas migran para situarse en las capas más profundas de la corteza, así sucesivamente, las siguientes neuronas migratorias pasarán a través de las neuronas existentes para colocarse encima de ellas y seguir agregando capas hacía el exterior. Tras migrar, y agregarse en las distintas capas corticales, las neuronas deben comenzar su proceso de diferenciación para adquirir su identidad o fenotipo morfofuncional y comenzar a establecer la cantidad aproximada, de un trillón de conexiones sinápticas, destinadas en su gran mayoría a funciones cognitivas, socioemocionales, y conductuales de orden superior.

Esta sinaptogénesis es clave durante el desarrollo cerebral y se inicia entre las 14-16 semanas de gestación para ir aumentando progresivamente entre los 6 meses de embarazo y los 12-24 meses posnatales. Entre los 2 y 7 años alcanza su máximo desarrollo, por eso, a partir de esta etapa se produce un fenómeno denominado “poda de neuronas” o “darwinismo neuronal” proceso por el cual el cerebro comienza a deshacerse de las conexiones neuronales que no necesita o están debilitadas, prolongándose hasta la adolescencia y estabilizándose hacia la adultez (Braidot, 2013: 70).

Aunque esta poda neuronal se estabilice en la adultez, la plasticidad que favorece la creación o modificación de las redes neuronales, sigue eliminando durante toda la vida las redes neuronales que no se utilizan, debido a ello, Braidot (2013) nos resalta la importancia de lo que se haga en la vida. A lo que Morgado (2012: 28) añade que la interacción entre la genética y el ambiente es crítica y fundamental para el comportamiento del ser humano, definiéndolo de la siguiente manera: “si la herencia biológica es el material sobre el que se esculpe la mente, el ambiente es el escultor que le da forma”.

Es por ello que en nuestro estudio al cerebro lo vemos como material plástico, ya que en nuestro propósito de definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción en el arte de la performance, se une la intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida, llevándolo a la praxis en el estudio de caso que expondremos en el cuarto capítulo de este trabajo de investigación.

3.4.2. LA PERSONALIDAD Y SU VINCULACIÓN CON LA CITOARQUITECTURA

Los hombres deben saber que de ningún otro lugar sino del cerebro proceden las alegrías, los placeres, la risa y las diversiones, y los dolores, penas, tristezas y lamentaciones. Y a través del cerebro, de manera especial, adquirimos la sabiduría y el conocimiento, y vemos y oímos y sabemos lo que son lo viciado y lo justo, lo que son el mal y el bien, lo que son lo dulce y lo amargo [...] Y a través del mismo órgano nos convertimos en locos y delirantes, y los miedos y los terrores nos asedian [...] Todas estas cosas soportamos cuando el cerebro no está sano [...] Por todo ello, soy de la opinión de que el cerebro ejerce el mayor poder sobre el ser humano.

Hipócrates, *Sobre la enfermedad sagrada* (siglo IV a.C.)

El pensamiento occidental estuvo influido durante un largo periodo histórico por el dualismo planteado por René Descartes (1596-1650), en el que la consciencia era considerada como algo trascendente e insustancial, contrario a la concepción física del cuerpo. Descartes destaca dicha dualidad en su conocido *Discurso del método* de la siguiente manera “este yo, es decir, el alma por la cual soy quien soy, es por completo distinto del cuerpo: e incluso es más fácil conocerlo que el cuerpo” (Jones, 2011: 153).

Esta forma de concebir al sujeto predominó en la Ilustración y posteriormente en el modernismo artístico. Y aunque se podría decir que en cierta parte de la sociedad, sigue vigente en la actualidad, el pensamiento fenomenológico de Merleau-Ponty resalta que el arte corporal disolvió desde sus inicios esta dualidad cartesiana, y por consiguiente, al sujeto modernista. El “cuerpo vivido” defendido por Merleau-Ponty, no percibe al cuerpo separado del yo, pues a diferencia de otros objetos de la realidad “el signo aquí no solo transmite su significado, se llena con ella” (Jones, 2011: 157).



Fig. 50: *Cómo explicar el arte a una liebre muerta*, 1965. Joseph Beuys. Performance.⁴³

Teniendo en cuenta este yo unido al cuerpo y lleno de significado desde la perspectiva fenomenológica, pero debido a las limitaciones de nuestro trabajo, para este estudio solamente destacaremos, y de manera general, las investigaciones realizadas en neurociencia sobre la vinculación entre el cerebro y la identidad. Ya que como hemos ido exponiendo en apartados anteriores, el desarrollo del cerebro es una impresionante construcción morfológica y funcional, creado fundamentalmente por los genes y la

⁴³ Con Joseph Beuys mostramos la vinculación entre el cerebro y la identidad, el signo (cuerpo) no puede desvincularse de su yo subjetivo, llenándolo de significado. Beuys dividió esta performance en dos partes, en su inicio Beuys sin público y solo frente a la cámara, se impregnó el rostro con miel y hojas de pan de oro para posteriormente, y ya con público (situado detrás de una ventana y de una puerta de cristal) éste contemplaba a Beuys recorrer la galería con una liebre muerta en los brazos, a la cual le iba explicando con susurros y gestos los cuadros que se estaban expuestos. Después de esta primera parte, el público pudo entrar en dicho espacio para seguir viendo a Beuys continuar con su explicación a la liebre sentado en una silla pero sin voz y sin discurso, revelando con esta acción que no hay nada que entender, todo está abierto a la intuición e imaginación.

experiencia de la persona en su relación con el entorno. Siendo la plasticidad neuronal la característica principal de éste para responder a las necesidades de su interacción con el ambiente, transformando así su citoarquitectura. Es por ello que en este estudio el cerebro lo vemos como material plástico pues dicha característica plástica puede ayudarnos en nuestra intención de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida, al llevarlo a la praxis en el estudio de caso que expondremos en el cuarto capítulo de este trabajo de investigación.

Respecto a ello, al igual que Hipócrates Swaab (2014: 27) nos añade que “todo lo que pensamos, hacemos y dejamos de hacer sucede en nuestro cerebro. La estructura de esa máquina fantástica determina nuestras posibilidades, nuestras limitaciones y nuestro carácter; somos nuestro cerebro”. Según este autor, la neurociencia ya no se limita a investigar sobre los motivos de las enfermedades mentales, sino que las investigaciones se han ampliado a buscar explicaciones sobre por qué somos así, sobre una identidad que va cambiando a lo largo de la vida.

Pero para responder a esa pregunta sobre la identidad, se tuvieron que llevar a cabo, investigaciones clínicas basadas ocasionadas por lesiones cerebrales. Siendo caso referencial en la bibliografía neurocientífica el de Phineas Gage (1823-1860). Ya que como Kaku (2014) nos indica es uno de los primeros casos documentados sobre daños cerebrales y la relación entre el comportamiento y la anatomía del cerebro.

En 1848, cuando Gage trabajaba como capataz ferroviario en Vermont, sufrió un accidente a causa de una explosión de dinamita, una barra de hierro de un metro de largo y más de 3 cm de diámetro le traspaso el cráneo, entró por su mejilla izquierda y salió por la parte superior atravesando el córtex cerebral anterior. Sorprendentemente, parece ser que Gage en todo momento estuvo consciente y consiguió hablar y caminar a los pocos minutos del accidente. Meses después, estaba totalmente recuperado, pero fue una recuperación aparente, ya que su personalidad había cambiado completamente, de tener

un carácter jovial y amable, pasó a ser egoísta y agresivo. El médico que atendió a Gage, fue el doctor Harlow, éste observó que el cambio de Gage fue radical y que sus compañeros de trabajo afirmaban que “ese ya no era Gage” (Kaku, 2014: 36).

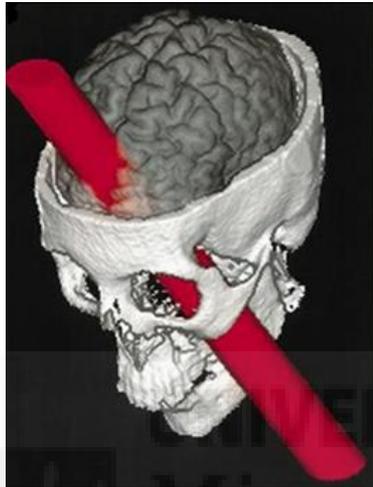


Fig. 51: Representación del cerebro de Phineas Gage en la que se puede ver cómo le atravesó la barra de hierro.

El doctor Harlow tras la muerte de Gage, conservó su cerebro y la barra. Gracias a ello, investigaciones posteriores para las cuales se utilizaron medios más adecuados como los rayos X, permitieron comprobar que había graves daños en la zona del lóbulo frontal y que alcanzaba tanto al hemisferio derecho como al izquierdo. Los resultados sobre este increíble accidente cambió el paradigma en el pensamiento científico de ese momento, ya que como hemos indicado imperaba una filosofía “dualista” (Kaku, 2014: 36) pues consideraban que el pensamiento y el alma eran dos entidades diferentes.

Este cambio de paradigma fue apoyado por posteriores investigaciones como la Broca y Wernicke⁴⁴ sobre la relación entre las lesiones cerebrales en zonas concretas del hemisferio izquierdo y problemas en el lenguaje, o a las llevadas a cabo Fritsch y Penfield⁴⁵ sobre la relación entre un hemisferio cerebral y el lado opuesto del cuerpo. Los estudios de Penfield también determinaron que había una estrecha relación entre ciertas partes del cerebro y el cuerpo, esto le llevó a desarrollar un “homúnculo distorsionado” (Coen, 2013: 173).

⁴⁴ Pierre Paul Broca (1824-1880) investigó con pacientes que entendían todo lo que se les decía, pero en cambio, no podían decir nada u omitían palabras. Broca comprobó que los estos pacientes tenían lesiones en la zona del lóbulo temporal izquierdo, cerca de la oreja. En esa misma zona del lóbulo temporal izquierdo, pero ligeramente distinta a la investigada por Broca, el médico alemán Carl Wernicke (1848-1905) en 1874, observó que los pacientes con lesiones en dicha zona, eran incapaces de comprender la lengua escrita o hablada pero podían hablar con fluidez y correctamente, aunque lo hacían sin coherencia y no se percataban de ello. De esta manera, las investigaciones de Broca y Wernicke reafirmaron la vinculación entre los problemas de la conducta y del lenguaje oral y escrito, con daños en regiones cerebrales concretas, supusieron un gran avance en los estudios sobre el cerebro.

⁴⁵ En 1864 y a causa de la gran cantidad de soldados heridos en la cabeza durante la guerra prusiano-danesa, el doctor Gustav Fritsch (1837–1927), se percató que cuando tenía que intervenir un hemisferio cerebral era la parte opuesta del cuerpo la que expresaba el dolor. Las posteriores investigaciones que llevó a cabo Fritsch, estimulando eléctricamente el cerebro, supusieron la demostración de que la naturaleza del encéfalo era básicamente eléctrica y que la activación de una determinada zona cerebral, ocasionaban los movimientos del lado opuesto del cuerpo. El trabajo de Fritsch no se volvió a estudiar sistemáticamente, hasta que el doctor Wilder Penfield (1891-1976) entre los años 30 y 40 del siglo XX. Penfield tratando a pacientes que padecían tumores cerebrales y con la intención de definir qué zonas estaban más afectadas para determinar la posible repercusión tras la retirada del tumor, observó que utilizando un electrodo para activar determinadas zonas de la corteza cerebral, se originaba una respuesta en diferentes partes del cuerpo. Estas observaciones le llevaron a establecer relaciones muy precisas entre partes concretas del cerebro y el cuerpo, y la importancia adjudicada a cada función.

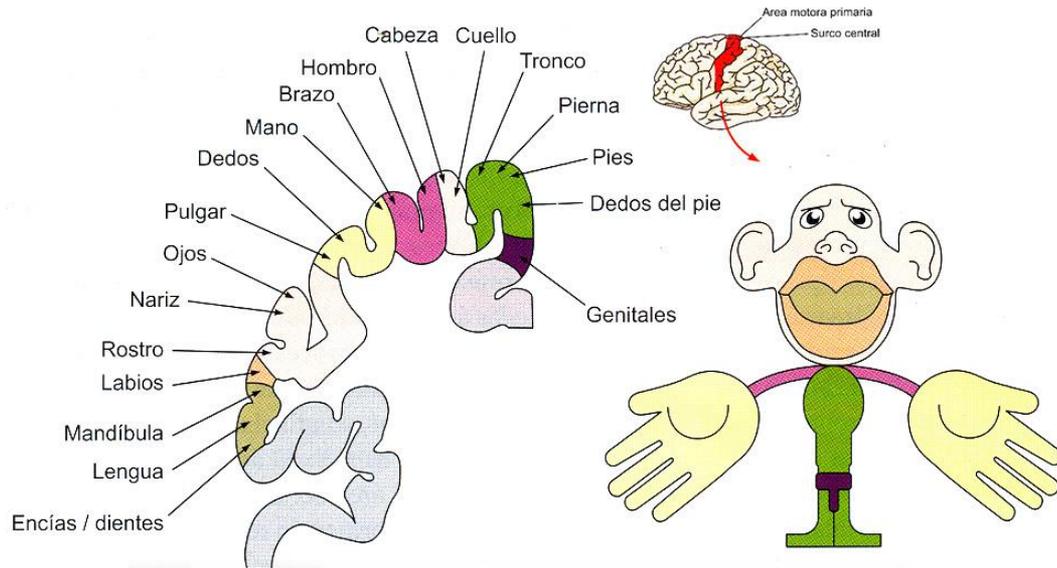


Fig. 52: Homúnculo distorsionado de Penfield relacionando ciertas partes del cerebro con el cuerpo.

Estos dibujos mostraban distintas partes del cuerpo, alargándolas o encogiéndolas dependiendo de la extensión que ocupaba en el área somatosensorial del cerebro. Esta distorsión es debida a que se le concede más cantidad de potencia cerebral a las manos y a la boca, ya que son fundamentales para nuestra supervivencia, en relación con otras partes del cuerpo que apenas se les otorga atención. Pero igual que hay áreas del cerebro dedicadas a la recepción sensorial, Penfield también observó que paralela al área somatosensorial, había otra área que al estimularla se activaba la parte motora del cuerpo.

En el siglo XX en la década de los sesenta, se otorgó el Premio Nobel al científico Roger Sperry (1913-1994) (Braidot, 2013: 78) por sus investigaciones sobre los hemisferios cerebrales y el cuerpo calloso como vínculo de comunicación entre ambos. Sperry

corroboró lo que Broca y Penfield habían empezado a observar, que aunque anatómicamente los hemisferios cerebrales tienen un aspecto similar las funciones que llevan a cabo son muy diferentes, y que cada hemisferio se ocupan de los procesos motores y sensoriales del lado opuesto del cuerpo, ya que la información percibida por los sentidos del lado izquierdo del cuerpo llega a la médula espinal para cruzar al lado derecho del sistema nervioso antes de ser dirigida a la corteza cerebral.

A ello, Andreu (2013: 464-465) nos añade que para concretar mejor las diferentes asimetrías hemisféricas que hacen referencia a las funciones propias de cada hemisferio, se utiliza el término de “laterización”. De esta manera, cuando hay alguna capacidad determinada que predomina en un hemisferio, se la conoce como que está lateralizada. A este predominio de un hemisferio sobre otro en la función mental se le llama “dominancia cerebral”.

Las funciones propias de cada hemisferio, el pensamiento analítico del hemisferio izquierdo y el pensamiento holístico del hemisferio derecho, son concretadas por Braidot, (2013) en la siguiente tabla:

HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
Procesos verbales	Procesos no verbales
Lenguaje	Visualización tridimensional
Cálculo	Reconocimiento y expresión de emociones
Lógica	Creatividad
Análisis	Capacidades visoespaciales
Orden	Imaginación
Secuencias	Pensamiento holístico intuitivo
Ritmo	Orientación
Sentido del tiempo	Comprensión de metáfora
Controlador	Comprensión del significado de expresiones faciales
Normas	
Relaciones causa-efecto	
Jerarquías	

Fig. 53: Relación de las funciones propias de cada hemisferio.

Un testimonio que verifica en primera persona, estas diferencias funcionales de los hemisferios, es la neuroanatomista americana, Jill Taylor, la cual pudo explicar las consecuencias de un derrame en la parte izquierda de su cerebro mientras lo iba experimentando:

El 10 de diciembre de 1996, me levanté y descubrí que tenía un desorden cerebral. Un vaso sanguíneo explotó en la mitad izquierda de mi cerebro y, durante horas, pude ver cómo mi cerebro iba deteriorando su habilidad para procesar la información. Esa mañana no pude caminar, hablar, leer, escribir ni recordar nada de mi vida. El hemisferio derecho

trata sobre el presente, el aquí y el ahora. Piensa en imágenes y aprende cenestésicamente a través del movimiento de nuestro cuerpo. El hemisferio izquierdo es un lugar muy distinto, piensa lineal y metódicamente, se ocupa solo del pasado y del futuro. Está diseñado para tomar ese enorme collage del momento presente y hallar detalles, detalles y más detalles en esos detalles; entonces organiza y categoriza toda esa información, la asocia con todo lo que hemos aprendido en el pasado y proyecta hacia el futuro nuestras posibilidades. (Braidot, 2013: 77)

Dejando aparte casos concretos, como el que acabamos de exponer, en los que debido a lesiones se ven afectadas determinadas partes del cerebro, y con ello también la identidad. Aunque las características propias de cada hemisferio o dominancia cerebral influyen en la identidad y personalidad de la persona, actualmente se sabe que existen muchos canales de comunicación que permiten la “integración hemisférica” es decir, que llevan la coordinación de la función entre ambos, en mayor o menor grado (Andreu, 2013: 464).

Siguiendo con la vinculación entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad pero desde la biología evolutiva, Paul MacLean (1913-2007), desarrolló la teoría del “cerebro triuno” (Braidot, 2013: 34). Esta teoría defiende que el cerebro humano se fue desarrollando por etapas para configurar el cerebro actual.

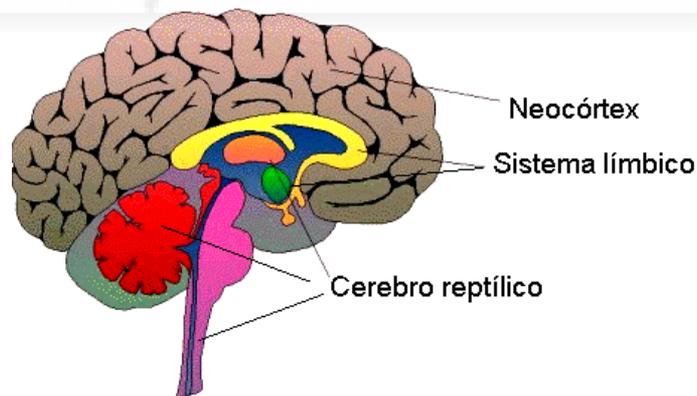


Fig. 54: La teoría del cerebro triuno de Paul MacLean.

El **sistema reptiliano** o **cerebro de los instintos** es el cerebro más antiguo y debido a ello, las redes neuronales están formadas para controlar y satisfacer su metabolismo y funciones vitales básicas para la supervivencia. El segundo cerebro, es el **sistema límbico** o **cerebro emocional** que se desarrolló cubriendo y acoplándose al cerebro reptiliano. Este cerebro emocional se desarrolló en los mamíferos y permite almacenar la información adquirida de experiencias pasadas para poder dar respuestas adaptativas emocionales. El tercer **cerebro racional** o **neocorteza** y como su nombre indica es el último que se ha desarrollado y en mayor proporción.

El lóbulo occipital, parietal y temporal, correspondiente a las partes posteriores del cerebro, crecieron considerablemente “especializándose en el análisis y procesamiento de los diferentes tipos de información sensorial, somática, visual, auditiva, etc.” (Morgado, 2012: 33). Por su parte y como vimos anteriormente, el lóbulo frontal, se desarrolló en el género homínido, especializándose en la resolución de problemas, el razonamiento, la representación simbólica, entre otras tantas características que solamente disponen los humanos. Como nos resume Morgado (2012: 33) “Perfectamente integrados y acoplados, estos tres componentes cerebrales controlan el funcionamiento de nuestro cuerpo y generan los estados mentales propios de nuestra especie”.

Teniendo en cuenta la relación que estamos viendo en este bloque entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad, debido ello, fundamentalmente a los genes y la interacción de estos con el entorno. Seguidamente haremos referencia a cómo podemos llegar a la consciencia de nuestra identidad, ello nos ayudará a intentar definir también a un nivel neurobiológico lo que significa cuando en el ámbito performativo se habla de la consciencia de la presencia.

3.4.3. LA CONSCIENCIA DE LA PRESENCIA

En este estudio dedicado al cerebro estamos destacando la importancia de la plasticidad de éste, ya que dicha característica plástica permite a la persona desde el inicio de su vida hasta el final de ella, percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias producidas por su interacción con el contexto. Quedando en la actualidad demostrada la relación que existe entre los cambios que se producen en la anatomía cerebral y el comportamiento humano. Pero aunque hemos expuesto que la citoarquitectura cerebral configura la identidad ¿cómo nos hacemos conscientes de esta identidad? o ¿cómo tomamos consciencia de esa identidad?

El término consciencia es utilizado dentro del discurso sobre la performance o arte de acción para hacer referencia a la consciencia corporal del momento presente, o como llama Ferrando (2009: 8) al cuerpo del performer “materia consciente”. Una materia consciente que es utilizada según la idea-acción planteada por el performer para interaccionar con el público, en un entorno y tiempo determinado. Por ello, este apartado lo dedicaremos a hacer referencia de manera general sobre algunas de las aportaciones que se han hecho sobre la consciencia desde la perspectiva neurobiológica. Aunque el estudio de la consciencia ha sido abordado también como fenómeno metafísico tenemos que tener en cuenta los límites de este trabajo, ya que como expone Lachman (2003: 22) “la consciencia, lejos de ser explicada, es más bien la protagonista del drama”.

En primer lugar, consideramos necesario definir qué es la mente. Según Morgado (2012), la mente es un conjunto de funciones que lleva a cabo el cerebro, de manera consciente o inconsciente. Y como ya indicamos anteriormente, ésta nos permite percibir el entorno pero esta percepción es construida por ella, es decir, lo que vemos, olemos, etc, en realidad son construcciones mentales, ya que fuera de nosotros lo que olemos son solamente partículas volátiles y lo que vemos es energía electromagnética pues no es la

luz en el sentido que solemos ver, por ejemplo, en una puesta de sol. Por ello, este autor nos indica que “lo correcto no es decir que la mente está en el cerebro, o fuera de él, sino decir que la mente es una función del cerebro en interacción con el entorno” (Morgado, 2012: 29).

Por su parte, volviendo a hacer referencia a Antonio Damasio, éste nos expuso⁴⁶ que el cerebro tiene la capacidad de generar patrones neurales o mapas por la experiencia a través de la interacción con el ambiente para convertirlos en imágenes. Siendo el fluir continuo y organizado de las imágenes lo que crea una mente. Por ello, para este autor la consciencia aparece cuando “a un proceso básico de la mente se le añade un proceso como el sí mismo” (Damasio, 2012: 25). Haciendo referencia al pensamiento de William James, Damasio nos sigue añadiendo que la elaboración del proceso de un sí mismo se puede separar en dos formas de percibirse, en una, el sujeto se percibe como un “objeto dinámico” configurado por ciertas características mentales y físicas de comportamiento, y una concepción sobre su historia vital y sus posesiones, en suma, todo lo que puede percibir el sujeto como suyo. En la otra, la percepción de sí mismo sería como “sujeto que conoce” éste es el proceso que permite al sujeto conocer y reflexionar sobre las experiencias vividas.

La diferencia expuesta por Damasio muestra un salto en la evolución biológica fundamental, ya que como expusimos en otro apartado, el desarrollo cerebral fue progresivo, superponiéndose el “sí mismo como sujeto que conoce” sobre el “sí mismo como objeto” fundamentándose en un proceso sin interrupción, del segundo sobre el primero. Este proceso se resume en los siguientes pasos “el proto sí mismo y sus sentimientos primordiales, el sí mismo central orientado a la acción y, por último, el sí

⁴⁶ En el tercer bloque de este capítulo Arte, Ciencia y Vida dedicado a los mapas e imágenes neurales, se expone de manera más explícita.

mismo autobiográfico que incorpora las dimensiones social y espiritual” (Damasio, 2012: 30).

Pero cuando el cerebro introduce un sí mismo que conoce en la mente, es cuando surge “la subjetividad” siendo ésta definida, por el sentimiento que acompaña a las imágenes mentales producidas por la experiencia subjetiva. En definitiva, una consciencia subjetiva que nos permite reflexionar sobre nuestra propia mente, nuestros pensamientos, emociones y sentimientos, o mejor dicho, nos permite representar de nuevo lo ya representado sobre nosotros mismos y nuestro cuerpo, e imaginar el resultado construyendo así metarrepresentaciones. Siendo conocida esta facultad del cerebro como “autoconsciencia o metaconsciencia” (Morgado, 2012: 57).



Fig. 55: *Balkan Baroque*, 1997. Marina Abramović. Vídeo instalación y performance.⁴⁷

⁴⁷ Cuando el sí mismo que conoce (Marina Abramovich) ha reflexionado sobre su experiencia subjetiva se pueden crear metarrepresentaciones (la mente representa a otra parte de sí misma) como podemos ver en

Una autoconsciencia o metaconsciencia que Picazo (1993: 15) haciendo referencia a la performance considera que es “una de las prácticas artísticas más comprometidas con el yo del artista.”

Aunque es unánime que queda mucho campo de investigación sobre cómo el cerebro genera la consciencia, los avances en neurociencia llevados a cabo a través de estudios clínicos, permiten actualmente aportar datos significativos sobre las zonas y mecanismos cerebrales que intervienen para crear la consciencia. Resumiendo desde la integración funcional del cerebro la consciencia sería:

Un estado de la mente generado por la corteza cerebral mediante procesos de recurrencia, sincronización o integración de la actividad de las neuronas de sus diferentes circuitos, para lo cual es necesaria la influencia sobre las mismas del tálamo y también de otros núcleos subcorticales y del tronco del encéfalo. (Morgado, 2012: 53)

Pero aunque nos es muy práctico a nivel evolutivo y adaptativo, y por ello fundamental para nuestras vidas, saber y entender cómo se estructura y funciona el cerebro, el reducir la experiencia consciente a un epifenómeno⁴⁸ como ilusión sin consecuencias o como un efecto colateral sin función ninguna⁴⁹ por no saber actualmente, cómo emerge o cómo se originan sus efectos, no es suficiente, ya que como nos sigue apuntando Morgado (2012: 213), la experiencia consciente “aporta una gran flexibilidad al comportamiento”.

Balkan Baroque. En esta vídeo instalación y performance (que ganó la Bienal de Venecia de 1997) Abramovich denunciaba el horror de la guerra de los Balcanes, su tierra natal. Ésta consistía en un espacio en penumbra, prácticamente iluminado por las tres pantallas en las que aparecían los padres de esta artista, en imágenes fijas pero con distintas expresiones, en otra pantalla Abramović recitaba un informe sobre las ratas- lobo alternándolo con danzas y canciones de su infancia. Y mientras en un rincón de la sala, sobre unos 2000 kilos de huesos con restos de carne, Abramovich estuvo durante días quitando la carne y lavando los huesos con una actitud obsesiva y ensimismada.

⁴⁸ Los filósofos llaman epifenómeno a la consciencia.

⁴⁹ Esta concepción sobre la consciencia es defendida por científicos como el Nobel Gerald Edelman y varios de sus colegas entre los que se encuentra Joe Gally.

Con todo ello, consideramos importante destacar para nuestra investigación que cuando el performer habla de la consciencia de la presencia, en realidad está haciendo referencia a dos formas de percibirse a sí mismo, una, al *sí mismo como objeto*, y otra, al *sí mismo como sujeto que conoce*. Pues debido a que el cuerpo del performer es considerado dentro de la performance como un elemento más, es decir, un cuerpo-objeto o *sí mismo objeto*, pero al mismo tiempo éste (*sí mismo objeto/performer*) está dentro de su propia creación. Concluimos que el performer para llevar a cabo la presencia de la idea ha reflexionado sobre su *sí mismo objeto* para convertirse en *sí mismo como sujeto que conoce* dentro de su propia experiencia subjetiva (la acción performativa). Una subjetividad que Fuentes (2011: 126) nos presenta “como una performance siempre cambiante”.



3.4.4. LAS EMOCIONES Y LOS SENTIMIENTOS

Teniendo en cuenta la vinculación que estamos viendo en este bloque entre la citoarquitectura del cerebro y la identidad, ya que la plasticidad cerebral permite a la persona desde el inicio de su vida hasta el final de ella, percibir, codificar y almacenar la información del propio organismo y de las experiencias producidas por su interacción con el contexto. Pero como también hemos indicado unas experiencias subjetivas que van acompañadas por unos sentimientos que las definen. Por ello para terminar este último bloque de este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, creemos que es imprescindible hacer referencia a las emociones y los sentimientos.

Sería lógico destacarlas también por su vinculación con el arte, ya que dicha vinculación está muy arraigada en la conciencia social, tanto por las emociones y sentimientos que pueden surgir de la experiencia estética como por el estudio que han hecho los artistas sobre ellas, para poder representarlas en sus obras de la manera más realista. Por ello en la investigación que nos ocupa, y como ya hemos indicado reiteradamente, debido a que el cerebro es elemento común entre el performer y el público, estudiaremos las emociones y los sentimientos desde las aportaciones en neuropsicología, ya que en dicho ámbito han sido muy investigadas por la importancia que tienen en el comportamiento humano y por ello, en su vida.

Ello nos ayudará a en el estudio de caso que se expondrá en el cuarto capítulo de este trabajo para intentar concretar la dificultad que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con el propósito de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

En el apartado anterior Damasio exponía la diferencia entre la consciencia del sí mismo como objeto y el sí mismo como sujeto que conoce. Teniendo en cuenta esta diferencia, nos sigue añadiendo que el *mí mismo como objeto*, conlleva unas emociones y sentimientos de pertenencia, es decir, la percepción del cuerpo físico, mental, la propia vida dentro de un pasado y presenta, etc, generan una serie de emociones y sentimientos que permiten separar al sujeto de lo que es el sí mismo de lo que no lo es. Para Damasio (2012: 28) estos sentimientos actúan como “marcadores somáticos”. Influyendo estos en la toma de decisiones de la siguiente manera:

Los estados corporales elicitados por experiencias pasadas de recompensa y castigo guían los procesos de toma de decisiones de un modo adaptativo para el organismo. La anticipación de las posibles consecuencias de una elección genera respuestas somáticas de origen emocional que se traducen en cambios vegetativos, musculares, neuroendocrinos o neurofisiológicos que actúan como señales inconscientes que preceden a una elección [...]. De este modo, la situación quedaría calificada o ‘marcada somáticamente’ como agradable o desagradable según los resultados positivos o negativos con los que la situación haya sido previamente asociada. (Fernández-Abascal y Jiménez, 2011: 58-59)

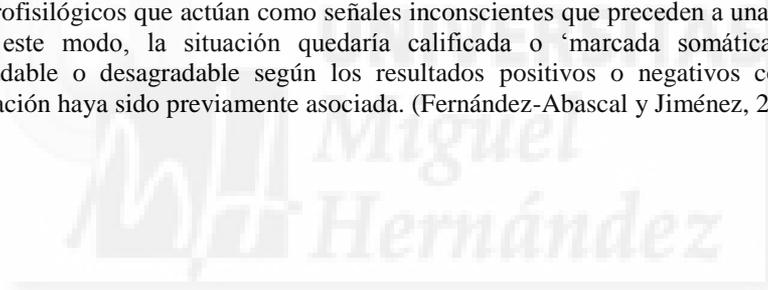




Fig. 56: *Rhythm 0*, 1974. Marina Abramović. Performance.⁵⁰

⁵⁰ Como ejemplo de estos marcadores somáticos exponemos la performance *Rhythm 0* que Marina Abramović llevó a cabo en 1974. Esta artista dejó a disposición del público 72 objetos diferentes cuya función también difería (perfume, un hacha, una pistola cargada, una polaroid, una lápiz, rosas, etc.). El propósito era que durante las seis horas que la artista estaría inmóvil, los visitantes podrían elegir y usar cualquiera de los objetos de la forma que les pareciera más adecuada. La intención de la artista era el de propiciar la reflexión sobre la confianza y el control social. Pero esa intención de reflexión quedó anulada por la violencia que se generó sobre su persona: “Lo que aprendí fue que, si dejas que el público decida, te pueden matar. Me sentí verdaderamente atacada: me cortaron la ropa, me clavaron las espinas de las rosas en el estómago, una persona me apuntó a la cabeza con la pistola y otra se la quitó [...] Después de exactamente seis horas, según el plan, me levanté y empecé a caminar hacia el público. Todos escaparon, evitando un enfrentamiento real” (Peirano, 2014). “La verdad es que fue una experiencia muy aleccionadora, pero también espeluznante. Ver como aquellas personas, que podían ser tus vecinos, poco a poco comenzaban a agitarse, a sacar el verdugo que todos llevamos dentro, me impresionó mucho” (González, 2012). Las palabras de Abramović, nos evidencian que esta experiencia performativa la marcó somáticamente y de manera negativa.

Damasio incluye como marcadores somáticos tanto a las emociones como los sentimientos en la toma de decisiones pero este mismo autor, también ha estudiado y establecido la diferencia que hay entre la emoción y el sentimiento. Por ello, antes de proseguir con su estudio, pensamos que es conveniente aclarar sus diferencias, ya que es habitual utilizarlas como sinónimos, y aunque es cierto que están intrínsecamente unidas por un mismo proceso, dicha diferencia la establece de la siguiente manera: “la emoción y las reacciones relacionadas están alineadas con el cuerpo; los sentimientos con la mente” (Damasio, 2014: 18).

Teniendo en cuenta esta diferencia y partiendo de que las emociones y los sentimientos siguen estando en el proceso evolutivo porque han favorecido la supervivencia y bienestar del organismo, Damasio (2014: 48) propone otra teoría basándose en la homeostasis y a la cual denomina “el principio de anidamiento”. Este principio de anidamiento consiste en tener partes de reacciones más sencillas incorporadas como componentes de otras más elaboradas, un anidamiento de lo simple dentro de lo complejo pero Damasio no lo establece como una jerarquía, sino que hace referencia a la imagen de un árbol para organizarlas por niveles, ya que considera que se aproxima más a la realidad biológica, debido a que el árbol mantiene una comunicación de doble dirección entre sus ramas y sus raíces.

Teniendo en cuenta esta imagen simbólica del árbol, en un **primer nivel** sitúa a los “procesos metabólicos, los reflejos básicos y el sistema inmune” y a los *reflejos básicos* que pueden expresar los organismos por diversas causas, y el *sistema inmune*, que está preparado para defender al organismo de amenazas internas o externas.

En un **segundo nivel**, ubica los *comportamientos* que se asocian normalmente a los conceptos de placer o dolor, de castigo o recompensa. Incluyendo las relacionadas con

situaciones en donde el todo organismo puede tener reacciones de retirada o aproximación en situaciones determinadas.

En el **tercer nivel**, encontramos a los *instintos* y las *motivaciones*. Los instintos o apetitos (el hambre, la sed, el juego, el sexo, la curiosidad y la exploración) y las motivaciones o deseos, que hace referencia a los sentimientos conscientes de tener un apetito y su posterior realización o frustración.

En el **cuarto nivel** coloca a las *emociones* como parte fundamental de la regulación automática de la vida. Y en el **último nivel**, Damasio sitúa a los *sentimientos* como la percepción consciente de una determinada emoción (Damasio, 2014: 42-43).

Todo ello está dispuesto en nuestro genoma para que se activen al nacer. A lo largo de la vida estas reacciones innatas irán cambiando con la experiencia de la persona pudiendo ésta, a través del aprendizaje, modular la ejecución de este patrón estereotipado en las distintas circunstancias que puedan surgirle.

Tras haber aclarado brevemente la diferencia entre emoción y sentimiento, y debido a la importancia de éstas para la supervivencia y el bienestar del organismo, comenzaremos haciendo referencia a las emociones, y posteriormente a los sentimientos, ya que como nos ha indicado Damasio, las emociones surgen antes que los sentimientos. Su estudio será de manera general, destacando aquello que nos pueda ayudar en nuestra intención para favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida, al llevarlo a la praxis en el estudio de caso que expondremos en el cuarto capítulo de este trabajo.

3.4.5. LA EMOCIÓN Y EL ARTE COMO ACCIÓN. EL SENTIMIENTO Y EL ARTE COMO IDEA

El arte de acción o de la performance, podría vincularse con la raíz etimológica del término emoción, ya que su origen proviene del verbo en latín *movere* y junto su prefijo “e” significan “movimiento hacia” (Goleman, 1996: 10) indicándonos por ello, que las emociones conllevan la disposición a la acción.

Esta disposición a la acción es determinada por las experiencias vitales que hemos tenido y el contexto cultural en el que nos desarrollamos. O como expone el filósofo e historiador británico R. G. Collingwood “la expresión de la emoción no es ‘algo’ que se adapte a una emoción ya existente sino una actividad sin la cual la experiencia de dicha emoción no puede existir” (Murray, 2010: 90).

Pero esta vinculación entre la emoción y la acción, según nos exponen Fernández-Abascal y Jiménez (2011: 20) no es respaldada por otros autores como Ortony, Clore y Collins, pues consideran innecesaria esa identificación de la tendencia a la acción en todas las emociones. Teniendo en cuenta estas divergencias sobre la disposición a la acción que conllevan las emociones pero sin entrar en dicho debate, ya que no es nuestro objetivo, sí que incluimos las aportaciones de Fernández-Abascal y Jiménez (2011: 41) sobre el trabajo de Kleinginna y Kleinginna, ya que éstas no están cuestionadas y muestra el carácter multidimensional de las emociones. Entendiéndolas de la siguiente manera:

Como un proceso que implica una serie de condiciones desencadenantes (estímulos relevantes), la existencia de experiencias subjetivas o sentimientos (interpretación subjetiva), diversos niveles de procesamiento cognitivo (procesos valorativos), cambios fisiológicos (activación), patrones expresivos y de comunicación (expresión emocional), que tiene sus efectos motivadores (movilización para la acción) y una finalidad: que es la adaptación a un entorno en continuo cambio.

Considerando fundamental esta multidimensionalidad en las emociones para la adaptación y supervivencia del ser humano, Reeve (1994) las clasifica según su utilidad y beneficio en “función *adaptativa*, función *social* y función *motivacional*” (Reeve citado en Fernández-Abascal, 2011: 80).

En la **función adaptativa**, la emoción tiene el efecto de preparar al organismo para la acción facilitando así, la conducta apropiada para cada situación. El estudio de dicha función está muy estudiado y delimitado en las emociones primarias, siendo éstas la sorpresa, la alegría, el asco, el miedo, la ira y la tristeza.

La función adaptativa de la **sorpresa**, es la exploración. Ésta sirve para facilitar el aumento de la atención, focalizándola para generar conductas de interés y exploración ante la nueva situación. El **asco**, por su parte, es necesario para la función adaptativa del rechazo, sirviendo para desarrollar reacciones de evitación o huida ante estímulos que pueden ser nocivos para la salud. A su vez, favorece los hábitos saludables. La **alegría** tiene la necesaria función de la afiliación. Desarrolla sensaciones y actitudes positivas hacia uno mismo y hacia el prójimo, favoreciendo las relaciones y los nexos de unión interpersonales. Por ello, propicia el altruismo y la empatía. También estimula la curiosidad y la flexibilidad mental, estimulando el aprendizaje y la memoria. En la emoción del **miedo**, su función es la protección, siendo fundamental para focalizar la atención ante el estímulo peligroso y generar respuestas rápidas y eficaces de evitación o huida. En el caso de la **ira**, la función sirve para la autodefensa, aunque si no se controla puede llegar a la destrucción. Ésta sirve como confrontación o inhibición. En la confrontación ayuda a eliminar los obstáculos que dificultan llegar al objetivo. Por su parte la inhibición permite contener las reacciones no deseadas por parte de otras personas. Y por último, la función de la emoción de la **tristeza** es la reintegración favorece la cohesión con otras personas, reclamando ayuda mediante la comunicación de

que no se encuentra bien, generando empatía y altruismo. También ayuda a la disminución de la actividad del organismo.

Por su parte, la **función social** de las emociones nos permite saber qué comportamiento van a tener los demás y éstos a su vez, saber cuál será la nuestra. Fernández-Abascal (2011: 83) también indica varios sistemas de comunicación por el cual se llevan a cabo esta función “la comunicación verbal, o la información a los demás de nuestros sentimientos, la comunicación artística y la comunicación no verbal”. Según este mismo autor, la socialización conlleva el desarrollo de las emociones secundarias, también denominadas “sociales, morales o autoconscientes” concernientes con la vergüenza, celos, orgullo, culpa, etc. Éstas surgen de la mezcla de las emociones primarias, siendo un símil, la mezcla de los colores primarios que propician la creación de los colores secundarios. Y al igual que ocurre con los colores, la mezcla personal de esas emociones primarias determina la reacción emocional.

Por último, la **función motivacional**, es relativa a una emoción que puede tanto promover conductas motivadoras como que estas conductas generen emociones (Fernández-Abascal, 2011).

Según los pioneros estudios realizados por psicólogo Paul Ekman sobre las emociones y coincidiendo con lo que Darwin ya había indicado en su momento y no se tuvo en consideración, éste afirma que estas seis emociones básicas (sorpresa, alegría, asco, miedo, ira y tristeza) y su expresión son universales, innatas y son un producto de la evolución (Ekman, 2012).

Tras haber expuesto el carácter multidimensional de las emociones y su función adaptativa, social y motivacional, ahora nos centraremos en las bases neuronales de las emociones que se generan en el sistema límbico o cerebro emocional. Una emoción

comienza con la aparición de un estímulo emocionalmente competente, ya sea dicho estímulo real o recordado para ser procesados en el sistema límbico y la corteza.

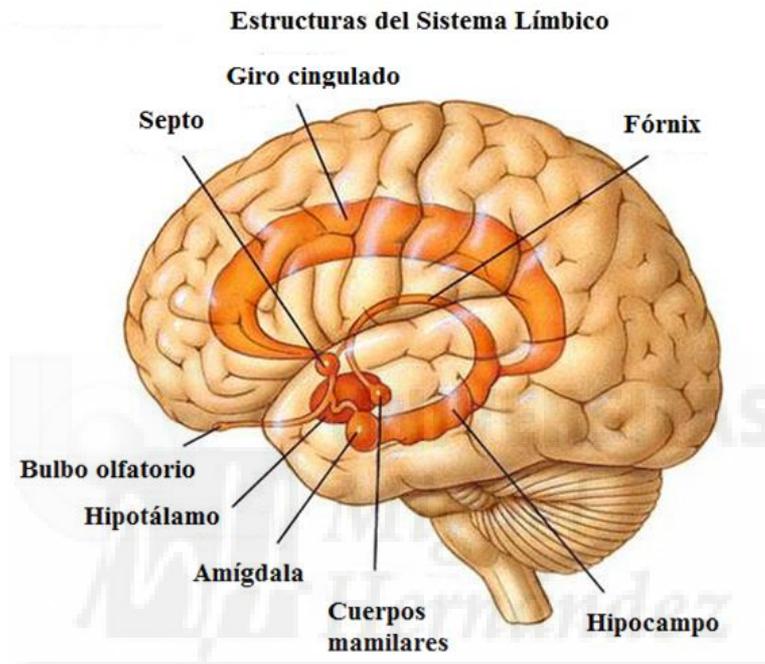


Fig. 57: Sistema Límbico.

Según Redolar (2014: 655) la **amígdala** que es una pequeña estructura subcortical que está situada en el lóbulo temporal medial y tiene forma de almendra, es la encargada del inicio de la respuesta emocional. Ésta recibe la información sensorial enviada desde el tálamo, la corteza sensorial, la corteza de asociación y el sistema límbico para darle el contenido emocional. A su vez, la amígdala envía “conexiones a la corteza sensorial, a la corteza frontal, a la formación hipocampal, al hipotálamo y a diferentes núcleos del

tronco del encéfalo” para poner en acción los tres componentes de una emoción, conductual, neurovegetativo y endocrino, y así poder generar respuesta adecuadas a las distintas situaciones que pueden surgir.

Casafont nos destaca la función del **hipotálamo**, debido a que éste coordina la expresión corporal de los estados emocionales básicos, aunque también son los mismos que se producen cuando cambiamos de un estado de reposo a desarrollar una acción. Estos cambios fisiológicos son explicados por esta misma autora de la siguiente manera:

Primero cambios bioeléctricos, neurales, que parten del hipotálamo, activan y se expresan a través de la división simpática, del sistema nervioso autónomo (SNA) **poniendo al cuerpo en alerta** para que pueda actuar a través de la secreción de adrenalina y noradrenalina en la médula de las glándulas suprarrenales. Inmediatamente después se producen cambios moleculares, químicos y hormonales, que también parten del hipotálamo. Se activa el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y se expresan a través del sistema neuroendocrino, que **permite que el cuerpo actúe** gracias a la secreción de cortisol en la corteza de las glándulas suprarrenales. El cortisol moviliza la energía del cuerpo y pone a disposición el azúcar suficiente para que sea posible: la participación del sistema motor somático, **encargado de expresar nuestro comportamiento**. (Casafont, 2014: 34)

Como ya hemos indicado, estos cambios bioeléctricos y bioquímicos generan una conducta determinada para responder a una situación dada, dicha conducta está condicionada por una forma determinada de percibir el mundo, a través de los sentidos y las emociones que se desencadenan. Según Ekman (2012: 62) si la información percibida no encaja o justifica la emoción que se está sintiendo, la mente es incapaz de incorporar dicha información, produciéndose un periodo denominado “refractario”.

Esta actitud refractaria es la que observamos en el público en general, ante una el aprendizaje semántico del arte de la performance, por ello, es importante tenerla en

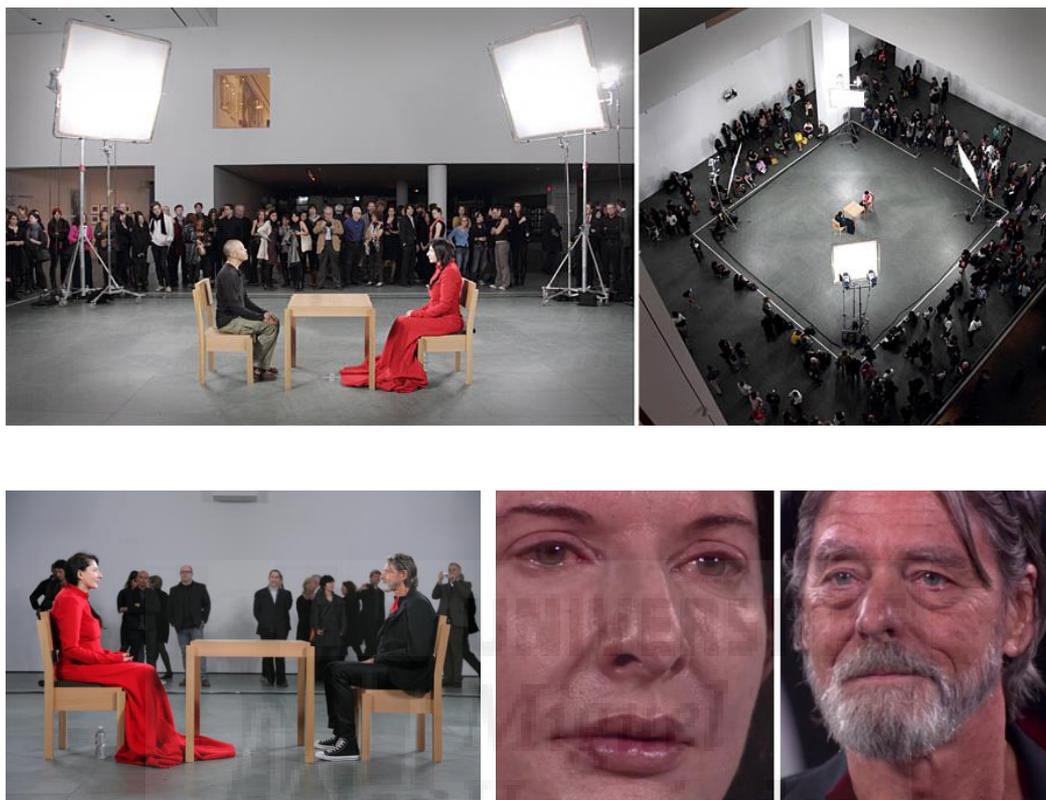
cuenta en nuestro estudio de caso, ya que como hemos indicado, nuestra intención es favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

Como nos indicaba anteriormente Damasio, las emociones y las reacciones físicas están totalmente vinculadas, en cambio, los sentimientos están relacionados con la mente.

Como el propio Damasio (2014: 94) expone:

Primero fue la maquinaria para producir reacciones ante un objeto o acontecimiento, dirigidas al objeto o a las circunstancias: la maquinaria de las emociones. En segundo lugar vino la maquinaria para producir un mapa cerebral y después una imagen mental, una idea, para las reacciones y para el estado resultante del organismo: la maquinaria del sentimiento.

Esta maquinaria del sentimiento es expuesta por Damasio como la creación cartográfica de la mente sobre un determinado estado corporal, general o fragmentado, ya que defiende que si se elimina esa representación mental del cuerpo como esencia del sentimiento, se eliminaría la posibilidad de poder decir: me siento de una u otra forma. Pero según expone este mismo autor, paralelamente a la creación de imágenes de nuestro estado corporal se crean imágenes de nuestro propio estilo de pensar y percibir, es decir, construimos metarrepresentaciones que como ya vimos, consiste en que una parte de nuestra mente representa a otra parte de sí misma. En definitiva, un sentimiento es “la percepción de un determinado estado del cuerpo junto con la percepción de un determinado modo de pensar y de pensamientos con determinados temas” (Damasio, 2014: 100).



Figs. 58: *El artista está presente*, 2010. Marina Abramovic. Performance.⁵¹

Todo ello nos lleva a concluir que durante la ejecución de la performance puede haber un predominio de sentimientos en el performer y de emociones en el público. Debido ello, a que el performer durante la acción tiene una percepción consciente y activa sobre el

⁵¹ En la retrospectiva que el MOMA realizó a Marina Abramovic, ésta presentó su metarrepresentación en la cual sentada frente a una mesa y una silla vacía, el público podía sentarse frente a ella en silencio durante un minuto para mirarse mutuamente a los ojos. Destacamos esta acción por el predominio de sentimientos que tuvo que tener esta artista para poder llevar a cabo dicha acción, ya que durante las más de 700 horas que duró la performance tuvo que mantener una percepción consciente y activa sobre el estado de su cuerpo para poder expresar su determinada manera de pensar. Pero también queremos destacar dicha acción porque a pesar del predominio mental (sentimiento) de Abramovic cuando Ulay después de años sin verse se sentó frente a ella, fue un estímulo emocionalmente competente para que la amígdala de ambos se encargara de activar el inicio de unas reacciones emocionales que desembocaron en expresiones corporales coordinadas por el hipotálamo (sorpresa, alegría, lágrimas, necesidad de contacto, ya que se cogieron de las manos).

estado de su cuerpo para expresar la idea que coincide con su determinada manera de pensar y con los pensamientos que tiene sobre determinados temas.

En cambio, consideramos que en el público se pueden generar más emociones que sentimientos, pues al ser los receptores de los estímulos emitidos por la acción, y basándonos en las cuestiones planteadas en nuestro trabajo, si no tienen en su memoria explícita información sobre el arte de la performance, entonces solo dependerá de su experiencia vital previa, debido a ello, su reacción será ante todo emocional.

Subrayando lo anterior, a continuación, recuperamos algunas cuestiones a modo de conclusiones parciales de este tercer capítulo:

Teniendo en cuenta el proceso realizado por la parte visual del cerebro, selección, descarte y comparación de la información recibida, podemos concluir que cuando el público en general ve una performance sin tener datos cognitivos previos sobre ella, ésta es identificada con las artes escénicas, porque al realizar el proceso de comparación, es la información que habitualmente se tiene almacenada.

Debido a que el cerebro es uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público, el estudio realizado sobre las unidades básicas del cerebro, las neuronas y las células gliales o glía, nos ha ayudado a conocer cómo las neuronas crean redes para formar complejos sistemas, como el sistema nervioso. Gracias a su capacidad adaptativa debido a su plasticidad, ésta permite tanto al público como al performer percibir, codificar y almacenar la información de su propio organismo y de las experiencias generadas por la interacción que ambos tienen con el entorno, mientras se ejecuta la performance.

Durante la acción los diferentes receptores sensitivos del performer son estimulados por la energía física proveniente de su interacción con el entorno. Dicha percepción puede ser modulada por el propio performer, desarrollando su autoestimulación perceptiva a través de su atención consciente.

También durante la acción performativa-cognitiva la información sensitiva recibida tanto por el performer como por el público es convertida en impulsos nerviosos aferentes para ser procesada, consciente e inconscientemente, en distintas áreas cerebrales de estos, permitiéndoles adquirir conocimiento del contexto, a través de los procesos cerebrales de aprendizaje y memoria.

Pero este conocimiento que el performer percibe como un *todo unificado* en el momento presente, en realidad es un *todo fragmentado y secuenciado* que representa una realidad que está en continuo cambio y que se convierte en *metarrepresentación* cuando el performer crea el proceso de la acción performativa. Debido esto a que la información recibida a través del color, tono, forma, olor, posición del cuerpo y su relación con el espacio, y los movimientos relativos al cuerpo y al espacio, requiere un proceso de divergencia, convergencia, selección, jerarquización, etc, para ser representada fragmentariamente por mapas e imágenes neurales de cualquier tipo sensorial visual, táctil, visceral, etc, en diferentes áreas corticales. Por todo ello podemos concluir que en las performances se **presentan metarrepresentaciones**.

Cuando el performer habla de la consciencia de la presencia, en realidad está haciendo referencia a dos formas de percibirse a sí mismo, una, al *sí mismo como objeto*, y otra, al *sí mismo como sujeto que conoce*. Debido a que el cuerpo del performer es considerado dentro de la performance como un elemento más, es decir, un cuerpo-objeto o *sí mismo objeto*, pero al mismo tiempo éste (*sí mismo objeto/performer*) está dentro de su propia creación, concluimos que el performer para llevar a cabo la presencia de la idea ha

reflexionado sobre su *sí mismo objeto* para convertirse en *sí mismo como sujeto* que conoce dentro de su propia experiencia subjetiva (la acción performativa).

En definitiva, con todo ello y teniendo en cuenta el trinomio de este capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, consideramos que el concepto de presentación está incluido dentro del concepto de representación, es decir, cuando se presenta simultáneamente se está representando, ya que con éste último, es como el cerebro construye la realidad. Por ello, concluimos que durante la performance se está presentando metarepresentaciones creadas por la experiencia subjetiva del sí mismo del performer, y que a la vez, la presentación de esta metarepresentación es percibida por el público como estímulos sensitivos que son procesados y convertidos en mapas e imágenes fragmentadas y secuenciadas que representan la experiencia subjetiva que éste está viviendo como un todo unificado.

A lo cual añadimos que habiendo partido en el primer capítulo *Arte y Vida* de este estudio con la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$ y teniendo en cuenta las conclusiones parciales anteriormente expuestas pensamos que el orden de los factores sí altera el producto en nuestra investigación, pues concluimos en este capítulo con la fórmula $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$, ya que en nuestro estudio hemos visto que la Vida biológica enmarca y conforma tanto el arte como la ciencia, pues estos (arte/ciencia) son el resultado del poder transformador que tiene ésta.

Debido a que el siguiente capítulo lo dedicaremos a exponer nuestro estudio de caso, éste lo enmarcaremos dentro de esta fórmula $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$. Ya que para llevarlo a cabo, nos adentramos en la vida cotidiana para realizar nuestra investigación artística, con la intención de concretar la dificultad que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, y con el propósito de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.



UNIVERSITAS
Liguel
Hernández

CAPÍTULO IV_ VIDA-ARTE+CIENCIA-VIDA



*“Todo hombre puede ser, si se lo propone,
escultor de su propio cerebro”*

Santiago Ramón y Cajal

Antes de exponer la praxis de este trabajo de investigación consideramos necesario realizar un breve resumen sobre su parte teórica, ya que ésta es la base en la que se sustenta nuestro estudio de caso.

En el capítulo I *Arte y Vida* mostramos que esta relación (arte/vida) había ido cambiando dependiendo del periodo histórico y que a causa de diferentes factores, entre los cuales estaban la genialidad concedida al artista, la libertad otorgada a éste para expresar su subjetividad o la ruptura con el arte academicista, favorecieron el que el artista antepusiera la originalidad a la búsqueda de la Belleza y por ello, se pasó de representar la realidad a deconstruirla. Esta situación conllevó que se desarrollara un lenguaje determinado, que se alejaba de la mimesis de la realidad y que contribuyó a la separación entre el arte y la vida cotidiana.

Siguiendo con la relación arte/vida analizamos a algunos artistas¹ del siglo XX que pretendieron llevar a cabo la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$ descontextualizando y apropiándose de la vida para transformarla en arte, ello nos permitió ver como dichos artistas dejaron de representar la vida para fusionarse con ella. Consiguiendo una fusión total en el arte de la performance² ya que ésta tiene los mismos elementos constitutivos que la vida y al articularse igual que ella, se dejó de representarla para poder presentarla.

Pero como vimos también, fue esa desmaterialización del arte y su fusión con la vida para presentarla lo que le concedió al arte de la performance su forma procesual y conceptual, siendo esta conceptualización del arte el factor que hemos destacado en nuestra investigación como la posible causa que sigue manteniendo la separación entre el arte y la vida cotidiana, ya que el público en general no ha cambiado su hábito perceptivo con respecto al arte.

¹ Los artistas analizados trabajaron con la vida misma.

² Manifestación artística en la que se centra nuestra investigación.

Debido a ello pensamos que el estudio de algunas estructuras y funciones del cerebro como material plástico, ya que éste es uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público, nos ayudaría en el estudio de caso a intentar definir las dificultades que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, con el propósito de favorecer el entendimiento de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida.

Por esa razón, a modo de introducción de dicho estudio³ en el segundo capítulo abordamos la relación arte y ciencia. Ello nos sirvió para ver que ambos términos habían sido utilizados de diferente manera a como se utilizan actualmente y por consiguiente, su relación también había variado a lo largo de la historia. También vimos que el lento proceso de diferenciación y especialización del saber supuso la separación total en la primera mitad del siglo XX de las ciencias y las humanidades junto con el arte. Esta situación divisoria al instalarse en el ámbito académico, favoreció que se extendiera a la conciencia social influyendo también por ello, en la separación entre el arte y la vida cotidiana⁴ planteada en el primer capítulo *Arte y Vida*.

Debido a que en el ámbito artístico la relación entre arte y ciencia, en mayor o menor medida, siempre ha estado presente para poder mostrar la diferencia que nos ocupa en nuestra investigación entre representación/presentación y en dicha relación (arte/ciencia), hicimos referencia a la vinculación que tenían con la ciencia los artistas Salvador Dalí y Eduardo Kac. Ello nos permitió mostrar que Dalí unió el arte y la ciencia *representando* la vida pues la relación entre arte, ciencia y vida que este artista llevó a cabo en su obra, era biotemática, ya que utilizó la biología como tema y los materiales plásticos

³ El estudio de algunas estructuras y funciones del cerebro como material plástico se llevará a cabo en el tercer capítulo de este trabajo.

⁴ Y que sigue estando vigente en la actualidad.

tradicionales. En cambio, Eduardo Kac une el arte y la ciencia *presentando* la vida, ya que trabaja directamente con la biología, es decir, de manera biomedial.

La vinculación de estos dos artistas con la ciencia nos permitió pasar de los binomios arte/vida (capítulo I) y arte/ciencia (capítulo II), al trinomio arte/ciencia/vida, el cual enmarcó nuestro tercer capítulo. En este tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, y desde la tendencia biomedial afrontamos el estudio del cerebro como material plástico, ya que como vimos dicha característica plástica facilita al performer adaptar o modificar su conducta en función de la interacción que éste tiene con el contexto. En esta adaptación conductual, es decir, durante la ejecución de la performance intervienen procesos perceptivos, cognitivos y motores, estos permite también tanto al performer como al público adquirir conocimiento del contexto, a través de los procesos cerebrales de aprendizaje y memoria.

Pero este conocimiento que el performer percibe como un *todo unificado* en el momento presente, en realidad es un *todo fragmentado y secuenciado* que representa una realidad que está en continuo cambio y que se convierte en *metarrepresentación* cuando el performer crea el proceso de la acción performativa. Debido esto, a que la información recibida y procesada es representada fragmentariamente por mapas e imágenes de cualquier tipo sensorial visual, táctil, visceral, etc, en diferentes áreas corticales. Conllevando esta imaginería mental una carga afectiva que favorece su valoración.

Por ello y teniendo en cuenta dicha carga afectiva y la diferencia entre la emoción y el sentimiento expusimos que durante la ejecución de la performance puede haber un predominio de sentimientos en el performer y de emociones en el público. Debido ello, a que el performer durante la ejecución de la acción tiene una autoestimulación perceptiva consciente y activa para expresar la idea que coincide con su determinada manera de pensar y con los pensamientos que tiene sobre determinados temas. En cambio, pensamos

que en el público se pueden generar más emociones que sentimientos, porque al ser los receptores de los estímulos emitidos por la acción si no tienen en su memoria explícita información sobre el arte de la performance, entonces solo dependerán de su experiencia vital previa, debido a ello, su reacción será ante todo emocional.

En definitiva y considerando que el concepto de presentación está incluido dentro del concepto de representación, es decir, cuando se presenta simultáneamente se está representando, ya que con éste último, es como el cerebro construye la realidad. Concluimos que durante la performance se está **presentando metarrepresentaciones**⁵ creadas por la experiencia subjetiva del sí mismo del performer, y que a la vez, la presentación de la acción de esta metarepresentación es percibida por el público como estímulos sensitivos que son procesados y convertidos en mapas e imágenes fragmentadas que representan la experiencia subjetiva que éste está viviendo.

Debido a todo ello también concluimos con la fórmula $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$ pues en nuestro estudio vimos que la Vida biológica enmarca y conforma tanto el arte como la ciencia, pues estos son el resultado del poder transformador que tiene ésta, y por ello consideramos que el orden de los factores sí altera el producto en el presente trabajo.

Como para llevar a cabo el presente estudio de caso nos hemos adentrado en la vida cotidiana para realizar nuestra investigación artística, con el propósito de concretar la dificultad que tiene el público en general para comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción, y con la intención de favorecer el entendimiento del arte de la performance y la aproximación entre arte, ciencia y vida. Es debido a ello que hemos enmarcado con dicha fórmula este cuarto capítulo $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$.

⁵ Conclusión que destacamos por ser muy relevante para nuestra investigación.

Con todo ello para exponer este estudio de caso en el presente trabajo de investigación artística, éste lo hemos dividido en tres fases, relacionadas cada una de ellas con las hipótesis planteadas:

Para la **primera fase**, nuestra hipótesis se centra en si se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener unos *conocimientos previos*.

En la **segunda fase**, la siguiente hipótesis plantea qué dificultades puede tener el público en general para llegar a entender la *diferencia* entre los conceptos *representación* y *presentación* de la acción.

La **tercera fase** centra la hipótesis en que si el consumidor/espectador se convierte en *creador/productor* sin ánimo de lucro sino de vida, podría *disminuir* o *eliminar* la *separación* entre el arte y la vida cotidiana y/o público en general.

Aunque en el presente trabajo de investigación dichas fases están planteadas separadamente, éstas en la praxis se han llevado a cabo en un todo continuo, manteniendo el carácter procesual de la performance

Teniendo en cuenta dichas fases, hipótesis y los resultados parciales obtenidos en los capítulos anteriores, los objetivos planteados para este estudio de caso son los siguientes:

- 1) Generar la posibilidad de realizar investigaciones concretas dentro de la vida cotidiana, y a través del arte, cambiar las relaciones habituales que se tienen con un contexto determinado, con el otro y consigo mismo

- 2) Ampliar el conocimiento del público sobre el arte de acción, a través del aprendizaje relacional⁶
- 3) Propiciar el entendimiento de la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción
- 4) Favorecer la aproximación entre el arte, la vida y la ciencia, utilizando el arte de la performance como experiencia de vida



⁶ Este tipo de aprendizaje incluye tanto el establecimiento de relaciones entre sucesos en cuanto a contexto temporal (aprendizaje episódico), entre elementos de un contexto espacial (aprendizaje espacial) y al establecimiento de relaciones entre conceptos (aprendizaje semántico).



*1.1. APROXIMACIONES DEL ARTE
A LA VIDA COTIDIANA. UN ESTUDIO DE CASO*

*“La mente es como un paracaídas
sólo sirve si se abre”*

ALBERT EINSTEIN



El diseño de investigación que enmarca nuestro estudio de caso es el *cuasiexperimental*.⁷ La característica principal de este tipo de diseño está basada en “la no asignación aleatoria de los sujetos” (García, 2001: 355), es decir, se trabaja con grupos formados naturalmente, como ya se indicó en la introducción de este trabajo.

Queremos concretar que aunque desde el punto de vista de la experimentación clásica, los sujetos que participan en la investigación se denominan comúnmente *sujetos experimentales*, si bien, para ubicar nomenclaturamente a los participantes desde el punto de vista artístico, a partir de ahora se les denominará formalmente *alumnado/público*. También durante el proceso de este estudio de caso nuestro rol será simultáneamente de artista/investigador/docente/organizador/coordinador pues como expone Frank Popper sobre el papel del artista en la evolución del arte social:

Las necesidades estéticas de la población no serían ya satisfechas por unas conductas convencionales de consumo, sino por unas determinadas formas de acción, y el ideal de arte por todos vendría a suceder al arte para todos. [...] hay que esperar que el artista mismo limite su papel al de organizador, coordinador e intermediario. (Popper, 1989: 190)

Teniendo en cuenta esta vinculación con el arte social queremos destacar la esencia relacional de este estudio de caso, ya que éste es estructurado por las interacciones humanas quedando enmarcado por ello en el arte relacional (Bourriaud, 2008: 13).

Queremos por tanto, volver a resaltar el carácter procesual de este estudio de caso para evitar con ello, una reacción emocional refractaria⁸ por parte del alumnado/público.

⁷ Fueron Campbell y Stanley (1966) quienes abordaron el estudio sistemático de los diseños cuasiexperimentales en su libro *Experimental and Quasi-experimental Design for Research*.

⁸ Se denomina periodo refractario cuando la información que se está percibiendo no cuadra o justifica la emoción que se está sintiendo, la mente no puede incorporar dicha información.

Con todo ello, pasamos a exponer brevemente las fases de nuestro estudio de caso en las cuales pretendemos dar respuesta a las cuestiones que nos planteamos en nuestra investigación:

La **primera fase** de nuestro estudio de caso fue diseñada para concretar, si se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener unos *conocimientos previos*.

La medición de la variable dependiente **conocimientos previos**, se realizó por medio de la manipulación de las variables independientes:

- 1) Variabilidad de la relación establecida entre docente-alumna/o
- 2) Pretest
- 3) Manipulación de los estímulos ambientales para favorecer los aprendizajes episódico y espacial

La **segunda fase** de nuestra investigación fue creada para el mismo alumnado/público. En esta segunda fase se le propone a dicho alumnado/público el *aprendizaje semántico*⁹ es decir, se le aporta la información teórica y la *vivencia* de la *experiencia* del arte de acción, para intentar definir qué dificultades tienen para llegar a entender la *diferencia* entre los conceptos *representación* y *presentación* de la acción.

La medición de las variables dependientes **aprendizaje semántico** y **vivencia de la experiencia** del arte de acción, se realizaron por medio de la manipulación de las variables independientes:

⁹ El aprendizaje semántico supone el adquirir conocimientos sobre nosotros mismos y hechos sobre el mundo en general, siendo irrelevante el contexto espaciotemporal donde se ha llevado a cabo la adquisición de dicha información.

- 1) Favorecer el aprendizaje semántico mediante la exposición de la información sobre el arte de la performance
- 2) Experiencias en grupo para sensibilizar al alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás
- 3) Aprendizaje procedimental
- 4) Experiencia sobre el concepto de presentación-acción
- 5) Experiencia sobre el concepto de representación

La **tercera fase** del estudio de caso fue también planteada para el mismo alumnado/público que en las fases anteriores. En esta tercera fase se le propone a dicho alumnado/público que se convierta en *creador* y *productor* sin una intención mercantil sino de vida para saber si se podría *disminuir* o *eliminar* la *separación* entre el arte, la vida cotidiana y/o el público en general.

La medición de las variables dependientes **creador/productor** se realizó por medio de la manipulación de las variables independientes:

- 1) Creación de metarrepresentaciones
- 2) Seguir desarrollando el aprendizaje procedimental
- 3) Experiencia del arte de la performance. Presentación de las metarrepresentaciones

Como el contexto, el alumnado/público y los medios tecnológicos para registrar nuestra investigación son comunes en las tres fases planteadas para este estudio de caso, realizaremos la descripción de los agentes participantes antes de llegar a la exposición secuenciada de dichas fases.

4.1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Nuestro estudio de caso está contextualizado en la Universidad de Alicante, concretamente en la Facultad de Educación, Departamento de Didáctica general y Didáctica específica, ya que durante el curso académico 2009-2010 impartimos docencia en la asignatura de primer curso Dramatización y títeres de la diplomatura de Magisterio en la especialidad de Educación Infantil.

Los espacios utilizados para dicho estudio dentro del Campus universitario, han sido tres:

- 1) El aula de plástica
- 2) Las zonas ajardinadas del Campus universitario
- 3) Museo de la Universidad de Alicante

El **aula de plástica** es donde hemos llevado a cabo la mayor parte de las sesiones experimentales y experienciales. Este espacio tiene aproximadamente unos 100 m² su forma es rectangular y diáfana, dando por ello sensación de amplitud. Consta de una zona reservada para el docente que queda resaltada por una tarima de madera sobre la cual hay situadas una mesa y una silla. Encima de la mesa hay un ordenador de sobremesa, y en la pared que hay detrás de la mesa hay una pizarra y una pantalla para el proyector.

Las restantes tres cuartas partes, son para los alumnos y se caracterizan por la disposición lineal y en paralelo de las sillas y las mesas para dibujo. En los laterales y en el fondo del aula podemos encontrar varios armarios, cuatro mesas de trabado largas y rectangulares, dos fregaderos y ocho ventanales de grandes dimensiones que proporcionan abundante luz natural.

Las **zonas ajardinadas del Campus Universitario** han sido utilizadas también para las sesiones experimentales y experienciales, destacando su uso para la vivencia del arte de acción. Estas zonas ajardinadas están diseñadas para la interrelación de la comunidad universitaria. a su vez dichas zonas se encuentran rodeadas de diferentes edificios con diversos estilos arquitectónicos, dimensiones y uso.

El **Museo de la Universidad de Alicante (MUA)**, situado dentro del mismo campus universitario, destaca por su innovadora arquitectura y su integración en el espacio. Construido en 1999, el MUA fue un proyecto pionero dentro del contexto universitario.

Cabe resaltar que la tercera fase del estudio de caso que se plantea en esta investigación fue llevada a cabo en el MUA, al colaborar con ellos en el Día Internacional de los Museos (DIM) del año 2010. Esta colaboración fue pionera, ya que era la primera vez, que el alumnado universitario se convertía en creador/productor para llevar a cabo propuestas de arte de acción en dicho espacio, generando por ello, otro tipo de público.

Como dato a tener en cuenta, tras la buena acogida que se obtuvo por parte del público asistente, la experiencia se repitió en el DIM 2011 pero no la exponemos en este trabajo ya no entraba dentro de la investigación que nos ocupa.

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO/PÚBLICO QUE HA INTERVENIDO EN EL ESTUDIO DE CASO

Como ya indicamos anteriormente, una de las características de los diseños cuasiexperimentales es que no haya selección aleatoria de los participantes, ya que ello puede ocasionar que alguna variable extraña pueda influir en los resultados finales. Por esa razón, el grupo establecido de alumnado/público será el mismo en todas las fases de nuestro estudio de caso.

El grupo consta de 110 alumnas/os de Magisterio de primer curso de la especialidad de Educación Infantil, matriculados en la asignatura de Dramatización y títeres, curso académico 2009-2010. La edad del alumnado está comprendida entre los 19 y 25 años. El sexo es una variable a tener en cuenta por su descompensación, ya que el grupo está compuesto por 108 mujeres y 2 hombres.

Debido a que nuestro trabajo está enmarcado en distintas relaciones (arte/vida, arte/ciencia, y arte/ciencia/vida), en el estudio de caso, también hemos dado prioridad al trabajo en grupo. El número de alumnas/os durante las clases ha variado según los días, dependiendo si son clases teóricas en las que el grupo es de 110 alumnas/os, y en las clases prácticas donde dicho grupo se divide para formar dos grupos que oscilan entre 50 o 60 alumnas/os cada uno. A su vez estos dos grupos se han dividido en subgrupos con un mínimo de 5 alumnas/os o un máximo de 9 alumnas/os.

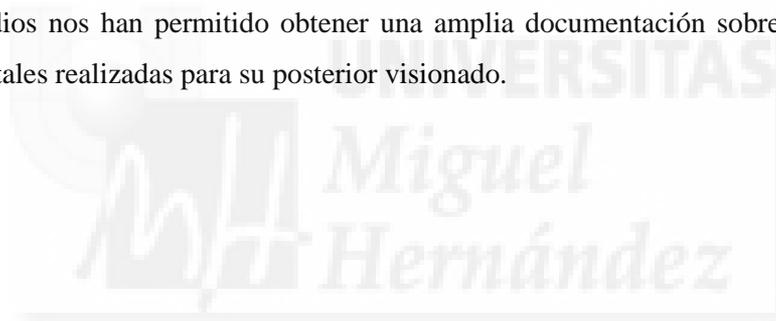
Para trabajar durante las sesiones experimentales, se han tenido en cuenta la formación de los grupos antes expuesta, variando según las necesidades requeridas, ya que observamos que la cantidad de alumnos influye en el desarrollo de determinadas propuestas artísticas.

4.1.3. MEDIOS AUDIOVISUALES UTILIZADOS PARA REGISTRAR LAS EXPERIENCIAS

Para registrar todos los procesos planteados para este trabajo de investigación se utilizaron simultáneamente:

- Una cámara de vídeo Sony Handycam Mini DV modelo DCR-HC27E PAL.
- Una cámara fotográfica digital Canón EOS20D.
- Un ordenador de sobremesa iMac de pantalla panorámica LCD de matriz activa de 20 pulgadas. Con procesador Intel Core 2 Duo a 2,4 GHz.

Estos medios nos han permitido obtener una amplia documentación sobre las sesiones experimentales realizadas para su posterior visionado.





1.2. PRIMERA FASE DEL PROCESO EXPERIMENTAL

Como ya expusimos anteriormente, esta **primera fase** del estudio de caso fue diseñada para concretar, si se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener unos *conocimientos previos*.

Para llevar a cabo la medición de la variable dependiente **conocimientos previos** por medio de la manipulación de las variables independientes, se han empleado tres sesiones, en las que se ha trabajado de la siguiente manera:

- 1) Realización de la primera performance para romper el hábito conductual entre los roles estereotipados dentro del contexto donde estamos trabajando y así establecer desde su inicio, otro tipo de relación con el alumnado/público.
- 2) Pasar un pretest para saber cuál era el nivel de conocimiento del alumnado/público sobre el arte de acción y de la performance.
- 3) Manipulación de los estímulos ambientales, a partir de crear distintas performances para cada día que tuviésemos que coincidir con el alumnado/público. De esta manera, pretendimos que mediante la observación de nuestras acciones el cerebro del alumnado/público pueda aprender de manera implícita, a través del proceso de modelado.¹⁰ Favoreciendo también, tanto el establecimiento de relaciones entre sucesos en cuanto a contexto temporal (aprendizaje episódico) y entre elementos de un contexto espacial (aprendizaje espacial).

De dichas acciones, exponemos solamente tres en este trabajo, debido ello a que en dos de ellas se utiliza una máscara, siendo éste objeto común en las tres fases planteadas para

¹⁰ El modelado es un proceso de aprendizaje que se realiza a través de la observación de un referente para su posterior imitación.

este estudio de caso. Tenemos claro el riesgo de la relación evidente entre la máscara y el teatro, y la dificultad que puede conllevar, ya que nuestra intención es propiciar el entendimiento sobre la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción. Pero precisamente eso es uno de los retos que nos planteamos, utilizar un objeto con esa carga y poder separarla del teatro para conseguir *presentarla* como un elemento más dentro de la acción y *no representarla*.



4.2.1 PERFORMANCE I

Para llevar a cabo la primera performance planteada para nuestro estudio de caso, y teniendo previamente establecidos el día, hora y lugar (miércoles 10 de febrero a las 12:00 h. en el aula de plástica), se aprovechó el desconocimiento de nuestra identidad, pues para todo el alumnado/público era su primer curso y nuestro primer encuentro con estos. Tal desconocimiento nos permitía establecer otro tipo de relación desde el inicio, ya que a los roles docente- alumna/o, preestablecidos y aprendidos por su experiencia y almacenados en su memoria relacional, le añadimos de manera implícita, los roles artista y público.

Para ello, en nuestra primera acción cambiamos la ubicación habitual del docente en el aula *frente a*, por el de artista/docente y nos situamos *dentro de*. Pero también de esta manera nuestra obra ya no tiene como objetivo crear “realidades imaginarias o utópicas, sino constituir modos de existencia o modelos de acción dentro de lo real ya existente” (Bourriaud, 2008: 12).

Antes de la hora prevista para el comienzo de la presentación de la asignatura, nos introdujimos en el espacio vacío del aula y colocamos la cámara de vídeo en un lugar determinado para que pudiera registrar una buena panorámica pero que no estuviese muy visible. Como ya describimos anteriormente, las características espaciales del aula de plásticas son rectangulares y diáfanos.

Al ser un espacio con unas dimensiones bastante amplias. Para situarnos *dentro de* este espacio, escogimos en una zona intermedia, ni muy cerca de la zona reservada para el profesor, ni muy alejada pues llamaría demasiado la atención. La actitud que adoptamos fue de espera, utilizando como elementos de apoyo para la acción, una carpeta sobre la mesa, un cuaderno y un bolígrafo. Estos objetos nos permitían integrarnos en el entorno

por su cotidianidad y también nos servían para ir anotando la información que iríamos percibiendo de los estímulos provocados por el alumnado/público.

Este comportamiento nos ayudó a fusionarnos con el entorno y hacer un registro conductual, pues el alumnado/público iba llenando el espacio vacío, con ritmos aleatorios. Nuestra observación también fue apoyada por una autoestimulación perceptiva, la cual favoreció que voluntariamente superáramos la modulación inhibitoria de nuestros receptores sensitivos, aumentando así, nuestro umbral de percepción, a través de la atención y la selección de la información percibida especialmente por nuestros sistemas sensoriales visual, auditivo y somático.

Esta información perceptiva fue codificada según los receptores de cada sistema sensorial, y a su vez fue segregada dando origen a diferentes mapas neuronales que procesaron aspectos distintos de dichos códigos sensoriales para pasar posteriormente a converger en distintas áreas de nuestra corteza cerebral, en donde se siguió procesando y contrastando con la información que teníamos almacenada por nuestras experiencias previas.

Por ello, esta atención perceptiva consciente, nos permitió observar que el alumnado/público, al ser su primer encuentro con dicho espacio, la duda por la decisión de dónde se ubicaría, generaba la necesidad inicial de percibir visualmente el entorno para elegir el sitio, según sus preferencias. También observamos que los que menos dudaban eran los que tenían claro que preferían estar en primera fila o al final.

Tras percatarnos de ese comportamiento conductual entre el alumnado/público y su relación con el espacio, pasamos a establecer contacto con el alumnado/público que se habían situado a nuestro alrededor, éste podía ser verbal, visual o postural. Simultáneamente a esta interacción, nuestro umbral de percepción aumentó la atención en

el sistema sensorial auditivo para poder procesar conscientemente la información que procedía de los diálogos que iban surgiendo sobre la posible identidad del docente, y sobre todo, con los comentarios que se iban produciendo por el retraso que estaba habiendo en la presentación de la asignatura.

Estos diálogos iban acompañados por distinta intensidad en su entonación, movimientos corporales, expresiones fáciles, etc. Estas energías físicas tanto gravitatoria como electromagnética fueron las que estimularon nuestros receptores sensitivos para la transducción de dicha energía física y su posterior codificación según el sistema sensorial receptor, y generar mapas neuronales.

La comparación de estas imágenes neuronales con la información que teníamos almacenada en nuestra memoria explícita, nos permitió comprender que se estaba generando reacciones emocionales negativas por la impuntualidad y ausencia de noticias, y por ello, estas percepciones excitaron nuestras fibras eferentes, especialmente de nuestros sistemas sensoriales visual, auditivo y somático para organizar nuestra conducta y comenzar a recoger los elementos que habíamos utilizado carpeta, cuaderno y bolígrafo, y nuestros objetos personales chaquetón y bolso.

Durante este acto de recogida, nuestro umbral de percepción auditiva se agudizó para percibir el sonido ambiental ocasionado por las voces, éste algunas veces creaba una capa homogénea en el espacio, por el grado de intensidad que alcanzaba, debido a su estado emocional y a la modulación inhibitoria que inconscientemente el alumnado/público estaban llevando a cabo. Fue por ese motivo que decidimos añadir a ese intenso campo gravitatorio sonoro, el sonido producido por el impacto de nuestro calzado sobre el suelo, levantándonos de nuestro lugar y saliendo por el lateral izquierdo del espacio para dirigirnos hacia el lugar establecido para el docente.

Durante este trayecto, conseguimos alterar el umbral de su percepción, ya que percibimos que la vibración casi homogénea predominante, fue disminuyendo progresivamente hasta que cesó casi por completo al subirnos a la tarima, dejar los elementos utilizados (bolso, chaquetón, carpeta, etc) sobre la mesa y la silla correspondiente y situarnos frente al alumnado/público. Dicho de otro modo, conseguimos guiar la modulación inhibitoria del alumnado/público, al provocar estimulaciones externas y alterar el umbral de su percepción, especialmente, a través de sus mecanoreceptores y fotoreceptores.

Cuando nos situamos frente al alumnado/público, pudimos observar directamente y con el posterior visionado del registro audiovisual¹¹, la emoción primaria de sorpresa, en sus expresiones faciales, movimientos corporales y su atención, ya que según Ekman (2012) dicha emoción favorece la curiosidad y el interés ante situaciones novedosas. Fue lógico provocar sorpresa, porque como ya hemos indicado, el aprendizaje episódico del alumnado/público durante la cotidianidad de su vida académica, asumen roles y rutinas que se consolidan en la memoria a largo plazo.

Tras presentarnos y sin dar información sobre la acción realizada, seguimos con la siguiente parte establecida para esta primera fase, pasar un pretest al alumnado/público para saber su nivel de conocimiento sobre el arte de acción o de la performance.

¹¹ Para identificar las expresiones faciales de las emociones en nuestro estudio de caso, nos hemos basado en el estudio realizado por el psicólogo Paul Ekman, expuesto en su obra *El rostro de las emociones*. Ekman fue pionero en el estudio de las emociones y su relación con las expresiones faciales.



Fig. 1: *Performance I*, 2010. Clips de vídeo. Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

4.2.2. PRETEST

Inmediatamente después de realizar la primera performance se pasó un pretest al alumnado/público. Ello, nos permitiría saber qué información tendremos que aportarle sobre el arte contemporáneo y más concretamente sobre el arte de la performance, ya que como nos indica Popper haciendo referencia a la relación entre el público y el artista “el principio mismo de un llamamiento al espectador resulta paradójico si se olvida dar la enseñanza necesaria a este mismo espectador” (Popper, 1989: 192).

Pero para empezar a que el alumnado/público se habituara a percibirse física y emocionalmente de manera consciente y su posterior reflexión escrita¹², la primera pregunta del pretest fue:

¿Cómo os sentís en este momento física y emocionalmente?

Las siguientes preguntas que les planteamos estaban relacionadas con el arte:

¿Qué significa para ti el término arte?

¿Sabes lo que es el arte contemporáneo?

¿Conoces algún artista o movimiento de la primera mitad del siglo XX? ¿Podrías nombrarlos/as?

¿Conoces algún artista o movimiento de la segunda mitad del siglo XX y del siglo XXI?

¿Podrías nombrarlos/as?

¿Sabrías explicarme qué es el arte de acción y/o arte de la performance?

¹² Como se expondrá en la segunda fase de este estudio de caso.

En los datos recogidos del pretest, se observaría que de los 98 alumnas/os que asistieron ese día a clase:

Sobre la primera pregunta correspondiente al término arte, los 98 alumnas/os lo relacionaron con la creatividad y la expresión subjetiva de las emociones y sentimientos.

La segunda pregunta sobre el arte contemporáneo, 63 alumnas/os respondieron que era el arte actual y los 35 restante varió su respuesta entre que no sabían explicarlo, que era una época diferente al actual, características de una época determinada, etc.

En la tercera pregunta 78 alumnas/os contextualizaron a Picasso en la primera mitad del siglo XX. Dentro de este periodo 43 alumnas/os nombraron también algún movimiento o artista de las primeras vanguardias sobre todo cubismo, surrealismo, impresionismo y a Dalí. 2 de ellas/os ubicaron a Goya y 1 a Velázquez y 17 contestaron con un no lo sé.

En la cuarta pregunta 11 alumnas/os contextualizaron en la segunda mitad del siglo XX a algún movimiento de las primeras vanguardias, 8 a Picasso y los 79 restantes o lo dejaron en blanco o contestaron con un no lo sé.

En la quinta pregunta que era más específica para nuestra investigación se observaría perfectamente que la variable dependiente estaba balanceada, la línea base era homogénea, es decir, a través de este pretest, se comprobó que el nivel de conocimiento sobre el arte de acción y de la performance, dió un resultado homogéneo de *desconocimiento*.

Debido a este desconocimiento homogéneo sobre el arte de acción y de la performance, seguimos desarrollando el proceso de esta primera fase, creando una acción distinta para cada día que tuviéramos que coincidir con el alumnado/público.

4.2.3. PERFORMANCE II

El resultado de los pretest nos aportó los datos suficientes para establecer que la variable dependiente estaba balanceada, es decir, que el desconocimiento sobre el arte de acción y de la performance era homogéneo en todo el alumnado/público.

Teniendo en cuenta esta falta de información semántica sobre la performance y antes de aportarles la información necesaria sobre ella, seguimos con nuestro objetivo de favorecer la creación de nuevas redes neuronales en el alumnado/público, a través de la experiencia, al generar otro tipo de relación en los roles establecidos en su memoria relacional. Para ello, y como ya hemos indicado anteriormente, manipulamos los estímulos ambientales creando acciones breves y distintas.

Realizada ante todo el alumnado/público, en esta segunda performance, también tuvimos en cuenta nuestra ubicación en el espacio y nuestro vestuario. Para ésta, elegimos un abrigo largo de piel de color negro, zapatos de tacón alto y una máscara hecha con trozos rectangulares de espejos, estos como símbolo de la función de las neuronas espejo.

Éstas neuronas espejo recrean lo que la persona está viendo en el exterior, es decir, desarrollan una función importante en la comunicación social pues forman dos áreas cerebrales que comparten una característica común, ambas áreas se activan cuando la persona lleva a cabo un movimiento o cuando ésta ve a alguien hacerlo. Y nos añade Damasio (2014) también son las encargadas de producir el sentimiento de empatía, ya que si vemos que alguien ha sufrido un accidente, nuestro cerebro por unos instantes recrea ese sufrimiento como si lo estuviésemos sufriendo nosotros.

Para esta performance elegimos la ubicación colocándonos a la izquierda de la entrada al aula y sobre la tarima. De esta manera acentuábamos la verticalidad de nuestro cuerpo, al

elevarnos sobre la perspectiva del alumnado/público para causar un mayor impacto en su sistema de percepción visual. Ello, supuso provocar las emociones primarias de sorpresa y de miedo, pues pudimos observar directamente y en el registro audiovisual que aparte de las expresiones faciales de sorpresa, esta vez hubo también reacciones de sobresalto y retroceso (intención de huida).

Debido ello, a la función adaptativa de las emociones y según expone Ekman (2012) ambas emociones favorecen la dirección de los procesos de atención y focalización para generar conductas adecuadas. La memoria relacional del alumnado/público tenía establecido un hábito para este espacio-tiempo de su cotidianidad académica y al recibirles con dicha acción, el cerebro ante una situación inesperada reacciona según las experiencias previas de cada persona, debido a ello, cada una/o reaccionó entre estas dos emociones, pero emitiendo diferentes grados de respuesta y formas de expresarla.

Por tanto, estaba claro que la información sensorial percibida por el alumnado/público a causa de nuestra presencia, fue transmitida desde el tálamo, la corteza de asociación, la corteza sensorial y el sistema límbico hasta la amígdala para ser procesada y darle el contenido emocional necesario.

La amígdala, es la encargada del inicio de la respuesta emocional pero a su vez, envía dicha información a la corteza frontal, a la formación hipocampal, a la corteza sensorial, al hipotálamo y a diferentes núcleos del tronco del encéfalo (Redolar, 2014: 655). Pero esta pequeña estructura subcortical, que está situada en el lóbulo temporal medial y tiene forma de almendra también tiene un papel modulador en los procesos de aprendizaje que estamos exponiendo en este estudio de caso, ya que potencia los aprendizajes declarativos de los estímulos y las situaciones con carga emocional.

Tras haber entrado todo el alumnado/público, nos dirigimos hacia los ventanales situados a nuestra izquierda con la intención de que la luz natural que entraba por estos, se reflejara en los espejos fragmentados de la máscara y se proyectara sobre el espacio para generar un efecto visual en movimiento. Este nuevo estímulo visual, activó a los fotorreceptores del alumnado/público, siendo esta información sensorial procesada en el tálamo y su posterior traslado a la corteza cerebral. Provocando también reacciones emocionales primarias como la sorpresa y la alegría, y secundarias como el asombro y el placer, al contemplar dichos estímulos visuales.





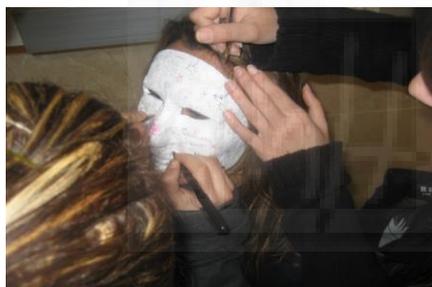
Figs. 2: *Performance II*, 2010. Clips de vídeo. Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

4.2.4. PERFORMANCE III

Para la tercera performance, seguimos con el objetivo de favorecer el crecimiento de nuevas redes neuronales generando nuevos estímulos para el aprendizaje del arte de acción, de manera implícita, es decir, sin que el alumnado fuera consciente. Para ello, desarrollamos un planteamiento más interactivo, en el que todo el alumnado/público formara parte activa de la acción. Situados a la izquierda de la puerta de entrada del aula, les recibimos con una máscara de escayola blanca. Conforme el alumnado/público iba entrando, les ofrecíamos unos bolígrafos y rotuladores de distintos colores para que se expresaran, en la máscara que llevábamos puesta, a través de su memoria procedimental escritura, dibujos, etc.

Tanto en esta tercera performance como en las anteriores, la función social de las emociones, nos permitió saber qué emociones estaba teniendo el alumnado/público a través de la comunicación verbal y no verbal, mediante la observación directa y el posterior visionado del material audiovisual utilizado para registrar la ejecución de las tres performances. Aunque se estaban generando nuevas redes neuronales por las nuevas experiencias, debido a los aprendizajes episódico y espacial, ya que enmarcaba espaciotemporalmente la vida personal y cotidiana del alumnado/público, estos se basaban en lo anecdótico.

Debido a que observamos que el alumnado/público comenzó a entrar en dicho espacio, con incertidumbre y curiosidad. Consideramos que esta actitud también era ocasionada porque en la memoria semántica de éste, no había almacenada aún ninguna información sobre el arte de acción para poder ser comparada con el aprendizaje implícito, conocido también por “aprendizaje no consciente y aprendizaje no hipocampo dependiente” (Adrover-Roig et al, 2014: 414) que estábamos proporcionándole, a través, de la ejecución de nuestras performance.



UNIVERSITAS
Miguel
Hernández

Figs. 3a y 3b; 3c, 3d y 3e: *Performance III*, 2010. Clips de vídeo y fotografías. Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.

4.2.5. CONCLUSIONES DE LA PRIMERA FASE

En esta primera fase de la investigación nuestra primera hipótesis se centraba en si se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener un aprendizaje semántico previo.

Los resultados del pretest nos aportaron que la variable dependiente estaba balanceada, es decir, se comprobó que el nivel de información semántica del alumnado/público sobre el arte de acción y/o de la performance, era *homogéneo* en su *desconocimiento*.

Como ya hemos indicado, tras la observación conductual directa y el posterior visionado del material audiovisual utilizado para registrar la ejecución de las tres performances que hemos expuesto, nos corroboraron el resultado del pretest pero también nos demostró que: ejecutada en un contexto cotidiano y *sin un aprendizaje semántico previo*, el público *no percibe, ni interpreta* el arte de la performance como acción vinculada al arte.



1.3. SEGUNDA FASE DEL PROCESO EXPERIMENTAL

Hemos podido comprobar en la primera fase de este estudio de caso que sin la información semántica necesaria y ejecutada en un contexto cotidiano, el alumnado/público no percibe, ni interpreta el arte de la performance como acción vinculada al arte. Durante dicha fase, al alumnado/público se le estuvo estableciendo relaciones a través del aprendizaje episódico¹³ y espacial. En esta segunda fase se le añadirá el aprendizaje semántico para que alumnado/público pueda llegar a establecer relaciones entre los conceptos relacionados con el arte de la performance. Estos tres tipos de aprendizaje (episódico, espacial y semántico) entrarían dentro del aprendizaje relacional, siendo éste el proceso cerebral que enmarca nuestro estudio de caso.

Para ello, en esta **segunda fase** seguimos favoreciendo la creación de nuevas conexiones sinápticas, por lo que se le propone a dicho alumnado/público, el *aprendizaje semántico*¹⁴ es decir, se le aporta la información teórica y simultáneamente, se le ofrece la *vivencia de la experiencia* del arte de acción, para saber qué dificultades tienen para llegar a entender la *diferencia* entre los conceptos *representación* y *presentación*.

La medición de las variables dependientes **aprendizaje semántico** y **vivencia de la experiencia**, se realizaron por medio de la manipulación de las variables independientes:

- 1) Favorecer el aprendizaje semántico mediante la exposición de la información sobre el arte de la performance.
- 2) Experiencias en grupo para sensibilizar al alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás.
- 3) Aprendizaje procedimental.
- 4) Experiencia sobre el concepto de presentación-acción.

¹³ Tiene que ver con la memoria autobiográfica pues la persona adquiere la información que está relacionada con las circunstancias temporales de la vida de ésta.

¹⁴ El aprendizaje semántico supone el adquirir conocimientos sobre nosotros mismos y hechos sobre el mundo en general, siendo irrelevante el contexto espaciotemporal donde se ha llevado a cabo la adquisición de dicha información.

5) Experiencia sobre el concepto de representación.

Al igual que en la primera fase para llevar a cabo la medición de las variables dependientes **aprendizaje semántico** y **vivencia de la experiencia** por medio de la manipulación de las variables independientes, se emplearon en esta ocasión cuatro sesiones, en las que nuestro trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

1) Exposición de la información teórica sobre el arte de la performance para aportar los conocimientos necesarios al alumnado/público y favorecer su aprendizaje semántico.

2) Realizar experiencias en grupo para sensibilizar al alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás, a través de la autoestimulación de su sistema somatosensorial¹⁵ y exteroceptivo¹⁶. Simultáneamente a estas experiencias también se lleva a cabo, el aprendizaje procedimental.

3) Experiencia sobre el concepto de presentación-acción. Propuesta de arte de acción para que el alumnado/público vivencie esta experiencia artística.

4) Experiencia sobre el concepto de representación. Creación y realización de improvisaciones para representar entornos cotidianos, por parte del alumnado/público.

¹⁵ Este sistema sensorial se caracteriza por pertenecer al cuerpo entero y cuya función principal permite obtener información sobre la interacción entre el cuerpo y el contexto, y entre las diferentes partes del cuerpo. Éste engloba cuatro sentidos corporales: tacto, temperatura, propiocepción (posición del cuerpo) y nocicepción (dolor).

¹⁶ Son los sentidos receptores de estímulos que proceden del contexto (vista, oído, gusto, etc)

4.3.1. SENSIBILIZACIÓN DEL ALUMNADO/PÚBLICO SOBRE SU CUERPO Y EL DE LOS DEMÁS

La exposición de la información teórica sobre el arte de acción necesaria para favorecer el aprendizaje semántico del alumnado/público, se realizó paralelamente al desarrollo práctico planteado para esta segunda fase de nuestro estudio de caso. Consideramos que dicha simultaneidad facilitaría al alumnado/público, la diferenciación entre los conceptos de representación y presentación de la acción.

Para sensibilizar al alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás, a través de la autoestimulación de su sistema somatosensorial y exteroceptivo, se realizaron diferentes experiencias de grupo dentro del aula de plástica y en el campus universitario. Para facilitar nuestra observación durante el proceso experimental, se dividió el gran grupo en dos subgrupos que tendrían, uno 50 y el otro 60 alumnado/público.

Inicialmente se hicieron propuestas de relajación para favorecer la percepción consciente del sentido interoceptivo que permite la percepción interna del cuerpo y de los órganos internos, también del sentido propioceptivo que permite tener información de la posición de cada una de las partes de nuestro cuerpo en relación con el resto, sobre la situación del cuerpo en el espacio, postura y movimientos.



Fig. 4: Experiencia de relajación del alumnado/público para favorecer la percepción consciente de su sentido interoceptivo y propioceptivo.

Para seguir desarrollando la consciencia del propio cuerpo a través del sentido propioceptivo pero en movimiento, posteriormente se realizaron distintas experiencias como recorridos por el espacio con los ojos abiertos o cerrados, cambiando simultáneamente la velocidad durante el desplazamiento, de confianza en los demás, etc.



Fig. 5: Experiencia del alumnado/público para habituarles a desarrollar su percepción consciente de su sentido propioceptivo en movimiento.



Figs. 6: Experiencia del alumnado/público para habituarles a desarrollar su percepción consciente de su sentido propioceptivo en movimiento y desarrollar su confianza en el otro.

Durante estas experiencias grupales y gracias a la plasticidad cerebral, el alumnado/público pudo percibir a través de los distintos receptores de su sistema somatosensorial y exteroceptivo la información sobre la interacción entre su cuerpo y el entorno. Esta información era recogida por las fibras aferentes de su sistema nervioso periférico para transmitirla a las neuronas de su sistema nervioso central para su procesamiento, y poder emitir, a través de las fibras eferentes una respuesta adecuada a la situación que estaban teniendo.

Las respuestas del alumnado/público durante estas dinámicas de grupo, variaron entre la de evitar chocar entre sí o con el mobiliario, aceleración o desaceleración del ritmo durante el desplazamiento, cambios posturales, reacciones emocionales, etc, dependiendo éstas, de la propuesta planteada y la experiencia vital previa de cada una/o.

Como ya indicamos en la primera fase de este estudio de caso para que el alumnado/público se habituara a tomar consciencia de su estado físico y emocional, es decir, que el aprendizaje de sus experiencias fuera de manera explícita, les pedimos que después de cada experiencia realizaran una reflexión manuscrita.



Fig. 7: El alumnado/público realiza una reflexión escrita sobre su experiencia previa.

Estas reflexiones escritas favorecieron el que el alumnado/público aumentara su umbral perceptivo en relación a su sistema propioceptivo durante las experiencias, permitiéndoles recoger más información consciente sobre su cuerpo y así guardarla en su memoria explícita o declarativa para poderla expresar con el máximo de datos posibles, en dichas reflexiones. Ya que si durante la experiencia, el umbral de percepción del alumnado/público es bajo y no prestan atención consciente a la información recibida sobre su cuerpo y al estado emocional que conlleva, dicha información sería asimilada implícitamente. Es decir, de manera inconsciente, entonces no podrían aportar los datos necesarios sobre dicha experiencia física-emocional, ni tampoco aprenderían a

autoestimularse conscientemente con una actitud reflexiva, imprescindible ésta en la ejecución de la performance.

Para seguir estimulando y habituando al alumnado/público a la toma de consciencia de su propio cuerpo, ya que consideramos que es fundamental para llegar a entender la presentación de la acción, en la siguiente experiencia perceptiva, se incluyó el desarrollo del aprendizaje procedimental. Para ello, planteamos la creación de un objeto común para todo el alumnado/público, una máscara hecha con vendas de escayola.

Antes de comenzar su elaboración, pedimos al alumnado/público que realizara otra experiencia perceptiva más concreta, con el propósito de que su cerebro fuera fortaleciendo las redes neuronales que estaba creando en relación con la percepción consciente de su propio cuerpo. Ésta se basaba en que primero individualmente y después por parejas, con los ojos cerrados y a su ritmo, fueran palpando sus facciones y seguidamente la de su compañera/o para que a través de la atención consciente, pudieran ir aumentando el umbral perceptivo. La percepción a través de los mecanorreceptores¹⁷ del tacto y de la piel de la cara, permitió que el alumnado/público llegara a ser más consciente de la forma tridimensional de ésta, ayudándole ello, a generar diferentes mapas neurales sobre su propio rostro y el de su compañera/o.

Tras esta experiencia de autoestimulación perceptiva, el alumnado/público siguió trabajando por parejas y comenzó con el aprendizaje procedimental¹⁸ para realizar las máscaras con vendas de escayola. Una parte del alumnado/público ya tenía almacenada en su memoria procedimental el proceso de creación de la máscara, por ello, se observó que su acción era más automática. Es decir, tenían mayor control las partes subcorticales

¹⁷ Los mecanorreceptores son los receptores que son sensibles a las deformaciones mecánicas de la piel, a través del estiramiento, la presión, la flexión y a las dimensiones temporales de dichas transformaciones.

¹⁸ Este tipo de aprendizaje hace referencia a la adquisición de destrezas, repertorios conductuales o procedimentales, destacando por su alto contenido motor.

(cerebelo y ganglios basales) de su cerebro. En cambio, el resto del alumnado/público para el cual era su primera vez, al estar evaluando constantemente la ejecución durante el proceso, hacían un mayor uso de sus áreas corticales, especialmente de las prefrontales.



Figs. 8: Experiencias del alumnado/público de autoestimulación perceptiva y de aprendizaje procedimental.

La siguiente experiencia realizada para sensibilizar al alumnado/público sobre su cuerpo fue utilizando el sentido exteroceptivo visual. Por ello, y para que el alumnado/público siguiera aumentando su umbral perceptivo colocamos las máscaras en el suelo, dispuestas en círculo, pero sin que éste (alumnado/público) supiera en qué lugar había sido colocada la suya. Posteriormente, se pidió al alumnado/público que se desplazara en fila, alrededor de este círculo hasta que creyeran que habían identificado su máscara (su faz), en ese momento, se tendría que introducir en el interior del círculo frente al objeto.

En ambos subgrupos (de 50 y 60), hubo alumnado/público que no consiguió identificarse a través de su máscara. Por ejemplo, en el subgrupo de 50 alumnado/público (ese día solo asistieron 42), diez de ellos, no hicieron ninguna elección porque no se identificaron con ninguna. Seguidamente a las/os que estaban seguras/os, se le pidió que comprobaran si habían acertado en su elección y solamente fallaron cinco. Para seguir favoreciendo la autoestimulación perceptiva, se repitió el proceso volviendo a formar un grupo de quince alumnado/público, uniendo a las/os que no se habían logrado identificar y a las/os que lo habían hecho erróneamente, al final de éste último proceso, sólo cinco no consiguieron identificar su faz en la máscara

Durante la experiencia de identificación, el sistema visual del alumnado/público percibió la información a través de sus fotoreceptores para posteriormente ser procesada en distintas áreas de la corteza cerebral. Al ser éste un proceso activo, en primer lugar, dicha información tuvo que ser seleccionada, extrayendo las propiedades esenciales de los objetos que estaban observando, en este caso de las máscaras de escayola, para poder descartar la información innecesaria, y finalmente, contrastar esta información con la información almacenada en su memoria a largo plazo sobre su cara, incluyendo también la información recogida durante la experiencia perceptiva somatosensorial.



Figs. 9: *¿Quién soy yo?* Experiencias del alumnado/público de identificación para aumentar el umbral de su sentido exteroceptivo visual.

4.3.2. EXPERIENCIA SOBRE EL CONCEPTO DE PRESENTACIÓN-ACCIÓN

Tras la aportación de la información teórica sobre el arte de la performance y la realización de las experiencias en grupo para la sensibilización del alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás, a través de la autoestimulación de su sistema somatosensorial y exteroceptivo, comprobamos con preguntas directas al alumnado/público si éste ya establecía la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.

Debido a que el resultado fue negativo, pasamos a llevar a cabo la *vivencia de la experiencia* del arte de acción. Para seguir estableciendo una relación con el objeto que habían creado, la experiencia plantada al alumnado/público, se basó en la tercera performance que habíamos realizado, pues al tenerla en su memoria implícita consideramos que sería más fácil para éste llevarla a cabo y asumirla como un aprendizaje explícito o declarativo. Pensamos que ello también favorecería la asociación con la información que ya tenían almacenada en su memoria semántica sobre la performance.

Dicha acción consistió en que el alumnado/público saliese al campus universitario con las máscaras de escayola puestas, y con bolígrafos y rotuladores de colores en mano, fueran pidiendo a todo aquel que se encontraran que la interviniera como quisiera.



Figs. 10: *Acción*. Experiencia del alumnado/público de la vivencia del arte de acción.

Aunque esta experiencia había sido establecida por nosotros pues el alumnado/público no se había convertido aún en productor de la acción, se pudo observar que las reacciones emocionales (sorpresa, curiosidad, etc.) que obtuvimos del alumnado/público con la realización de nuestras performance, volvían a originarse pero era este alumnado/público el que las generaba esta vez, en otras/os, convertidos estos en público.

Tras la vivencia de la experiencia del arte de acción volvimos a comprobar a través de preguntas directas, si el alumnado/público había llegado a comprender la diferencia entre los conceptos de presentación y representación de la acción. Aunque por las respuestas se percibía un intento de comprensión, era evidente que la diferencia aún no estaba clara. Debido a ello, planteamos otra experiencia que no estaba planificada en el presente estudio de caso.



4.3.3. EXPERIENCIA SOBRE EL CONCEPTO DE REPRESENTACIÓN

Después de manipular las variables independientes, a través, de llevar a cabo la *vivencia de la experiencia* del arte de acción, y habiendo comprobado por preguntas directas que aún no quedaba clara la diferencia entre los conceptos de presentación y representación de la acción, propusimos al alumnado/público que realizaran una improvisación que representara un contexto cotidiano, es decir, una puesta en escena. Esta experiencia no tuvo ningún tipo de dificultad a la hora de su creación, ejecución y planteamiento, ya que al alumnado/público le resultó fácil y divertido representar los estereotipos que habitualmente se suelen ver por los medios de comunicación (bares, ceremonias, etc).

Gracias a la plasticidad cerebral el alumnado/público había creado nuevos mapas neurales a partir del aprendizaje relacional y la vivencia de la experiencia de arte de acción para poder almacenarla en su memoria explícita. Inmediatamente después de las representaciones del contexto cotidiano, al alumnado/público se les planteó la siguiente pregunta: ¿a quién estábais representando cuando se planteó la experiencia de arte de acción en el campus universitario? la contestación fue unánime, *a nadie*.

Si tenemos en cuenta que durante el aprendizaje relacional al alumnado/público se le había estado dando la información de que durante una acción no se está presentando ningún rol, por eso, se presenta, y éste no llegaba a entenderlo. Podemos concluir que esta respuesta pudo ser dada porque el alumnado/público tuvo que vivenciar las experiencias de presentación y de representación para añadirle una carga afectiva a éstas, y así, ambas informaciones pudieron ser almacenadas en su memoria explícita o declarativa, favoreciendo ello, que cuando se les planteó dicha cuestión, estas informaciones pudieran ser contrastadas conscientemente y por tanto, todo el alumnado/público pudo llegar a comprender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.



Figs. 11: *Improvisando*. Experiencia del alumnado/público sobre el concepto de representación.

4.3.4. CONCLUSIONES DE LA SEGUNDA FASE

Como ya expusimos, el desarrollo de esta segunda fase y teniendo en cuenta nuestra segunda hipótesis que plantea qué dificultades puede tener el público en general para llegar a entender la *diferencia* entre los conceptos *representación* y *presentación* de la acción. Éste ha seguido un proceso simultáneo de manipulación de las variables independientes. Con la medición de la variable dependiente *aprendizaje semántico* y la realización de las experiencias en grupo para la sensibilización del alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás, pudimos comprobar a través de preguntas directas que el alumnado/público aún no entendía la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.

Debido a que la respuesta del alumnado/público seguía siendo negativa, pasamos a la medición de la variable dependiente *vivencia de la experiencia* del arte de acción. Esta experiencia favoreció el seguir fortaleciendo las redes neuronales que se estaban creando sobre el arte de la performance en el alumnado/público. Pero sólo tras ser *contrastada* conscientemente, dicha información, con la información almacenada por éste en su memoria explícita después de la vivencia de la experiencia de la improvisación para representar contextos cotidianos, todo el alumnado/público pudo llegar a entender la diferencia entre los conceptos de representación y presentación de la acción.



4.1. TERCERA FASE DEL PROCESO EXPERIMENTAL

Las conclusiones de la segunda fase de este estudio de caso nos han permitido concretar que solamente a través de la *vivencia de la experiencia* de los conceptos de representación¹⁹ y presentación²⁰ de la acción, y el posterior contraste conscientemente de dicha información, se puede llegar a *comprender la diferencia* entre estos.

Teniendo en cuenta esta conclusión consideramos fundamental también destacar para esta tercera fase, una de las conclusiones parciales del tercer capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, en la cual concretábamos que durante la performance se están presentando metarrepresentaciones, es decir, la mente representa a otra parte de sí misma, y por tanto, estas metarrepresentaciones son creadas por la experiencia subjetiva del sí mismo del performer. Debido a ello, considerábamos que el concepto de presentación está incluido dentro del concepto de representación, ya que cuando se presenta, simultáneamente se está representando, porque el cerebro construye la realidad representándola.

Por todo ello en esta **tercera fase** se le propone al mismo alumnado/público la creación y la experiencia del arte de la performance, es decir, que se convierta en *creador* y *productor* sin una intención mercantil sino de vida para saber si se podría *disminuir* o *eliminar* la *separación* entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general.

La medición de las variables dependientes **creador/productor** se realizó por medio de la manipulación de las variables independientes:

- 1) Creación de metarrepresentaciones
- 2) Desarrollo del aprendizaje procedimental
- 3) Experiencia del arte de la performance. Presentación de las metarrepresentaciones

¹⁹ Creación e improvisación para representar contextos cotidianos.

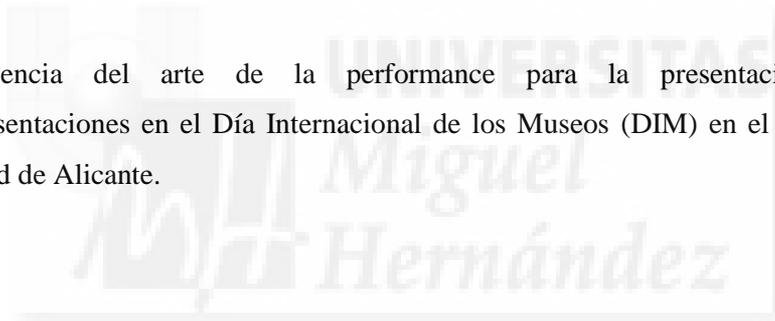
²⁰ Experiencia de la vivencia del arte de acción en el campus universitario.

Al igual que en las fases anteriores para llevar a cabo la medición de las variables dependientes la creación y la experiencia del arte de la performance por medio de la manipulación de las variables independientes, se emplearon en esta ocasión cinco sesiones, en las que nuestro trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

1) Favorecer y estimular al alumnado/público para la creación de metarrepresentaciones individuales y grupales, basándose en la información almacenada en su memoria explícita para representar otros mapas neuronales, convirtiéndose así, en creador/productor sin una intención mercantil sino de vida.

2) Se siguió con el desarrollo del aprendizaje procedimental.

3) Experiencia del arte de la performance para la presentación de las metarrepresentaciones en el Día Internacional de los Museos (DIM) en el Museo de la Universidad de Alicante.



4.4.1. CREACIÓN DE METARREPRESENTACIONES

Para esta tercera parte es importante tener en cuenta que gracias a la neuroplasticidad, las nuevas conexiones sinápticas que se habían desarrollado en el alumnado/público a causa de intercambiarse información electroquímica, fueron creando diferentes mapas neuronales que se almacenaron en su memoria, tanto implícita como explícita. Es decir, el alumnado/público fue percibiendo, codificando, procesando y almacenando la información que íbamos aportando sobre el arte de la performance.

Todos estos cambios en las conexiones de las redes neurales cambiaron la citoarquitectura de su cerebro. Pero como ya vimos, esta citoarquitectura antes de recibir la información sobre el arte de la performance ya estaba estructurada según una carga genética determinada y la interacción de ésta con el entorno, configurando ello, unas características determinadas que al ir reafirmandolas a lo largo de los años, constituyen la identidad.

Por ello, cada una/o del alumnado/público percibió, codificó, procesó y almacenó las dos fases anteriores de este estudio de caso, según su experiencia previa, es por esta razón, que en esta tercera y última fase se realizaron dos experiencias estéticas, una individual y otra grupal. De esta manera, cada una/o del alumnado/público tendría la oportunidad de llevar a cabo metarrepresentaciones subjetivas. Es decir, basándose en la información almacenada en su memoria explícita el alumnado/público podría representar otros mapas neuronales, convirtiéndose así, en creador/productor sin una intención mercantil sino de vida.

Con todo ello, en primer lugar para favorecer y estimular al alumnado/público en la creación de estas metarrepresentaciones se les planteó la posibilidad de crear y llevar a cabo propuestas de arte de acción en el Museo de la Universidad de Alicante (MUA) en

el Día Internacional de los Museos (DIM). Ello supuso reacciones emocionales diferentes inseguridad, vergüenza, entusiasmo, etc, ya que la asociación de imágenes mentales construyendo ese momento futuro con las imágenes almacenadas en su memoria episódica²¹ activaron su sistema nervioso autónomo²² cambiando su fisiología y por ello, dieron una respuesta emocional espontánea según las experiencias pasadas de cada una/o²³. Para que la información propiciada por la amígdala pasara a la neocorteza y así, poner razón a ese estado emocional del alumnado/público, aportamos más información sobre cómo se llevaría a cabo dicha colaboración, enfatizando las nuevas experiencias y posibilidades que ello supondría como futuros docentes, pues en el DIM la asistencia del público infantil es abundante.

Tras que todo el alumnado/público aceptara dicha experiencia, se formaron subgrupos que oscilaron entre 5 y 9 miembros cada uno. Durante dos sesiones completas, cada subgrupo, planteó una acción basándose en la información previa que se le había aportado sobre el arte contemporáneo y sobre todo, del arte de la performance, teniendo muy en cuenta a la hora de plantear dicha acción, la diferencia entre representación y presentación de la acción.

Este proceso creativo grupal, no estuvo exento de ciertas dificultades pues como ya indicamos cada una/o aportó la versión subjetiva de la información recibida, más su posterior recreación. Después de que cada subgrupo llegara a crear el planteamiento de una acción común, la subjetividad individual pudo ser expresada en la máscara de escayola, ya que como expusimos en una fase anterior, la máscara sería el objeto simbólico y común en todas las fases de este estudio de caso.

²¹ La memoria episódica posibilita el recuerdo consciente de experiencias pasadas pues guarda la información de acontecimientos enmarcados en parámetros espaciotemporales concretos.

²² Éste funciona de manera subconsciente.

²³ Tenemos que tener en cuenta que para que las experiencias pasen a la memoria a largo plazo tienen que estar acompañadas de una carga emocional lo bastante importante.

Por ello, dependiendo del tema elegido para la acción y de ciertos parámetros comunes, cada una/o de los miembros del subgrupo tuvo su experiencia estética individual al realizar dicho objeto. De esta manera, el aprendizaje procedimental combinaba la adquisición de destrezas y conductas (acción).

Pero también al establecer este diálogo con la materia y expresar cada una/o su metarrepresentación en el *modo de hacer* hasta llegar a la *forma formada*²⁴ favoreció el que dicha experiencia estética se fuera cargando de afectividad. Es por ello, que en primer lugar se sensibilizó al alumnado/público con su cuerpo y así progresivamente, con los elementos que formarían parte de la acción²⁵ para que progresivamente la llegasen a percibir como un *todo unificado*.



²⁴ La *teoría estética de la formatividad* de Luigi Pareyson que vimos en el capítulo anterior.

²⁵ La máscara y el espacio del MUA, y por ello se realizaron diversas visitas previas al día previsto para llevar a cabo la acción.



Figs. 12: Algunas de las máscaras creadas por el alumnado/público para la presentación de las metarrepresentaciones.

La necesidad de sensibilizar y relacionar afectivamente al alumnado/público con los elementos que constituirían la performance para que la pudieran llegar a percibir como un *todo*, supuso que antes del día establecido para llevar a cabo las acciones se realizaran varias visitas al MUA, ya que el alumnado/público nunca había estado en dicho espacio.

Al igual que sucedía con el contexto académico, la memoria relacional del alumnado/público condicionaba la actitud ante el espacio museístico, ya que las pocas experiencias previas de las que disponían, estaban relacionadas con emociones como el aburrimiento, irritación o rechazo ante el arte contemporáneo por falta de entendimiento, incluyendo el sentimiento de que es un mundo que no tiene nada que ver con su vida, etc.

Debido a dicho estado emocional, en la primera visita al MUA la respuesta eferente del sistema nervioso del alumnado/público, fue en mayor o menor medida, de cierta tensión y rigidez física. Durante este primer encuentro una de las encargadas del área de Didáctica Remedios Navarro Mondéjar, nos mostró y explicó tanto su historia como las distintas salas que componen este espacio museístico y los talleres didácticos que se llevan a cabo. La actitud amable y próxima de Remedios favoreció que la tensión inicial por parte del alumnado/público fuera disminuyendo.

Después de este primer contacto para que el alumnado/público se fueran construyendo los mapas mentales iniciales, las siguientes visitas se realizaron de manera independiente y con otro rol, es decir, el alumnado/público pudo empezar a crear nuevas conexiones neuronales al establecer otro tipo de relación con dicho espacio, ya que su aprendizaje espacial y episódico lo estaban experimentando desde su nuevo rol de creador/productor y no desde espectador/consumidor.

4.4.2. PRESENTACIÓN DE LAS METARREPRESENTACIONES

El Día Internacional de los Museos (2010), antes de la hora prevista para la llegada del público al MUA, todo el alumnado/público estuvo realizando los preparativos para llevar a cabo sus acciones. El espacio utilizado fue el ágora del museo, una zona diáfana en la que se podían ver a todos los subgrupos de manera individual con sus acciones pero formando un todo dinámico e interactivo. A excepción de tres subgrupos que debido al planteamiento de su acción, deambulaban por todo el espacio para el resto de subgrupos se había tenido muy en cuenta el orden y la disposición de cada uno ellos.



Fig. 13: El alumnado/público se prepara para llevar a cabo la presentación de las metarrepresentaciones en el Museo de la Universidad de Alicante (MUA) en el Día Internacional de los Museos (DIM).

El estado emocional del alumnado/público previo al comienzo de las acciones estaba generando cierto estado de ansiedad ante lo desconocido de esta nueva experiencia, estaba claro que había un predominio del sistema límbico sobre la neocorteza.

Cuando empezó a llegar el público/visitante, en el alumnado/público hubo cambios bioeléctricos y bioquímicos que aumentaron su umbral de percepción para prestar mayor atención a los distintos estímulos planteados por el público/visitante, debido a que eran de diferentes edades habiendo un predominio de entre 1 año y 10 años, con sus respectivos padres y madres.

Como hubo catorce acciones simultáneas, a dicho público/visitante se le aportó una experiencia rica en estímulos variados. Las performances del alumnado/público favorecieron una estimulación muy diversa a los receptores sensitivos del público/visitante, sobre todo a los mecanorreceptores del sistema somatosensorial y de los sistemas exteroceptivos, especialmente a los fotoreceptores.

Esta estimulación sensitiva supuso que las células receptoras excitaran a las fibras aferentes para mandar potenciales de acción a distintos núcleos del sistema nervioso favoreciendo las respuestas emocionales del público/visitante. Éstas variaron entre la alegría, sorpresa, vergüenza, etc, según la acción, la edad y la experiencia previa pero todas ellas con una actitud favorable hacia la interacción. Dicha actitud estimulaba a su vez a los receptores sensitivos del alumnado/público que habían pasado del estado emocional antes descrito de ansiedad, a un estado emocional de alegría y euforia. Aunque no se les podía observar las expresiones faciales porque llevaban la máscara, sí su cuerpo, por el cual, se veía que dichas emociones generaban que las fibras eferentes del sistema nervioso favorecieran una interacción activa y dinámica, coincidiendo todo ello con la definición que Deleuze y Guattari hacían sobre la obra de arte “un bloque de afectos y de percepciones” (Bourriaud, 2008: 20).



Figs. 14: *Arquitectura humana*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el modernismo de Gaudí.





Figs. 15: *Art Nouveau*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el Art Nouveau.





Figs. 16: *Sonríe al sol*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *Los girasoles* de Vicent van Gogh.





Figs. 17: *Geometría puntillista*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo.



UNIVERSITAS
guel
rnández





Figs. 18: *Puntéame*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo.



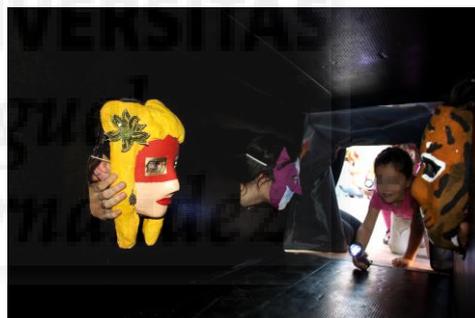


Figs. 19: *Puntos y color*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo.





Figs. 20: *El túnel surrealista*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra de Dalí.





Figs. 21: *Pinta al ritmo del grito de Munch*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *El grito* de Munch.





Figs. 22: *Círculo sobre círculo*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *Estudio de color, cuadrados con círculos concéntricos* de Wassily Kandinsky.



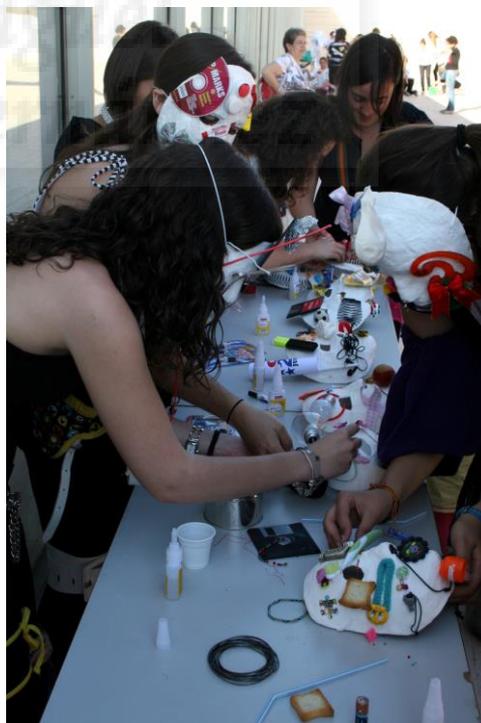


Figs. 23: *Encuentra mi sitio*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el trabajo de Wassily Kandinsky.





Figs. 24: *Elígeme al azar*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el dadaísmo.





Figs. 25: *Líneas, volumen y cuerpo*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la línea como medio para dar volumen y transformar las líneas del cuerpo.



UNI
Mi
He





Figs. 26: *¿Me das una idea?*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en arte conceptual.



UNIVERSITAS
guel
rnández





Figs. 27: *Las gotas de color*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra de Jackson Pollock.



Tras concluir este intersticio social (Marx citado por Bourriaud, 2008: 15) en el que el alumnado/público había tenido un alto umbral de percepción y un estado emocional predominante durante la ejecución de las acciones, se pasó al sentimiento de satisfacción. Al disminuir la atención perceptiva, el estado emocional cambió y por ello la respuesta eferente del sistema nervioso favoreció la relajación física, esto permitió que tomaran consciencia de su cuerpo y de su pensamiento al recordar lo acontecido generándoles todo ello, el sentirse satisfechas/os con sus acciones. Ello supuso que la experiencia del arte de la performance fuera marcada somáticamente en el alumnado/público como buena, ya que los resultados según su sentir fueron muy positivos.

Esta carga afectiva positiva en la experiencia performativa, también favorecía que la información percibida del alumnado/público pudiera ser adquirida, codificada y consolidada por su formación hipocampal para su posterior transferencia de su memoria a corto plazo a su memoria a largo plazo, siendo sus áreas corticales de asociación, donde inicialmente fue procesada dicha información, las encargadas de almacenarla de manera definitiva.

Consideramos que la información de la experiencia del arte de la performance al quedar marcada somáticamente de forma positiva en el cerebro del alumnado/público favoreció el que se fortalecieran las redes neuronales que se habían ido generando durante el aprendizaje implícito y explícito sobre el arte de la performance realizado en las dos fases anteriores de este estudio de caso. Pero también ayudó a que se crearan otros mapas neuronales distintos a los que el alumnado/público tenía almacenados sobre el espacio museístico. En definitiva, todo ello favoreció para que la información adquirida durante las fases de este estudio de caso se consolidara y quedara almacenada en la memoria relacional a largo plazo.

4.4.3. CONCLUSIONES DE LA TERCERA FASE

Teniendo en cuenta nuestra **tercera hipótesis**: si el consumidor/espectador se convierte en creador/productor sin ánimo de lucro sino de vida, podría disminuir o eliminar la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general.

En la medición de las variables dependientes *creador/productor* hemos podido concretar que al darle la oportunidad al consumidor/espectador (alumnado/público) para crear y presentar sus metarrepresentaciones performativas sin una intención comercial sino de vida, éste fue adquiriendo conocimiento sobre el arte de la performance a través de su experiencia, lo cual favoreció que la información percibida por el alumnado/público quedará marcada somáticamente de manera positiva, contribuyendo a que dicha información se almacenara y consolidara en su memoria relacional a largo plazo. Debido a ello, y teniendo en cuenta la plasticidad cerebral, se crearon nuevas redes neuronales y se transformaron otras, cambiando la citoarquitectura del cerebro de todo el alumnado/público.

Por tanto concluimos esta tercera fase de este estudio de caso que si al consumidor/espectador (alumnado/público) se le da la oportunidad de convertirse en **creador/productor**, es decir, de llevar a cabo la *creación* y la *experiencia del arte de la performance* sin ánimo de lucro sino de vida, **sí disminuye** o se **elimina** la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general.



CONCLUSIONES

Para abordar las conclusiones de nuestra tesis, a continuación relacionaremos los objetivos descritos en la introducción con el contenido y las conclusiones parciales de los Capítulos I, II, III y IV con el fin de argumentar que, a través de su cumplimiento, quedan contestadas las hipótesis de las que partíamos en nuestra investigación.

Como hemos visto, la principal de las cuestiones que nos planteamos ha sido la dificultad que puede tener el público en general para llegar a entender la *diferencia* entre los conceptos *representación* y *presentación* de la acción. Partiendo de esta pregunta inicial surgieron las dos cuestiones siguientes: se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener un aprendizaje semántico previo; si el consumidor/espectador se convierte en creador/productor sin una intención comercial sino de vida, podría disminuir o eliminar la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general.

Del estudio realizado sobre la relación que enmarca el capítulo I *Arte y Vida* y a partir del análisis de los antecedentes del término *arte* y su relación con la vida cotidiana en el periodo comprendido desde la Grecia Clásica hasta el Renacimiento, concluimos: que dicho término ha variado notablemente su significado desde la Antigüedad a la actualidad y debido a ello, también ha variado la relación entre el arte y la vida cotidiana.

Del análisis anterior pudimos establecer las bases históricas que nos permitieron definir los factores que influyeron en la separación entre el arte del siglo XX y la vida cotidiana. Debido a los cuales el artista cambió la búsqueda de la Belleza y la mimesis de la realidad por la originalidad en su trabajo, originándose una nueva semiótica que requería un nuevo hábito perceptivo por parte del público en general. Teniendo en cuenta esta separación (arte/vida) y tras el análisis de la relación que mantuvieron algunos artistas del siglo XX con la vida y su intención de llevar a cabo la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$ extendiéndose, apropiándose y descontextualizando la vida para transformarla en arte,

dejándola de representar para presentarla, llegamos a la conclusión: que el factor de separación es debido a que el público en general no ha cambiado su hábito perceptivo visual para interpretar y entender la parte procesual y conceptual del arte contemporáneo y, más concretamente, del arte de acción.

A lo cual añadimos que si el público en general es considerado un elemento más dentro de la obra, y esté no llega a interpretar y entender la performance, debido a que el artista ha puesto su interés en la parte procesual y conceptual de la obra, concluimos: que la fusión entre el arte y la vida que se llevaría a cabo con la performance no sería total, porque la falta de entendimiento por parte del público en general, seguiría evidenciando la separación entre el arte y la vida.

Del estudio realizado sobre la relación que enmarca el capítulo II *Arte y Ciencia* y a partir del análisis de los antecedentes de dicha relación concluimos: que la relación entre el arte y la ciencia ha variado a lo largo de la historia debido a que ambos términos también han sido utilizados de distinta manera a como se utilizan en la actualidad.

Partiendo del análisis anterior establecimos las bases históricas que nos ayudaron a concretar uno de los factores que dieron origen a la separación entre el arte y la ciencia. Siendo este factor el cambio de paradigma que sustituyó la visión orgánica del mundo que había estado presente durante la Edad Media y el Renacimiento, por la concepción mecanicista del mundo. Al establecerse esta separación entre las ciencias y las humanidades en el ámbito académico, y por ello, influir en la conciencia social, nos lleva a concluir: que esta lucha por la superioridad en el conocimiento mantiene la separación tanto en la relación arte/ciencia como en la relación arte/vida.

A pesar de esta separación arte/ciencia y arte/vida, en el ámbito artístico siempre ha existido una vinculación con la ciencia. Por ello, partiendo del trinomio arte/ciencia/vida en el análisis que realizamos a la relación que mantuvo Salvador Dalí y mantiene Eduardo Kac con la ciencia, el cual nos sirvió para exponer la diferencia entre los conceptos presentación y representación. Concluimos: que Dalí unió el arte y la ciencia *representando* la vida. Ya que la relación entre arte, ciencia y vida que Dalí llevó a cabo en su obra, al representar bidimensionalmente elementos constitutivos de la vida como el ADN, era biotemática pues utilizó la biología como tema y los materiales plásticos tradicionales. En cambio, también concluimos: que Kac une el arte y la ciencia *presentando* la vida. Pues las dos obras de arte transgénico que destacamos de Eduardo Kac, entrarían dentro de la tendencia biomedial, ya que éste utiliza directamente la biología molecular como medio artístico para crear vida. Seres vivos que no se crean por el proceso evolutivo, sino por la concepción abstracta de una idea.

Partiendo del trinomio que enmarca el capítulo III_ *Arte, Ciencia y Vida* y del estudio del cerebro como material plástico, por ser éste uno de los elementos constitutivos de la performance y elemento común entre el performer y el público, llegamos a las siguientes conclusiones:

En primer lugar y teniendo en cuenta el proceso realizado por la parte visual del cerebro, selección, descarte y comparación de la información recibida, concluimos: que cuando el público en general ve una performance sin tener datos cognitivos previos sobre ella, ésta es identificada con las artes escénicas, porque al realizar el proceso de comparación, es la información que habitualmente se tiene almacenada.

En segundo lugar, el estudio realizado sobre las unidades básicas del cerebro, las neuronas y las células gliales o glía, que nos ayudó a conocer cómo las neuronas crean

redes para formar complejos sistemas, como el sistema nervioso, nos permite concluir: que gracias a la plasticidad cerebral, ésta permite tanto al público como al performer percibir, codificar y almacenar la información de su propio organismo y de las experiencias generadas por la interacción que ambos tienen con el entorno, mientras se ejecuta la performance.

Del mismo estudio del cerebro como material plástico vimos que durante la acción los diferentes receptores sensitivos del performer pueden ser estimulados por la energía física proveniente de su interacción con el entorno, por lo cual concluimos: que dicha percepción puede ser modulada por el propio performer, desarrollando su autoestimulación perceptiva a través de su atención consciente.

También durante la acción performativa-cognitiva la información sensitiva recibida tanto por el performer como por el público puede ser convertida en impulsos nerviosos aferentes para ser procesada, consciente e inconscientemente, en distintas áreas cerebrales de estos. Debido a ello concluimos: que dicha información sensitiva permite tanto al performer como al público adquirir conocimiento del contexto, a través de los procesos cerebrales de aprendizaje y memoria.

Del estudio de cómo el cerebro el cerebro transforma la realidad percibida en mapas e imágenes neurales, concluimos: que lo que el performer percibe como un *todo unificado* en el momento presente, en realidad es un *todo fragmentado y secuenciado* que representa una realidad que está en continuo cambio y que se convierte en *metarrepresentación* cuando el performer crea el proceso de la acción performativa. Por ello podemos decir que en la performance se presentan metarrepresentaciones.

Del estudio sobre algunas de las aportaciones que se han hecho sobre la consciencia desde la perspectiva neurobiológica cuando el performer habla de la consciencia de la

presencia, en realidad está haciendo referencia a dos formas de percibirse a sí mismo, una, al *sí mismo como objeto*, y otra, al *sí mismo como sujeto que conoce*. Debido a que el cuerpo del performer es considerado dentro de la performance como un elemento más, es decir, un cuerpo-objeto o *sí mismo objeto*, pero al mismo tiempo éste (sí mismo objeto/performer) está dentro de su propia creación, concluimos: que el performer para llevar a cabo la presencia de la idea ha reflexionado sobre su *sí mismo objeto* para convertirse en *sí mismo como sujeto que conoce* dentro de su propia experiencia subjetiva (la acción performativa).

Del estudio de las emociones y los sentimientos, y debido a que el performer durante la acción tiene una percepción consciente y activa sobre el estado de su cuerpo para expresar la idea que coincide con su determinada manera de pensar y con los pensamientos que tiene sobre determinados temas. Y en cambio, el público al ser los receptores de los estímulos emitidos por la acción, si no tienen en su memoria explícita información sobre el arte de la performance, entonces solo dependerá de su experiencia vital previa. Todo ello nos lleva a concluir: que durante la ejecución de la performance puede haber un predominio de sentimientos en el performer y de emociones en el público.

En definitiva, con todo ello y teniendo en cuenta el trinomio de este capítulo *Arte, Ciencia y Vida*, concluimos: que durante la performance se está presentando metarrepresentaciones creadas por la experiencia subjetiva del sí mismo del performer, y que a la vez, la presentación de esta metarepresentación es percibida por el público como estímulos sensitivos que son procesados y convertidos en mapas e imágenes fragmentadas y secuenciadas que representan la experiencia subjetiva que éste está viviendo como un todo unificado.

A lo cual añadimos que habiendo partido en el primer capítulo *Arte y Vida* con la fórmula $ARTE=VIDA/VIDA=ARTE$ y después del presente estudio del cerebro como material plástico, en el que hemos visto que la Vida biológica enmarca y conforma tanto el arte

como la ciencia, pues estos son el resultado del poder transformador que tiene ésta. Concluimos: que el orden de los factores sí altera el producto en nuestra investigación y por ello planteamos la siguiente fórmula $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$.

El estudio de caso planteado en el capítulo VI $VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA$ nos llevó a las siguientes conclusiones:

La **primera fase** del proceso experimental llevado a cabo en el estudio de caso en el que la hipótesis se centraba en si se puede percibir una performance como acción vinculada al arte, realizada en un contexto cotidiano y sin tener un aprendizaje semántico previo. Tras la manipulación de las variables independientes: Variabilidad de la relación establecida entre docente-alumna/o, pretest y manipulación de los estímulos ambientales para favorecer los aprendizajes episódico y espacial.

Nos ha demostrado: que ejecutada en un contexto cotidiano y *sin un aprendizaje semántico previo*, el público en general *no percibe, ni interpreta* el arte de la performance como acción vinculada al arte.

La **segunda fase** del proceso experimental llevado a cabo en el estudio de caso en el que la hipótesis planteaba qué dificultades puede tener el público en general para llegar a entender la diferencia entre los conceptos representación y presentación de la acción. Después de la manipulación de las variables independientes: Favorecer el aprendizaje semántico mediante la exposición de la información sobre el arte de la performance, experiencias en grupo para sensibilizar al alumnado/público sobre la percepción de su cuerpo y el de los demás, aprendizaje procedimental, experiencia sobre el concepto de presentación-acción y experiencia sobre el concepto de representación.

Nos ha demostrado: que se necesita un *aprendizaje semántico* y que sólo tras ser *contrastada conscientemente la información* almacenada en su memoria explícita de la vivencia de la experiencia del arte de acción y la vivencia de la experiencia de la improvisación, el público en general puede llegar a *entender* la *diferencia* entre los conceptos de *representación* y *presentación* de la acción.

La **tercera fase** del proceso experimental llevado a cabo en el estudio de caso en el que la hipótesis fue diseñada para saber si el consumidor/espectador se convierte en creador/productor sin ánimo de lucro sino de vida, podría disminuir o eliminar la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general. Posteriormente a la manipulación de las variables independientes: Creación de metarrepresentaciones, seguir desarrollando el aprendizaje procedimental y la experiencia del arte de la performance para presentar las metarrepresentaciones.

Nos ha demostrado: que si al consumidor/espectador se le da la oportunidad de llevar a cabo la creación y la experiencia del arte de la performance, es decir, convertirse en *creador/productor* sin una intención mercantil sino de vida, *sí disminuye* o *se elimina* la separación entre el arte y la vida cotidiana y/o el público en general.

Teniendo en cuenta todas las conclusiones parciales que hemos expuesto anteriormente y nuestra intención principal de favorecer el entendimiento de la performance y la unión entre el arte, ciencia y vida, nos lleva a considerar de manera general que: debido a que la información percibida por el alumnado/público durante la experiencia del arte de la performance para presentar las metarrepresentaciones, quedó marcada somáticamente de

forma positiva para su posterior consolidación en la memoria relacional. Ello permite al alumnado/público que dicha información pueda ser contrastada cuando perciba una performance, tanto para reconocerla como para que el recuerdo activado por el hipocampo sea agradable favoreciendo por ello, la unión entre el arte y la vida. Y en nuestra investigación, a dicha unión (arte/vida) se une la ciencia, pues desde la tendencia biomedial, el material plástico (cerebro) con el que hemos trabajado durante nuestro estudio de caso, nos ha permitido cambiar la citoarquitectura del alumnado/público coincidiendo por ello con el pensamiento de Beuys “la auténtica obra de arte reside en la transformación de la conciencia del espectador para activar la realidad y el pensamiento”¹ Concluyendo finalmente que: **ARTE+VIDA+CIENCIA=ARTE.**



¹ Beuys citado en Vásquez, 2013: 10.



BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Adrover-Roig, D., Muñoz, E., Sánchez, I. y Miranda, R. 2014. “Neurobiología de los sistemas de aprendizaje y memoria”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Alfonseca, M., 1998. *Grandes científicos de la Humanidad*. Madrid: Espasa.
- Alonso, M. A., 2011. *La formación del alumnado de Magisterio en Educación artística. Un estudio de caso a partir de las historias de vida de futuros docentes de la Universidad de Alicante*. Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal. Valencia: Universidad de Valencia.
- Álvarez, L., 2009. *Realidad, arte y conocimiento. La deriva estética tras el pensamiento contemporáneo*. Barcelona: Horsori.
- Álvarez, L. X., 1986. *Signos estéticos y teoría. Crítica de las ciencias del arte*. Barcelona: ANTHROPOS Editorial del hombre.
- Andreu, Ll., 2014. “Especialización hemisférica”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Araci, L., Bezzola, T., Bohelen, M., Christoph, B., Graevenitz, A., Kramer, M., Kurzmeyer, R., Lerm, C., Leutgeb, D., Livreiro, C., Loers, V., Martín, A., Pohl, P., Schneede, U., Shulz, H., Steiner, J., Stüttgen, J., Szeemann, H., Thönges, R. y Voigt, K., 1994. “Joseph Beuys, Beuysnobiscum, conceptos desde Academia a Warhol.” En: *Joseph Beuys*. Madrid: Centro de Arte Reina Sofía.
- Arnheim, R., 1993. *Consideraciones sobre la Educación Artística*. Barcelona: Paidós.
- Arntz, W., Chasse, B. y Vicente, M., 2006. *¿¡ Y tú qué sabes!?*. Madrid: Palmyra.
- Aznar A., S., 2000. *El arte de acción*. Guipuzcoa: Nerea.
- Bal, M., 2009. *Conceptos viajeros en las humanidades*. Una guía de viaje. Murcia: Cendeac.

- Bear, M. F., Connors, B., Paradiso, M. 2014. *Neurociencia. La exploración del cerebro*. Barcelona: Wolters Kluwer Health España S.A.
- Beardsley, M. C. & Hospers, . J., 1981. *ESTÉTICA historia y fundamentos*. Madrid: Cátedra.
- Belton, R., 2005. *ARTE*. Barcelona: Librería Universitaria de Barcelona.
- Benítez, L., 2014. *Bioarte. Una estética de la desorganización*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Benjamín, W., 2003. *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. México: Itaca.
- Benjamín, W., 2004. *El autor como productor*. México: Itaca.
- Blakemore, S.-J. F. U., 2007. *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Bourriaud, N., 2008. *Estética relacional*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora.
- Bozal, J. L., 2005. *Evolución. Del átomo al hombre*. Madrid: ACTAS.
- Bozal, V., 1997. *Historia de las ideas estéticas*. Volumen I. Madrid: Historia 16, Información e Historia.
- Bozal, V., 1997. *Historia de las ideas estéticas*. Volumen II. Madrid: Historia 16, Información e Historia..
- Bozal, V. y otros, 2000. *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*. Volumen I (2 ed.). Bozal, Valeriano ed. Madrid: Visor.
- Bozal, V. y otros, 2000. *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*. Volumen II (2 ed.). Bozal, Valeriano ed. Madrid: Visor.
- Braidot, N., 2013. *Cómo funciona tu cerebro para dummies*. Barcelona: Planeta.
- Brockman, J., 2000. *La tercera cultura. Más allá de la revolución científica*. Brockman, John ed. Barcelona: Tusquets.

- Brown P. B., 2007. “Base electroquímica de la integración neuronal”. En: *Principios de neurociencia*. Madrid: ELSEVIER.
- Cage, J. 2007. *Silencio*. Madrid: Árdora.
- Capra, F., 2008. *La ciencia de Leonardo. La naturaleza profunda de la mente del gran genio del Renacimiento*. Barcelona: Anagrama.
- Caputi, A.A. y Budelli, R. 2014. “Procesamiento sensorial y percepción”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Cage, J., 2007. *Silencio*. Madrid: Árdora.
- Carlo Argan, G., 1991. *El Arte Moderno. Del Iluminismo a los movimientos contemporáneos*. Madrid: AKAL/Arte y Estética.
- Carsten, P. 2007. *Pablo Picasso 1881-1973*. Tomo I y Tomo II. China: TASCHEN.
- Casafont, R., 2014. *Viaje a tu cerebro emocional. Una inmersión al mundo de las emociones*. Barcelona: Ediciones B.
- Castro, S. & Marcos, A., 2010. *Arte y ciencia: mundos convergentes*. Madrid: Plaza y Valdés.
- Chica, A.B. y Checa, P., 2014. “Atención, procesamiento de la información sensorial y sistemas atencionales”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Chipp, H., 1995. *Teorías del arte contemporáneo*. Madrid: Akal.
- Coen, E., 2013. *De las células a las civilizaciones. Los principios de cambio que conforman la vida*. Barcelona: Crítica.
- Collini, S., 2000. *Introducción de las dos culturas*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Corbin, A., Courtine, J.-J. & Vigarello, G., 2005. *Historia del cuerpo*. Volumen 1. Del Renacimiento al Siglo de las Luces. Madrid: Taurus.

- Corbin, A., Courtine, J.-J. & Vigarello, G., 2005. *Historia del cuerpo*. Volumen 2. De la Revolución Francesa a la Gran Guerra.. Madrid: Taurus.
- Cortina, A., 2012. *Neurofilosofía práctica*. Granada: Comares.
- Cruz, P. A. y Hernández-Navarro, M. Á., 2004. *Cartografías del cuerpo. La dimensión corporal en el arte contemporáneo*. Murcia: Cendeac.
- Damasio, A., 2012. *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, idea y el yo?*. Barcelona: Booket.
- Damasio, A., 2013. *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Booket.
- Damasio, A., 2014. *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Booket.
- Dantó, A., 2003. *Más allá de la caja Brillo. Las artes visuales desde la perspectiva posthistórica*. Madrid: Akal.
- Dantó, A., 2013. *Qué es el arte*. Barcelono: PAIDÓS Estética.
- de Donato, X., 2010. “Cuatro visiones a cerca de la relación entre ciencia y arte.” En: *Arte y ciencia: mundos convergentes*. Madrid: Plaza y Valdés.
- Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009. *Fundamentos de Psicobiología*. Madrid: Sanz y Torres.
- De La Calle, R., 1983. *Estética & Crítica*. Valencia: Edivart.
- De Micheli, M., 2000. *Las Vanguardias artísticas del Siglo XX*. Madrid: Alianza Editorial.
- Dewey, J., 2008. *El arte como experiencia*. Barcelona: Paidós.
- Duran, X., 2008. *El artista en el laboratorio. Pinceladas sobre arte y ciencia. Valencia: Universidad de Valencia. sin fronteras*. Cátedra de Divulgación de la Ciencia.
- Dutton, D., 2014. *El instito del arte. Belleza, placer y evolución humana*. Barcelona: Paidós Estética.

- Eco, H., 2002. *La definición del arte*. Madrid: Destino.
- Efland A. D., 2002. *Una historia de la educación del arte*. Barcelona: Paidós.
- Eisner, E., 2004. *El arte y la creación de la mente. El papel de las artes visuales de la transformación de la conciencia*. Barcelona: Paidós
- Ekman, P., 2012. *El rostro de las emociones. Signos que revelan significados más allá de las palabras*. Barcelona: RBA.
- FECYT, 2005. *Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado español*. s.l.:FECYT .
- Fernández-Abascal, E. G., 2011. “Procesamiento emocional.” En: *Psicología de la emoción*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Fernández-Abascal, E. G., García, B., Jiménez, M^a P., Martín, M^a D., Domínguez, F. J., 2013. *Psicología de la emoción*. Madrid: Centro de estudios Ramón Areces.
- Ferrando, B., 2009. *El arte de la performance. Elementos de creación*. Valencia: Mahali.
- Ferrando, B., 2012. *Arte y cotidianidad. Hacia la transformación de la vida en arte*. Madrid: Árdora.
- Ferrer, E., 1998. *Esther Ferrer. De la acción al objeto y viceversa*. [Arte] (Centro Andaluz de Arte Contemporáneo).
- Feyerabend, P., 1996. *Adiós a la razón*. Madrid: Tecnos.
- Feyerabend, P. K., 1975. *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Barcelona: Ariel.
- Feyerabend, P. K., 1975. *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Barcelona.: Ariel..
- Foster, H., Krauss, R., Bois, Y.-A. & Buchloh, B. H., 2006. *Arte desde 1900*. Madrid: AKAL.

- Fuentes, T. D. y. M., 2008. *Estudios avanzados de performance*. Méjico: Fondo de Cultura Económica.
- García, C., 2001. *Investigación cuasiexperimental I: diseños preexperimentales y diseños cuasiexperimentales con grupo de control no equivalente. A: Diseños de investigación en psicología*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Gardner, H., 2012. *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: PAIDÓS.
- Garrido, M., Valdés, L. & Arenas, L., 2005. *El legado filosófico y científico del siglo XX*. Madrid: Cátedra.
- Gaviria Stewart, E., López Sáez, M. & Cuadrado Guirado, I., 2013. *Introducción a la Psicología Social*. Madrid: Sanz y Torres, S.L..
- Goldberg, R., 1988. *Performance Art*. Barcelona: Destino.
- Goleman, D., s.f. *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Gombrich, E. H., 1997. *Arte*. Madrid: Debate S.A.
- González, Á., Calvo, F. & Marchán, S., 1999. *Escritos de arte de vanguardia. 1900 / 1945*. Madrid: ISTMO.
- González, J., 2014. “La mente y el cerebro: historia y principios de la neurociencia cognitiva”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Gribbin, J., 2003. *Historia de la ciencia 1541-2001*. Barcelona: Crítica.
- Grisolia, S., 2004. *Dalí y la ciencia*. Madrid: Fundación Avenir.
- Grosenick, U., s.f. *Women Artists. Mujeres artistas de los siglos XX y XXI*. Grosenick, Uta ed. s.l.:Taschen.
- Haines, D. E., 2007. *Principios de neurociencia*. Madrid: ELSEVIER.
- Haines, D. E. y Mihailoff, G.A., 2007. “Telencéfalo”. En: *Principios de neurociencia*. Madrid: ELSEVIER.

- Haydée, L., 2013. *Arte y ciencia: convergencias en el marco de la teoría de la complejidad*. Artnodes. Revista de arte, ciencia y tecnología, Issue 13, pp. 809-87.
- Hernández, M. & Sánchez, M., 2000. *Educación artística y educación infantil*. Madrid: Fundamentos.
- Hofman, W., 1992. *Los fundamentos del arte moderno*. Barcelona: 62 s/a.
- Hughes, R., 1991. *El impacto de lo nuevo. El arte en el Siglo XX*. Madrid: Círculo de Lectores. Galaxia Gutenberg.
- Jacob, A., 2007. *El Universo Filosófico*. Madrid: Akal.
- Jáuregui, F. García, J., Ramos, R. y Luquín, S., 2014. “Mecanismos celulares y moleculares de la plasticidad cerebral y la cognición.” En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Jimenez, I., 2006. *Dalí el Universo en su reverso*. 2.c=revista semanal de Ciencia y Cultura, Issue 298, pp. 1-5 .
- Jiménez, M., 1999. *¿Qué es la estética?*. Barcelona: Idea Books.
- Jones, A., s.f. *El cuerpo del artista*. Warr, Tracey ed. Barcelona: Phaidon.
- Kac, E., 2010. *Telepresencia y Bioarte. Interconexión en red de humanos, robots y conejos*. Murcia: Cendeac.
- Kaku, M., 2014. *El futuro de nuestra mente. El reto científico para entender, mejorar y fortalecer nuestra mente*. Barcelona: DEBATE.
- Kemp, M., 2000. *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Madrid: AKAL / Arte y Estética.
- Koepplin, D., 1994. “Joseph Beuys, escultura,- objetos- plástica”. En: *Joseph Beuys*. Madrid Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Kuspit, D., 2003. *Signos de Psique en el arte moderno y potsmoderno*. Madrid: Akal.

- Kuspit, D., van Proyen, M., Ganis, W. & Duque, F., 2006. *Arte digital y Videoarte*. Transgrediendo los límites de la representación. Kuspit, D. ed. Madrid: Circulo de Bellas Artes.
- Lachman, G., 2003. *Una historia secreta de la consciencia*. Girona: ATALANTA.
- Lieberman, D. E., 2014. *La Historia del Cuerpo Humano. Evolución, salud y enfermedad*. Barcelona: PASADO&PRESENTE.
- Lindberg, D., 2002. *Los inicios de la ciencia Occidental. La tradición científica europea en el contexto filosófico, religioso e institucional* (desde el 600 a.C. hasta 1450). Barcelona: Paidós Ibérica. S.A.
- Lipovetsky, G., 2002. *La era del vacío* (14ed). Barcelona: Anagrama.
- Lipton, B. H., 2010. *La biología de la creencia. La liberación del poder la conciencia, la materia y los milagros*. Madrid: Palmyra.
- Logatt, C., 2014. *Neoruplasticidad y Redes Hebbianas: las bases del aprendizaje*. AE, Asociación Educar. Ciencias y Neurociencias Aplicadas al Desarrollo Humano.
- Marchán F., S., 1997. *Del arte objetual al arte de concepto. Epílogo sobre la sensibilidad postmoderna*. Antología de escritos y manifiestos.. Madrid: Akal.
- Marchán Fiz, S., 2000. *La estética en la cultura moderna. De la Ilustración a la crisis del Estructuralismo*. Madrid: Alianza.
- Marcos, A., 2010. "Arte y ciencia. Líneas paralelas". En: *Arte y ciencia: mundos convergentes*. Madrid.: Plaza y Valdés..
- Marín Viadel, R., 2005. *Investigación en educación artística: temas, métodos y técnicas de indagación sobre el aprendizaje y la enseñanza de las artes y culturas visuales*. Granada: Editorial Uniersidad de Granada.
- Martín Algarra, M., 2008. *Teoría de la comunicación: una propuesta*. Madrid:Tecnos.
- Meneguzzo, M., 2006. *El siglo XX. Arte contemporáneo*. Barcelona: Electa.

- Menna, F., 1977. *La opción analítica del arte moderno*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Miranda, R., Santín, L.J., Redolar, D. y Valero, A., 2014. “Neuronas y comunicación neuronal.” En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Médica Panamericana.
- Morgado, I., 2012. *Cómo percibimos el mundo. Una exploración de la mente y los sentidos*. Barcelona: Ariel.
- Myers, D. 1999. *Psicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Murray, C., 2010. *Pensadores clave sobre el arte: el Siglo XX*. Madrid: Cátedra.
- Ohlenschläger, k. (1999-2012). *VIDA. Arte y vida artificial*. Fundación Telefónica.
- Onians, J., 2008. *Atlas del Arte*. Barcelona: Blume.
- Ortega y Gasset, J., 2000. *La deshumanización del arte*. (13ed). Madrid: Alianza.
- Ortony, A., Clore, G. L. y Collins, A., 1996. *La estructura cognitiva de las emociones*. Madrid: Siglo XXI.
- Parcerisas, P., 2007. *Conceptualismo(s) Poéticos / Políticos / Periféricos. En torno al Arte Conceptual en España, 1964 - 1980*. Madrid: AKAL.
- Pascual, R., 2014. “Evolución filogenética y desarrollo ontogenético de las funciones cognitivas.” En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Médica Panamericana.
- Picasso, 2001. *Las grandes series*. [Arte] (Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía).
- Picazo, G., 1993. *Estudio sobre performance*. Sevilla: Centro Andaluz de Teatro / Productora Andaluza de Programas.
- Pieres, A. C., Vázquez, A., Carboni, A. y Maiche, A., 2014. “Percepción visual”. En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Popper, F., 1989. *Arte, acción y participación. El artista y la creatividad de hoy*. Madrid: AKAL.

- Punset, E., 2006. *Cara a cara con la vida, la mente y el Universo. Conversaciones con los grandes científicos de nuestro tiempo*. Barcelona: Destino.
- Punset, E., 2010. *El viaje al poder de la mente. Los enigmas más fascinantes de nuestro cerebro y del mundo de las emociones*. Barcelona: Destino.
- Purves, D., 2011. *Neurociencia*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Ramírez, J. A., 1993. *Duchamp. El amor y la muerte, incluso*. Madrid: Siruela.
- Ramírez, J. A., 1997. *Medios de masas e historia del arte*. Madrid: Cátedra.
- Ramírez, J. A., s.f. *Corpus Solus. Para un mapa del cuerpo en el arte contemporáneo*. Madrid: Siruela.
- Ramón y Cajal, S., 1992. *Cajal. Histología del sistema nervioso*. Tomo I. Alicante: Herederos de Santiago Ramón y Cajal y Graficas Vidal Leuka.
- Ramón y Cajal, S., 1904. *Textura del sistema nervioso del hombre y los vertebrados. Estudios sobre el plan estructural y composición histológica de los centros nerviosos adicionados de consideraciones fisiológicas fundadas en los nuevos descubrimientos*. Tomo II y Tomo III. Madrid: Nicolás Moya.
- Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Madrid. 1992.
- Reale, G. & Antiseri, D., 2005. *Historia del pensamiento filosófico y científico. Antigüedad y Edad Media*. TOMO I. Barcelona: Heder.
- Redolar, D., 2014. *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Médica Panamericana.
- Redolar, D. 2014. "Introducción a la organización del sistema nervioso". En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Robles, N., Travieso, D. y Aivar, P. 2014. "Percepción somatosensorial". En: *Neurociencia cognitiva*. Madrid : Médica Panamericana.
- Rodríguez, X. D. D., 2010. "Cuatro visiones a cerca de la relación entre ciencia y arte". En: *Arte y ciencia: mundos convergentes*. Madrid.: Plaza y Valdés..

- Roldán, J. & Marín Viadel, R., 2012. *Metodologías artísticas de investigación en educación*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Romero, L., 1975. *Todo Dalí en un rostro*. Barcelona: BLUME.
- Rousseau, J. J., 2001. *Grandes pensadores. Rousseau*. Madrid: LIBSA.
- Ruhrberg, K. 1999. *Arte del siglo XX. Volumen II*. Barcelona: Tachen.
- Sanguineti, J. J., 2014. *Neurociencia y filosofía del hombre*. Madrid: Albatros.
- Schneckenburger, M., Fricke, C. & Honnef, K., 1999. *Arte del siglo XX. Volumen II*. Barcelona: Tachen.
- Schneede, U. M., 1994. “Beuysnobiscum, conceptos desde Academia a Warhol. Acciones”. En: *Joseph Beuys*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Schünke, M., Schulte, E. y Schumacher, U., 2010. *Prometheus. Texto y atlas de anatomía*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Sibia, P., 2009. *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Silverthorn, PHD., 2008. *Fisiología humana. Un enfoque integrado*. Madrid: Panamericana.
- Smith, Gina., 2005. *La era de la genética. Una apasionante introducción a los avances científicos que están modificando quiénes somos y cómo vivimos*. Barcelona: ROBINBOOK.
- Snow, C., 2000. *Las dos culturas*. Buenos Aires: Nueva Visión SAIC.
- Solans, P., 2000. *Accionismo vienés*. Guipúzcoa: Nerea.
- Stangos, N., 2000. *Conceptos de arte moderno (7ed)*. Madrid: Alianza.
- Swaab, D., 2014. *Somos nuestro cerebro. Como pensamos, sufrimos y amamos*. Barcelona: Plataforma.

- Szeemann, Haral (1994). "Beuysnobiscum, conceptos desde Academia a Warhol". En: *Joseph Beuys*. Academia. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Tatarkiewick, W., 1997. *Historia de seis ideas. Arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética* (6 ed.). Madrid: TECNOS.
- Taylor, D., 2008. "Usted está aquí": el ADN de la performance." En: *Estudios avanzados de performance*. Méjico: Fondo de Cultura Económica.
- Taylor, D. & Fuentes, M., 2008. *Estudios avanzados de performance*. Méjico: Fondo de Cultura Económica.
- Tzara, T. 2009. *Siete manifiestos Dada*. Barcelona: Tusquest.
- Torrens, V., 2007. *Pedagogía de la performance. Programas de cursos y talleres*. Torrens, Valentín ed. Huesca: Diputación de Huesca.
- Tratnik, P., 2014. *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*. México: Heder.
- Vásquez, A., 2007-2008. *Joseph Beuys. Cada hombre, un artista*. Almiar, Issue 37.
- Velasco Gómez, A., 2010. "Racionalidad en las ciencias y en las artes" Para hablar de estética.. En: *Arte y ciencia: mundos convergentes*. Madrid: Plaza y Valdés.
- Von Schelling, F. W., 2006. *Filosofía del arte*. Madrid: TECNOS.
- VVAA, 1994. *Joseph Beuys*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- VVAA, 1998. *Marina Abramovich: El puente. La representación de una historia en permanente transición*. Valencia: Consorcio de Museos de la Comunidad Valenciana.
- VVAA, 2001. *Picasso. Las grandes series*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

- VVAA, 2004. *Reconstrucción de obras pioneras del Arte Sonoro (1909 - 1945)*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- VVAA, 2012. *1999-2012, Vida. Arte y vida artificial*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Wallis, B., 2001. *Arte después de la modernidad. Nuevos planteamientos en torno a la representación*. Madrid: Akal.
- Warr, T., 2006. *El cuerpo del artista*. Barcelona: Iaidon.
- Watzlawick, P., 2003. *¿Es real la realidad?*. Barcelona: Heder.
- Zeki, S., 2005. *Visión interior. Una investigación sobre el arte y el cerebro*. Madrid: La balsa de la Medusa.





ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I_ ARTE Y VIDA

Fig. 1: *La muerte de Marat* .Jacques-Louis David. 1773. Óleo sobre lienzo. [En línea] Arte Medio.

<https://artemedio.wordpress.com/artistas-neoclasicos/>[última consulta: 19/11/2014]

Fig. 2: *Lluvia, vapor y velocidad*, 1844. William Turner. Óleo sobre lienzo.

<https://elviajedelabaquedano.wordpress.com/pintores-marinos/william-turner/> [última consulta: 19/11/2014]

Figs. 3a y 3b: *Las grandes bañistas*, 1906. Paul Cézanne. Óleo sobre lienzo, 208 x 251 cm y *La motaña Sainte-Victoire* 1904-06. Paul Cézanne. Óleo sobre lienzo, 60 x 72 cm.

3a: Theartwolf.com [en línea] online art magazine.

<http://www.theartwolf.com/articles/50-impressionist-paintings.htm> [última consulta: 19/11/2014]

3b: *Mont Sainte-Victoire* vista desde Les Lauves. Filadelfia (PA) Philadelphia Museum of art, Colección George W. Elkins. (Ruhrberg, 1999: 21).

Fig. 4: *La danza*, 1906. André Derain. Óleo sobre lienzo, 185 x 209 cm. Biografías y Vidas. [en línea]

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/d/derain.htm> [última consulta: 19/11/2014]

Fig. 5: Miembros del grupo Futurista. De izquierda a derecha Luigi Russolo, Carlo Carrá, F. T. Marinetti, Umberto Boccioni y Gino Severini, en Paris 1912. (Goldberg, 1996: 16).

Fig. 6: Filippo Tommaso Marinetti. Encyclopædia Britannica [En línea]

<http://global.britannica.com/biography/Filippo-Tommaso-Marinetti> [última consulta: 19/11/2014]

Fig. 7: *Grabado de una serata (velada) futurista*. CCÁPITALIA. Net [En línea]

<http://www.ccapitalia.net/?paged=11> [última consulta: 19/11/2014]

Fig. 8: *Dinamismo de un perro con una correa*, 1912. Giacomo Balla. Óleo sobre lienzo. 91 x 110 cm. Galería Albrighat-Knox.

<http://www.epdip.com/cuadro.php?id=28> [última consulta: 19/11/2014]

Figs. 9a y 9b: Fotomontaje y vestuario para el *Ballet Mecánico Futurista*. 1922. Ivo Pannaggi.

9a: *Ballo Meccanico Futurista*. Fotomontaje. Ivo Pannaggi.

<https://vestuarioescenico.wordpress.com/2015/05/25/ivo-pannaggi-el-vestuario-robot-futurista/> [última consulta: 19/11/2014]

9b: Vestuario para un ballet de M. Michailov, 1919. Ivo Pannaggi. (Goldberg, 1996: 25).

Fig. 10: Luigi Russolo. *Partitura de "Despertar de una ciudad"* para su *Intonarumori* (entonaruidos), 1914. Reproducción fotográfica, 12,7 x 17,7 cm

<http://proa.org/eng/exhibition-el-universo-futurista-obras-sala-1-1.php> [última consulta: 19/11/2014]

Fig. 11: *Naturaleza muerta con trenzado de silla*, 1912. Pablo Picasso. Óleo, hule sobre tela enmarcado con cuerda, 29 x 37 cm. Musée Picasso, Paris. (Carsten-Peter, 2007: 207)

Fig. 12: *La Fuente*, 1917. Marcel Duchamp. Readymade 61 x 36 x 48 cm.

<https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=la+fuelle+de+Duchamp> [última consulta: 10/12/2014]

Figs. 13a y 13b: *L.H.O.O.Q.*, 1916. Lápiz sobre lámina, 19.7 x 12.4 cm y *Belle Haleine, eau de toilette*, 1921. Frasco de perfume con etiqueta (Rose Sélavy), 16.3 x 11.2 cm. Marcel Duchamp.

http://www.dada-companion.com/duchamp/readymades_catalogue.php [última consulta: 10/12/2014]

Fig. 14: *Mi niñera*, 1936. Meret Oppenheim

<http://entornoartistico.blogspot.com.es/2010/10/meret-oppenheim-1913-1985.html> [última consulta: 10/12/2014]

Fig. 15: Exposición Internacional del Surrealismo, 1938 en París.

<http://www.revistaplot.com/en/atentar-contra-la-arquitectura-1/> [última consulta: 15/12/2014]

Figs. 16a y 16b: *Chica llorando*, 1963. Roy Lichtenstein y *Presidente electo*, 1960-1961. James Rosenquit.

16a: <http://www.vivelohoy.com/entretenimiento/8113112/roy-lichtenstein-lo-cotidiano-convertido-en-arte> [última consulta: 15/12/2014]

16b: (Meneguzzo, 2006: 48) Centre Pompidou, Musée National d'Art Moderne, París.

Fig. 17: *Marilyn*, 1967. Andy Warhol. Litografía. [En línea]
<http://en.wikinoticia.com/culture-science/strange-inventions/113893-actresses-of-the-past-present-styles> [última consulta: 15/12/2014]

Fig. 18: *Acumulación de jarras*, 1961. Arman. Jarras esmaltadas en una vitrina de plexiglas, 83 x 142 x 42 cm.
https://www.google.es/search?q=nuevo+realismo+arman&es_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CacQ_AUoAWoVChMIxaXWup_MxwIVRtsaCh3imQk7&biw=1283&bih=616#imgrc=1-3Wvw2lu_O2BM%3A [última consulta: 16/12/2014]

Fig. 19: *La cena húngara*, 1963. Daniel Spoerri. Serie de los cuadros-trampa (tableau-piège). (Meneguzzo, 2006: 44) Centre Pompidou, Musée National d'Art Moderne, París.

Fig. 20: *Mercado negro*, 1961. Robert Rauschenberg. Tela, madera, pintura al óleo, 152 x 127 cm. (Schneckenburger, 1999: 315).

Fig. 21: *Merzbau*, 1933. Kurt Schwitters. Materiales y objetos diversos. Hánnover, Sprengel Museum Hannover. (Schneckenburger, 1999: 461).

Fig. 22: *Ambiente elástico*, 1968. Gianni Colombo.
<http://www.repubblica.it/2009/09/sezioni/arte/gallerie/colombo-rivoli-gall/colombo-rivoli-gall/12.html>
[última consulta: 16/12/2014]

Figs. 23a y 23b: 4'33, 1952. John Cage y Variaciones V, 1966. Merce Cunningham. y John Cage.
23a: <http://indianapublicmedia.org/ethergame/silence-golden/>[última consulta: 16/12/2014]
23b: <https://videodanza.wordpress.com/about/>[última consulta: 16/12/2014]

Fig. 24: Clase de composición experimental de John Cage en la New School for Social Research, Nueva York, verano de 1958. Alumnos: Al Hansen, Allan Kaprow y George Brecht. Fotos: Fred W. McDarrah, Harvey Gross, entre otros.
<http://www.uclm.es/artesonoro/olobo3/Jacobs/Clase.html>
[última consulta: 16/12/2014]

Figs. 25a y 25b: 18 happening en 6 partes, 1959. Allan Kaprow. Nueva York, Reuben Gallery. <http://www.letourdelart.com/performance-happening/>
[última consulta: 20/12/2014]

Figs. 26a y 26b: Realización de actividades del piano de Phillip Corner con George Maciunas, Wolf Tostel, Benjamin Patterson y Emmett Williams; Phillip Corner con Emmett Williams, George Maciunas, Benjamin Patterson, Dick Higgins y Alison Knowles, 1962. Fluxus.

26a: <http://hipermedula.org/2011/12/performance-principio-antropico-y-comunicacion/>
[última consulta: 20/12/2014]

26b: (Schneckenburger, 1999: 587)

Fig.27: *De-collage*, 1961. Wolf Vostel. [En línea]

<http://museenblaetter.de/artikel.php?aid=7069>[última consulta: 20/12/2014]

Fig. 28: *Happening en nueve puntos de la ciudad de Wuppertal*. 1963. Wolf Vostel.

(Schneckenburger, 1999: 584)

Figs. 29a y 29b: *7000 robles*, 1982. Joseph Beuys y museo Fridericianum. Documenta de Kassel. Alemania.

29a: <http://www.lightsgoingon.com/2011/09/art-and-ecology-joseph-beuys/>
[última consulta: 20/12/2014]

29b: <http://itziayo.blogspot.com.es/2011/02/naturan-esku-hartuz.html>
[última consulta: 20/12/2014]

Fig. 30: Joseph Beuys con el Partido de Estudiantes, Kunstakademie Dusseldorf, 22 junio de 1967.

<http://www.traficovisual.com/2015/04/11/arte-y-pedagogia-ensenar-o-desaprender-por-felix-suazo/>[última consulta: 20/12/2014]

Fig. 31: Joseph Beuys impartiendo una de sus clases en la Universidad Libre Internacional.

<http://cuadernosderesistencia.blogspot.com.es/2012/06/llega-el-verano-valencia.html>
[última consulta: 20/12/2014]

Figs. 32a y 32b: *Que pasa a través*, 1956. Murakami Saburo. Performance.

Murakami Saburo, *Passing Through*, 1956. Performance views, *2nd Gutai Art Exhibition*, Ohara Kaikan, Tokyo, ca. October 11–17, 1956. Photo: Otsuji Seiko Collection, Musashino Art University Museum & Library, Tokyo. © Otsuji Seiko and Murakami Makiko. Courtesy Musashino Art University Museum & Library. Photo: Otsuji Kiyoji. [En línea]

<http://x-traonline.org/article/godzilla-is-not-a-joke/>[última consulta: 20/12/2014]

Figs. 33: *Sangre exterior interior*, 1975. Ana Mendieta. Performance. [En línea]
http://www.galerielelong.com/art_fair_works/2468[última consulta: 21/12/2014]

Figs. 34a y 34b: *El espejo, los excrementos y las quemaduras*, 1989-1990. David Nebrada. Fotografía y *Sin título 153*, 1985. Cindy Sherman. Fotografía, 170 x 120 cm.

34a: (Ramirez, s/f: 91)

34b: https://en.wikipedia.org/wiki/Untitled_153[En línea] [última consulta: 21/12/2014]

Fig. 35: *El arte de la performance: teoría y práctica*, 2012. Esther Ferrer. Performance. [En línea]

<https://vimeo.com/61516168> [última consulta: 21/12/2014]

CAPÍTULO II_ARTE Y CIENCIA

Fig. 1: *El senso comune* y los nervios olfativos y óptico, 1504-1508. Estudio de Leonardo Da Vinci. [En línea]

<http://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-patologia-ocular-obra-leonardo-da-90187713> [última consulta: 27/2/2015]

Fig. 2: Estudios de Leonardo Da Vinci sobre embriones, 1510-1513.

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/13558199/Leonardo-da-vinci-biografia-obras-frases.html> [última consulta: 27/2/2015]

Figs. 3: Dibujos de Galileo Galilei de la luna. Venecia, 1610.

https://www.google.es/search?q=Dibujos+de+Galileo+Galilei+de+la+luna.+Venecia,+1610.&espv=2&biw=956&bih=559&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIx_3r95_-xwIVh74UCh0KHQZ-#imgrc=3V7R8CkCxADgrM%3A
[última consulta: 27/2/2015]

Fig. 4: Dibujo de la luna de Thoma Harriot en 1609.

<http://elsofista.blogspot.com.es/2009/01/thomas-harriot-y-los-primeros-mapas-de.html>
[última consulta: 27/2/2015]

Figs. 5a, 5b y 5c: *Idilio atómico y uranio melancólico*, 1945. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo 66,5 x 86,5 cm, *Equilibrio intraatómico de una pluma de cisne*, 1947. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 77,5 x 96,5 cm y *Las tres esfinges de Bikini*, 1947. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 30 x 50 cm.

5a: <http://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/atomica-melancolica> [última consulta: 8/3/2015]

5b: <http://www.artehistoria.com/v2/obras/9588.htm> [última consulta: 8/3/2015]

5c: (Romero, 1975:199) Galerie Petit, París.

Fig.6: *Corpus Hypercubicum*, 1954. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 194 x 124 cm. Col. Chester Dale, en el Metropolitan Museum of ART, Nueva York. (Romero, 1975: 270)

Fig. 7: *Ácido galacidalacidesoxirribonucleico*, 1963. Salvador Dalí. Óleo sobre lienzo, 305 x 345 cm. [En línea]

<https://en.wikipedia.org/wiki/Galacidalacidesoxyribonucleicacid> [última consulta: 8/3/2015]

Fig. 8: *El gran masturbador en paisaje surrealista con ADN*, 1957-58. Salvador Dalí. Gouache y papel sobre lienzo, 139 x 104 cm. Colección privada.

<file:///C:/Users/Bibiana/Downloads/dali2.pdf> [última consulta: 8/3/2015]

Fig. 9: Diagrama de Pier Luigi sobre prácticas artísticas de Bioarte.

http://org.noemalab.eu/sections/ideas/ideas_articulos/capucci_double_division_eng.html [última consulta: 8/3/2015]

Figs. 10a y 10b: *Delphinium*, 1938. Edward Steichen y *Exposición Delphinium*, 1936, en el Museo de Arte Moderno de Nueva York. INSIDE/OUT

10a: Edward Steichen with delphiniums (c. 1938), Umpawaug House (Redding, Connecticut). Photo by Dana Steichen. Gelatin silver print. Edward Steichen Archive, VII. The Museum of Modern Art Archives

10b: Installation view of the exhibition, Edward Steichen's Delphiniums. June 24, 1936 through July 1, 1936. The Museum of Modern Art, New York. Photograph by Edward Steichen. [En línea]

http://www.moma.org/explore/inside_out/2011/03/08/edward-steichen-archive-delphiniums-blue-and-white-and-pink-too [última consulta: 8/3/2015]

Fig. 11: *Homenaje a Edward Steichen*, 1988. George Gessert.

<http://www.shanatinglipton.com/bio-art-1.html>[última consulta: 8/3/2015]

Fig. 12: *GPF Bunny*, 2000. Eduardo Kac. Bioarte. [En línea]
<http://www.ekac.org/>[última consulta: 8/3/2015]

Fig. 13: *Historia natural del enigma*, 2008-2008. Eduardo Kac. Bioarte. Arte transgénico.
[En línea]
<http://www.ekac.org/>[última consulta: 8/3/2015]

CAPÍTULO III_ARTE, CIENCIA Y VIDA

Como introducción del capítulo, imagen de dos dibujos realizados por Andreas Vesalius sobre el estudio del cerebro para su obra *De Humani Corpus Fábrica*.

Figs. 1a y 1b: *Pes(o)sonido de carne y hueso* 2010. Santiago Cao. Performance y *La mesa*, 2008. Seiji Shimoda. Performance.

1a: *Pes(o)soa de Carne e Osso* <http://festivalnomades.blogspot.com.es/2012/06/santiago-cao.html> [última consulta: 6/7/2015]

1b: <https://pimientosytomates.wordpress.com/2008/04/09/seiji-shimoda-en-el-arte-es-accion/>[última consulta: 7/7/2015]

Figs. 2a y 2b: *Las cosas*, 1993. LeLieu, Quebec. Esther Ferrer. Performance y *Las cosas*, 2011. Raven Row, Londres. Esther Ferrer. Performance.
<http://angelsbarcelona.com/en/artists/esther-ferrer/projects/las-cosas-performance/59>
[última consulta: 12/7/2015]

Figs. 3a y 3b: *48.480 blancos y uno rojo*, 2007. Elvira Santamaría. Performance
<http://elvirasantamariaperformanceart.blogspot.com.es/>[última consulta: 12/7/2015]

Fig. 4: ¿Cómo transmite el performance la memoria traumática? Protestas performativas que se generan en el trauma.
<http://www.diariopopular.com.ar/notas/155013-a-36-anos-la-primera-marcha-madres-plaza-mayo->[última consulta: 12/6/2015]

Fig. 5: *Salutación*, 2012. Bartolomé Ferrando. Performance.
<http://www.elcompositorhabla.com/es/itinerario-4.zhtm>[última consulta: 12/7/2015]

Fig. 6: La vía óptica. Campos visuales y visión binocular. (Silverthorn, 2008: 370).

Fig. 7: Representación esquemática que muestra la posible influencia que podría haber supuesto la interacción del cazador/recolector con un medio sociocultural creciendo en complejidad. (Urzúa, 2014:209)

Fig. 8: Panorámica del techo de la sala de los Toros. Cueva de Lascaux. Francia.

[En línea]

http://www.nationalgeographic.com.es/articulo/historia/secciones/7471/cueva_lascaux_mayor_museo_del_arte_prehistorico.html [última consulta: 5/5/2015]

Fig. 9a y 9b: Dibujo de Santiago Ramón y Cajal, estructura de la retina de un mamífero, 1900 y fotografía de células piramidales del hipocampo. Ramón y Cajal.

9a: (González, 2013: 18).

9b: *La neurociencia estadounidense rinde homenaje a Santiago Ramón y Cajal*. 2014.

En Washington se inauguró una exposición dedicada al premio Nobel español Santiago Ramón y Cajal. La exposición muestra una serie de fotografías de preparaciones histológicas de Cajal, tal y como él las veía en el microscopio. En la imagen, células piramidales del hipocampo. / Juan A. De Carlos/ Instituto Cajal. [En línea]

<http://www.agenciasinc.es/Noticias/La-neurociencia-estadounidense-rinde-homenaje-a-Santiago-Ramon-y-Cajal>[última consulta: 11/4/2015]

Fig.10: Fotografía de Santiago Ramón y Cajal en su estudio laboratorio. [En línea]

<http://www.agenciasinc.es/Noticias/La-neurociencia-estadounidense-rinde-homenaje-a-Santiago-Ramon-y-Cajal>[última consulta: 11/4/2015]

Figs. 11a, 11b, 11c y 11d: Omnipresence, 1993. Orlan, Oído en el brazo, 2006. Stelarc, Árbol de la Vida, 1973-1980. Ana Mendieta y Friction, 2010. Boris Nielsony.

Performances

11a: Contemporary Photography Index. [En línea]

<https://contemporaryphotographyindex.wordpress.com/tag/europe/>[última consulta: 14/7/2015]

11b: <http://www.temakel.net/ebioarte.htm>.

11c: <http://greenmuseum.org/c/aen/Earth/Changing/artist.php>[última consulta: 14/7/2015]

11d: Boris Nielsony, Friction 2010, Uppsala, Sweden. Photo by Jason Lim

<http://www.foi.sg/foi7/trio.html>[última consulta: 14/7/2015]

<https://friktionerfriction.wordpress.com/2011/02/10/friktionerdagen-the-friction-day/>[En línea] [última consulta: 14/7/2015]

Fig. 12: Representación de las diferentes partes de una neurona.

<http://www.neuroclassics.org/NEURONA/NEURONA.htm> [última consulta: 21/5/2015]

Fig. 13: Espinas dendríticas. En estas neuronas en ratones, podemos ver las espinas dendríticas múltiples observadas por microscopía Sted. Max Planck Institute for Biophysical Chemistry

<http://kerchak.com/neurona-viva-en-video-de-alta-resolucion/>[última consulta: 21/5/2015]

Fig. 14: Estructura externa de una neurona.

<http://anatomyui1.blogspot.es/1403622922/la-neurona-que-es-sus-partes-y-estructura/> [última consulta: 21/5/2015]

Fig. 15: Axón mielinizado y Axones no mielinizado.

(Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009: 221).

Fig. 16: Citoesqueleto de una neurona.

<https://sites.google.com/a/ps.edu.pe/biologiaps/c/citopla/citoesqueleto> [última consulta: 21/5/2015]

Fig.17: Tipos de neuronas unipolar, bipolar y multipolar.

<http://biologiaclase.blogspot.com.es/>[última consulta: 21/5/2015]

Fig. 18: Neurona estrellada y piramidal.

<http://medpdfarticles.com/f/files.unaj-kinesiologia.webnode.es1.html>[última consulta: 21/5/2015]

Fig. 19: Red cerebral.

(Miranda, R., Santín, L.J., Redolar, D. y Valero, A., 2014: 39).

Fig. 20: Modelo general de red neuronal.

(Miranda, R., Santín, L.J., Redolar, D. y Valero, A., 2013:41).

Fig. 21: Sinapsis eléctrica.

<http://clic.pe/posts/cienciayeducacion/17/Gu-a-sobre-el-Sistema-Nervioso-Vol-II.html>[última consulta: 21/5/2015]

Fig. 22: Tipos de sinapsis químicas. Sinapsis axoaxónica, sinapsis axodendrítica y sinapsis axosomática.

<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/neurobioquimica/se%F1alizacionap.htm>[última consulta: 22/5/2015]

Figs. 23a y 23b: Sinapsis y hendidura sináptica.

23a: http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/vida-y-futuro/20120817/la-depresi%C3%B3n-y-el-estr%C3%A9s-afectan-a-la-sinapsis_182340_386044.html[última consulta: 22/5/2015]

23b: <http://biopsicosalud4.webnode.com.ve/biologia/impulso-nervioso/sinapsis/>[última consulta: 22/5/2015]

Fig. 24: Esquema del sistema nervioso. (Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009: 224).

Fig. 25: Sistema nervioso central. (Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009: 224).

Fig. 26: Membranas duramadre, aracnoides y piamadre. [En línea]

<http://www.monografias.com/trabajos82/anatomia-sistema-nervioso/anatomia-sistema-nervioso.shtml>[última consulta: 17/6/2015]

Fig. 27: Relación en el tiempo, 1977. Marina Abramovich y Ulay. Performance. [En línea] http://www.lafabrica.com/es/galerias-exposiciones/29/marina_abramovic[última consulta: 1/7/2015]

Fig. 28: Partes del diencefalo. [En línea]

<http://www.monografias.com/trabajos90/elsistema-nervioso/elsistema-nervioso.shtml>[última consulta: 17/6/2015]

Fig. 29: Hemisferios cerebrales y cisura interhemisférica.

<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/05/15/el-sistema-cortical-del-lenguaje-en-zurdos-y-diestros/sin-titulo1/>[última consulta: 18/6/2015]

Figs. 30a y 30 b: Lóbulos cerebrales y lóbulo de la ínsula. [En línea]

30a: <http://www.asociacioneducar.com/newsletter/mayo/revista.php> [última consulta: 18/6/2015]

30b: <http://es.slideshare.net/PRINCESSANITA/telencfalo-1> [última consulta: 18/6/2015]

Fig. 31: Mapa de Brodman. Divisiones citoarquitectónicas en la corteza cerebral. [En línea]

<https://en.wikipedia.org/wiki/Cytoarchitecture> [última consulta: 18/6/2015]

Fig. 32: Áreas corticales: áreas sensoriales, áreas motoras y áreas de asociación. (Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009: 248).

Fig. 33: Tronco del encéfalo. <http://190.242.98.178:8090/educativo/neurocirugia/new-page/el-encefalo.html> [última consulta: 18/6/2015]

Figs. 34a, 34b y 34c: Valeri Export, Yoko Ono, Marina Abramovich y Ulay. Performances.

34a: *Tapp und Tasking*, 1968. http://www.charimgalerie.at/kuenstler_valie_export.htm [última consulta: 5/7/2015]

34b: *Pieza corte*, 1964. <http://elocacodilato.com/2014/04/10/la-culpa-de-todo-la-tiene-yoko-ono/> [última consulta: 5/7/2015]

34c: *Performative responses to space and architecture*
<http://www.artandeducation.net/paper/marina-abramovic-presents-architectural-experience-as-critical-self-reflective-practice/> [última consulta: 5/7/2015]

Figs. 35a y 35b: Sistema nervioso y Marina Abramovich

35a: <http://www.thinglink.com/scene/502267496951185409> [última consulta: 5/7/2015]

35b: <http://www.likemotion.com/show/112164/performance-artist-marina-abramovi-i-was-ready-to-die>. [última consulta: 5/7/2015]

Fig. 36: Sistema nervioso parasimpático y sistema nervioso simpático.

<http://terapiasgranollers.blogspot.com.es/2012/10/sistema-nervioso-simpatico-y.html> [última consulta: 3/6/2015]

Fig.37: Accionismo Vienes. Hermann Nitsch

<http://www.morirdefrio.com/es/2013/01/el-llegat-de-jackson-pollock/> [última consulta: 5/7/2015]

Figs. 38a y 39b: Guantes de dedo, 1972. Rebeca Horn. Performance y los guantes de dedo hechos con madera de balsa y tela.

<http://slowanglewalk.blogspot.com.es/2011/03/guantes-de-dedos.html> [última consulta: 5/7/2015]

Fig. 40: Distintas vías sensitivas y su distribución en la corteza cerebral para que la información siga siendo procesada. (Silverthorn, 2008: 333).

Fig. 41: Inhibición lateral. (Silverthorn, 2008: 335).

Figs. 42a y 42b: *Piezas distinguidas*, 2003. La Ribot. Performance. [En línea]
<http://www.tate.org.uk/whats-on/tate-modern/exhibition/live-culture/live-culture-organisers-and-participants/live-culture-4>[última consulta: 5/7/2015]

Fig. 43: *Still*, 1985. Mona Hatoum. Performance. Loria, V. Lápiz. Revista Internacional de Arte. N° 202. Pag. 20.

Figs. 44a y 44b: El cerebelo, estructura cerebral en la cual subyace el condicionamiento clásico y estructuras cerebrales que forman los ganglios basales; entre ellas, el núcleo caudado y el putamen forman el estriado, implicado en el condicionamiento instrumental y en el aprendizaje y la memoria procedimentales. (Adrover-Roig, D., Muñoz, E., Sánchez, I. y Miranda, R. 2014: 420-421)

Figs. 45a y 45b: *Homeland* (Patria), 2004. Laurie Anderson. Performance.
<http://artforum.com/words/id=20792>[última consulta: 5/7/2015]

Figs. 46: *Lunares*, 2004. Pilar Albarracín. Performance. [En línea]
<http://www.pilaralbarracin.com/videos/videos13.html>[última consulta: 5/7/2015]

Fig. 47: Esquema de clasificación del aprendizaje y la memoria. (Adrover-Roig, D., Muñoz, E., Sánchez, I. y Miranda, R. 2014: 412)

Fig. 48: *Se hace camino al andar*, 2002. Esther Ferrer. Performance.
http://www.euskonews.com/0474zbk/elkar_es.html [última consulta: 6/7/2015]

Fig. 49: Primeras fases del proceso de desarrollo cortical. (Pascual, R., 2014: 213)

Fig. 50: *Cómo explicar el arte a una liebre muerta*, 1965. Joseph Beuys. Performance. Schelma Gallery, Dusseldorf.
<http://es.phaidon.com/agenda/art/articles/2014/march/03/why-joseph-beuys-and-his-dead-hare-live-on/>[última consulta: 6/7/2015]

Fig. 51: Representación del cerebro de Phineas Gage y por donde le atravesó la barra de hierro.
<http://wwwcerebro3.blogspot.com.es/2010/04/o-cerebro-de-phineas-gage.html> [última consulta: 6/7/2015]

Fig. 52: Homúnculo distorsionado de Penfield relacionando ciertas partes del cerebro con el cuerpo. (Del Abril, A., Ambrosio, E., De Blas, M. R., Caminero, A.A., García, C. y De Pablo, J. M., 2009: 16).

Fig. 53: Relación de las funciones propias de cada hemisferio. (Braidot, 2013: 82)

Fig. 54: La teoría del cerebro triuno de Paul MacLean.

<http://mediaciondaisy.blogspot.com.es/2015/03/el-cerebro-triuno.html> [última consulta: 18/7/2015]

Fig. 55: *Balkan Baroque*, 1997. Marina Abramović. Vídeo instalación y performance.

<http://arte.linio.com.mx/novedades/marina-abramovic-la-mujer-del-performance/> [última consulta: 6/7/2015]

Fig. 56: *Rhythm 0*, 1974. Marina Abramović. Performance.

<https://www.royalacademy.org.uk/article/marina-abramovic-three-of-the-best> [última consulta: 6/7/2015]

Fig. 57: Sistema Límbico. <http://elocritico.info/neuroespiritualidad-esta-dios-en-el-cerebro/> [última consulta: 18/6/2015]

Figs. 58: *El artista está presente*, 2010. Marina Abramovic. Performance.

58a y 58b: <http://www.16miles.com/2010/03/marina-abramovic-at-museum-of-modern.html> [última consulta: 6/7/2015]

58c, 58d y 58e: <http://blogs.indiewire.com/pressplay/grey-matters-marina-abramovic-the-artist-is-present> [última consulta: 6/7/2015]

CAPÍTULO IV_VIDA=ARTE+CIENCIA=VIDA

Fig. 1: *Performance I*, 2010. Clips de vídeo. Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Fuente: propia.

Figs. 2: *Performance II*, 2010. Clips de vídeo. Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Fuente: propia.

Figs. 3a y 3b; 3c, 3d y 3e: *Performance III*, 2010. Clips de vídeo (3a y 3b) y fotografías (3c, 3d y 3e). Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Fuente: propia.

Fig. 4: Experiencia de relajación del alumnado/público para favorecer la percepción consciente de su sentido interoceptivo y propioceptivo. Fotografía. Fuente: propia.

Fig. 5: Experiencia del alumnado/público para habituarles a desarrollar su percepción consciente de su sentido propioceptivo en movimiento. Fotografía. Fuente: propia.

Figs. 6: Experiencia del alumnado/público para habituarles a desarrollar su percepción consciente de su sentido propioceptivo en movimiento y desarrollar su confianza en el otro. Fotografías. Fuente: propia.

Fig. 7: El alumnado/público realiza una reflexión escrita sobre su experiencia previa. Fotografía. Fuente: propia.

Figs. 8: Experiencias del alumnado/público de autoestimulación perceptiva y de aprendizaje procedimental. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 9: *¿Quién soy yo?* Experiencias del alumnado/público de identificación para aumentar el umbral de su sentido exteroceptivo visual. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 10: *Acción*. Experiencia del alumnado/público de la vivencia del arte de acción y sobre el concepto de presentación. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 11: *Improvisando*. Experiencia del alumnado/público sobre el concepto de representación. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 12: Algunas de las máscaras creadas por el alumnado/público para la presentación de las metarrepresentaciones.

Fig. 13: El alumnado/público se prepara para llevar a cabo la presentación de las metarrepresentaciones en el Museo de la Universidad de Alicante (MUA) en el Día Internacional de los Museos (DIM). Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 14: *Arquitectura humana*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el modernismo de Gaudí. Fotografías. Fuente: propia (14a, 14b y 14c). Fuente: Juan A. Moltó Grenon. (14d, 14e, 14f y 14g).

Figs. 15: *Art Nouveau*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el Art Nouveau. Fotografías. Fuente: Juan A. Moltó Grenon (15a, 15b y 15c). Fuente: propia (15d).

Figs. 16: *Sonríe al sol*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *Los girasoles* de Vincent van Gogh. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 17: *Geometría puntillista*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo. Fotografías. Fuente: propia (17a y 17b). Fuente: Amparo Alonso-Sanz (17c).

Figs. 18: *Puntéame*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo. Fotografías. Fuente: Juan A. Moltó Grenon (18a) Fuente: propia (18b, 18c, 18d y 18e)

Figs. 19: *Puntos y color*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el puntillismo. Fotografías. Fuente: Juan A. Moltó Grenon (19a). Fuente: propia (19b, 19c y 19d)

Figs. 20: *El túnel surrealista*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra de Dalí. Fotografías y clis de vídeo. Fuente: propia.

Figs. 21: *Pinta al ritmo del grito de Munch*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *El grito* de Munch. Clis de vídeo. Fuente: propia (21a, 21b y 21c) Fotografías. Fuente: Juan A. Moltó Grenon (21d y 21e).

Figs. 22: *Círculo sobre círculo*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra *Estudio de color, cuadrados con círculos concéntricos* de Wassily Kandinsky. Fotografías. Fuente: Amparo Alonso-Sanz (22a, 22c y 22d) Fuente: propia (22b).

Figs. 23: *Encuentra mi sitio*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el trabajo de Wassily Kandinsky. Fotografías. Fuente: propia.

Figs. 24: *Elígeme al azar*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en el dadaísmo. Fotografías y clis de vídeo. Fuente: propia.

Figs. 25: *La línea para transformar las líneas del cuerpo*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la línea como medio para dar volumen y transformar las líneas del cuerpo. Fotografías. Fuente: propia (25a, 25b y 25d). Fuente: Amparo Alonso-Sanz (25c).

Figs. 26: *¿Me das una idea?*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en arte conceptual. Fotografías. Fuente: Juan A. Moltó Grenon (26a). Fuente: Amparo Alonso-Sanz (26b). Fuente: propia (26c y 26d).

Figs. 27: *Las gotas de color*. Presentación de la metarrepresentación inspirada en la obra de Jackson Pollock. Fotografías. Fuente: Amparo Alonso-Sanz (27a). Fuente: propia (27b, 27c y 27d). Fuente: Juan A. Moltó Grenon (27e).

La arquitectura del cerebro. López, A.2012. El mundo. Los clips de vídeo insertados en las separatas de los capítulos corresponden a las fibras neuronales del cerebro, conseguidas a través de un nuevo escáner de imagen de resonancia magnética de difusión.

Science.

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2012/04/03/neurociencia/1333446879.html>

Contraportada. Fotografía. Fuente: Juan A. Moltó Grenon.



