


## Arte electrónico para la neurodivergencia: aproximación a un modelo de inducción emocional<sup>1</sup>

Cynthia P. Villagómez-Oviedo

Universidad de Guanajuato, México ✉ 

<https://dx.doi.org/10.5209/aris.102558>

Recibido: 1 de mayo de 2025 / Aceptado: 17 de septiembre de 2025

**Resumen.** Se explora la relación entre el arte electrónico en México y su capacidad para inducir emociones específicas, con un enfoque en la inclusión de personas neurodivergentes, particularmente del autismo grado uno. Se analizan obras de artistas como Leslie García, Rafael Lozano-Hemmer y Claudia Robles-Ángel, entre otros, quienes emplean tecnologías interactivas (*biofeedback*, realidad virtual, sensores) para generar experiencias sensoriales que evocan emociones básicas como alegría, miedo o calma. Estas herramientas podrían ayudar a individuos autistas a regular sus emociones, dada su hipersensibilidad sensorial y dificultades en la interocepción (conciencia de estados corporales). El texto propone un modelo de inducción emocional para planificar emociones en el arte electrónico, basado en teorías psicológicas (Bisquerra, Damasio, LeDoux) y métodos como recuerdos autobiográficos, imágenes o entornos inmersivos. Aunque las respuestas emocionales dependen de contextos culturales e históricos, se destacan casos exitosos, como *Mind Scape* (control cerebral de emociones), que evidencian el potencial terapéutico y social del arte interactivo. Finalmente, se subraya la necesidad de investigaciones colaborativas entre artistas y comunidades neurodivergentes para crear obras inclusivas que celebren la diversidad y mejoren la calidad de vida.

**Palabras clave:** Arte electrónico, neurodivergencia, inducción emocional, tecnología interactiva, autismo grado I.

### ESP Electronic Art for Neurodivergence: An Approach to an Emotional Induction Model

**Abstract:** It explores the relationship between electronic art in Mexico and its capacity to induce specific emotions, with a focus on the inclusion of neurodivergent individuals, particularly those with level one autism. It examines works by artists such as Leslie García, Rafael Lozano-Hemmer, and Claudia Robles-Ángel, who employ interactive technologies (*biofeedback*, virtual reality, sensors) to generate sensory experiences that evoke basic emotions like joy, fear, or calm, which may help autistic individuals regulate emotions given their sensory hypersensitivity and challenges with interoception. A model of emotional induction is proposed to plan emotions in electronic art, drawing on psychological theories (Bisquerra, Damasio, LeDoux) and methods such as autobiographical memories, imagery, or immersive environments. While emotional responses vary across cultural and historical contexts, successful cases such as *Mind Scape* (brain-controlled emotional regulation) demonstrate the therapeutic and social potential of interactive art. The text ultimately emphasizes the need for collaborative research between artists and neurodivergent communities to create inclusive works that celebrate diversity and improve quality of life.

**Keywords:** Electronic Art, neurodivergence, emotional induction, interactive technology, autism level I.

<sup>21</sup> Proyecto de investigación 250/2025 titulado "Arte electrónico para la neurodivergencia: TEA I", el cual fue aprobado con apoyo financiero en la *Convocatoria Institucional de Investigación Científica 2025*, CIIC, de la Universidad de Guanajuato, México.

**Sumario:** Introducción. I. Aproximación a las emociones. II. Arte electrónico e inclusión: posibilidades terapéuticas. III. La participación y la inducción emocional en el arte electrónico. A. Emoción formal o de apreciación artística. B. Emociones inmersivas o de realidad percibida. C. Recuerdos autobiográficos. D. Imágenes. E. Imagen en movimiento. IV. Modelo de inducción emocional para la neurodivergencia. Conclusiones. Referencias.

**Cómo citar:** Villagómez-Oviedo, C. P. (2026). Arte electrónico para la neurodivergencia: aproximación a un modelo de inducción emocional. *Arte, Individuo y Sociedad*, 38(1), 55-69. <https://dx.doi.org/10.5209/aris.102558>

## 1. Introducción

El arte electrónico es una rama del arte contemporáneo y forma parte de un fenómeno global llamado arte y tecnología, donde los artistas pueden utilizar tecnología obsoleta o de vanguardia. Una característica esencial de numerosas obras de arte electrónico (en adelante AE) es que requieren la participación del espectador. El AE en México, durante las últimas tres décadas, ha contado con obras fascinantes y artistas reconocidos. En el AE, la interacción del público con la obra es un campo de investigación en sí mismo, debido a la falta de información existente sobre las obras mexicanas de arte electrónico y su contenido emocional.

Por otra parte, la psicología moderna considera que las emociones son conductuales, visibles, se manifiestan; a partir de esto surge, las preguntas: ¿Es posible que los artistas o estudiantes de arte puedan planear e inducir emociones específicas en el público?, ¿Es posible que una obra de AE no solo despierte emociones, sino que también transforme la forma en que entendemos la inclusión neurodivergente?, aquí se reflexiona sobre ambos cuestionamientos. Vinculado a ello, se puede inferir que, como resultado de los avances de la psicología moderna en la detección y desarrollo de las emociones, es posible crear un modelo para inducir las. Por lo que se analizan diversas obras artísticas de AE donde se han detectado determinadas emociones inducidas por diversas formas de interacción. Se explora también, cómo las obras de artistas electrónicos, utilizan tecnología interactiva para evocar emociones específicas, con el fin de proponer un modelo de inducción emocional para futuros creadores. Lo anterior considerando, que la respuesta emocional depende de la variedad de contextos desde los cuales se ve la obra, las diversas historias individuales y los antecedentes culturales que hacen esto imposible, ya que existe una enorme influencia de los factores históricos y culturales en la respuesta emocional. (Frome, 2007, 831). Para aproximarnos a la creación del modelo, nos centramos en las emociones básicas, a saber, miedo, ira, tristeza, alegría, amor, felicidad, sorpresa, entre otras. (Bisquerra, 2021). Uno de los propósitos es, analizar el potencial del AE como herramienta de regulación emocional para personas autistas, específicamente de grado uno (en adelante TEA-I). De tal manera que, sea posible destacar la importancia de la investigación colaborativa entre artistas y comunidades neurodivergentes para crear obras inclusivas que celebren la diversidad, que coadyuven a la mejora de la calidad de vida y socialización de individuos pertenecientes a este sector de la población.

Es así que el objeto de estudio se aborda desde la multidisciplina, combinando las perspectivas del AE, donde se analizan obras que utilizan tecnologías interactivas, para generar experiencias sensoriales y emocionales. Así como desde la psicología y la neurología, con un enfoque particular en el TEA-I, donde se utilizan teorías psicológicas para comprender las emociones, su naturaleza fisiológica y evolutiva, y cómo pueden ser inducidas, también se aborda la neurodivergencia desde una perspectiva no médica, y se discuten conceptos propios del autismo como la hipersensibilidad sensorial y las dificultades en la interocepción, entre otros aspectos propios de la condición. Se destaca el enfoque en la interacción y la inclusión, donde las obras de AE se valen de la interacción para facilitar la conexión con la obra, lo que permite analizar las posibilidades inclusivas de obras que se realicen considerando las necesidades sensoriales de las personas neurodivergentes.

A tenor de lo citado, la metodología específica utilizada es cualitativa y de carácter exploratorio-descriptivo, a través del estudio de casos y revisión bibliográfica. Por lo que se llevó a cabo una búsqueda documental en torno a teorías psicológicas, neurodivergencia, así como conceptos de historia y crítica del arte para el establecimiento del marco conceptual. Se realizó también, un análisis de obras de AE, considerando la descripción de la tecnología empleada, su concepto y las formas de inducción emocional, así como las estrategias de interacción empleadas, donde la observación y experiencia personal han sido necesarias para discurrir sobre las posibilidades terapéuticas del AE, se hizo uso de la entrevista como recurso para contar con más elementos de observación del comportamiento de los participantes de las obras.

De forma específica, las obras de AE analizadas fueron seleccionadas siguiendo los criterios que permitieron hacer énfasis en sus posibilidades para la inducción emocional y la inclusión de personas TEA-I, los criterios fueron:

- a) Origen geográfico: prioridad en obras mexicanas debido a la proximidad del objeto de estudio.
- b) Uso de tecnología interactiva: *biofeedback*, realidad virtual, sensores, luz, sonido e imágenes para generar experiencias sensoriales y emocionales.
- c) Capacidad de inducción emocional: alegría, miedo, calma, interés, sorpresa o estados de relajación y tranquilidad.
- d) Relevancia para la inclusión: características sensoriales o interactivas, con impacto positivo o potencial terapéutico en regulación emocional e interocepción.

- e) Diversidad de medios: performance, instalaciones interactivas, realidad virtual, arte generativo, arte que aborda temas sociales/ambientales, entre otros.

Cabe mencionar que la selección de estas obras se realizó a través de una revisión exhaustiva de literatura, catálogos de exposiciones, bases de datos de arte y tecnología, así como la experiencia directa con las obras en galerías y museos. El objetivo fue construir un corpus representativo que sustentara las reflexiones teóricas y la propuesta del modelo de inducción emocional.

## 2. Aproximación a las emociones

El estudio de las emociones es complejo, de acuerdo a Rafael Bisquerra las emociones son reacciones que el organismo produce a partir de experiencias personales percibidas de forma inmaterial, lo que dificulta su conocimiento y estudio en una sociedad caracterizada por la materialización de las experiencias. “Por ejemplo, la forma de expresar amor muchas veces se realiza materializándolo con un regalo. Necesitamos ver y tocar las cosas para comprenderlas mejor”. (Bisquerra, 2021, 15). Así, la respuesta emocional viene del término *emoción*, el cual es muy ambiguo, existen varias formas de clasificar las emociones: los tipos de emociones básicas según Ekman son alegría, tristeza, asco, miedo, ira, sorpresa, interés y desprecio; para Ortory, Clore y Collins las emociones pueden ser positivas o negativas; Antonio Damasio (2016) lo mismo que Rafael Bisquerra (2021) las emociones son vastas. (Frome, 2007, 831). Fundamental es que, “Las emociones no son simplemente irracionales. Están basadas en mecanismos cerebrales que han evolucionado porque ayudan a los organismos a sobrevivir.” (LeDoux, 1999, 24). Pese a ello, no siempre somos conscientes de las emociones que sentimos y cómo nos afectan, las más de las veces se llevan a cabo reacciones sin que se sepa bien a bien qué las produjo. Los procesos mediante los cuales se suscitan las emociones y el pensamiento racional se hallan entrelazados de formas complejas, debido a que una emoción puede influir en la forma en que razonamos y, de manera simultánea, el razonamiento puede modular la respuesta emocional en términos de duración e intensidad. (LeDoux, 1999, 110-116). Las emociones, en general, están construidas para el bienestar de quien las experimenta, incluso las negativas, no importa si a veces las emociones negativas llevan a acciones no positivas. Las emociones responden a estímulos con un “sentir” fenomenológico asociado a ellas. (Frome, 2007, 832).

Las siguientes reflexiones fueron realizadas por el neurólogo Antonio Damasio (2016, 65), para aproximarse a una definición de las emociones y cito:

1. Una emoción propiamente dicha, como felicidad, tristeza, vergüenza o simpatía, es un conjunto complejo de respuestas químicas y neuronales que forman un patrón distintivo.
2. Las respuestas son producidas por el cerebro normal cuando éste detecta un Estímulo Emocionalmente Competente (ECS, *Emotionally Competent Stimulus*), esto es, el acontecimiento cuya presencia, real o en rememoración mental desencadena la emoción. Las respuestas son automáticas.
3. El cerebro está preparado por la evolución para responder a determinados EEC con repertorios específicos de acción. Sin embargo, la lista de EEC no se halla confinada a los repertorios que prescribe la evolución. Incluye muchos otros aprendidos en toda una vida de experiencia.
4. El resultado inmediato de estas respuestas es un cambio temporal en el estado del propio cuerpo, y en el estado de las estructuras cerebrales que cartografían el cuerpo y sostienen el pensamiento
5. El resultado último de las respuestas, directa o indirectamente, es situar al organismo en circunstancias propicias para la supervivencia y el bienestar.

Vinculado al tema del AE y la era digital, es imprescindible destacar obras fundamentales como *Affective Computing* (2000) de Rosalind W. Picard, quien propuso que las computadoras deberían ser capaces de reconocer, expresar e incluso “tener” emociones, con el fin de interactuar de manera más humana e inteligente. En sus palabras: “Las computadoras, si han de ser verdaderamente eficaces en la toma de decisiones, deberán tener emociones o mecanismos similares que trabajen en conjunto con sus sistemas basados en reglas” (Picard, 2000, p. 12). Picard se adelantó a su tiempo. Hoy, con el desarrollo de la inteligencia artificial, los diálogos empáticos entre humanos y máquinas no solo son posibles, sino cada vez más comunes. Por ello, resulta especialmente pertinente reflexionar sobre los cruces entre arte, tecnología, emociones y neurodivergencia, un terreno fértil que cuestiona y redefine los límites de lo humano en la era digital.

## 3. Arte electrónico e inclusión: posibilidades terapéuticas

En el caso que nos ocupa, el enfoque es en TEA-I (antes Síndrome de Asperger), el cual pasa desapercibido debido a los mecanismos de adaptación social. Esta discapacidad frecuentemente cursa con “altas capacidades intelectuales”<sup>22</sup>, y no necesariamente con Discapacidad Intelectual. Por lo que la persona se

<sup>22</sup> Al autismo con las altas capacidades o AACCI, se le conoce como “doble excepcionalidad”, que implica que una persona puede tener un rendimiento intelectual superior a la media “altas capacidades” y, a la vez, tener dificultades de comunicación, interacción social, así como patrones de comportamiento repetitivos, característico del TEA. (Talentum, 2025).

halla expuesta a altos niveles de estrés, ansiedad y en ocasiones depresión, lo que genera cuadros clínicos complejos, que a la postre ponen en riesgo su independencia y su vida.

El TEA es una forma de neurodiversidad, el término fue acuñado en 1998 por la socióloga australiana Judy Singer para reconocer que no hay dos cerebros iguales, sino que cada uno se desarrolla y funciona de forma única, es un

(...) término no médico que describe a las personas cuyo cerebro se desarrolla o funciona de forma diferente por alguna razón [...] la persona presenta fortalezas y dificultades diferentes a las de quienes tienen un cerebro que [...] funciona con mayor normalidad [...] algunas personas neurodivergentes padecen afecciones médicas (Cleveland Clinic, 2022, párr.1).

Dentro de los perfiles neurodivergentes se encuentran, personas TEA; Trastorno por déficit de atención e hiperactividad; Síndrome de Down; Discalculia; Dislexia; Dispraxia; Discapacidades intelectuales; Trastornos de salud mental diversos; trastorno bipolar, trastorno obsesivo compulsivo; entre otros. (Cleveland Clinic, 2022, párr.26). En el TEA cada caso es distinto,

Hay Autistas que no tienen “intereses especiales” y los hay que son fanáticos de docenas de temas. Algunos somos diestros en ciertas habilidades y otros necesitamos ayuda en todas las facetas de nuestra existencia. Lo que nos une, en términos generales, es un estilo de procesamiento ascendente [percepción y comprensión del mundo desde los detalles hacia una imagen global] que afecta a todos los aspectos de nuestra vida y a nuestra manera de desenvolvernó en el mundo, así como las innumerables dificultades prácticas sociales que conlleva ser diferente. (Price, 2022, 50).

Sobre el TEA, existen tres niveles o grados, resultando los individuos TEA-I con menores necesidades a ser cubiertas por una tercera persona o dispositivos externos. De acuerdo al *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* en su 5ta. Edición, (DSM-5, 2014) algunas características son movimientos estereotipados o repetitivos, inflexibilidad de rutinas o patrones, intereses restringidos, hiper o hiporreactividad a estímulos sensoriales del entorno, deterioro en la comunicación social: “Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.” (50).

Asimismo, en el ámbito del arte contemporáneo se ha experimentado tal apertura, que hay cabida para la neurodivergencia. Para el historiador y crítico del arte Terry Smith, el carácter transmutable del arte lo convierte en fuente inagotable de datos e información, no solo sobre las propias artes visuales. Las artes visuales, dice, coexisten con al menos tres fuerzas que giran sin cesar entre sí y que la influyen en cualquier lugar: la primera fuerza es la globalización, sus deseos de hegemonía frente a la creciente diferenciación cultural, el control del tiempo frente a temporalidades asincrónicas y la explotación continuada de los recursos naturales; la segunda fuerza es la desigualdad entre los pueblos, clases e individuos, los deseos de dominación de los estados, las ideologías y los sueños de liberación que siguen inspirando a individuos y pueblos; en tercer lugar, el *info-espacio* en que todos nos encontramos, el espectáculo, la economía de la imagen o el régimen de representación que lo componen y que comunica de forma instantánea, cualquier imagen. (Smith, 2012). El arte para la neurodivergencia se situaría en la segunda fuerza, que evidencia la desigualdad entre los individuos.

Los puntos de intersección entre el TEA-I y el AE son diversos, uno se encuentra en los perfiles sensoriales especiales de las personas autistas, esto es que los estímulos se experimentan más intensamente, lo que comúnmente produce problemas en la interacción y la socialización, como también puede causar el efecto contrario y funcionar como una ventaja al interactuar con obras de AE en entornos físicos o virtuales. Si los artistas pueden inducir emociones específicas, luego entonces, esas emociones se podrían dirigir a grupos específicos que tengan el potencial de regular ciertas emociones, por ejemplo, en la inducción de emociones que proporcionen tranquilidad, calma y paz interior.

Lo anterior, ya ha sido implementado en otros contextos, por ejemplo, en centros comerciales de varios países donde existen *cuartos de calma*<sup>23</sup> para la regulación sensorial y emocional. Dentro del bullicio que un lugar de comercio intenso puede tener, se ofrecen lugares donde no hay ruidos, ni colores molestos, hay texturas suaves para tocar, luces tenues, útiles para regular el sistema TEA en sitios con sobrecarga sensorial. Actualmente, hay *cuartos de calma* en el *Sunway Putra Mall* en Kuala Lumpur, que desde 2019 cuenta con una instalación adaptada para personas autistas, (Supramani, 2021, párr. 8); el *St Enoch Centre* en Glasgow, que en 2018 abrió un *cuarto de calma* para personas autistas o con necesidades especiales para quienes las multitudes y los aspectos sensoriales asociados a las compras son abrumadores. (The Herald Scotland, 2018, párr. 2).

<sup>23</sup> También conocidos como salas sensoriales para personas autistas.





Fig. 1. Sala sensorial para personas autistas en el Sunway Putra Mall, en Kuala Lumpur. Fuente: The Sun <https://tinyurl.com/3mvdfr5>

Estos espacios son cuidadosamente planeados de la mano de expertos, así como cuentan con personal que ha sido formado en la comprensión del autismo. De acuerdo a la forma de terapia conocida como ABA<sup>24</sup> enfocada en entender el autismo, los espacios pueden ser cambiados para proporcionar experiencias sensoriales calmantes, donde una persona autista pueda participar en actividades sensoriales que fomenten la autoorganización y la integración sensorial y ofrezcan una variedad de beneficios que cumplan diversas funciones según el entorno en el que se utilicen. (ApexABA, 2025, párr.2). Las salas sensoriales ofrecen: reducción del estrés, regulación de la conducta, mejora de la atención y el enfoque, integración sensorial, autorregulación e interacción social. (ApexABA, 2025, párr.3).<sup>25</sup> Lo anterior se consigue a través del uso de luces tenues, sillones acogedores, colores apacibles como azules y verdes suaves o neutros, control de ruido que minimiza los ruidos de fondo, espacios organizados libres de acumulación con áreas designadas para cada actividad; así como el uso de herramientas y equipo, tales como, luz de fibra óptica regulable, paredes y superficies táctiles como pieles o telas suaves que den confort, cojines y cobijas con peso que dan presión al cuerpo simulando un abrazo con efectos calmantes y de reducción de la ansiedad, tubos con burbujas y proyectores con imágenes calmantes que crean efectos hipnotizantes, sonidos y música relajante, como sonidos de la naturaleza (ApexABA, 2025, párr.7) y sonidos binaurales<sup>26</sup> que reducen el estrés, así como hamacas y columpios sensoriales.

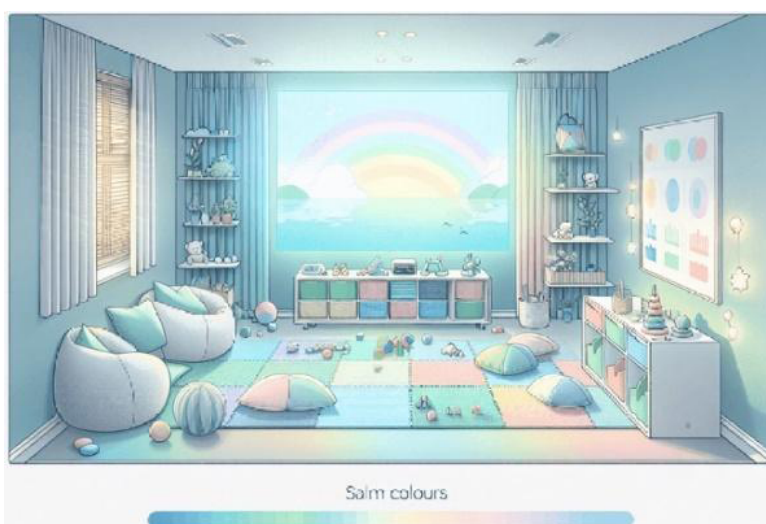


Fig. 2. Diseño de sala sensorial. Fuente: ApexABA, <https://tinyurl.com/ycyst85a>

<sup>24</sup> *Applied Behavior Analysis.*

<sup>25</sup> Gracias al ambiente controlado que proporcionan: el enfoque sensorial permite a las personas autistas disminuir la agresión y las estereotipias o conductas repetitivas, estos espacios facilitan experiencias que estimulan los sentidos de manera controlada al posibilitar actividades que favorecen la organización e interpretación de la información sensorial, pues crean un entorno seguro que apoya la regulación emocional y permite al individuo modular su ambiente, al ofrecer espacios que promueven tanto la relajación como la convivencia con los demás.

<sup>26</sup> Los sonidos binaurales surgen al escuchar tonos de diferente frecuencia en cada oído, creando la ilusión de un tercer tono. Este puede influir en las ondas cerebrales y asociarse con estados como relajación, concentración o sueño. Se cree que ayudan a reducir el estrés, mejorar el sueño, el estado de ánimo y la concentración, aunque la evidencia científica aún es limitada. Son seguros, accesibles y usados como apoyo en meditación y bienestar. *Psychology Today.* <https://tinyurl.com/2nxjy834>

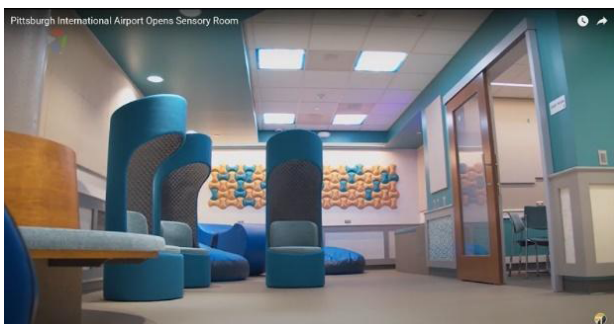


Fig. 3 y 4. Sala sensorial en el Pittsburgh International Airport. Fuente: PIT, <https://tinyurl.com/utf57472>

En el ámbito del arte electrónico, la obra *Mind Scape* (2016-2022) de Claudia Robles Ángel en su versión de performance, es importante al caso que nos ocupa. Tuve la fortuna, a petición expresa de la artista, de asistirle en su preparación para el performance que sobre la obra presentó en Gwangju, Corea del Sur durante el *International Symposium on Electronic Art* en 2019. Durante el performance la artista interactuó con una estructura de luz electroluminiscente, cables y sonido, así como una interfaz que mide sus ondas cerebrales, que a la vez controlan la luz y el ambiente con sonido octofónico. La obra es una metáfora de la era digital, como la mayoría de las personas en la actualidad, la artista aparece aislada y conectada a una computadora, así como su cuerpo rodeado por cables que ponen una distancia entre su cuerpo y el ambiente, simbolizando el deseo de convertirse en ciborg. (Robles, 2022). La lectura de sus estados emocionales de tranquilidad o exaltación, son detectados por las terminales conectadas a su cabeza, las cuales determinan el movimiento y la transformación del ambiente audiovisual; fue asistiendo a la artista en este performance, que me percaté del potencial terapéutico del arte electrónico.

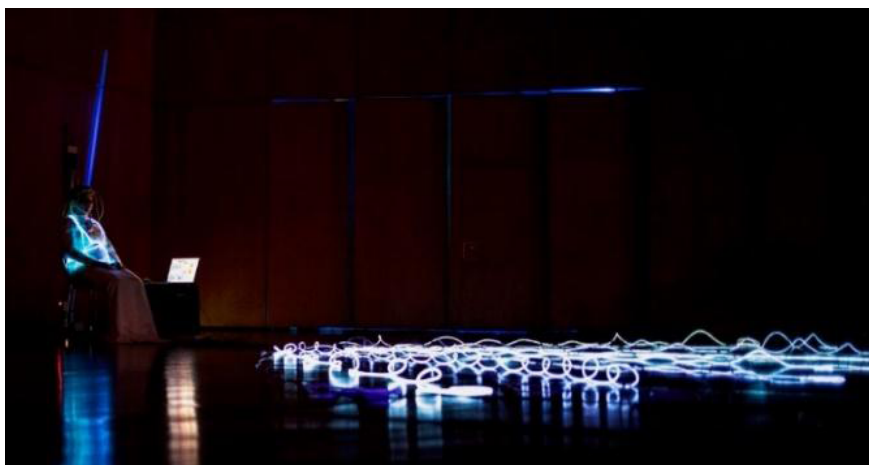


Fig. 5. Claudia Robles-Angel, *Mindscape*, 2016-2022 VG Bild und Kunst. Foto: Léa Abaz - ADAF 2018. Cortesía de la artista.

Las bases tecnológicas y conceptuales de esta obra son factibles de ser dirigidas a personas TEA-I, con la finalidad de crear entornos para el autoconocimiento sobre las propias emociones y su regulación, lo que es necesario por las fallas en el sistema interoceptivo<sup>27</sup> en el TEA. Si bien cada caso es distinto –de ahí que se le denomine “espectro” autista–, el registro de fallas en la interocepción ha sido frecuentemente citado en la literatura: casos donde no se percibe la sensación de dolor, de saciedad cuando se come, el calor o el frío, el cansancio, entre otros.

#### 4. La participación y la inducción emocional en el arte electrónico

El uso de tecnología en el arte trajo consigo nuevas posibilidades de vincularse con las obras, en éstas el público deja de ser un espectador para convertirse en participante, llegando incluso a completar o determinar la versión final de una obra. Como señalan Fakhrhosseini y Myoungsoon, la experiencia de cambios fisiológicos conduce a sensaciones emocionales, y es razonable considerar que el público puede utilizar movimientos corporales para evocar emociones. (2017, 245). Debido a la gran variedad de recursos tecnológicos, existen múltiples formas o niveles de participación en las obras de arte electrónico, a saber, usar dispositivos específicos como lentes de realidad virtual, tabletas, joysticks, teclados, micrófonos, aplicaciones, teléfonos celulares, entre otros; realizar movimientos corporales, gestos faciales o acciones específicas; hablar de

<sup>27</sup> El sistema interoceptivo integra las sensaciones que provienen del interior del cuerpo, recopilando información de varios sistemas corporales, tales como, el intestinal, visceromotor, cardiovascular, respiratorio, genitourinario, termorregulador, quimiosensorial y autónomo, la regulación de estos procesos interoceptivos es una ventaja evolutiva para favorecer el equilibrio emocional, (Kano y Fukudo, 2010).

cierta manera o a través de dispositivos especiales; clicar un teclado; usar vestimentas especiales; interactuar en redes sociales; interactuar con otro ser vivo; incluso, hacer una composición sonora. Lo interesante de la búsqueda de obras de AE y su interacción e inducción de emociones reside en parte, en el contraste con el papel del usuario en las obras de arte tradicional: principalmente como observador, donde la interacción con la obra se da como un proceso mental interno.<sup>28</sup>

De acuerdo a los investigadores Fakhrosseini y Myounghoon (2017), existen diversas maneras de inducir emociones: a través de la imaginación, el cine, el sonido, la música, las imágenes, la lectura y escritura de pasajes, el *embodiment* (o corporización), la realidad virtual, la retroalimentación, las afirmaciones autorreferenciales, la interacción social, la estimulación física, la asignación de tareas de rendimiento motivado y técnicas combinadas. A continuación, se desarrollarán algunas ideas sobre métodos de inducción emocional, así como algunas estrategias enfocadas al ámbito del arte electrónico en conjunto con algunos ejemplos, teniendo en cuenta que, en una obra de AE pueden confluir varias estrategias de inducción.

A. Emoción formal. De acuerdo al investigador Jonathan Frome, están las emociones artefactuales, que aquí llamaremos formales, generadas por la respuesta personal a la obra como objeto artístico elaborado. Las emociones formales están relacionadas con cómo la obra representa su contenido, son emociones de valoración artística y estética. Frome (2007) afirma que tendemos a pensar en estas emociones como juicios o preferencias artísticas que no poseen la misma intensidad que otras emociones, empero, siguen siendo emociones, es decir, evaluaciones estéticas que pueden causar frustración, diversión, sorpresa, entre otras, del mismo modo que lo hace una narrativa (p.833); ejemplos de esto son la combinación de colores, texturas, formas o imágenes en una obra que provocan emociones.<sup>29</sup> Obras como *Las Castas* (2010)<sup>30</sup> de Erick Meyenberg, que trata sobre una inversión millonaria del gobierno para descubrir la cadena de ADN de los mexicanos, son muestra de emoción formal, desde el punto de vista del artista, la acción gubernamental refuerza las diferencias existentes por el color de piel, el nivel cultural, social o económico existentes. En la exhibición de la obra el artista detectó que, la primera impresión del espectador es de asombro al ver los colores brillantes y la luz de los aros flotando, eso no es lo que él buscaba comunicar, por el contrario, la reflexión antirracista es la esencia de *Las Castas*, la cual pocos espectadores descubrieron porque no leyeron el cedulario que acompañaba la obra. (Villagómez, 2011-2014).

Asimismo, la emoción formal puede dirigirse a un público neurodivergente para establecer una conexión inicial con la obra, que posteriormente lleve a una interacción con la misma e incluso con otros participantes. Debido a los problemas en la comunicación social a los que una persona autista se enfrenta, la posibilidad de facilitar dichas interacciones sería muy positiva para la mejora en la calidad de vida de una persona dentro del espectro.

B. Emociones inmersivas. Por otra parte, se encuentran lo que Frome llama las emociones ecológicas, que aquí llamaremos emociones inmersivas, debido a que son aquellas donde se establece una profunda conexión entre el participante y el entorno representado, donde las barreras y la ficción con la realidad se difuminan. Para Frome estas emociones son generadas cuando un participante responde a un estímulo, aunque Frome enfoca su investigación a videojuegos, también aplica a las expresiones del arte electrónico, especialmente en instalaciones interactivas y net.art. Al respecto Frome afirma que: "(...) mientras que una emoción artefactual [formal] responde a un videojuego a nivel de representación, una emoción ecológica [inmersiva] responde a lo que el videojuego representa, y lo hace como si fuera real." (2007, 833).

Ejemplo de emoción inmersiva en AE es *Kauyumari, El Venado Azul* (2016) del artista Arnold Abadie, quien realizó una animación y posteriormente creó una versión en realidad virtual. La obra presenta animales sagrados de Wirikuta, territorio donde los huicholes peregrinan anualmente. En el cortometraje los animales están adornados con chaquiras al estilo wixárika y se enfoca en Kauyumari, el venado azul, deidad y guía espiritual entre el mundo humano y el espiritual. Según la tradición, Kauyumari conduce a su pueblo en un viaje por el desierto para comprender los misterios de la existencia. En el filme, este venado realiza dicha travesía y, como parte del rito, es sacrificado para transformarse en peyote, planta sagrada que permite la conexión con los ancestros y reafirma el papel de los wixárikas como guardianes del planeta (EcoFilm, 2014). La emoción al observar los animales desplazándose o volando es de libertad y alegría, como también preocupación medioambiental, pudiera parecer que una emoción inmersiva es igual a emoción inducida con realidad virtual, no obstante, no es así, la emoción inmersiva es más amplia, y puede abarcar instalaciones interactivas, *game art*, cuevas inmersivas, entre otros.

Aunado a lo anterior, para Fakhrosseini y Jeon

(...) se ha demostrado que un ordenador puede replicar un entorno real o imaginado que permite al usuario interactuar con él. Con la realidad virtual, los participantes pueden experimentar artificialmente situaciones, tal como si interactuaran con personas, objetos, escenas y eventos del mundo real (p. 246).

<sup>28</sup> En obras tradicionales –a saber, pintura, grabado, escultura–, las emociones se dan en el plano de la observación de las obras, por lo regular en silencio, con excepción de la observación en pareja o en grupo donde se llegan a compartir. En el AE se anticipa una mejor conexión y adhesión entre la obra artística electrónica y el espectador por la interacción.

<sup>29</sup> Versus los temas como las verdades históricas, la expresión social, el racismo, generan emociones como la desesperanza, la ira o la tristeza, la preocupación; los artistas electrónicos mexicanos desean invitar a la reflexión sobre estos temas. (Villagómez, 2017).

<sup>30</sup> Nombre completo de la obra es: *Étude taxonomique-comparative entre les castes de la Nouvelle Espagne et celles du Mexique Contemporain*.



La realidad virtual abre la posibilidad para que artistas y científicos recreen entornos reales o imaginados, creando un nuevo mundo: el virtual, que puede sentirse tan vívido como lo imaginado. Un ejemplo de obra artística con realidad virtual es *G.-360°VR* (2017-2018) de Adrián Regnier Chávez. De acuerdo con el artista su obra *G*,

(...) ilustra un torrente fantasmagórico de palabras, imágenes y ciclos sin fin -las mareas del cambio, sus consecuencias [...] muestra cómo todas las cosas finalmente acatan la más básica de las leyes naturales: el principio de los rendimientos decrecientes (...) (Regnier, 2018, s. p.).

La obra empatiza con el gusto pictórico del artista por la abstracción y lo traslada al ámbito de la realidad virtual y el recurso interactivo de la navegación por parte del participante dentro de la animación recorriendo la pantalla en 360°, lo que le da dinamismo y la posibilidad de visualizar distintas fracciones de la animación de acuerdo con el deseo de cada participante; la obra suscita emociones como, interés, alegría, miedo y sorpresa.



Fig. 6. Adrián Regnier Chávez, *G.-360°VR*, (2017-2018). Fuente: <https://adrianregnier.me/g-g-360-vr-2>

Las obras anteriores, al hacer uso de la realidad virtual o al utilizar la luz, el sonido y las imágenes en la creación de entornos que subsuman al público en realidades inmersivas, proponen realidades alternas, factibles de ser usadas cuando las experiencias cotidianas son abrumadoras o rebasan el perfil sensorial de una persona neurodivergente. Ambas realidades la física y la virtual, son capaces de brindar espacios que el cerebro experimenta sin hacer mayor diferencia entre una y otra, lo que evidencia la trascendencia de este recurso emocional para ser implementado en públicos autistas en el modelo de inducción emocional que aquí se propone.<sup>31</sup>

C. Recuerdos autobiográficos. Los autores Fakhrhosseini y Jeon (2017) consideran que el recuerdo autobiográfico es una de las herramientas más poderosas para provocar emociones. Por ejemplo, evocar emociones en grupo fomenta la reflexión y la toma de conciencia, en consecuencia, emergen eventos pasados en la mente que, al hacerlo, pueden generar un proceso de sanación en algunos individuos; grupos como Alcohólicos Anónimos utilizan este principio terapéutico.

La obra del artista electrónico Rafael Lozano-Hemmer hace uso de esta herramienta, en su obra *Voz Alta* (2008), memorial del 40 aniversario, donde los habitantes de la *Plaza de las Tres Culturas* en Tlatelolco, Ciudad de México, evocan la masacre estudiantil del 2 de octubre de 1968 acaecida en ese sitio. El resultado es una obra artística íntima y conmovedora, construida a partir de las narraciones de los recuerdos de los vecinos que se compartieron en megáfonos y Radio UNAM. Las voces también encontraron eco en rayos de luz proyectados al cielo por robots de largo alcance que esa noche rompieron con la cotidianidad de la ciudad. Emociones como, la tristeza, el enojo, la desesperanza, emergieron en participantes y público que escucharon atentamente.

<sup>31</sup> A este respecto viene a colación la investigación del artista y teórico británico Roy Ascott, cuyo trabajo se enfoca al impacto de los entornos digitales y las redes de comunicación con la conciencia, que en este caso abona a la comprensión de las emociones inmersivas donde se deambula entre mundos reales y virtuales. Ascott en su búsqueda por estudiar estos aspectos emergentes de su entorno, se planteó la posibilidad de una doble conciencia y su relación con el arte, en que la doble conciencia es un estado del ser que ofrece acceso simultáneamente a dos campos de experiencia distintos. (Ascott, 2003, 358). "Estamos entrando a un mundo donde no será una sino dos realidades: la actual y la virtual. No hay simulación, sino substitución". (Rush, 2005, 181).





Fig. 7. Rafael Lozano-Hemmer, *Voz alta*, (2008). Plaza de las tres culturas, CDMX. Fuente: <https://tinyurl.com/emyktt78>

Ineludible en esta categoría es *Memoria Esférica* (2019) de Leslie García es una instalación artística que libera olores y esferas comestibles provenientes de tierra húmeda. La pieza sintetiza el olor de la tierra seca después de una lluvia o petricor, una *bioprinter* crea esferas comestibles a partir de este fenómeno producido por aceites vegetales liberados en el suelo. La artista dice que estas esferas se derriten en la boca, liberando el aroma que viaja desde la faringe hasta el bulbo olfativo, donde las conexiones cerebrales se vinculan fuertemente con emociones y memoria. El proyecto cuenta con una colección de más de mil testimonios de personas que compartieron sus recuerdos a partir de la experiencia. El éxito de la obra fue tal, que el público hizo una larga fila que llegaba a la calle fuera de la galería para poder probar las esferas, que dijeron, indujo recuerdos autobiográficos. (García, 2014).

Las obras mencionadas en esta categoría contribuyen al recuerdo de eventos pasados guardados en la memoria. Una persona dentro del espectro tiene “ceguera emocional” significa que no es capaz o presenta dificultades para interpretar las emociones de otros, empero tiene emociones que expresa en momentos que no son pertinentes o de forma desregulada: intensa o tenuemente. Por lo que, la experimentación con los recuerdos autobiográficos en obras de AE resultaría muy enriquecedor para la comprensión de la expresión emocional en individuos TEA.

D. Imágenes. Históricamente, el arte se ha realizado principalmente con imágenes. Para Fakhrrhosseini y Jeon (2017), en la vida cotidiana las personas buscan imágenes evocadoras en revistas, internet y redes sociales. Aunque las imágenes son estímulos visuales unimodales, pueden expresar y evocar emociones (p. 242). Los autores mencionan que hay investigadores que utilizan imágenes para inducir emociones, una de las herramientas más utilizadas es el *International Affective Picture System*, que contiene más de mil imágenes sistematizadas.

En el AE los artistas usan imágenes, frecuentemente con movimiento, interacción o proyección en espacios específicos. La obra *Nivel de Confianza* (2015) de Rafael Lozano-Hemmer utiliza tecnología de reconocimiento facial para conmemorar a los 43 estudiantes desaparecidos de Ayotzinapa, México en 2014. Empleando sus fotografías escolares, el sistema compara los rostros de los visitantes con los de los estudiantes y muestra un porcentaje de similitud; nunca hay una coincidencia total. La obra denuncia la impunidad del crimen, invierte el uso de algoritmos biométricos —habitualmente usados para identificar sospechosos— y los dirige hacia la búsqueda simbólica de víctimas, superponiendo sus rostros a los del público como un acto de memoria y resistencia. (Lozano-hemmer, 2015); las emociones que provoca son desesperanza, tristeza, ira y resentimiento.

Cabe señalar que, una imagen puede pronunciarse sobre diversas posturas en torno a temas tales como la neurodiversidad, hacer uso de este recurso puede ser valioso en temas como la discriminación a personas neurodivergentes, no sólo como recurso para la interacción.



Fig. 8. Rafael Lozano-Hemmer, *Nivel de Confianza*, (2015). Fuente: <https://tinyurl.com/3xnrrhvj>

E. Imagen en movimiento. Los audiovisuales y el cine, hacen uso de la imagen y el sonido, a través de estos recursos el público vive situaciones emocionales reales, es una de las técnicas de inducción emocional más efectiva al momento de representar contextos realistas. (Fakhrhosseini y Jeon, 2017, p. 236). Para Frome, el cine, la literatura y todo arte narrativo, pueden generar emociones narrativas, que son las emociones más comunes que sentimos al relacionarnos con una obra (2007, 832). El AE va más allá de la narrativa, obras pioneras como el CD-ROM *Fotografía para recordar* (1990) de Pedro Meyer, exploraron este tipo de estructura, que hace uso de los principios del lenguaje cinematográfico, la pieza relata la vida y muerte de los padres del artista; puse el video de la obra a estudiantes de la Maestría en Diseño e Interacción en la Universidad de Manizales, en un seminario que impartí en 2023 y al término del mismo, seis de los siete estudiantes lloraban conmovidos por lo que acababan de ver y escuchar.



Fig. 9. Pedro Meyer, *Fotografía para recordar*, (1990). Fuente: <https://tinyurl.com/yj2py7y8>

De manera general, un concepto que envuelve o incorpora a todas las estrategias de inducción anteriores es la corporización. Según Fakhrhosseini y Jeon (2017), la corporización, está relacionada con la teoría de William James, quien sugirió que la experiencia de cambios fisiológicos conduce a sentimientos emocionales (p. 245). En muchas obras de AE, los participantes experimentan una obra a través de su propio cuerpo, con movimientos, cambios posturales, el equilibrio, la gesticulación, el habla o la respiración, que pueden influir en cómo se percibe la misma. Una instalación inmersiva involucra sonidos, luces y el cuerpo que incentivan a reaccionar físicamente, generan una experiencia sensorial profunda donde el cuerpo puede ser parte integral de la obra o determinar el final de la misma, por ejemplo, en instalaciones tecnológicas donde sensores responden al movimiento del cuerpo, el espectador se convierte en cocreador de la experiencia artística.

## 5. Modelo de inducción emocional para la neurodivergencia

La tabla siguiente, resume las obras de arte electrónico, el método de inducción emocional, así como algunos de los elementos que inducen emociones, la deducción de las emociones se ha realizado a través del conocimiento personal de la obra en espacios de exhibición, en videos de la puesta en marcha de las obras, entrevistas con los artistas (Villagómez, 2011-2014), así como la consulta de textos y material audiovisual que las describen.

Tabla 1. Inducción de Emociones en el Arte Electrónico

Obra de arte electrónico	Método de Inducción Emocional	Tipo de interacción	Emoción
1. <i>Mind Scape</i> 2016-2022 Claudia Robles Ángel	Emoción formal o de apreciación artística	<i>Brain Computer Interfase</i> que lee la actividad cerebral / <i>Biofeedback</i>	Exaltación y tranquilidad
2. <i>Las Castas</i> 2011-2013 Erick Meyenberg		Observación y lectura de fichas museográficas	Apreciación estética y sorpresa después de leer las fichas
3. <i>Kauyumari, el venado azul</i> 2016 Arnold Abadie	Emoción inmersiva	Uso de lentes de realidad virtual	Preocupación medioambiental
4. <i>G.-360°VR</i> 2017-2018 Adrián Regnier Chávez		Uso de lentes de Realidad Virtual. Se clicla en 4 flechas con distintas direcciones para la visión 360°	Interés, alegría, miedo, sorpresa
5. <i>Voz Alta</i> 2008 Rafael Lozano-Hemmer	Recuerdos autobiográficos	Hablar, narrar en un altavoz	Tristeza, enojo, desesperanza
6. <i>Memoria Esférica</i> 2014 Leslie García		Comer	Alegría, tristeza, curiosidad, nostalgia
7. <i>Nivel de confianza</i> 2015 Rafael Lozano-Hemmer	Imágenes	Realización de movimientos corporales y acciones específicas	Desesperanza, tristeza, ira, resentimiento
8. <i>Fotografía para recordar</i> 1990 Pedro Meyer	Imagen en movimiento / Recuerdos autobiográficos	Clicar en un CD ROM	Tristeza profunda, desesperanza

Tabla de elaboración propia.

Además de lo anterior, hay obras de AE donde hay una fuente de reconocimiento de la emoción, lo que aporta más información relacionada con la obtención de datos que invariablemente contribuirán al desarrollo de nuevas líneas de investigación en torno al AE, las emociones y la neurodivergencia.

Obras como, *Fail Engine* (2019-2021) de Raphael Arar, desarrollo de net.art e instalación audiovisual que investiga la posibilidad de enseñar a una inteligencia artificial a experimentar el sentimiento complejo de *schadenfreude*.<sup>32</sup> Es a través del análisis de expresiones faciales en tiempo real mientras los participantes observan videos cómicos de errores humanos, que el sistema recolecta datos emocionales para entrenarse en reconocer momentos de humor incómodo. La obra, que fusiona arte, tecnología y psicología, cuestiona si una máquina puede aprender emociones humanas complejas y alerta sobre los posibles usos y abusos

<sup>32</sup> O el placer por la desgracia ajena del alemán *schaden* = daño o perjuicio y *freude* = alegría o placer.

de estas tecnologías en un contexto donde aún no se comprende del todo la psique humana. Al respecto, “Frente a la precisión matemática de los sistemas de detección emocional y análisis de sentimientos, surgen nuevas preguntas: ¿puede enseñarse la *schadenfreude* a una máquina? ¿Hay situaciones en las que su comprensión podría aportar valor? ¿O su entendimiento será mal utilizado con fines maliciosos?” (Arar, 2021, párr. 2).

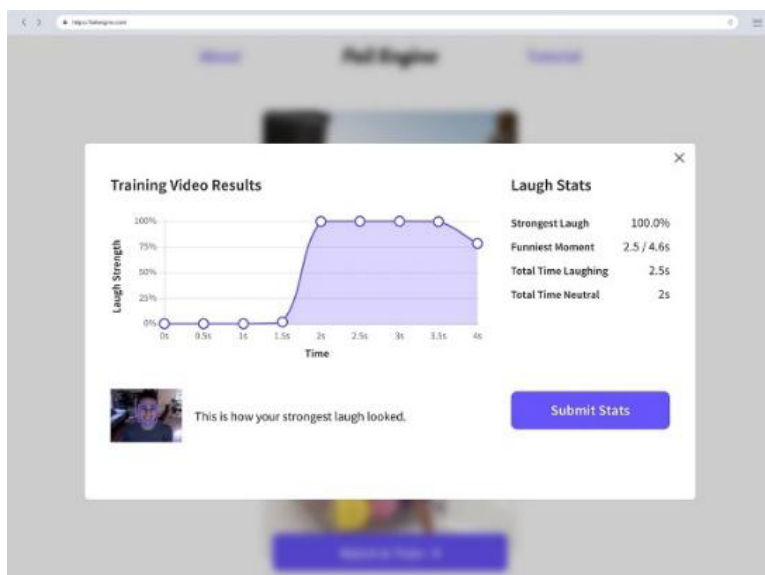


Fig. 10. Raphael Arar, *Fail Engine*, (2019-2021). Fuente: <https://rarar.com/work/fail-engine/>

También está, *Facial Action Coding System* (2018) de Coralie Vogelaar, hace uso del software llamado *Facereader* de *Noldus* de reconocimiento emocional que analiza las expresiones faciales dividiéndolas en unidades de acción (UA), basadas en la actividad de 44 músculos, donde clasifica estas emociones según el sistema desarrollado por el psicólogo Paul Ekman. La artista, junto con la actriz Marina Miller Dessau, exploraron esta relación cuerpo-tecnología mediante el entrenamiento de los músculos faciales para representar cualquier emoción, mostrando así la complejidad expresiva humana y cómo puede ser interpretada por algoritmos. Para Vogelaar, es importante explorar profundamente la intersección entre la interacción humana y computacional, trabajando con algoritmos en su aspecto más irracional, su objetivo no es resolver un problema concreto, sino generar nuevos, según afirma:

Quiero trabajar con algoritmos que crucen las fronteras que ya existen en lugar de reforzarlas, algoritmos que compliquen el mundo en lugar de simplificarlo. Cada algoritmo tiene su propia lógica interna, pero en el mundo real nunca es racional ni objetivo, y no deberíamos intentar que lo sea. (Merian, 2020, 170).

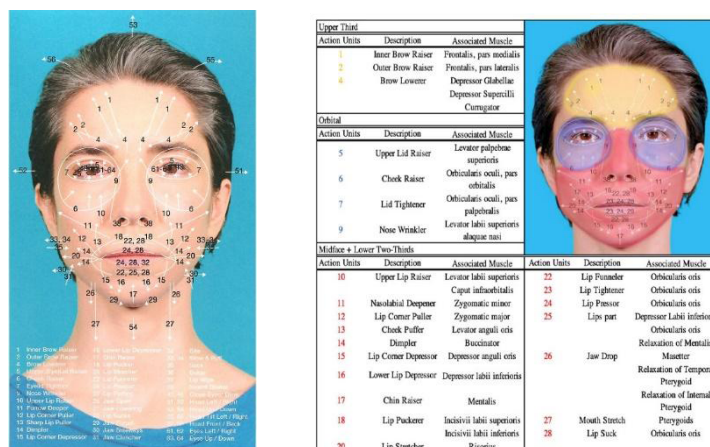


Fig. 11. Coralie Vogelaar, *Facial Action Coding System*, (2018). Fuente: Merian, C. (2020). *Real Feelings. Emotion and Technology*. CMV y <https://tinyurl.com/3t32n9r9>

Por otra parte, recapitulando algunos aspectos a considerar que hacen factible la inducción de emociones en una obra de AE, son la técnica del *biofeedback* y la detección de estímulos enfocados a la inducción de una emoción. Las formas en que el *biofeedback* puede ponderar una respuesta emocional de una persona que se encuentre interactuando con una obra interactiva, es a través de sensores que captan señales fisiológicas asociadas a estados emocionales, donde tecnologías como sensores cardíacos, electroencefalográficos (EEG) o de conductancia dérmica se ponen en marcha para traducir las respuestas del cuerpo a señales sonoras y visuales.



Ante la dificultad que presentan las personas TEA-I para expresar e identificar sus emociones, los dispositivos del *biofeedback* monitorean variables fisiológicas vinculadas a las emociones, incluso en personas con dificultades de comunicación, ejemplos son: la frecuencia cardiaca y su variabilidad (HRV) relacionadas a estados de estrés o de calma, debido a que un aumento de la frecuencia cardiaca puede asociarse a un estado de ansiedad, mientras que una frecuencia estable se puede asociar a un estado de relajación. La Electroencefalografía (EEG), es otro recurso que capta las ondas cerebrales (alfa, beta, theta) para inferir estados como concentración, relajación o frustración, como en la obra *Mindscape*. La temperatura corporal, expresa cambios en la temperatura periférica en manos u otras áreas que pueden indicar estrés o relajación por vasoconstricción o vasodilatación. (Carrobbles, 2016). Cabe mencionar que, la técnica del *biofeedback* de HRV se está probando con buenos resultados en adolescentes autistas como técnica para respirar de forma lenta y rítmica mientras observan el ritmo cardiaco en tiempo real, con el objetivo de aumentar el tono vagal y mejorar la autorregulación. (Thoen, 2024). Por lo que experimentar con hacer visibles estas señales en una obra de AE puede crear entornos terapéuticos en caso de sobrecarga sensorial, ansiedad o en entornos para compensar los déficits interoceptivos, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas dentro del espectro.

De modo que, no hay un estímulo universal del que se pueda obtener una única respuesta, no obstante, en la presente investigación se infiere de acuerdo a lo indagado que, las luces tenues, los sonidos rítmicos bajos y las texturas suaves combinadas con retroalimentación biosensorial pueden conducir a un estado de calma, mientras que colores fuertes, vibrantes, interactividad lúdica y experiencias multisensoriales que vinculen memoria y participación activa conducirán a estados de exaltación y alegría. En la propuesta del modelo de inducción emocional que aquí se propone, existen ciertas consideraciones a tener en cuenta, por ejemplo, que no todas las personas autistas reaccionan igual ante ciertos estímulos, hay quienes tienen un perfil sensorial de percepción alta a los colores, a ciertas texturas, ruidos e incluso música, sabores, olores, etcétera, por lo que será crucial personalizar los umbrales de medición y respuestas del sistema. Otro factor son las diferencias históricas y culturales que median la interpretación de las emociones. Así como la integración ética que cada obra deberá considerar en el manejo de un formato de conocimiento informado para el uso de los datos biométricos en comunidades neurodivergentes.

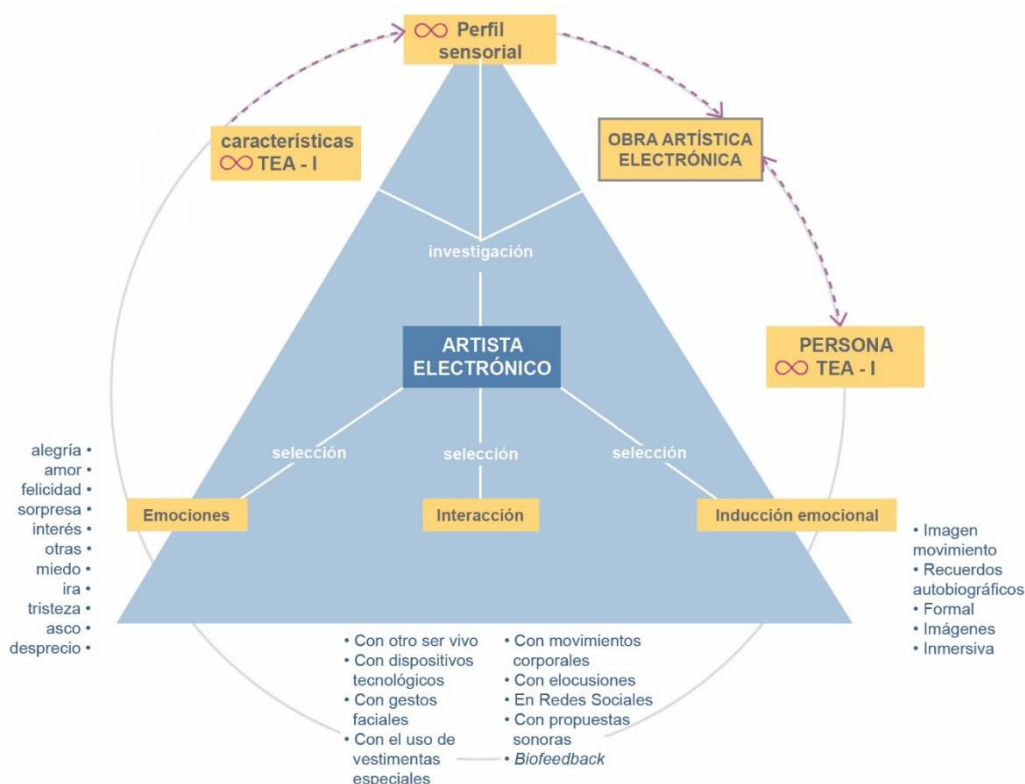


Fig. 12. Modelo de inducción de emociones en el arte electrónico para TEA-I. Elaboración propia.

Parte de una línea de creación que surge de la presente investigación es el planteamiento inicial para el desarrollo del proyecto de net.art: *Bubble Rooms-Lab*. En el entendido que cada individuo neurodivergente, específicamente dentro del espectro autista, habita un mundo distinto, determinado por sus intereses específicos, gustos personales y su perfil sensorial, se ha dado inicio a la creación de un sitio web con las bases de un video juego, con habitáculos virtualmente habitables y modificables para que cada usuario TEA-I cree entornos virtuales sensorialmente calmantes a partir de la selección personalizada y sus preferencias para el diseño de cada espacio. Finalmente, a través de la integración y desarrollo del proyecto, se explicitarán más claramente los límites del Modelo de inducción emocional para la neurodivergencia aquí planteado; en

posteriores líneas de investigación será posible su validación empírica, especialmente a través de la puesta en marcha e implementación del proyecto aquí mencionado.

## 6. Conclusiones

El arte electrónico tiene el potencial de convertirse en un puente para la inclusión de personas autistas. Un modelo inicial busca inducir emociones en el AE y, al mismo tiempo, ofrecer nuevas experiencias a personas neurodivergentes, a través de diversas formas de interacción como la evocación autobiográfica, las imágenes, la corporización, la realidad virtual, los audiovisuales y la narrativa. Aún queda mucho por explorar, es solo el inicio de una conversación necesaria sobre la capacidad transformadora del arte.

El enfoque en el contenido emocional es una propuesta innovadora dentro del AE. Al incorporar conocimientos de neurociencia y ciencias del comportamiento los artistas podrían planear obras con mayor precisión en cuanto a las emociones que desean evocar. En México, es necesario desarrollar métodos de inducción emocional en el AE debido a los retos ambientales, sociales, económicos y políticos, donde otras voces y discursos son necesarios. En este contexto, vale la pena preguntarse: ¿cómo colaborar con comunidades neurodivergentes para crear obras que respeten y celebren sus experiencias únicas? Aunque las emociones son vastas y dependen de factores históricos y culturales, los científicos han realizado una cantidad significativa de investigaciones relacionadas con la psicología de las emociones y el comportamiento. En esta investigación, nuestros esfuerzos se centraron en vincular el AE con estos ámbitos.

Finalmente, se debe realizar más investigación en ambos campos: el AE y la neurodiversidad, para probar el método de inducción emocional en la práctica, lo que ya es una de las nuevas líneas de la presente investigación con el proyecto *Bubble Rooms-Lab*, y/o la creación de una base de datos que pueda detectar emociones específicas generadas por obras artísticas electrónicas, para conformar un archivo documental con evidencia de campo que sirva como recurso para la creación a otros artistas interesados en la inclusión y la neurodivergencia. Lo anterior, tendría la intención de contribuir a vivir en una mejor sociedad, un mundo neurodiverso, donde sea posible coexistir a partir de la riqueza que existe en las diferencias y no en la estandarización de perspectivas y alineación de comportamientos.

## Referencias

- ApexABA. (2025, julio). *Calming sensory room ideas for autism*. ApexABA. <https://www.apexaba.com/blog/calming-sensory-room-ideas-for-autism>
- Arar, R. (2021). *Fail Engine*. En *Artificial Intelligence + Ethics*. Rarar. <https://rarar.com/work/fail-engine/>
- Ascott, R. (2003). *Telematic Embrace. Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. University of California Press. [archivo en PDF]. <https://tinyurl.com/bdhdprv>
- Bisquerra, R. (2021). *Universo de emociones*. PalauGea Comunicación.
- Carrobbles, J. A. (2016). Bio/neurofeedback. *Revista Clínica y Salud*, 27 (3), 123-135. <https://dx.doi.org/10.1016/j.clysa.2016.09.003>
- Cleveland Clinic. (2022). *Neurodivergente*. <https://tinyurl.com/3sj2md4p>
- Dalebroux, Anne; Goldstein, Thalia R.; Winner, Ellen. (2008). "Short-term mood repair through art-making: Positive emotion is more effective than venting." Springer Science+Business Media. DOI 10.1007/s11031-008-9105-1.
- Damasio, A. (2016). *En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Ediciones Culturales Paidós.
- Ecofilm. (2014). *Kauyumari el venado azul* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=q1Z515THsFc>
- Fakhrhosseini, S. M., & Jeon, M. (2017). Affect/emotion induction methods. En M. Jeon (Ed.), *Emotions and affect in human factors and human-computer interaction* (pp. 235-253). Elsevier.
- Frome, J. (2007). Eight ways videogames generate emotion. *Proceedings of Digital Games Research Association, DiGRA2007 Conference* (pp. 831-835). <https://www.digra.org/digital-library/publications/>
- García, L. (2014). *Portafolio*. <https://lessnullvoid.cc/content/portfolio/>
- Kano, M. Fukudo, S. (2025). *Interacciones intestino-cerebro*. ScienceDirect Elsevier. Enciclopedia del cerebro humano. <https://tinyurl.com/58zn639v>
- KI Furniture. (2019, septiembre 6). *Airport sensory suite accommodates special needs*. KI. <https://www.ki.com/insights/blog/airport-sensory-suite-accommodates-special-needs/>
- LeDoux, J. (1999). *El cerebro emocional: Los misterios de la vida emocional desde la biología del cerebro*. Editorial Ariel.
- Lozano-Hemmer, R. (2015). *Nivel de confianza*. [https://www.lozano-hemmer.com/level\\_of\\_confidence.php](https://www.lozano-hemmer.com/level_of_confidence.php)
- Lozano-Hemmer, R. (2008). *Voz Alta*. [https://www.lozano-hemmer.com/voz\\_alta.php](https://www.lozano-hemmer.com/voz_alta.php)
- Merian, C. (2020). *Real Feelings. Emotion and Technology*. CMV.
- Monreal, J.F. (2024). *Estudio introductorio. Remediaciones de lo moderno, posconceptualismos electrónicos, transmodernidades en las artes*. En J.F. Monreal (Coord.), *Prácticas artísticas, posconceptualismo electrónico y transmodernidad* (pp. 15-44). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Myounghoon, J. Ed. (2017) *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction: Taxonomy, Theories, Approaches, and Methods*. Elsevier, Academic Press, pp.3-21.
- National Autistic Society. (s/f). *Accessible environments*. En *Autism Friendly Award: Guides and resources*. <https://www.autism.org.uk/what-we-do/autism-know-how/autism-accreditation/autism-friendly-award/guides-and-resources/accessible-environments>
- Picard, R. W. (2000). *Affective computing* (First MIT Press paperback edition). The MIT Press.

- Price, D. (2022). *El autismo sin mascara. Los nuevos rostros de la neurodiversidad*. Editorial Sirio.
- Regnier, A. (2018). G.360°VR. <https://adrianregnier.me/g-g-360-vr-2>
- Robles, C. (2022). *Mind Scape*. <https://claudearobles.de/mindscape>
- Rush, M. (2005). *New media in art*. Thames and Hudson.
- Smith, T. (2012). ¿Qué es el arte contemporáneo? Siglo veintiuno editores.
- Supramani, S. (2021, 2 de abril). *Calm rooms and sensory walls in malls can make the difference for parents with special children*. *theSun*. <https://thesun.my/malaysia-news/calm-rooms-and-sensory-walls-in-malls-can-make-the-difference-for-parents-with-special-children-CN7483325>
- Talentum. (2025). *Doble Excepcionalidad*. <https://tinyurl.com/35jjft77>
- The Herald Scotland. (2018, 30 de enero). *St Enoch Centre launches quiet room for autistic people*. *Herald Scotland*. <https://www.heraldscotland.com/news/15906178.st-eno-ch-centre-launches-quiet-room-autistic-people/>
- Thoen, A., Alaerts, K., Prinsen, J. et al. (2024). The Physiological and Clinical-Behavioral Effects of Heart Rate Variability Biofeedback in Adolescents with Autism: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 49, (pp. 419–438). <https://doi.org/10.1007/s10484-024-09638-1>
- Villagómez, C. (2011-2014). Cynvilov [Canal de Youtube]. Youtube. <https://www.youtube.com/@cynvilov08/videos>
- (2017). *Análisis de procesos de producción artística digital en México: artistas digitales mexicanos y su obra*. Editorial Universitat Politècnica de València. [https://www.lalibreria.upv.es/portalEd/UpvGStore/products/p\\_5836-1-1](https://www.lalibreria.upv.es/portalEd/UpvGStore/products/p_5836-1-1)
  - (2023). *La valoración del contenido emocional en el arte tecnológico*. Comunicación Científica, publicaciones arbitradas. <https://comunicacion-cientifica.com/libros/la-valoracion-del-contenido-emocional-en-el-arte-tecnologico/>
  - (2024). El arte electrónico mexicano: prácticas artísticas orientadas a las culturas ancestrales y el entorno. En J.F. Monreal (Coord.), *Prácticas artísticas, posconceptualismo electrónico y transmodernidad* (pp. 151-178). Universidad Autónoma Metropolitana.
  - (2025). Arte electrónico y espectro autista, creación, emoción e interacción. Comunicación Científica.
- Wong, K. (2024, May 19). *Families with autism find travel challenging, these Caribbean resorts make it easier*. USA TODAY. <https://www.usatoday.com/story/travel/news/2024/05/19/autism-friendly-resorts-beach-vacations/>