



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Artes

Carrera de Artes Visuales

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Arte Actual

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Artes Visuales

Autor:

Luis Remigio Narváez Sigüenza

Cl.: 1803538485

Correo electrónico: luis.narvaez@kkonk.com

Director:

Mg. Juan Carlos Pañora Chacha

C.I.: 0104238092

Cuenca – Ecuador

12 de noviembre del 2021



Resumen

El presente trabajo investigativo artístico, resalta a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como un escenario que posibilita la creación y expresión artística basada en el fenómeno de la comunicación y el Arte Actual. En este sentido, a partir de la revisión teórica de las TICs, la incorporación y los usos en las artes en las últimas décadas se propone una aproximación al Arte Actual. Como se evidencia, en los últimos años el mundo se ha acelerado en las comunicaciones, y, por ende, ha estado transformando la forma de percibir el mundo a nuestro alrededor, junto a ellas, han aparecido cambios y comportamiento sociales, problemáticas que se han convertido en sistemáticas, debido a que, están agudizando aún más los problemas individuales: provocando comportamientos adictivos debido al uso desmesurado de las TICs. Además, es imprescindible hablar de una fenomenología en la Estética Actual, en ausencia de una Estética Clásica, e incluso Moderna y Pos-moderna. Así a ausencia de una terminología acorde a la actualidad planteamos algunos acrónimos de especialidades en esta Estética Tecnológica: como Espacialidad RA, Escultura RA, Instalación RA, entre otras que debela la comunicación, la tecnología actual y el Arte Global. A partir de estos referentes, el presente texto buscar un acercamiento a estos temas locales y globales desde las artes visuales. Para este propósito se propone y se hace uso de la Aplicación Móvil (APPs) como un Entorno de Usuario Final, atractivo para mediar procesos artísticos; es decir la *Aplicación como Formato Artístico*. En este contexto se enmarca el proceso creativo de la obra artística *CodesRain Artwork APP*, evidenciado la integración de las TICs, la tecnología de la Realidad Aumentada (RA) en el marco de las tendencias y temáticas del Arte Global.

Palabras claves: TICs. Arte actual. Arte global. Tecnologías. Aplicación móvil. Realidad aumentada. *CodesRain*.



Abstract

The present artistic investigative work highlights Information and Communication Technologies (ICTs) as a setting that enables artistic creation and expression based on the phenomenon of communication and Current Art. In this sense, based on the theoretical review of ICTs, the incorporation and uses in the arts in recent decades, an approach to Current Art is proposed. As is evident, in recent years the world has accelerated in communications, and, therefore, it has been transforming the way of perceiving the world around us, along with them, social changes and behavior have appeared, problems that have become systematic, because they are exacerbating individual problems even more: causing addictive behaviors due to the excessive use of ICTs. Furthermore, it is essential to speak of a phenomenology in Current Aesthetics, in the absence of a Classical Aesthetic, and even Modern and Post-modern. Thus, in the absence of a terminology according to the present, we propose some acronyms of spatialities in this Technological Aesthetics: such as Spatiality RA, Sculpture RA, Installation RA, among others due to communication, current technology and Global Art. Based on these references, this text seeks an approach to these local and global issues from the visual arts. For this purpose, the Mobile Application (APPs) is proposed and used as an attractive end-user environment to mediate artistic processes; that is, the Application as an Artistic Format. In this context, the creative process of the artistic work CodesRain Artwork APP is framed, evidencing the integration of ICTs, Augmented Reality (AR) technology within the framework of Global Art trends and themes.

Keywords: ICTs. Current art. Global art. Technologies. Mobile application. Augmented reality. CodesRain.



Índice

Introducción	12
CAPÍTULO I.....	14
Las TICs	14
I.1 El ser humano y la necesidad del uso de las TICs.....	14
I.1.1 El ser humano y el uso desmesurado de las TICs	16
I.2 UNA MIRADA GLOBAL DE LAS TICs, LA CULTURA Y EL ARTE ACTUAL.....	19
I.2.1 Acercamiento al Arte Global y el uso de las TICs desde el surgimiento de la internet. 19	
I.2.2 La Era Digital de las TICs y su homogenización en la cultura global.....	22
I.3 TICS Y EXPOSICIÓN VIRTUAL	24
I.3.1 Uso de las TICs y la virtualidad como espacio expositivo desde el <i>entorno del museo</i> 24	
I.3.2 Uso de las TICs y la virtualidad como espacio expositivo desde el <i>entorno de la internet</i>	27
CAPÍTULO II	30
Arte Actual a partir del uso de las TICs	30
II.1 Acercamiento cultural a partir del uso de las TICs.....	30
II.2 Influencia de las TICs en la creación de una obra artística <i>antes del surgimiento de la internet</i>	34
II.2.1 Las TICs en la época del video-arte	37
II.3 Influencia de las TICs en la creación de una obra artística <i>después del surgimiento de la internet</i>	39
II.3.1 Las TICs en la época del Net.Art	41
CAPÍTULO III	46
Virtualidad y Realidad Aumentada	46
III.1 Que es la RV y la RA y sus diferencias	46
III.2 Elementos que construyen la obra: Formatos-Tecnológicos y Soportes-Conceptuales... 49	
III.2.1 La RA y el Formato que Involucra una APP	50
III.2.1.1 Desarrollo de la APP para Android OS.....	54
III.2.2 RA y Unity3D para Smartphones.....	58



III.2.2.1	Interactividad RA y el entorno gráfico de Unity3D	60
III.2.2.2	Ambientes RA y Marcadores a Base de Imágenes, Geolocalización, Híbridas..	63
III.3	Biofilia de la Imagen en la Naturaleza Humana y la Naturaleza Tecnológica	76
III.3.1	Naturaleza Tecnológica: Los códigos como lenguaje Visual	81
III.4	Ambigüedad en el objeto estético	85
III.5	Conceptualización <i>CodesRain</i>	89
III.6	Registro e imágenes de la exposición virtual	94
III.6.1	Exposición virtual	99
III.7	Conclusiones.....	102
III.8	Recomendaciones	104
III.9	Glosario de abreviaturas y términos	106
	Bibliografía	109

Índice de Imágenes

<i>Imagen 01.</i> Douglas Davis, <i>The World's First Collaborative Sentence</i> , 1994.....	21
<i>Link 01.</i> Virginia Museum of Fine Arts (The Martin Agency), <i>Picasso: obras maestras del Musée National Picasso - París</i> , Cartela promocional de la aplicación QR, Virginia, 2011.	25
<i>Imagen 02.</i> Marcel Duchamp, <i>Rotary Glass Plates</i> , 1920.	36
<i>Imagen 03.</i> Wolf Vostell, <i>6TV Dé-coll/age</i> , 1963/ Reconstrucción 1995, Museo Reina Sofía, Madrid.	38
<i>Imagen 04.</i> Alexei Shulgin, <i>WWW Art Med</i> , 1995-7.	44
<i>Imagen 05.</i> Proyecto Phototrails, Muestra aleatoria de 50,000 imágenes de Instagram de Bangkok (Izquierda) y muestra aleatoria de 50,000 imágenes de Instagram de Tokio (Derecha), 2013.	45
<i>Imagen 06.</i> Morton Heiling, <i>Sensorama (Superior)</i> y <i>Telesphere Mask (Inferior)</i>	49
<i>Figura 01.</i> Número de descargas de aplicaciones móviles en todo el mundo de 2016 a 2020, Estadista.....	51
<i>Imagen 07.</i> <i>CodesRain</i> Artwork APP, Android APP, 2019.	55
<i>Figura 02.</i> Las plataformas más utilizadas por los desarrolladores de software, en todo el mundo, a principios de 2019, Estadista.	58
<i>Imagen 08.</i> <i>CodesRain</i> , Artwork APP, animación en Unity, 2019.	62
<i>Figura 03.</i> <i>CodesRain</i> , Artwork APP, programa de lectura local del GPS en Unity, 2019.	70
<i>Imagen 09.</i> John Craig Freeman, <i>Virtual U.S. Mexico Border</i> , 2017.	72
<i>Imagen 10.</i> <i>CodesRain</i> , Artwork APP, Escultura RA, 2019.	73
<i>Imagen 11.</i> <i>CodesRain</i> , Artwork APP, Escultura RA, 2019.	75
<i>Imagen 12.</i> Tamiko Thiel, <i>Gardens of the Anthropocene (Giant Red Algae)</i> , 2016.....	79
<i>Imagen 13.</i> <i>CodesRain</i> , Artwork APP, Escultura RA y Ambiente RA Artístico, 2019.	80



Imagen 14. CodesRain, Artwork APP, Cloud y códigos QR, 2019..... 84

Imagen 15. CodesRain, Artwork APP, Lugares expositivos, Google maps, 2019. 91

Imagen 16. CodesRain y La REBELIÓN de las masas, Simbiosis del espacio Real y Virtual, Proceso, Cuenca, 2020..... 93

Imagen 17. CodesRain, (Boceto Niebla)..... 94

Imagen 18. CodesRain, (Boceto Cloud)..... 94

Imagen 19. Menú selector de países/regiones..... 95

Imagen 20. Elaboración del Menú selector de Países/regiones en Unity. 95

Imagen 21. Código para abrir la escena principal desde el menú países/regiones, Script..... 96

Imagen 22. Menú GPS ON-OFF. 96

Imagen 23. Menú de la APP. 97

Imagen 24. Google Play Store, publicación, 2020..... 98

Link 2. Google Play Store, enlace a CodesRain Artwork APP, 2020. 98

Imagen 25. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Plaza de San.. Francisco, Cuenca, Ecuador, 2020..... 99

Imagen 26. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Plaza de San..... 99

Imagen 27. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Entrada al Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020..... 100

Imagen 28. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Entrada al Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020. 100

Imagen 29. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020. 101

Imagen 30. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020. 101



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Luis Remigio Narvárez Sigüenza, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Arte Actual**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de noviembre del 2021

Luis Remigio Narvárez Sigüenza

C.I.: 1803538485



Cláusula de Propiedad Intelectual

Luis Remigio Narváez Sigüenza, autor/a del trabajo de titulación "**La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Arte Actual**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 12 de noviembre del 2021

Luis Remigio Narváez Sigüenza

C.I: 1803538485



DEDICATORIA

El siguiente trabajo de titulación va dedicado a los compañeros (as), profesores (as) en especial a la vida, que me ha permitido alcanzar, con entusiasmo y apreciación las metas planteadas.



AGRADECIMIENTOS

Con gratitud a las personas que han estado en el trayecto de la vida.

Gracias a los momentos compartidos.



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ARTÍSTICA, CREACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA FACULTAD DE ARTES.

Creación y producción en las artes y el diseño

Según el Plan Nacional del Buen Vivir, la actividad cultural y artística debe ser entendida como el libre despliegue de la expresividad y del ejercicio de la reflexión crítica. En una sociedad radicalmente democrática, la cultura debe ser concebida y experimentada como una actividad simbólica que permite dar libre cauce a la expresividad y capacidad de reflexión crítica de las personas.

Los campos del arte y el diseño centran su acción en la creatividad; esto es, en la creación de nuevas propuestas, de acuerdo a las tendencias actuales. En el caso de la Facultad de Artes, la investigación deberá orientarse hacia la concreción de esta creatividad en productos artísticos y de diseño de calidad, que, además, incorporen un diálogo fructífero entre los lenguajes que se utilizan.

Estos lenguajes combinados se refieren a la articulación de los diversos tipos de arte, especialmente a aquellos que son competencia de nuestra facultad, y a la interrelación entre arte y diseño.

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA EN ARTES VISUALES.

- Los campos artísticos en el siglo XXI para la redefinición y el desarrollo del ámbito de las artes visuales y de los procesos de educación artística.



Introducción

El mundo actual crece aceleradamente en las comunicaciones. El Arte Actual afronta un nuevo desafío en donde el estudio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuyen a despejar un nuevo paradigma en la percepción para la creación de obras artísticas. Alrededor de 2.400 millones de personas usan Internet en el mundo y en países desarrollados el uso de la misma es del 26.3 %. Empero, dos tercios de la población mundial aún no usan el internet y carecen del conocimiento de las TICs (Sundberg, y otros, 2015). En el Ecuador se ha democratizado el acceso a las TICs; mediante el apoyo gubernamental se ha convertido en un importante país de América Latina con el incremento del acceso al internet universalizando el uso de las TICs (Arroyo Rubio & Haro Carranco, 2016). Por ello en nuestro mundo conectado se crea la necesidad de profundizar en el tema de las TICs y Arte Actual, a sabiendas que las TICs y el Arte Actual son temas muy amplios, se pretende conseguir un acercamiento desde el arte visual.

Con esta finalidad, para tener un acercamiento a la incorporación de las TICs en el Arte Actual, se toma como agente modelador, mediador, democratizante, a la comunicación; y a la problemática, brevemente identificable en los comportamientos, y el uso desmesurado de las TICs. Como sabemos, los comportamientos adictivos hacia estas tecnologías están generando dependencias y transformando el comportamiento social y abriendo un nuevo campo de estudio denominado adicción a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, o como el conocido investigador en adicciones, el psicólogo Mark D. Griffiths (1995) “acuñó, “adicciones tecnológicas”” (Carbonell, y otros, 2012, pág. 82).

Para llevar a cabo el desarrollo del tema en este texto, se ha estructurado en tres capítulos. En el capítulo I “Las TICs”, donde, se presenta de manera general con algunas precisiones: el uso, democratización, homogenización como parte de la incorporación de las TICs. En el capítulo II “Arte Actual a partir del uso de las TICs”, coloca un eje analítico antes y después de la internet; en la cual, se hace un



acercamiento a los usos e influencias de las TICs en el Arte Actual. Finalmente, en el capítulo III “Virtualidad y Realidad Aumentada”, se hace un acercamiento a los conceptos y diferencias de estas tecnologías TICs, y se propone a la Aplicación (APP) Artística como formato actual para las expresiones de carácter visual.



CAPÍTULO I

Las TICs

I.1 El ser humano y la necesidad del uso de las TICs

Las tecnologías actuales son el resultado de la experimentación en el tiempo y siempre han estado vinculadas con el ser humano desde los primogénitos días de su existencia. En la actualidad el ser humano en función de su necesidad diaria utiliza algún tipo de tecnología, y cuando esta tecnología no se adapta o no la tiene, está buscando la innovación tecnológica. El uso de la tecnología está muy presente en nuestras vidas diarias, a tal punto que no las notamos cuando hacemos uso de ellas, volviéndose más evidente por dos motivos: cuando sentimos la ausencia de ella, y cuando la tecnología es demasiado nueva (Adell, 1997) debido al impacto y a las incertidumbres que provoca al ser humano durante la adaptación de esta nueva tecnología.

Desde nuestros antepasados recolectores y cazadores hasta nuestros tiempos, imaginemos a la humanidad buscando algún tipo de tecnología para resolver las necesidades de su propio tiempo, cuantos usos y desusos ocurridos durante el transcurso de la historia. Actualmente poseemos una inventiva tecnología amplia que precede al futuro de la tecnología y la humanidad. Mirando desde nuestra época, la inventiva más impactante es: las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), definiéndose como toda tecnología que interviene en la comunicación de nuestros días, y hay "(...) medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax (...) " (Graells, 2000, pág. 1); además los medios de comunicación interpersonales actuales o nuevas TICs como son las redes sociales.

Actualmente, los seres humanos desde edades muy tempranas conviven con algún tipo de tecnología; y especialmente usa algún tipo de dispositivo TIC para



comunicarse. Los usos desmesurados en la vida diaria hacia estas tecnologías y dispositivos de comunicación debelán, su integración, adaptación y dependencia tecnológica. Cada vez, que usamos dicha tecnología TIC se vuelve más invisible, y, solo la percibimos cuando sentimos la ausencia de ella. Ideas que manifestó desde las tecnologías, el español Jordi Adell Segura, Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación en la conferencia "Tendencias en la sociedad de las tecnologías de la información" (1997): "las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que utilizamos habitualmente o desde la infancia, están tan perfectamente integradas en nuestras vidas, como una segunda naturaleza, que se han vuelto invisibles" (pág. 1). Para corroborar esta aseveración, es necesario preguntarse ¿qué sucedería si en algún momento nos quedamos sin energía eléctrica, se nos va la conexión a internet, perdemos nuestro teléfono inteligente o perdemos la conexión de alguna manera?, seguramente, nuestro mundo a alrededor se detendría y entraríamos en conflicto.

La necesidad a las TICs es más evidente e impactante en los más jóvenes (Delgado, y otros, 2012) denominados los nativos digitales, término acuñado por Mark Prensky (2001) (Repetto, 2013), o también denominada la Generación Z (1995 - actualidad) (Martino Gonzales, 2014), quienes han nacido con el surgimiento del internet y en su juventud experimentan el impacto de las nuevas tecnologías de inicios del siglo XXI. Es realmente sorprendente el *vacío psicológico* que puede llegar a causar la interrupción o ausencia de este tipo de tecnología TIC en la actualidad. De igual manera, la "(...) evolución tecnoló-gica plantea un periodo de adaptación a las nuevas formas de adquirir información y comunicación que pueden generar trastornos o desadaptaciones psicoló-gicas más o menos permanentes" (Castellana, y otros, 2007, pág. 197). De igual manera los autores Batista y Martínez (2017) hablan de la importancia e impacto actual del uso de las tecnologías y dispositivos TICs:

Las nuevas tecnologías son cada vez más importantes y se integran en la mayoría de los sectores económicos y de las actividades diarias del hombre, es más, la mayoría no concibe su vida sin ellas y mucho menos



lo harán los nativos digitales. Incluso, se llega a sentir pánico o ansiedad si nos falla el computador, Smartphone, Tablet o la conexión a Internet. Por tanto, se ha generado una relación de dependencia con las nuevas tecnologías. (pág. 1074).

El cambio más evidente de nuestro tiempo es el fenómeno transformador que ha despertado las TICs en la psicología humana, incidiendo en la aparición de nuevos campos de estudio e investigación científica a este fenómeno. Debemos aprender acerca de las tecnologías y el ser humano en sus diferentes etapas de la historia, sus relevantes cambios; como la escritura, la imprenta, la televisión, la internet, etc. Actualmente, sabemos que las TICs influyen en casi toda nuestra vida diaria, porque está presente en casi todo lo que hacemos para comunicarnos.

I.1.1 El ser humano y el uso desmesurado de las TICs

¿El uso desmesurado de las TICs puede relacionarse con algún trastorno psicológico, o bien, puede ayudar a hacer más evidente algún trastorno psicológico, e incluso, puede ser causales que estimulen otras enfermedades?; son interrogantes que pueden ser abordadas desde el arte y desde cualesquier otra disciplina del conocimiento humano, debido a que este fenómeno social actual es un acontecimiento sistemático y el campo investigativo interdisciplinario es demasiado nuevo y tiene más interrogantes que respuestas. Al momento, si buscamos *adicción a las TICs* en el manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales abreviado DSM (del inglés, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), no hay registro alguno con este término. Por otra parte, en la clasificación de enfermedades mentales CIE elaborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2000 ya definen términos como adicción al Internet, trastorno de adicción, uso compulsivo del Internet, uso patológico del Internet, el uso de Internet problemático y el uso de Internet no regulado (Gonzales, 2014). Sin embargo, en DSM-IV y DSM-IV-TR solo aparecen términos dentro de juego patológico a *Internet Gaming Disorder*, dejando entre abierto para nuevas



consideraciones en DSM-5 (Carbonell, 2014). Desde otro ángulo, quienes advierten sobre el uso inadecuado de las TICs son los Autores Feliú, Rivero & Gil en 2003 (Díaz Mohedo & Bújez, 2011), afirmando que estos comportamientos pueden producir aislamiento y empeorar el fenómeno de la soledad y la depresión. Desde esta perspectiva, los indicios relacionales con las problemáticas individuales son indudables.

En este sentido, la internet al ser considerada la tecnología TIC más impactante de nuestro tiempo, y, en evidencia a la existente problemática de su uso desmesurado puede encausar la “adicción al internet” (OMS); entonces, se puede considerar que: las *adicciones a las TICs* son evidentes. Para corroborar más esta postura, incitamos a relacionar las patologías que generan dependencia a las tecnologías TICs con otras patologías adictivas más comunes no afines a esta tecnología, (la cocaína, tabaco, alcohol); ciertamente encontramos similitudes de dependencia, pérdida de control que estas encausan, en vista que: “el diagnóstico de la adicción a las TIC parte del mismo principio que las adicciones a sustancias” (Castellana, y otros, 2007, pág. 197). Así, desde una perspectiva más general de lo que es una adicción, la describe Enrique Echeburúa (profesor de la Facultad de Psicología. Universidad del País Vasco): “la adicción es una afición patológica que genera dependencia y resta libertad al ser humano al estrechar su campo de conciencia y restringir la amplitud de sus intereses” (Echeburúa & Corral, 2010, pág. 92). Así mismo, desde una perspectiva más amplia, las *adicciones a las tecnologías* se vuelven también más evidentes. Con esta tentativa, encontramos a Griffiths quien, en 1997: “(...) entiende por adicciones tecnológicas aquellas que involucran la interacción hombre-máquina, y las divide entre pasivas (como la televisión) y activas (Internet, móvil y videojuegos)” (Griffiths, 1997, como se citó en Castellana, y otros, 2007, pág. 197).

Además, en respuesta a la interrogante ¿las nuevas tecnologías y el uso desmesurado de las mismas puede estimular otras enfermedades?; pues sí, en vista del origen sistematizado a la problemática que está en estudio actualmente a este fenómeno. Para corroborar esta afirmación, en primer lugar, se debe considerar



que: “no hay tecnología alguna que por sí misma afecte la manera de pensar. Debemos tomar en cuenta, teórica y prácticamente, la totalidad del entorno social y cultural de la enseñanza” (Salomon, y otros, 1992, pág. 7). Por tal motivo, si un individuo que arrastre algún trastorno psicológico ajeno a las TICs, busca la necesidad de “la utilización de las nuevas TIC puede dar lugar a conductas adictivas que, generalmente, ocurren en aquellos menores con psicopatologías previas y no como consecuencia del uso de la propia tecnología” (Repetto, 2013, pág. 691). Y en segundo lugar, se puede relacionando con otras enfermedades de origen sistemático que se vuelven evidentes físicamente en el individuo, esta puede ser el sedentarismo que “(...) está asociada con el sobrepeso y la obesidad, y una presencia prolongada ante el ordenador puede llevar a la pérdida de la noción del tiempo y, si es diariamente, conducir al aislamiento familiar o social (...)” (Repetto, 2013, pág. 690).

Estamos conscientes que las TICs de alguna u otra manera están presentes en la vida diaria estimulando nuevas exigencias *vivendi* y de valores individuales y sociales. A su vez, están transformando nuestra psiquis e impactando positiva y negativamente en la forma de percibir el mundo. Además, es preocupante el alcance sistemático a la problemática tecnológica, ya que no solo acentúan o agravan los trastornos psicológicos individuales o problemáticas individuales, también pueden trascender al campo grupal o social; debido al interés colectivo que propone: la masificación de la información, homogenización de la cultura, el alcance global de las TICs. En este sentido, “el uso y abuso de Internet están relacionados con variables psicosociales” (Echeburúa & Corral, 2010, pág. 91) que evidencian la relación individual-social-global. Así, estos causales sistemáticos, pueden estimular otras enfermedades de carácter psicológico o físico a escala individual y social, incluso extender su acción a escala global; acentuando aún más la permanencia de las enfermedades globales más conocidas del siglo XXI como el estrés, hipertensión, sobrepeso, entre otras. Cabe destacar que el ser humano y el uso desmesurado a las TICs, al encausar diferentes adicciones y problemáticas se vuelven complejas cuando se trata de tener resultados oportunos a este fenómeno tecnológico actual, debido a que, por un lado, mientras avancen las investigaciones



de la medicina, la psicología y las nuevas investigaciones científicas e interdisciplinarias, por otro lado, aparecen nuevos fenómenos tecnológicos consecuentes. Por tal motivo, el alcance investigativo a este tema desde la mirada del arte extiende la investigación y las posibilidades de asimilación a nuestra época, ya que además, “(...) las aplicaciones culturales de las TIC transforman los modelos de sociedad” (Cadavieco, 2014, pág. 358) y contribuyen a debelar el fenómeno de las tecnológicas actuales.

I.2 UNA MIRADA GLOBAL DE LAS TICs, LA CULTURA Y EL ARTE ACTUAL

I.2.1 Acercamiento al Arte Global y el uso de las TICs desde el surgimiento de la internet

La internet ha permitido que el uso de las TICs sea más evidente, e incluso se puede considerar como una de las TICs que ha generado gran impacto en la forma de hacer arte actualmente, en vista que, “el auge de las TIC, y de las nuevas formas de creación artística a partir de herramientas multimedia e hipermedia, [Internet] ofrece un marco innovador a la hora de proponer actividades educativas y relacionadas con la creatividad” (Arroyo & Chaves, 2011, pág. 65); además, debido a que la internet se ha convertido en el soporte digital destinado a la comunicación más dominante en la era digital. La democratización que promueve la internet, ha permitido el nacimiento de un sinnúmero de términos digitales como *cultura digital*, *aldea global*, *aldea digital* (McLuhan) o *comunidad global*, *cultura net*, y varias inclinaciones artísticas como el *net-art* (*Net.Art*), *digital-art* (*Arte Digital*), *post-internet*, *uncreative-writting*, *global-art* (*Arte Global*), etcétera. Estas denominaciones a su vez tienen una característica especial que es el uso de algún tipo de TIC o dispositivo TIC; actualmente los soportes tradicionales que usan el dibujo, la pintura, la escultura han transmutado hacia un soporte digital y han persuadido el uso de algún dispositivo TIC para su concepción y apreciación.



La ventaja que promueve “(...) los enunciados acerca de internet y su potencial como agente de «democratización»” (Briggs, y otros, 2002, pág. 15), alcanzan actualmente el derrocamiento de: *la información elitista*, y de la *restricción al acceso al conocimiento*; y, sin lugar a duda desde el campo del arte el acceso a la información, promueve además el fácil registro y la proyección del producto cultural y la promoción de la obra artística.

Hoy día, nadie duda que sea prácticamente obligatorio contar con una presencia estable en la red de redes, ya que se ha convertido en uno de los canales más utilizados para buscar y obtener información y relacionarse, desplazando incluso a alguno de los tradicionales medios de comunicación de masas (Rusillo, 2010, pág. 124).

Al igual que “(...) el acceso a Internet en las aulas ha facilitado que mientras se dé la explicación, se pueda acceder a una web de enlace, vídeo y otros formatos” (Arroyo & Chaves, 2011, pág. 90), en la obra artística que tiene el soporte digital permite compartir instantáneamente, o vincular con contenido multimedia e hipermedia, tanto en la creación y exposición de la obra visual.

En el despertar de los 90s la internet, ha permitido el surgimiento y el asentamiento de tendencias o inclinaciones artísticas que promovieron el uso de las TICs hasta la actualidad, ya que, están basadas en la internet, la web y el uso de algunos dispositivos TICs (PDA, Virtual-Case, Tabletas, Netbook, PC, Smatphones, entre otros) conocidos como las extensiones para el arte *neo-análogas*. En este sentido, estas “tendencias neo-análogas”, “parten de un espacio virtual” o ciberespacio “que pretende ser reconstruido en el mundo real” (Rubio, 2011, pág. 75) con tintes de cambio de *espacialidad local*, revelando su intención de *espacialidad global*, y de *cultura global*. Estos cambios atractivos que propone la internet, la web de la época, se ven inmersas en la creación de una tendencia de arte *neo-análogas*, y a posteriori reformulan la era del *arte digital* y cimientan el fenómeno del *Arte Actual* predominado por las TICs.

Así, el artista, crítico, maestro y escritor estadounidense Douglas Davis, nos trasmite su asombro del alcance de las TICs en 1994, con la obra: *The World's First Collaborative Sentence*, en la cual, propone “invitar al mundo a componer su propia oración” en la red, convirtiéndose en una obra colaborativa y múltiple en autoría; en este sentido “anticipó los entornos de blogs actuales” (Whitney Museum of American Art, s.f.). Después en 1995 (Davis), de manera implícita reafirma su asombro al impactante surgimiento de las TICs basadas en la internet y la web cuando escribe: “(...) conocía la WWW sólo de oídas. A medida que pasaban las semanas, lo abracé” (pág. 382). En este sentido con el asentamiento evidente de la internet, la web como TICs de la época, redefinen la inclinación del arte hasta ese entonces; generando nuevas especialidades para el arte a posteriori; es decir tienen una tendencia de *Arte Global*, develando la cortina del fenómeno del *Arte Actual*. Es visto que además del *net-art* han surgido términos y tendencias tentativas como el *Arte Global* que extienden horizontes y temáticas globalizantes, caracterizando a este fenómeno digital, en la cual, se preceden conceptos que “(...) poseen ciertas peculiaridades que permiten mantener abierto el debate en torno a la democratización y el carácter participativo de las propias experiencias creativas en red” (Arroyo & Chaves, 2011, pág. 65).



Imagen 01. Douglas Davis, *The World's First Collaborative Sentence*, 1994.

Es innegable que el despertar estético dentro de la internet con visión del *Arte Actual* tiene una tendencia de *Arte Global*, con temáticas y problemáticas globales. Además, es indudable que se empieza a experimentar entre 1989 y 1991



cuando se libera la internet del entorno militar de los 70s (Pagola, 2004), ya que dicha característica se puede identificar en el predominio globalizante del uso de las TICs, y que se basan fundamentalmente desde el *net-art* en la creación participativa y la interactividad dentro de una web evolutiva.

I.2.2 La Era Digital de las TICs y su homogenización en la cultura global

Las TICs de alguna manera participa de la homogenización de la cultura en la actualidad, y es evidente que, en la *Era digital* el suceso transformador de la cultura se ha estado encaminado hacia “la globalización cultural, que se relaciona, por una parte, con la interconexión cada vez mayor entre todas las culturas (particulares o mediáticas) y, por otra, con el flujo de informaciones, de signos y símbolos en escala global” (Giménez, 2005, pág. 486). Sin embargo, debemos profundizar más en el campo investigativo de la comunicación como agente modelador y homogeneizador de la *cultura global*; su hegemonía cultural a partir de una *cultura analógica* entendida desde un punto de *vista tradicional* o *pre-digital*, esta a su vez, pudiere haberse enriquecido o perdido su razón de ser en la *Era digital*, debido al suceso democratizante de la información en la que se encuentra la cultura actualmente.

Si profundizamos en estos conceptos y nos permitimos buscar respuestas a la interrogante, ¿cuál es el agente modelador que más ha impactado a la cultura local de nuestros días? “Es sabido que la tecnología en la evolución histórica del ser humano ha producido una serie de cambios con transformaciones; sociales y culturales (...)” (Gonzales, 2014, pág. 41), luego con la incorporación de la comunicación dentro de las TICs en la época pos-industrial compromete más a la cultura tradicional que se refleja en todos los entornos de la interacción humana. En este sentido, la comunicación, así como:



Las nuevas tecnologías de la información y comunicación, presentan grandes riesgos culturales a las que se ven sometidos los países, ya que la comunicación es un agente modelador de la cultura, como lo señala Bermúdez (1996), en su ponencia presentada en las III Jornadas Nacionales de Comunicación realizadas en Caracas (Venezuela), donde plantea que dichas tecnologías ejercen gran influencia en las identidades nacionales, pues modifican fundamentalmente las relaciones interpersonales e institucionales, en la producción del sentido, identificación cultural, en la ética predominante y en muchas esferas de la vida humana (Bermúdez, 1996, como se citó en Obando, 1998, pág. 1).

De igual manera, el aspecto homogenizante de la *cultura global* se vuelve más evidente en el plano urbano, debido a la interacción más directa con las TICs, y luego se va extendiendo y desvaneciendo hacia el plano rural; donde se puede decir que, es el lugar donde se tiene la acción más pura de la cultura tradicional.

Como Bermúdez (1996) manifiesta, las nuevas tecnologías de la información están alterando las bases de los viejos aparatos hegemónicos, es decir que las nuevas tecnologías están revolucionando paulatinamente las bases culturales que sustentan los actuales sistemas hegemónicos. Por otro lado la humanidad entera se enfrenta al riesgo que la rica diversidad cultural del planeta quede reducida a una sociedad homogénea e indiferenciada. El sistema mundial es una red que ha transformado al mundo (Bermúdez, 1996, como se citó en Obando, 1998 pág. 4).

Sin lugar a duda la Era Digital de las TICs se vuelve más comprometida con la homogeneización de la cultura global, es más que evidente imaginar y corroborar las ideas de Bermúdez y su manifestación de homogenización de las sociedades culturales. Estos alcances son realmente trascendentales para comprender más a nuestras sociedades culturales actuales, sin embargo, es necesario revisar conceptos de globalización de la cultura, hibridación cultural que pronuncia Jan Nederveen Pieterse (2004); además, Néstor García Canclini (1990) y metropolitismo global, debido a que nuestro propósito no es profundizar en estos temas, más bien el propósito de interés es tener un acercamiento al estudio del Arte

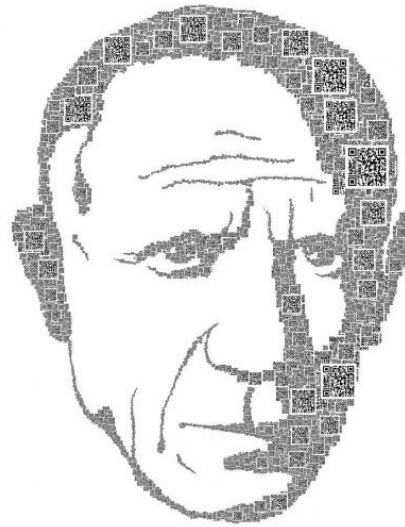


Actual y un acercamiento estético actual que deriven las interrogantes planteadas actualmente de nuestras sociedades.

I.3 TICS Y EXPOSICIÓN VIRTUAL

I.3.1 Uso de las TICs y la virtualidad como espacio expositivo desde el *entorno del museo*

Algunos museos han incorporado las TICs, la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) en las exposiciones convencionales para extender los contenidos del arte convencional, tal es el caso de UMUSEO (España), en la cual, obras de diferente formato de carácter patrimoniales se digitalizan para permitir el acceso, difusión de las mismas a la comunidad digital, o bien, el Virginia Museum of Fine Arts (EEUU), en base al código QR en el 2011 busca la divulgación de la exposición “Picasso: obras maestras del Musée National Picasso, París” (Falcón, 2013, pág. 205). Así, dentro de estas exposiciones se pueden utilizar diferentes mecanismos y tecnologías que se derivan de las TICs, como es la Realidad Virtual y Realidad Aumentada, permitiendo difundir el contenido museístico más atractivamente y acorde a una época que exige la utilización de los nuevos medios de comunicación. Esto implicaría incrementar usuarios y consumidores culturales de una nueva audiencia. Como por ejemplo la simple “(...) utilización de Internet supone que los museos puedan acceder a un público más joven, de una media de edad entre los 20 y los 40 años y familiarizado con las nuevas tecnologías, que puede implicar, en ocasiones, una nueva audiencia” (Carreras, y otros, 2003, págs. 68-69).



PICASSO DISCOVER THE MASTER
DISCOVER THE MASTER
FEBRUARY 10 - JUNE 19 EXHIBITION THAT CHANGES YOUR **VMFA** Virtual Museum of Fine Arts

Link 01. Virginia Museum of Fine Arts (The Martin Agency), Picasso: obras maestras del Musée National Picasso - París, Cartela promocional de la aplicación QR, Virginia, 2011.

Dentro del museo se discuten diversos temas para superar grandes paradigmas informáticos y de presencia virtual, sin embargo, actualmente la mayoría de los museos tienen su portal digital, como es una página web, redes sociales, e incluso una APP, en la cual, la información digital que ofrecen va desde imágenes, videos, folletos en línea, hasta portales virtuales con reconstrucciones de sus edificios simuladas en 3D, no obstante, ciertos museos no cuentan con una página web, menos simulaciones 3D o una APP para su contenido digital. A la preocupante situación, los museos en la actualidad enfrentan grandes desafíos en la promulgación, manipulación, almacenamiento de contenido digital. En virtud a las ventajas, los formatos digitales que simulan la bidimensionalidad, tridimensionalidad presentan menos riesgo al deterioro a los bienes culturales; permitiendo extender el espacio expositivo, e incluso “ayuda a revelar el catálogo del depósito no-expuesto de la entidad a través de la digitalización de obras y reflejar el procedimiento de la



restauración de una pieza mediante la sintonía común del *crowdsourcing* [1] en el espacio Web” (Falcón, 2013, pág. 201), por lo tanto, es conveniente la digitalización para la conservación, y permitir el acceso, difusión de las mismas a la comunidad digital.

Obras patrimoniales, así como obras de artistas de relevancia colectiva, e incluso obras personales, en ciertos museos refuerzan su acceso con información externa mediante la utilización de diferentes mecanismos y tecnologías TICs. Uno de estos mecanismos y tecnologías es la Realidad Aumentada (RA) aplicada en los espacios culturales y museísticos. Aplicaciones (APP) como “Smartify”, “Google Arts & Culture”, permiten acceder a información extra como: su historia, las críticas, información referente al autor, chats en vivo, etcétera. Estas herramientas digitales se convierten en una especie de *Guías personales*, en las que se colocan información virtual superpuesta en los espacios museísticos y en obras expuestas, e incluso en lugares más externos al entorno del museo como la que oferta las aplicaciones de “TourBlink” destinadas a lugares y museos relevantes. Las *Guías personales*, la enfatiza la propuesta CHIP (Cultural Heritage Information Presentation) (2005) presentada en el Museo Rijksmuseum (Ámsterdam); tuvo un gran alcance investigativo, al vincular al sitio Web del museo para personalizar la ruta del visitante mediante una “Recomendación de Arte” o “Tour Wizard” (Falcón, 2013, pág. 211); actualmente, “Rijksmuseum” (APP) es una Aplicación Móvil que utiliza estos principios en el entorno del museo Rijksmuseum. Estas prácticas TICs buscan la simultaneidad del espacio real con la virtualidad; y, es común actualmente el uso de dispositivos inteligentes como Smartphones, Tabletas, entre otros, para el uso de *aplicaciones basadas en marcadores o marcas* en el espacio; estos marcadores suelen ser diversas y personalizables, como los códigos QR (Quick Responsive), BIDI (soporte para texto BIDIreccional de sistemas informáticos), hasta incluso, RFID (sistemas de etiquetado del inglés Radio Frequency Identification); estos marcadores hacen de anclas de emisión y de etiquetas

¹ El *crowdsourcing* es la práctica colaborativa masiva y externa, orientada a la resolución de problemas complejos mediante convocatoria abierta y fines en común; un ejemplo es Wikipedia.



receptivas; estas, forman el tándem informativo estándar y otros que son de uso exclusivo para cada aplicación empleada. En definitiva, la incorporación de *Guías personales* en los contenidos museísticos virtuales permite *reconstrucciones virtuales aumentadas* que apoyan con información al espacio museístico físico. En este sentido Torres clasifica en tres tipos de aplicaciones de Realidad Aumentada dentro del entorno del museo: “Guías personales”, “Aplicaciones basadas en el uso de marcas” y “Reconstrucciones virtuales aumentadas” (Ruiz Torres, 2013, pág. 144).

Actualmente, los espacios museísticos se encuentran en la búsqueda de mecanismos TICs para difundir exposiciones, obras museísticas, recursos patrimoniales. Estas actividades inmersivas del museo son cada vez más virtuales, debido a que:

Las tecnologías de la información y la comunicación están transformando el ámbito de los museos, en los cuales se ha observado el gran potencial que pueden proporcionar las nuevas tecnologías para la didáctica y difusión de su conocimiento (Caballero Cano, 2012, pág. 45).

Sin lugar a duda, hoy en día, es indispensable que los museos utilicen los beneficios del uso de las TICs; las ventajas son muy significativas para la permanencia de los museos tradicionales, al igual, para mantener el patrimonio cultural y para extender la audiencia de las nuevas generaciones, que son los nuevos usuarios de los portales de la cultura virtual *on-line*.

I.3.2 Uso de las TICs y la virtualidad como espacio expositivo desde el entorno de la internet

La internet como espacio expositivo de obras artísticas propone espacios inimaginables para la concepción de obras que usan las TICs y la virtualidad. Sin embargo, ¿Se puede considerar actualmente a la internet como un museo virtual? Pues sí, hemos visto que obras bidimensionales convencionales de artistas de



trayectoria o amateurs se digitalizan para exponerse en una especie de portales virtuales que tienen en común algunas características y tipologías; en la cual permiten subirse, publicarse, divulgarse, masificarse y expresarse sin restricciones que mantienen algunos museos físicos y espacios del arte tradicionales.

Precisamente,

(...) el Museo Virtual proporciona múltiples niveles, perspectivas y dimensiones de información acerca de determinado tópico: proporciona no solo multimedia (texto, imágenes visuales a través de fotografías, ilustraciones o video, y audio), sino también información que no ha sido filtrada por estos métodos tradicionales (Sabbatin, 2003, pág. 4).

Aspectos que enriquecen al surgimiento de obras visuales de carácter plástico de diferentes formatos, propuestas por artistas amateurs o de trayectoria artística; actualmente, estos formatos suelen ser variados, porque su razón de ser son la publicación en la internet. De igual manera, como hemos visto en el *Uso de las TICs y la virtualidad como espacio expositivo desde el entorno del museo*; en el entorno de la internet, por un lado, se suelen digitalizar las obras convencionales para exponerse en una especie de museos virtuales, o simplemente para la publicación en redes sociales, y, por otro lado, las obras que ya tienen ese formato digital, no presentan dificultades para difundirse, ya que su concepción y su razón de ser son la internet. Todas estas diversidades de formatos que se usan en la internet buscan al igual que en el entorno del museo: expresarse, divulgarse y masificarse; claro que, la gran diferencia es la pérdida de restricciones habituales que pueden mantener algunos museos tradicionales.

Ahora bien, dentro del entorno de la internet, se pueden distinguir tres características y tipologías de los museos virtuales; según Piacente (1996), la primera es el "folleto electrónico", en la cual se promociona información del espacio físico y de obras en exposición actual del museo, la segunda el "museo en el mundo virtual" que es un espacio virtual del entorno físico que suelen tener exposiciones



en línea, y tercero los "verdaderamente interactivos", en las cuales parten del museo físico, pero se crean espacios nuevos de carácter solo virtual, presentando contenido con actividades interactivas para el visitante (Piacente, 1996, como se citó en Sabbatin, 2003, pág. 4).

Desde esta perspectiva, los nuevos espacios expositivos que propone la internet, han resignificado el espacio expositivo convencional al incorporar el uso de las TICs. Tal acontecimiento, debe despertar la discusión académica e investigativa del fenómeno de las TICs y los museos virtuales (los museos en la web), y más aun con el asentamiento de plataformas destinadas a obras digitales basadas en NFTs que ha llegado para quedarse. Estos acontecimientos, están resignificando los objetivos de los museos tradicionales, que en el peor de los casos pueden entrar en el desuso. Como sabemos, es difícil cerrar los ojos al espacio expositivo desde el entorno de la internet, ya que la gran facilidad expositiva es una tentativa fascinante. Mientras el mundo evoluciona en la comunicación, los formatos expositivos evolucionan hacia la internet. La forma de hacer arte está dejando una brecha indudable entre el museo tradicional y el museo virtual.



CAPÍTULO II

Arte Actual a partir del uso de las TICs

II.1 Acercamiento cultural a partir del uso de las TICs

Bordeando el *fenómeno del Arte Actual*, queda muy claro y evidente la incorporación de las TICs en el llamado *Arte Actual* o arte reciente *como sinónimo de proximidad a nuestra época*; sin embargo, desde esta perspectiva más cercana a la actualidad, debela imprecisiones de su propio tiempo, y no permiten rigurosidades en el *estudio del Arte Actual*. Con esta idea, María Asunción Díaz Zamorano (2017) Doctora en Geografía e Historia de la Universidad de Huelva (España), reitera que: “(...) no es precisamente una tarea fácil abordar el estudio del Arte Actual” para “los historiadores dedicados al análisis del arte reciente”, debido a “la insuficiencia de visiones generales previas”, y a “la falta de perspectiva histórica para poder establecer valoraciones consistentes o la dispersión y fragmentación documental” (pág. 304). En este sentido, con la perspectiva histórica, documental fragmentada y débil del fenómeno del Arte Actual, reitera las imprecisiones conceptuales de su terminología, reafirmando la singularidad del *Arte Actual como sinónimo de un arte sin identidad definida*. Sin embargo, para nuestros intereses inmersivos en la actualidad, el estudio de los *usos de las TICs* desde las practicas vivenciales, huellas y rastros que dejamos en la actualidad encaminan a desenmarañar el fenómeno del Arte Actual, ya que es más evidente y sólida los usos que hacemos de las TICs en el Arte Actual frente a la inmadura historia reciente. En estas condiciones, para tener un acercamiento general investigativo a las *huellas y rastros* que pueden dejar los *usos de las TICs* en la cultura local y global. Se reitera dos intereses, por un lado, el uso de las TICs inmersas en las actividades cotidianas, y por el otro, el uso de las TICs inmersas en las prácticas artísticas. Siendo de interés principal el *giro y uso artístico de las TICs* en el apartado de este texto, el enfoque investigativo es las destinadas a las prácticas artísticas;



sin embargo, hipotéticamente las dos pueden ser el agente determinante en la cultura local y global.

En este sentido, como punto investigativo, debemos referirnos a la internet como una de las TICs que más ha impactado nuestra era, debido a que la “internet ha revolucionado la vida social y cultural del ser humano: el intercambio de archivos y documentos es imparable, la democratización del saber y de la información es un hecho ya constatable, las costumbres y los hábitos son otros” (Arroyo & Chaves, 2011, págs. 51-52). Además, de este impacto social, cultural a escala global que promueve la internet; también extiende los horizontes de ¿dónde y cómo dejamos nuestras huellas vivenciales?, hoy en día, buscamos dentro de ella, comunicar nuestra temporalidad; quienes somos, de lo que estamos viviendo, e incluso de quienes seremos; estamos dejando “nuestras vivencias culturales” en huellas efímeras y permanentes a la vez.

En consecuencia, es necesario marcar un punto de quiebre cultural y artístico a un *antes y después de la internet*. Para la cual en esta instancia compararemos la *Influencia de las TICs en la creación de una obra artística* en dos etapas: La primera, *antes del surgimiento de la internet*, y la segunda, *después del surgimiento de la internet*. En esta medida, es necesario resaltar: *la importancia que tienen las transformaciones culturales y las huellas que se arraigan en las obras artísticas*. Como es visto, las TICs influyen en nuestra temporalidad, vale la pena investigar el estado cultural que vivimos. La anterior exaltación puede ser planteada desde la investigación artística para luego ser interpretarlas como huellas mediante procesos de creación artística; Si bien, “(...) esas prestaciones de las TIC posibilitan que se las utilice para llevar a cabo nuevos usos culturales” (Hermida, y otros, 2015, pág. 350); también, pueden ser planteadas para nuevos usos y reinterpretaciones en la creación artística; resaltando aún más nuestras vivencias culturales.

En esta primera etapa sintetizaremos los usos artísticos que se le ha dado a las TICs *antes del surgimiento de la internet*; delimitando a esta etapa, a las TICs que prevalecieron a inicios y a mediados del siglo pasado, tales tecnologías son las que devienen a la radio, la televisión, el cine, entre otros medios masivos de



comunicación; estos medios influenciaron y están prevaleciendo en menor impacto en la actualidad; si, la comparamos con el uso e impacto de la internet; como deja en evidencia la española Inmaculada Berlanga Fernández (2010), Doctora en Filología y Doctora en Comunicación Audiovisual al enfatizar que los nativos digitales debido al avance de la internet “ven menos televisión y leen menos” (pág. 279). Específicamente, se puede decir que, estos *medios de comunicación masiva* o *mass-media* han estado modelando de alguna u otra manera la cultura que habitamos hasta nuestros tiempos, debido a su homogenizante y democratizante impacto de la comunicación más local. La incertidumbre provocada, ha promovido inquietudes e investigaciones en diversas áreas del conocimiento, siendo en el arte o anti-arte la inspiraron para Duchamp, Picasso, Nam June Paik, Bill Viola, Tony Oursler, etcétera, y algunas tendencias artísticas de los *mass-media* como el conocido *video-arte* y *arte-pop* registrar las huellas vivenciales, la cultura y el uso de las TICs. A esta atapa le preceden grandes inventos como el teléfono, la radio, la televisión; sin embargo, la más importante para las TICs que hoy conocemos es el invento de finales del siglo XIX, la electricidad, siendo su uso esencial determinaría el inicio de las TICs masivas y la influencia masiva en la cultura del siglo XX; acentuando, una gran diferencia comunicacional durante las *Arts and Crafts* (*Artes y Oficios* o *Artes y arte meca*) o *Art nouveau* (modernismo) de inicios del siglo pasado.

De modo similar, en la segunda etapa, nos enfatizaremos en los usos artísticos que se le ha dado a las TICs *después del surgimiento de la internet*, y el desarrollo de la World Wide Web (WWW), que se entiende desde los 90s, o parafraseando a Pagola (2004) desde 1989 y 1991 “es cuando se libera la internet del estado militar”, y, es cuando “(...) comienzan las experiencias de artistas que usan el medio y proponen usos específicamente estéticos” (pág. 1). En esta medida, se puede ya distinguir un despertar estético basado en las TICs más globales dentro de la internet y la WWW, incitando a pensar hipotéticamente en la existencia de los extremos del *fenómeno del Arte Actual*, debido a que en esta etapa ya se puede distinguir claramente: *Arte en Internet*, *Net-art*, y posteriormente a *Arte en Redes Sociales*, *memes*. Al igual que en la etapa anterior, se puede distinguir el uso de las



TICs, su homogenizante y democratizante impacto de la comunicación a escala más global, a diferencia de la anterior etapa que es más local; apareciendo nuevos paradigmas, por ejemplo, para el espacio se integra el ciberespacio, la realidad se simbiotiza con la virtualidad y se integra la Realidad Aumentada, del texto al hipertexto, de la media al hipermedia, etcétera. En este sentido, el cambio e impacto de la internet y la web es gigantesco, hasta, se puede imaginar que, es semejante al invento del automóvil de finales del siglo XIX, que cambió la manera de ver el espacio hasta la actualidad.

No es nuestro propósito discutir en este apartado la *cultura actual*, más bien, al que sólo aludimos un acercamiento, para entender de mejor manera el impacto de la incorporación de las TICs en el Arte Actual. En este sentido, se pueden emitir criterios de estudio complementarios para entender mejor el tema de las TICs y el Arte Actual; una de estas observaciones es que, actualmente se pueden apreciar transformaciones culturales aceleradas y polarizadas que devienen de la globalización cultural, debido a la *compresión del espacio, la distancia y el tiempo* que promueve las TICs. En este sentido, el paraguayo Gilberto Giménez, Doctor en Sociología del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, enfatiza que a partir de David Harvey (1990), la idea de la *compresión del tiempo y del espacio*, se debe a “la aceleración de los ritmos de vida ocasionada por las nuevas tecnologías” y como resultado a dicho fenómeno ha resultado la polarización entre un *mundo acelerado*, de las grandes ciudades al auge de tecnología y el *mundo lento*, alejado de las grandes ciudades mundiales (Harvey, 1990, como se citó en Obando Giménez, 2005, pág. 485). En este sentido, esto implicaría hablar de condiciones culturales en función del uso de las TICs de la era de la velocidad de la información, provocando, por un lado, que la cultura local sea determinada por el uso débil o ninguno de la tecnología en auge y por el otro, la cultura global con el uso del devenir de la tecnología. Sin embargo, esta postura recae en la supervivencia evolutiva de una de las dos en algún momento, derivando la inminente alienación de la cultura más débil y la homogenización de la cultura más fuerte. Con esta perspectiva, suena muy atrevido, pero, si se puede sintetizar en base a los acontecimientos actuales, la cultura global está en progreso de dominio, como un gran organismo vivo, que



evoca una corporidad a través del Arte Actual; en la cual, su columna digital es la internet, que exige conexión hacia una cultura global mediante el uso las TICs. Es cierto, que la experiencia estética actual con la internet, nos ha llevado a creer que se ha despertado una nueva corriente artística sin identidad definida llamada “Arte Actual” con alrededor de tres décadas. Pues bien, si fuese así, la corporidad en progreso del fenómeno del Arte Actual es evidente; en consecuente, a otras corrientes artísticas semejantes que se han suscitado, son las huellas de nuestras vivencias, que mantienen, el reflejo y la provocación de gran impacto en la cultura actual.

II.2 Influencia de las TICs en la creación de una obra artística *antes del surgimiento de la internet*

La concepción de la obra artística *antes del surgimiento de la internet*, es indudable que tubo influencia directa de las TICs que promovía los mass-media (medios de comunicación de masas) de mediados del siglo XX. Pues como sabemos, estos medios de comunicación masiva están relacionados con la tecnología, y se deben al impacto durante y después del surgimiento de: el invento de la electricidad, el teléfono alámbrico, la radio, la televisión, el cine, e internet, entre otros derivados *pos-surgimiento al internet*, (noventas en adelante) como: webs, blogs, multimedia y redes sociales en la actualidad, en incluso los meta-lenguajes del futuro. *Antes del surgimiento de la internet*, estos medios, debido al alcance masivo se volvieron populares, y, por ende, atractivas herramientas que influenciaron en la concepción de obras artísticas, o bien, de critica artística y de anti-arte. Para algunos artistas del movimiento del Fluxus: “En su intento por cambiar el concepto tradicional del arte, Fluxus asume un papel anti-bellas artes que rechaza las especialidades (...)” (Baigorri, 2004, págs. 10-11) de los sesentas y setentas; basándose en sus vivencias, y claro, promovieron su carácter experimental y anti-estético que desarrollarían durante su existencia. Sin embargo, “a finales del siglo XIX, la luz eléctrica y la telefonía ya eran populares en los centros



urbanos” (Shanken, 2013, pág. 12), y por ende, *la concepción de la obra artística* desde los inicios del siglo pasado, y los mass-media como el teléfono alámbrico (pos-surgimiento a 1876), la radio (1901), mantienen un impacto tecnológico imaginativo, hasta ver la primera experiencia televisiva real (John Logie Baird, 1926), convirtiéndose en un impacto tecnológico real y virtual de los mass-media. Pero, a mediados del siglo pasado, podemos describir al video-arte como expresión artística que surgió en contraposición a los mass-media patrocinado por las TICs de la época.

En este hacer, los artistas humanizan los medios electrónicos, pero al mismo tiempo los mitifican, los transforman en alquimia artística para desplegar la imaginación, expandir la conciencia e inspirar a otros hacia nuevos niveles de creatividad e innovación (Shanken, 2013, pág. 13).

Los impactos inventivos, y los mass-media resultantes de una época, permite encausar la inclinación artística y la concepción de la obra artística; la evidencia se encuentra en un movimiento e inclinación artística de una época. Así, el invento de la electricidad, promovería con el surgimiento de tecnologías y dispositivos TICs, que más adelante serían evidentes en las TICs que hoy conocemos; debido a que, es cuando se empezó a democratizar el uso de “los servicios públicos para generar y distribuir energía eléctrica (...) (...) en la década de 1880, creando el escenario para la proliferación y uso de aparatos eléctricos por el público en general” (Shanken, 2013, pág. 12). En estas circunstancias, las TICs y el Arte Actual, no se hubiese permitido ser lo que es, sin el momento inventivo y giro histórico de la electricidad, ¿qué sería de nuestro mundo actual sin este valioso invento!, ¿de qué estaríamos hablando si no se hubiese desarrollado tan rápidamente el uso de las TICs actuales!, es posible imaginar la época actual sin el auge de los medios analógicos y digitales desde la etapa de la cinta magnéticas, el video casete VHS, la video cámara analógica, la computadora, el Smartphone.

Cabe enfatizar, que el devenir de las TICs actuales se lo debemos al invento de la electricidad, y a los usos que se le ha ido dando a través del tiempo, a manera de síntesis el despertar artístico con el uso de las TICs que hoy conocemos,

empieza con la electrificación y el intento comercial viable de la primera lámpara incandescente de filamento de bambú carbonizado de Thomas Alva Edison a finales del siglo XIX e inicios del XX (Gómez Touet, 2018). En esta época en cuestión, se puede distinguir: en algunas obras artísticas el uso de la electricidad y el movimiento que acuñaría más tarde el futurismo, arte-cinético, el video-arte. Como ejemplo distintivo, la obra de Duchamp *Rotary Glass Plates* (Precision Optics) (1920), incorpora un motor eléctrico para hacer girar una serie de vidrios pintados a altas velocidades para dar la sensación de un mosaico en el espacio (Shanken, 2013).

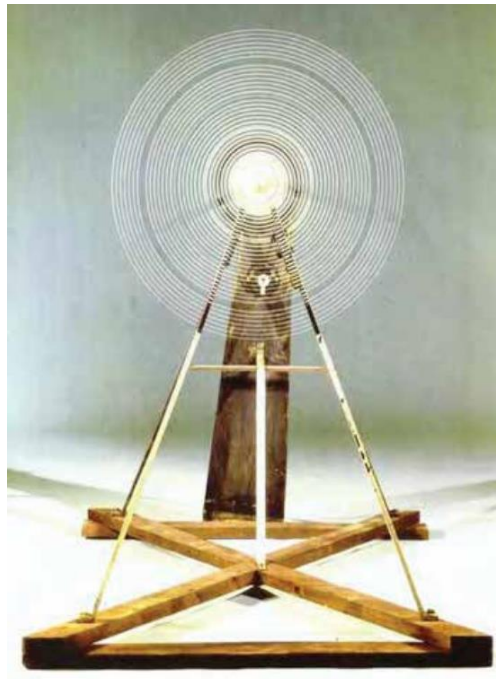


Imagen 02. Marcel Duchamp, *Rotary Glass Plates*, 1920.

Por otro lado, a lo largo del despertar de estos procesos estéticos en el “(...) siglo XX, los artistas han usado neones, fluorescentes, láseres y otras formas de luz eléctrica como medios artísticos genuinos” (Shanken, 2013, pág. 14); medios genuinos que prevalecen en el uso de la electricidad y que fundamentarían luego el surgir de varios tipos de tecnologías incluyendo las TICs que hoy conocemos. Como referente más cercano del impacto de este invento eléctrico es la iluminación, que posibilitó el despertar y el interés a un grupo de artistas, que realizan un movimiento



más adelante a mediados de los 60s denominada Light Art (arte de la luz), quienes, tuvieron un especial interés del uso de fluorescentes o luces de neón comerciales; a las que acuñó el historiador checoslovaco Frank Popper como “neon artistas”, dentro de ellos tenemos a Dan Flavin, Olafur Eliasson, James Turrell, Waltraut Cooper, Aleksandra Stratimirovič, Austine Wood Comarow, Tim White-Sobieski, etc.

En Checoslovaquia, la primera obra que empleó neón fue hecha quizá por Zdenek Pesánek seguido por Gyula Kosice en Argentina en 1948. En Brasil, Abraham Palatnik, quien ya había empezado a experimentar con luz y movimiento desde 1949, expuso una obra “cinecromática” en la Primera Bienal Internacional de Sao Paulo en 1951 (Shanken, 2013, pág. 20).

El interés artístico registrado en la etapa *antes del surgimiento de la internet*, se ve comprometida con los mass-media, los aparatos eléctricos y electrónicos que derivaron de las TICs en la época del video-arte. Por otro lado, en la actualidad, “el creciente interés por la luz eléctrica como medio artístico puede comprobarse a través de una exploración de la historia del arte reciente” (Shanken, 2013, pág. 20). Sin embargo, cabe recalcar que las TICs actuales sin la electricidad no se hubiesen desarrollado tanto como hoy la conocemos, es más no estaríamos hablando del tema sin el invento de la electricidad.

II.2.1 Las TICs en la época del video-arte

Las primeras experiencias que evidencian el uso de las TICs de la década de los 60, viene de la mano de los inicios del video-arte, fruto de los mass-media de la época, como la televisión y la música en espacial en la que notaremos el brotar del movimiento Fluxus, que luego distinguiremos su influenciara a algunas obras convencionales de la época. Estas obras a su vez, tienen un carácter crítico en respuesta a los mass-media, en la cual se utilizan aparatos de Tv, instrumentos musicales, que son presentados en un happening, performance; dando la evidencia al video-arte.

Se puede considerar que las primeras nociones de video-arte en donde artistas utilizan e interactúan con aparatos de televisión surge con el movimiento del Fluxus y el happening en los inicios de los 60 y vendría con la propuesta de “(...) Wolf Vostell, que se convertirá así en uno de los primeros artistas en combinar el medio vídeo y televisión” (Mengual, 2012, pág. 3).



Imagen 03. Wolf Vostell, 6TV Dé-coll/age, 1963/ Reconstrucción 1995, Museo Reina Sofía, Madrid.

El surgir del Fluxus como influencia de algunas obras convencionales de la época, viene de la mano de la instalación de Wolf Vostell *6TV Dé-coll/age* (1963), en la cual, “El ambiente estaba compuesto por seis televisores colocados encima de archivadores de oficina y completado por un teléfono y unos semilleros con brotes de berros que crecían y morían por el efecto nocivo de la televisión” (Castilla, 2015, págs. 259-260). Además, a Nam Yune Paik y su obra de los “(...) *13 Distorted Tv* (1963) están conectados a trece magnetófonos que emiten diferentes ruidos, alterando las imágenes y convirtiéndolas en rayas y signos abstractos en perpetua inestabilidad” (Baigorri, 2004, pág. 19); obras que evidencian el uso de las TICs, y



a su vez, reflejan el uso de la crítica hacia los mass-media de la época; cambios que irán transformando al terreno de las TICs y el arte de la época.

La concepción de obras artísticas promovidas con el impacto de las TICs, los mass-media de los 60, y en especial: “El videoarte, por su naturaleza técnica, estuvo muy vinculado a la televisión y, en este sentido, está ligado al resto de las artes del espectáculo: cine, teatro, música y fotografía” (Mengual, 2012, págs. 3-4). En este sentido, para completar la idea tomaremos las palabras de la investigadora y especialista en arte y nuevos medios, a la española Laura Baigorri Ballarín (2004) que dice: “el mundo del arte en general se encuentra inmerso en una situación cultural donde los aspectos más innovadores -y también los más transgresores- de la Música y el Video están íntimamente relacionados con la tecnología y la experimentación” (pág. 20). Experimentación que sigue en auge en nuestra época. Época que esta predestinada a las TICs de la comunicación, basada aún más en los mass-media actuales, conocida como la internet.

II.3 Influencia de las TICs en la creación de una obra artística *después del surgimiento de la internet*

Anteriormente, se evidenció: la Influencia de las TICs en la creación de una obra artística *antes del surgimiento de la internet*. Ahora, en base al surgimiento de la internet, la Realidad Aumentada y otras tecnologías TICs son temas de interés para la concepción de obras artísticas durante los 90s e inicios del siglo XXI. Por consiguiente, revisaremos obras experimentales artísticas que evidencian la influencia las TICs en el Arte Actual. En este primer punto, se enfatiza el surgimiento del Net.Art como una de la más importante tendencias de inicios de la internet, además de relacionarse con otras tendencias u conceptos como el Digital-Art, New Media Art, del cual, el escritor de Nuevos Medios y profesor de informática en City University of New York, Lev Manovich “(...) describe el contexto del *New Media Art* (...) (...) como un fenómeno orientado hacia la nueva tecnología computacional del



estado del arte produciendo piezas que usualmente son simples y carentes de ironías” (Manovich, como se citó en Rubio Tamayo, 2010, pág. 1261): o bien, en términos generales el *New Media* comprende de manera popular, con “(...) el uso de una computadora para la distribución y la exhibición en lugar de la producción” (Manovich, 2001, pág. 19). En un segundo punto, es necesario precisar que nuestro interés es la Realidad Aumentada (RA) y sus conceptos básicos, para el cual, avanzaremos describiendo obras experimentales dentro de los medios digitales de inicios del siglo XXI enfocadas únicamente a esta temática aumentada. Pero, no nos enfocaremos en posibles tendencias y fenómenos relacionadas con el concepto Web 2.0 en adelante, como los “memes” que involucran a las diversas redes sociales conocidas como Facebook, Instagram, Twitter y YouTube. Entre otros sucesos, a este resumen de la influencia y el impacto de las TICs en los inicios y en el auge de la internet lo hemos llamado: *Influencia de las TICs en la creación de una obra artística después del surgimiento de la internet*.

Antes mencionado, a manera de síntesis desde *New Media Art*, el Arte Actual obedece a la influencia de uno de los mass-media que usa las TICs más importantes en la época de la internet, como lo es la Web (World Wide Web); y que se lo define como “(...) un sistema de información que se transmite por medio de Internet. La web es entonces, sólo uno de los servicios de comunicación e información que se brindan a través de Internet (...)” (Rodríguez Palchevich, 2008, pág. 4). Sin embargo, recopilando la cronología histórica de la internet, pasaron varios años, desde su creación con Arpanet en 1966; la web sale a la luz de la mano del inglés Tim Berners Lee y el belga Robert Cailliau en 1989 y 1990, desde entonces, se sintió el verdadero nacimiento de la internet que ha estado evolucionando hasta lo que hoy conocemos; (Latorre Ariño, 2018, pág. 1) Actualmente, se pueden distinguir 4 etapas evolutivas de la Web, como son: la Web 1.0, la Web 2.0, la Web 3.0 y finalmente, la Web 4.0.

La web 1.0, fue la primera (apareció hacia 1990) y en ella solo se podía consumir contenido. Se trataba de información a la que se podía acceder,



pero sin posibilidad de interactuar; era unidireccional. La web 2.0, (apareció en 2004) y contiene los foros, los blogs, los comentarios y después las redes sociales. La web 2.0 permite compartir información. Y aquí estamos, de momento la mayor parte de los consumidores. La web 3.0 (fue operativa en el 2010) y se asocia a la web semántica, un concepto que se refiere al uso de un lenguaje en la red. Por ejemplo, la búsqueda de contenidos utilizando palabras clave. La web 4.0. empezó en el 2016 y se centra en ofrecer un comportamiento más inteligente y más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o una llamada, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultado aquello que pedimos, deseamos o decimos (Latorre Ariño, 2018, págs. 1-2).

Basado en la síntesis y estudio de la Historia de las Web del Profesor Dr. Marino Latorre de la Universidad Marcelino Champagnat, se puede apreciar la relación Net.Art como una tendencia inicial de la Web; dentro de las cuatro etapas evolutivas de la Web tiene su mayor trascendencia en los inicios de la Web 1.0; en consecuencia, se puede decir que la Web y el Arte Actual, atraviesa una etapa evolutiva infantil, semejante a un “organismo vivo”; su constante finalidad evolutiva mantiene expectativas tecnológicas que debelen aún más los momentos del Arte Actual, apoyados desde las TICs y los *New Media Art*.

II.3.1 Las TICs en la época del Net.Art

En los inicios de la internet, las obras experimentales artísticas se ven reflejadas en el uso de las TICs dentro de la evolutiva Web de la época, su masiva e impactante acción colectiva se vuelve inminente influencia para el uso creativo de la Web; de la cual, poco después aparece el término conocido como Net.Art, y los similares que relacionan al net(dot)art o arte.en.red, y, que viene de la mano de Alexei Shulgin. Durante el referido, veremos que el Net.Art, es una de las tendencias más evidentes y sólidas que incorporan las TICs de los 90s, conocida como el clímax de la Web 1.0; y que, concentra a la “Generación Net”, (nacidos después de



1982) como artífices creadores de la época; a su vez, esta generación fue sin lugar a duda la más propensa a usar y dominar las TICs (Romero Carbonell & Minelli De Oliveira, 2011), debido a que, en su adolescencia tardía empezaron a incorporar las TICs en la vida diaria. Actualmente, el uso de las TICs de la web está presente en casi todas las tecnologías que utilizamos, una especie de metamorfosis global de tecnologías se encuentra presente en el acto más simple de comunicar alguna sensibilidad. La Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA), son una de estas tecnologías que evolucionan hacia una verdadera tecnología TIC, es decir que se permita “comunicar” con La RA y la RV sentimientos, ya sean estéticas tecnológicas, artísticas o simplemente sensibilidades.

Para despejar, la importancia del Net.Art como principal influyente en la creación de una obra artística de carácter Actual. Remarquemos lo siguiente:

"Net.art" es el término usado para referirse a una variedad de arte en Internet que surgió poco después de la invención y el amplio uso de los navegadores web a mediados de la década de 1990: fue un arte conceptualmente informado que exploró las posibilidades de este nuevo escenario para el arte, tenía una relación en el mejor de los casos con el mundo del arte convencional, era a menudo colaborativa y estaba respaldada por una crítica vívida y disputada, en gran parte escrita por los propios artistas (Stallabrass, 2003, págs. 49-50).

Una de las más importantes escrituras, es el manifiesto *Introduction to net.art* (1994-1999) desarrollado por Natalie Bookchin y Alexei Shulgin (1999), en el cual se mantiene una figura crítica hacia el arte tradicional, y se ve reflejado como el pensamiento de los artistas pioneros del Net.Art (Waelder, 2013). Además, su definición es más concreta del tal movimiento en la parte 1, *Definición* en el literal *a* dice:



a. net.art es un término que se define a sí mismo, creado por la disfunción de una pieza de software y utilizado originalmente para describir la actividad artística y comunicativa en Internet (Bookchin & Shulgin, 1999).

En estas circunstancias, la incorporación de las TICs en el arte de los 90s, viene de la mano de uno de los pioneros del Net.Art el ruso Alexei Shulgin, quien desde la fotografía encontró el interés en la Internet como un medio de posibilidades creativas, dándole su uso no convencional a la web, como se puede apreciar en la obra *WWWArt Medal* (1995-7), en la cual, "(...) los sitios preexistentes están vinculados entre sí en una página que les otorga medallas virtuales por su atractivo artístico" (Stallabrass, 2003, pág. 54).

Shulguin (1997) describe el nacimiento del término Net.art como un fenómeno puramente casual aunque no exento de un trasfondo de recurrencia al subconsciente: en el año 1995, Vuk Cosic recibió un mensaje indescifrable, en el que sólo se podía leer a duras penas la palabra Net. art. El carácter fortuito del mensaje venía no obstante a ponerle nombre a lo que muchos creadores llevaban tiempo haciendo en la red, incluido el propio Cosic. En cierta medida, el fenómeno ya existía bastante antes de 1995, y ya había algunos teóricos que vislumbraban las posibilidades creativas y participativas de una red interconectada. Esto indica que la posibilidad de teorizar el futuro del fenómeno forma parte de la propia naturaleza creativa del Net.art desde las primeras construcciones conceptuales del fenómeno, y la experimentación, investigación y creación en el medio se solaparon (Rubio, 2011, pág. 72).

Sin embargo, se puede hablar de otros artistas del Net.Art con la línea artística de Vuk Cosic y Alexei Shulgin; entre ellos tenemos nombres como: Mark Amerika, Olia Lialina, que es considerada como una de las pioneras en vender obras de Net.Art de diferentes artistas incluyendo las suyas en su exposición titulada *Miniatures from the Heroic Period* (1998) (Waelder, 2013), entre otros, a Heath

Bunting, Jodi, 0100101110101101.org, Daniel García Andújar, Gustavo Romano, Brian Mackern, Ciro Museres.

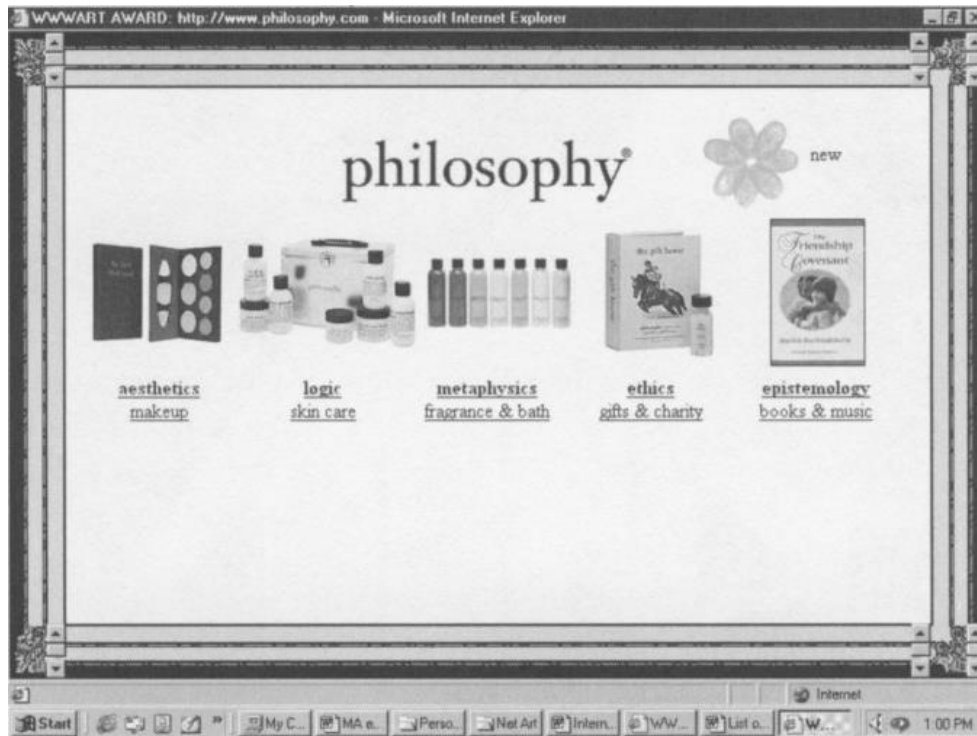


Imagen 04. Alexei Shulgin, WWW Art Med, 1995-7.

Durante la ola tendencial del Net.Art de los 90s, se fundamentan las expresiones artísticas con un enfoque en los “data” (datos), y “códigos de programación”. La necesidad de estos lenguajes, indujeron la puerta de entrada a las expresiones creativas de la web; sin embargo, esto ha cambiado bastante con la creación de diversos softwares destinadas a diferentes áreas de la web, facilitando el proceso de ingreso y manipulación de datos. Actualmente, la extensa aplicación artística de los datos se respaldada por una *investigación de los datos*, a la que Manovich (2015) describe como “data science”, y que involucra nuevos conceptos básicos como “objects, features, feature space, measuring distance in feature space, dimension reduction” (pág. 33), dichos conceptos posteriormente se involucrarían en la organización y análisis de los “Datos”, “Big Data”, o, “Big Visual Data”, produciendo finalmente significados culturales locales y globales a partir del

análisis de las vivencias culturales en el entorno de la TICs y la red (o redes sociales). Esta iniciativa de, *investigación de los datos y análisis de los datos* mediante software del Proyecto Phototrails, 2013, plantea estos conceptos para procesar datos de imágenes extraídas por computadora. Por ejemplo, en la Imagen 05, se muestra el resultado de procesar imágenes de Instagram de Bangkok y Tokio; en la cual, en “(...) cada visualización, las imágenes se organizan por tono medio (ángulo) y brillo medio (distancia al centro)” (Manovich, 2015, pág. 16).

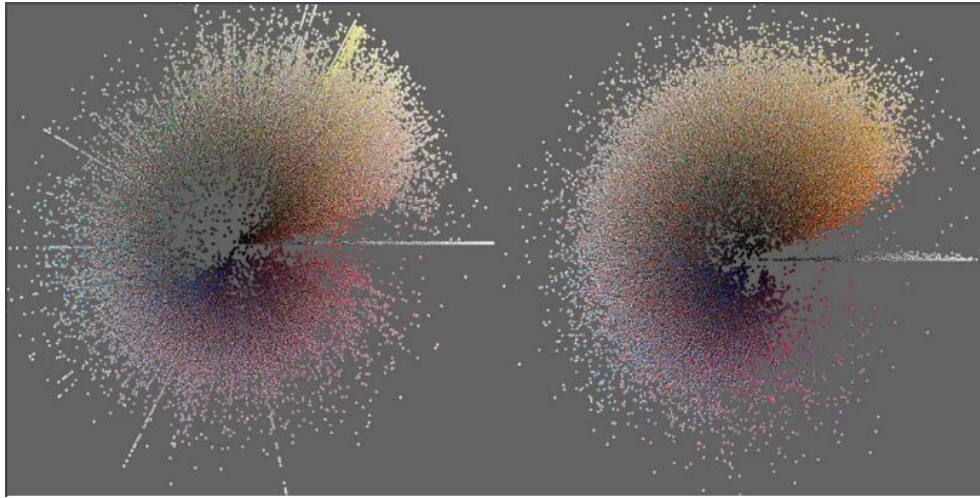


Imagen 05. Proyecto Phototrails, Muestra aleatoria de 50,000 imágenes de Instagram de Bangkok (Izquierda) y muestra aleatoria de 50,000 imágenes de Instagram de Tokio (Derecha), 2013.



CAPÍTULO III

Virtualidad y Realidad Aumentada

III.1 Que es la RV y la RA y sus diferencias

En el Arte Actual no es extraño el uso de las nuevas tecnologías; si bien es cierto son cada vez más evidentes en la creación artística actual, Así mismo no es extraño que el cambio o bien la evolución de la tecnología emerja como *complemento o sucesión* de la anterior tecnología. En este sentido, con el surgimiento de Virtual Reality Modeling Language, (VRML) en 1994, software estándar destinado a la visión 3D en la web, provocaría la sensación inmersiva en internet, incitando a la evolución como complemento que "(...) llevaron [a la transmutación de] la corriente principal de la Realidad Virtual a otras áreas como la "Realidad Aumentada", la "Teleinmersión" y los ambientes artísticos interactivos" (Pérez Martínez, 2011, pág. 10). Así mismo, no es extraño que la inmersión, interactividad, sean elementos inherentes en las propuestas artísticas dentro de realidades de carácter Virtual o Aumentada. Para tener un acercamiento a estas *tecnologías inmersivas*, hablaremos referencialmente de los conceptos que diferencian a estas dos tecnologías, para luego tener un acercamiento a la propuesta artística y a los *elementos que construyen la obra* que desarrollaremos más adelante. Sin embargo, a manera de síntesis, se puede decir que hay diferencias entre *Realidad Virtual* y *Realidad Aumentada*, es más señalaríamos, que no se puede hablar de *Realidad Aumentada* sin hablar de *Realidad Virtual* cuando se trata de construir una propuesta artística de carácter Aumentado. Actualmente, para simular Realidades Virtuales, lo más común es el uso de dispositivos Smartphones debido a su popularidad, su fácil uso y acceso a la comunicación, y en especial, por la funcionalidad que da a los desarrolladores al momento de construir percepciones de tipo Virtual y Aumentada.



Para tener una definición más cercana de sus conceptos, y su diferencia entre estas dos tecnologías, nos referimos al PhD en Computer Science (1995), a Ronald T. Azuma considerado como el pionero en el campo de la investigación de la *Realidad Aumentada* (Azuma R. , s.f.). Quien, en (1997) define y aclara las diferencias entre *Realidad Virtual* (RV de las siglas en español) o *Entornos Virtuales* (VE de las siglas en ingles de *Virtual Environments*) y *Realidad Aumentada* (RA de las siglas en español o bien AR de las siglas en ingles de *Augmented Reality*) con el siguiente apartado (traducido del inglés):

La realidad aumentada (AR) es una variación de los entornos virtuales (VE) o realidad virtual, como se denomina más comúnmente. Las tecnologías VE sumergen completamente al usuario en un entorno sintético. Mientras está inmerso, el usuario no puede ver el mundo real que lo rodea. En contraste, AR permite al usuario ver el mundo real, con objetos virtuales superpuestos o compuestos con el mundo real (págs. 355-356).

Al decir de algunos defensores de la RA suelen usar también términos como Realidad Mixta o Realidad Combinada (MR de las siglas en ingles de *Mixed Reality* o *Merged Reality*) o XR, permitiendo así, enmarcar todo lo que se refiere a la RV y a la RA, donde dicha agrupación de términos busca enfatizar a largo plazo la plataforma de RA como dominante en la experimentación del contenido digital (Azuma R. T., 2019).

Sin embargo, si hacemos un recorrido desde sus orígenes, la *Realidad Virtual* y la *Realidad Aumentada* emergen en épocas diferentes, siendo la RV mucho más anterior a la RA. Específicamente, la RV parte de las primeras nociones de Virtualidad del inventor Morton Heiling, en su máquina “Sensorama”, en 1957, que aparcería después su patente en 1962 y “Telesphere Mask” en esos mismos años; la primera, según el autor permitían tener “Experiencias Teatrales multisensoriales” mediante proyecciones estereoscópicas a color, aire en el rostro, olores, sonidos, todo esto de manera mecánica; y la segunda, que permitía ver imágenes montados



desde la cabeza del usuario a manera de gafas (Navarro, y otros, 2018, págs. 20-21). Luego, mediante las contribuciones investigativas del científico de la computación estadounidense Ivan Edward Sutherland, considerado como el padre de la computación gráfica contribuiría con sus primeros trabajos en interfaces gráficas de usuario en "Sketchpad" en 1963 que contribuyeron fundamentalmente con la interacción humano-computadora (Sutherland, 1964); además, con la publicación "The Ultimate Display" en 1965, describe el termino HMD (de las siglas en ingles de *Head Mounted Display*, y en general del español para los visores montados sobre la cabeza), fundamentando los inicios de los cascos con pantallas montadas en la cabeza, actualmente más conocidos como cascos de realidad virtual, gafas de Realidad Virtual, o visor de Realidad Virtual. Hasta entonces, no estaba definido el termino RV como tal, mientras sucedía, en 1989 el escritor de computación estadounidense Jaron Lanier, manifiesta sobre el RV y es a quien se le atribuye el término *Realidad Virtual* (Pérez Martínez, 2011).

Revisando la publicación *Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes* de 1992, los autores Thomas P. Caudell. and David W. Mizell fundamentan "Una diferencia principal entre lo que comenzamos a referirnos como Realidad Virtual "completa" (VR) y este concepto de "realidad aumentada" está en la complejidad de los objetos gráficos proyectados" (Caudell & Mizell, 1992, pág. 660). Sin embargo, en la publicación *A survey of augmented reality* (1997) de Ronald T. Azuma, el concepto es mucho más claro. No cabe duda que los fundamento de RA surgieran en base a la RV antes de 1997, específicamente estuvieron implícitas en Azuma en sus notas para el curso en la ACM SIGGRAPH '95 (de las siglas en ingles de *Association for Computing Machinery's Special Interest Group on Computer Graphics*) (SIGGRAPH, s.f.) llamada *Developing Advanced Virtual Reality Applications*, ofrecida en Estados Unidos en Los Ángeles, en agosto de 1995 (Azuma R. T., 1997, pág. 380).

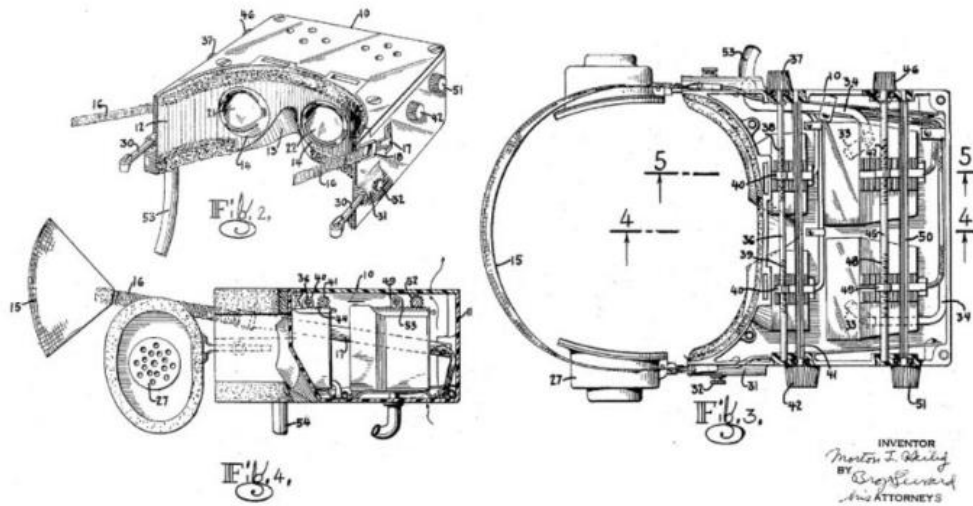
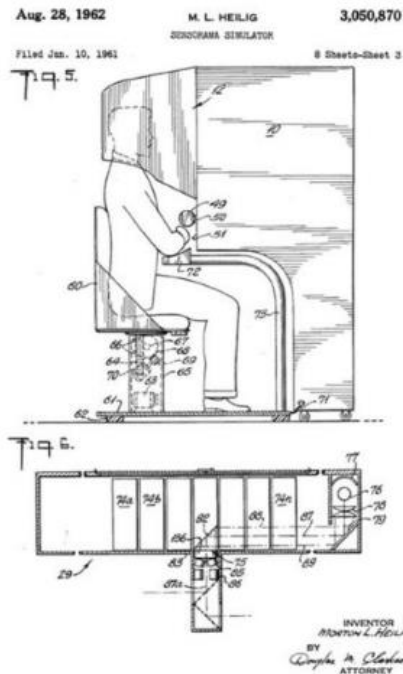


Imagen 06. Morton Heilig, Sensorama (Superior) y Telesphere Mask (Inferior).

III.2 Elementos que construyen la obra: Formatos-Tecnológicos y Soportes-Conceptuales

La agrupación y desglose de los elementos involucrados en la obra a desarrollar en este capítulo la hemos dividido en dos grupos: *Formatos-Tecnológicos* y en *Soportes-Conceptuales*. Dentro de los *Formatos-Tecnológicos*



tenemos: Primero, a la *RA* y el *Formato que Involucra una APP*, Segundo, Partiendo de la escultura no física, virtual. Nos involucramos elementalmente en la *RA* y la *Espacialidad RA*, *Escultura RA*, *instalación RA*. Tercero, los *Ambientes RA* y *Marcadores a Base de Imágenes*, *Geolocalización*, *Híbridas*. Del mismo modo, dentro de los *Soportes-Conceptuales* nos involucramos con diferentes temas de interés social que involucran a las TICs, la hemos denominado *Biofilia de la Imagen en la Naturaleza Humana y la Naturaleza Tecnológica*, la cual, tiene un enfoque en la *Naturaleza Tecnológica: Los códigos como lenguaje Visual*, y finalmente la *Ambigüedad en el objeto estético*.

Para referirnos a los *Formatos-Tecnológicos* hemos tomado la unión de dos palabras que describe a los *Formatos* como el espacio de trabajo y a *tecnológicos* como las herramientas de carácter tecnológico, es decir, no es más que las *herramientas tecnologías que se usan para crear espacialidades tecnológicas*. De igual manera los *Soportes-Conceptuales*, viene de la unión de dos palabras; refiriéndose a *Soportes* como los ejes en la cual se sujetan algo a alguna cosa, y *conceptuales* como la descripción teórica de ese algo a alguna cosa, en resumen, no es más que los *elementos teóricos en la que se sujeta la propuesta artística*.

III.2.1 La RA y el Formato que Involucra una APP

El reciente aumento del uso de aplicaciones en dispositivos móviles ha incitado la hibridación de tecnologías inmersivas encaminadas a la comunicación masiva de las TICs. En este sentido según el portal web de estadísticas online alemán Estatista (Figura 01), estima que se descargaron 218 mil millones de aplicaciones móviles en 2020, frente a 140,7 mil millones de descargas en 2016 (Estatista, 2021). En estas circunstancias, se crea el ambiente propicio para el uso de las tecnologías: Realidad Aumentada (RA) y las aplicaciones móviles (APP) como el Formato-Tecnológico para el desarrollo artístico; posibilitando mediante, el o los Soportes-Conceptuales producir como resultante investigativa una propuesta artística. Veremos así, en el transcurso de este capítulo el desarrollo del proyecto

artístico *CodesRain Artwork APP* como tentativa de la *Aplicación como Formato Artístico*. Pero antes, buscaremos un acercamiento al *entorno del desarrollo de una APP*, además, veremos que es una *Aplicación Móvil y Aplicación Web*, para luego tener una aproximación a ¿cuáles son las opciones a la hora de crear una *aplicación RA* en la actualidad?. Con este propósito descriptivo y propositivo se pretende enriquecer técnicamente el campo artístico, resaltando mínimamente el campo de la programación procesual; sin embargo, existen apartados en el *entorno del desarrollo de las APPs* que son únicamente informativas; además, el propósito de este texto es el desglose de información sintetizada que ha enriquecido únicamente al desarrollo investigativo de este proyecto en lineamiento al objetivo de generar una propuesta artística.

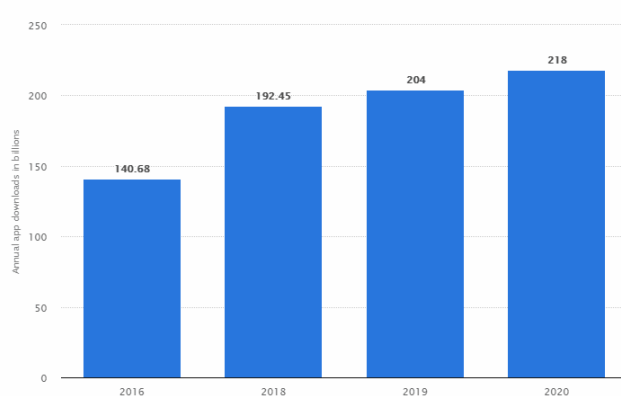


Figura 01. Número de descargas de aplicaciones móviles en todo el mundo de 2016 a 2020, Estadista.

Para tener un acercamiento, las singularidades App o APP viene de la palabra *aplicación* (del inglés *application*); de manera general, para referirse a dispositivos móviles se usan los términos: *aplicaciones móviles*. Estas a su vez, vistas desde el entorno del dispositivo se refieren a aplicaciones móviles *nativas* y a aplicaciones web *no nativas*. En este contexto, las “(...) aplicaciones nativas son las aplicaciones propias de cada plataforma. Deben ser desarrolladas pensando en la plataforma concreta” (Ramírez Vique, 2012, pág. 29). Como reseña, son aplicaciones informáticas que deben ser instaladas y ejecutadas dentro del entorno de los dispositivos inteligentes o *Smartphones*. De modo parecido, las “(...)



aplicaciones web (...) son aplicaciones que no necesitan ser instaladas en el dispositivo para poder ejecutarse. Están basadas en tecnologías HTML, CSS y Javascript, y que se ejecutan en un navegador” (Ramírez Vique, 2012, pág. 23). Estas a su vez, son aplicaciones web *no nativas*, debido a que son aplicaciones informáticas en la web, no son instalables en el dispositivo, ya que se ejecutan directamente en el explorador web del *Smartphone*. Actualmente, con el crecimiento de los “datos” hacia la “Nube” (Cloud) las aplicaciones móviles coexisten entre la mezcla de las dos, es decir, aplicaciones nativas basadas en la web, un claro ejemplo son las aplicaciones móviles destinadas a las redes sociales.

Las aplicaciones móviles tienen la finalidad de gestionar actividades simples o complejas entre el usuario y el contenido digital, pueden ser tanto de ocio, profesional, educativa, etcétera. Partiendo de las aplicaciones móviles podemos decir que una *aplicación RA* no es más que una aplicación informática que mantiene la infraestructura RA dentro de una Aplicación Móvil. Estas aplicaciones RA están también a expensas de la disponibilidad de hardware, ya que ha sido y es actualmente un gran desafío a la hora de diseñar este tipo de aplicaciones, sin embargo, actualmente solo los teléfonos Smartphones de alta gama, ya traen incorporado componentes y sensores como: el giroscopio, acelerómetro, cámara, GPS, que son los más esenciales y básicos para experimentar la RA en dispositivos móviles; sin embargo, otros sensores como, de campo magnético, brújula, proximidad, luz ambiente, lector huella, pueden ser incorporados en diferentes tipos de aplicaciones móviles. En contraposición a estas limitaciones de los sensores se puede hablar de la “infraestructura RA basados en imágenes 2D de posicionamiento”; en la cual se trabajan directamente con la información desde la cámara, y mediante “relaciones matriciales” en la pantalla 2D se buscan convertirlas en 3D (Jaramillo Rojas, 2011, pág. 16); estas, han avanzado mucho, pero están muy ajenas a los dispositivos Smartphones de gama baja y media, debido a los procesos computacionales de hardware necesarios; sin embargo, actualmente aún tienen limitaciones, pero ya están presentes en ARKit, ARCore bajo el nombre de



SLAM que veremos más adelante en *Ambientes RA y Marcadores a Base de Imágenes, Geolocalización, Híbridas*.

Tabla 01. Características de las Aplicaciones móviles y Aplicaciones Web

	Aplicaciones móviles nativas	Aplicaciones Web no nativas
Disposición del Hardware	Acceso sin restricciones a componentes y sensores	Acceso limitado porque se encuentra en desarrollo el acceso desde la web en formatos como HTML5
Portabilidad entre OS (en inglés, Operating System)	Se diseña y se instala solo para el OS	Se diseña para correr en diferentes OS, porque se ejecuta en el explorador web
Acceso a Datos	Básicamente <i>fuera de línea</i> no necesita estar conectado a la red	Casi siempre <i>en línea</i> necesita estar conectada a la red
Gráficos	Acceso directo a las capacidades del hardware	Acceso limitado por el explorador web
Realidad Aumentada	Acceso a hardware y datos locales pequeños	Acceso a hardware limitado y datos web ilimitados

Si te preguntases ¿cuáles son las opciones a la hora de crear una aplicación RA?, pues en función de las Características de las Aplicaciones móviles y



Aplicaciones Web (Tabla 01) se pueden diseñar un sin número de posibilidades RA, hasta incluso la fusión de las dos; de hecho, hemos visto que, la mejor opción para el proyecto *CodesRain Artwork APP* a desarrollar, es una aplicación nativa, ya que tiene condiciones más elementales; nos referimos directamente a la disposición y acceso a hardware, conectividad y acceso a los datos a manejar. Actualmente el manejo de datos son un agente dominante en el diseño de productos digitales, y una aplicación RA no es la excepción. Desde esta perspectiva, nos atrevemos a decir que, las aplicaciones “fuera de línea” se vuelven cada vez más limitadas en función de los “Big Data”, debido a que: “Las aplicaciones “fuera de línea” son aplicaciones que, una vez descargadas, no requieren en absoluto de conexión (a excepción de las actualizaciones) para poder funcionar” (Ramírez Vique, 2012, pág. 45); sin embargo, ventajosamente, para nuestro propósito de datos reducidos en la web en *CodesRain Artwork APP* es la más adaptable funcionalmente. Además, en desventaja al propósito de este proyecto, las “(...) aplicaciones totalmente “en línea” (...) requieren, (...) de una parte del servidor, y están pensadas para mantener una comunicación constante con dicha parte servidora” (Ramírez Vique, 2012, pág. 46). Sin embargo, vale la pena reiterar que las aplicaciones “en línea” se vuelven cada vez más usadas, debido a la creciente demanda de conectividad y de “datos” desde la “Nube” (Cloud) mediante la internet.

III.2.1.1 Desarrollo de la APP para Android OS

Cuando hablamos de Android OS, hablamos de una “Sistema Operativo multidispositivos”, en la cual, desde la adquisición por Google en 2005, los desarrolladores del OS han estado alcanzando nuevos espacios; “(...) inicialmente diseñado para teléfonos móviles. En la actualidad se pueden encontrar también en múltiples dispositivos, como ordenadores, tabletas, GPS, televisores (...). Incluso se ha instalado en microondas y lavadoras” (Robledo Fernández, 2014, pág. 11). Este crecimiento exponencial ha permitido la versatilidad en su uso para los desarrolladores de APPs en base Android OS, debido a la diversidad de *entornos de desarrollo para APPs*, se ha permitido complementar la mutabilidad de Android

OS. Y, permitiéndole ser uno de OS más utilizadas en los dispositivos Smartphones de media y alta gama en la actualidad; conjuntamente, esta tentativa, estimula a las investigaciones en el campo de la RA y al crecimiento de nuevas herramientas y *entornos de desarrollo multiplataforma*, que permiten diseñar más fácilmente y más eficientemente una aplicación RA.



Imagen 07. CodesRain Artwork APP, Android APP, 2019.

Si nos referimos al *entorno de desarrollo para APPs*, estamos hablando de manera general de los *entorno de desarrollo* o *IDE* que están enfocados en el desarrollo de APPs; los *IDE* (del inglés Integrated Development Environment), no son más que, aplicaciones informáticas que facilita al programador su desarrollo en diferentes áreas, así, podemos decir que los *entornos de desarrollo nativos* o *IDE nativos* son exclusivos y oficiales de cada OS; al hablar de Android Studio, comúnmente hablamos de Eclipse para Android, Microsoft Visual Studio para Windows Phone, Xcode para IOS (Ramírez Vique, 2012); debido a su variedad, se crea la necesidad de seleccionar el entorno de desarrollo que mejor se adapte a la plataforma a diseñar según el OS, por lo general los IDE, tiene un enfoque en su



propio lenguaje de programación, así, el lenguaje de Programación de Java para Android, Swift para iOS, macOS, tvOS, watchOS, y C# para Windows Phone, sin embargo, esta brecha está cambiando, ya que en la actualidad algunos IDE, específicamente los *editores de código* pueden adaptarse a múltiples lenguajes, pueden procesar otros tipos de lenguajes de programación con solo incorporar plugins o bien instalando la versión orientada al lenguaje que se va a programar.

De modo parecido, si necesitamos diseñar una *aplicación nativa*, comúnmente se necesita su propio *entorno de desarrollo*, debido a que las “(...) aplicaciones nativas son (...) desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores (...)” a diferencia de una *Aplicación Web*, que tiene condiciones diferentes y están básicamente en HTML, CSS o JavaScript. Este software ofrecido para el desarrollo de estas aplicaciones nativas es “(...) llamado genéricamente *Software Development Kit* o SDK (...)”; y no es más que un software ofrecido a manera de Kit o paquete de desarrollo de software que está destinado a los programadores, y que tiene el uso específico para cada sistema operativo (OS); así, “(...) Android, IOS, y Windows Phone tienen uno diferente y las aplicaciones nativas se diseñan y programan específicamente para cada plataforma, en el lenguaje utilizado por el SDK” (Cuello & Vittone, 2013, pág. 20).

Para facilitar las cosas, y, no tener que trabajar cada vez en un SDK orientado a un solo OS; debemos hablar de los *entornos de desarrollo multiplataforma*, en la cual se basa el proyecto *CodesRain Artwork APP*. Denotemos, si, un entorno de desarrollo está en función de migrar contenido hacia diferentes OS, podemos decir que es un concepto de destino multiplataforma, en otras palabras, forma parte de *entorno de desarrollo mixto*, ya que permiten trabajar en una plataforma neutra, para luego adaptarse con la compilación de archivos mediante el SDK de la plataforma de destino. Ventajosamente, en este tipo de entornos de desarrollo multiplataforma, se pueden desarrollar aplicaciones nativas, así como aplicaciones web, que en ciertos casos es más limitada. Para nuestro interés en los entornos de desarrollo multiplataforma, tenemos a PhoneGap, renombrada después de ser adquirida por



Adobe en 2011; en PhoneGap permite realizar aplicaciones web con enlaces nativos; estas aplicaciones son “(...) realizadas en HTML 5 con objetos Javascript que permiten el acceso, mediante enlaces, a las funciones nativas para las capacidades que HTML 5 no ofrece (...)” (Ramírez Vique, 2012, pág. 37), además del uso de CSS3, la ventaja de esta multiplataforma es que permite compilar en la nube hacia la plataforma que sea conveniente mediante PhoneGap Build. De modo parecido, tenemos a Appcelerator, que es multiplataforma orientada a APPs web y nativas que usa JavaScript, y “(...) escritas en HTML 5 que son compiladas en aplicaciones nativas. También son capaces de generar aplicaciones de sobremesa clásicas, ejecutables sobre Mac, Linux o Windows” (pág. 37). En definitiva, existen otras que Vique las describe también, entre ellas tenemos a Rhodes, Wacapps, JavaME; sin embargo, para nuestro interés en un entorno de desarrollo multiplataforma interactivo reseñemos finalmente a Unity3D, como un “(...) Entorno para desarrollar juegos nativos o web para cada plataforma, como Play Station, Wii, PC, Mac, etc. También (...) Android e Iphone” (pág. 37). Unity3D usa actualmente la programación en CS, y, para usuarios más ajenos a la programación mediante “nodos”. Es interesante notar que es una de las multiplataformas más versátiles para el desarrollo de APPs; según el portal de estadísticas online alemán Estatista (Figura 02), tiene una preferencia mundial del 11.3% por los desarrolladores de software en los inicios del 2019 (Estatista, 2020). Desde esta perspectiva y enfoque en los videojuegos que permite esta multiplataforma, se busca extender los beneficios hacia la interactividad y la RA.

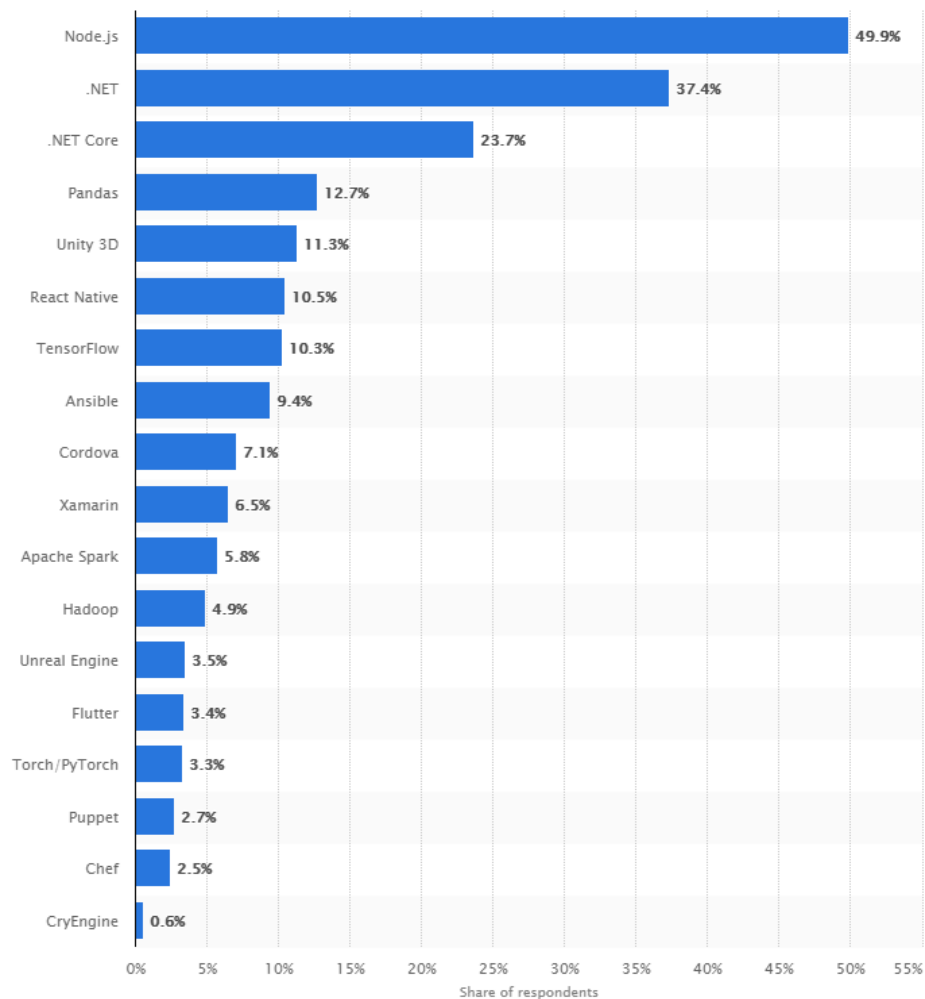


Figura 02. Las plataformas más utilizadas por los desarrolladores de software, en todo el mundo, a principios de 2019, Estatista.

III.2.2 RA y Unity3D para Smartphones

En función de las posibilidades RA que tiene un entorno de desarrollo multiplataforma como lo es Unity3D. EL interés investigativo en *CodesRain Artwork APP* está destinado al uso en Smartphones únicamente, debido a que otros dispositivos como los HMD (o visores de RA o RV) de los diferentes fabricantes como Google Glass, HTC Vive, Oculus Rift, Microsoft HoloLens, etcétera, son menos accesibles en el entorno cotidiano del usuario de destino, y conjuntamente



con las finalidades globales de este proyecto. El entorno de desarrollo de Unity3D ha crecido muchísimo desde su aparición en 2005, en su lanzamiento estuvo destinado a IOS, pero actualmente está disponible para Windows, Linux, Android e IOS; tiene sus diferentes versiones de uso gratuito y sus diferentes versiones de pago para empresas; también, incorpora recursos descargables gratis o de pago como: modelos 2D y 3D, plantillas, plugins, en su tienda digital que es promovida por los desarrolladores de la comunidad de Unity, portal que además, brinda un sinnúmero de soluciones para el desarrollo en la plataforma de Unity e incluso soluciones para la RA y Unity3D. En estas condiciones, y desde nuestro interés, resaltamos tres ventajas al momento de generar ambientes RA, primero, por el *entorno grafico 3D*, que veremos más adelante en la *Interactividad RA y el entorno grafico en Unity3D*, segundo, la *disponibilidad de generar ambientes RA*, que veremos en *Ambientes RA y Marcadores a Base de Imágenes, Geolocalización, Híbridas*, y tercero la *versatilidad de programar e incorporar scripts* que veremos únicamente como síntesis durante el desarrollo de este capítulo, en vista que nuestro propósito no es la programación.

En función de estas tres particularidades en Unity3D, la más interesante, es su acercamiento a la programación de usuarios con poca o mínima experiencia. A pesar de que Unity3D no es una multiplataforma enfocada a la edición de código, gracias al enfoque gráfico, permite la *versatilidad de programar* personalizando las propiedades o *incorporando scripts* en los GameObject. Este GameObject es la parte más importante en Unity editor; ya que actúa como un elemento contenedor, donde, mediante las propiedades de sus *componentes* se define un GameObject (Unity, s.f.); en otras palabras, este término se usa para nombrar a casi todo dentro del entorno gráfico de Unity3D, como una cámara, las luces, las animaciones, los personajes, etcétera, e incluso los scripts. Para la programación en los scripts, se usa el lenguaje de programación C-SHAR o C# que es desarrollada por Microsoft como la programación orientada a objetos (Rodríguez Verdera, 2019). Generalmente en Unity3D, para la programación en los scripts se integra con Visual Studio, pero se puede personalizar con otros editores de código como: Brackets,



Atom, Sublime Tex, Eclipse, entre otros, e incluso en un editor de texto simple como: Notepad, Wordpad, FocusWriter, Writebox, Simplenote, etcétera, claro que estos, al ser simples no disponen de herramientas de programación inteligentes que ayudan con la corrección de errores, guías, Snippets, y otros.

III.2.2.1 Interactividad RA y el entorno gráfico de Unity3D

Unity posee un *entorno grafico 3D* orientado al desarrollo de *ambientes interactivos*, mas no está enfocado al modelado 3D, modo que otros entornos si ofrecen mayor énfasis al 3D como Blender, 3D Studio Max, Malla, Maya (Autodesk), Softimage XSI y SketchUp, etcétera; pero, si permite importar objetos en 2D y 3D en su entorno gráfico mediante un GameObject. Uno de los aspectos funcionales que propician al desarrollo de una plataforma con condiciones de *Interactividad RA* en Unity3D, es mediante las diversas posibilidades de enlaces de comunicación entre GameObjects; Este dialogo está sujeto esencialmente a un lenguaje de programación dentro de los Scripts personalizados, o bien, adjuntando uno o varios *Componentes* (propiedades para los GameObject) personalizados o predefinidos por Unity. Para nuestro interés visual, las animaciones, ya sea de partículas o mediante el uso de la secuencia de tiempo en el animador de Unity junto a los Scripts y Componentes personalizados es otro aspecto atractivo para generar *Interactividad RA* entre el espacio Real y el usuario.

Para describir la *Interactividad RA*, es necesario referir a la palabra *Interactividad*, según Inmaculada Berlanga Fernández, Doctora en filología y en comunicación audiovisual: esta palabra a pesar de que es muy antigua, se ha vuelto más popular en el entorno digital, además, refiriéndose al Diccionario de la Real Academia, puntualiza a esta palabra como parte de las tecnologías, interpretando *interactividad* como la “interacción a modo de diálogo entre el ordenador y el usuario” (Berlanga Fernández, 2010, pág. 275), en otras palabras se puede decir que, una *interactividad tecnológica* es el dialogar entre el dispositivo y el usuario.



así mismo una *Interactividad RA* es el dialogar tecnológico entre el o los dispositivos que generan *Ambientes RA* y el o los usuarios.

Otro punto investigativo, es la tesis doctoral en Estudios de Comunicación e Información de la Universidad de Kentucky de Jennifer Robinette, quien resalta dos enfoques de mayor valor holístico acerca de la *interactividad*, el primero, los *enfoques estructurados* de Sundar, Kalyanaraman y Brown (2003) que están relacionados con las características o atributos interactivos; segundo, los *enfoques perceptuales* de McMillan y Hwang (2002) que están relacionados con la “percepción del usuario”, de la cual abstrae la idea del primero, como un enfoque de estudio en las “características de la tecnología”, en cambio el segundo, como un enfoque de estudio hacia la “experiencia del usuario y la tecnología” (Robinette, 2011, pág. 14). Partiendo de las dos posturas, podemos decir que la *Interactividad RA* también puede adquirir estos dos estudios tecnológicos dentro de la RA, es decir, una *Interactividad RA* enfocada a las características o atributos tecnológicos RA y una *Interactividad RA* enfocada a la experiencia del usuario y la tecnología RA.

Para tener un acercamiento influyente a este concepto *Interactividad RA* debemos observar la disponibilidad de la interactividad que ofrecen otras tecnologías que condicionan a la RA en la actualidad; una de ellas es la internet y la web. Según, Marino Latorre (2018) en su estudio de la Historia de las Web (págs. 1-2), deja en evidencia este inmensurable avance de la interactividad desde sus inicios en la web1.0 hasta la web 4.0; en la cual, la relación web estática (HTML) en sus inicios se fueron transformando a una web más dinámica de datos (PHP), y gráficos (JavaScript) que incorporan tecnologías más inteligentes (IA) (del inglés Artificial Intelligence, o AI), denotando en una serie de cambios en el *entorno del usuario* final que nos llevan cada día a relacionarnos más interactivamente entre los dispositivos, ordenadores.

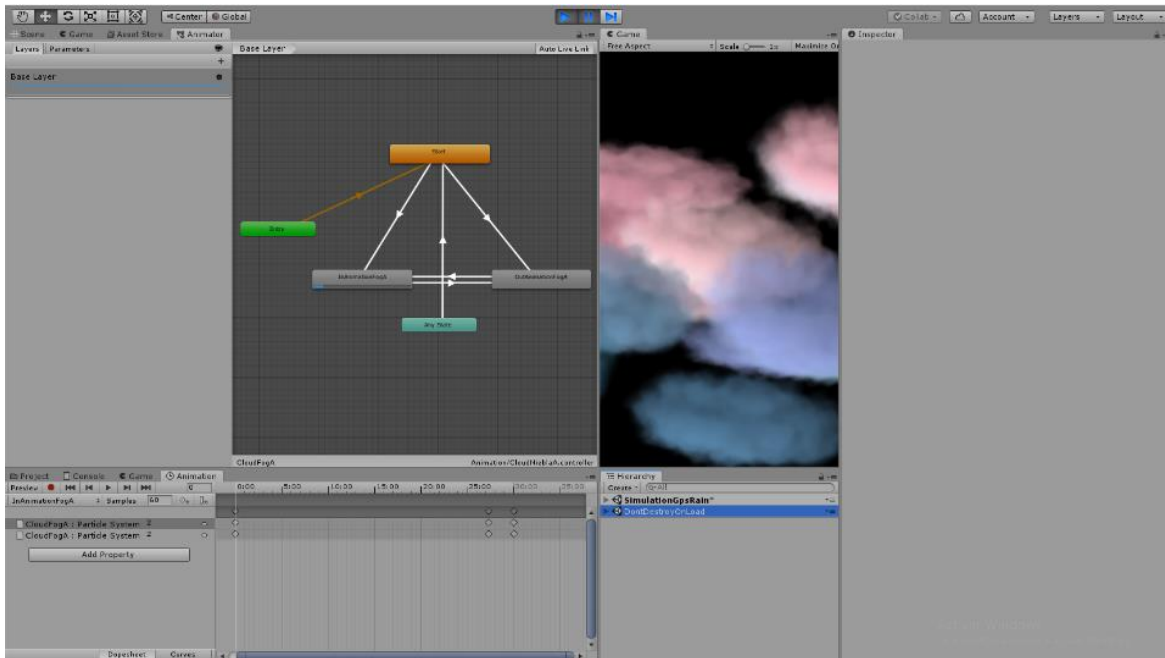


Imagen 08. CodesRain, Artwork APP, animación en Unity, 2019.

La *Interactividad RA* desde una atractiva relación visual mediante la animación, parte de un interés en el *entorno del usuario* final, y es la columna de los elementos que construyen la obra: Formatos-Tecnológicos, descritos anteriormente como parte de esta propuesta artística. Para profundizar en los alcances de la *Interactividad RA* y el arte es necesario buscar una relación con la experiencia perceptiva del usuario final que surgen de los *enfoques perceptuales* de McMillan y Hwang. Nos referimos a la búsqueda de un *Entorno de Usuario Final*, atractivo, que utilice la vía de las percepciones de *Interactividad RA*, y la conexión de conceptos artísticos.

Así, en el *Entorno de Usuario Final*, del proyecto *CodesRain*, Artwork APP, en una de sus partes se utiliza una atractiva intensión del espacio mediante una animación desarrollada en Unity3D. A manera de síntesis para especificar esto; primero, generamos la animación de partículas utilizando GameObjects en Unity, en la cual, una partícula está compuesta básicamente de un elemento (Fog, Cloud o QR) bidimensional (solo en la animación de partículas) modelada en Blender, luego es exportada e incorporada en Unity, para que se repitan n veces en una capa



x; en una segunda instancia, para generar la sensación de movimiento tridimensional, se personalizo mediante la secuencia de tiempo en el animador de Unity, tercero con la incorporación personalizada de los script se generó la predisposición a recibir datos desde el GPS del Smartphone.

III.2.2.2 Ambientes RA y Marcadores a Base de Imágenes, Geolocalización, Híbridas

Para disponer de un *Ambiente RA* que permita ir más allá del solo uso de un *Entorno de desarrollo RA*, es necesario profundizar en los *enfoques perceptuales* del *Entorno del usuario* final. Para desarrollar un *Entorno del usuario* final atractivo con la Realidad Aumentada, se puede decir que existen diferentes *Entornos de desarrollo RA*, primero, utilizando *Marcadores a Base de imágenes*, segundo, utilizando *Marcadores a Base de Geolocalización*, y tercero, *Marcadores Híbridos Basados en Imágenes y Geolocalización*. Actualmente, no se puede hablar de RA y de Ambientes RA sin hablar de marcadores; básicamente la RA necesita de algún tipo de marcador, o bien actualmente, algoritmos de reconocimiento espacial que funcionan como una especie de ancla referencial de información en el espacio real, en la cual se pueden colocar elementos virtuales.

Nuestro interés investigativo, en los *enfoques perceptuales* del *Entorno del usuario* final, es por la necesidad sensorial actual frente a los efectos de las tecnologías y el uso de las TICs actuales, la búsqueda de la apertura de estos temas desde los estudios de las artes (incluso otras áreas sociales que involucran al comportamiento y a la vivencia del ser humano como la Psicología y Sociología) despiertan intereses investigativos, que deslumbren mejor este fenómeno social. Para la cual, si utilizamos las singularidades de un *Ambiente RA* en este texto, estamos hablando de un enfoque integrador entre: los *enfoques perceptuales*, el *Entorno de desarrollo RA*, y el *Entorno del usuario* final. Para complementar, no significa que todo *Ambiente RA* tenga que ser artístico, pero, si dependerá de los



enfoques perceptuales, y conceptuales, para el calificativo de Ambiente RA Artístico.

Para tener un acercamiento al *Entorno de desarrollo RA con Marcadores a Base de imágenes*, se puede decir que son aquellos marcadores, que están “Basadas en procesado de imagen”, en la cual “(...) se puede detectar la cara de una persona, un edificio, un código QR (...) y situar sobre él el contenido que se desee” (Torrón Sosa, 2019, pág. 10), si bien es cierto, estos marcadores pueden ser objetos 2D y 3D; no todos los *Marcadores a Base de imágenes*, pueden ser eficientes y de fácil reconocimiento en la RA, hay ciertas limitaciones que van en función de la estructura de cada imagen o la composición de imágenes (objeto); al hablar de estructura nos referimos al contraste-píxeles y la forma-distribuida, es decir la equivalente en píxeles (puntos) de una imagen.

Se puede decir que hay: *Marcadores a Base de imágenes con estructuras orgánicas* y *Marcadores a Base de imágenes con estructuras prediseñadas*; los primeros, son marcadores obtenidos desde el entorno real y pueden ser también del entorno virtual, comúnmente estos, por su baja repetición en la forma, por su cambiante contraste-píxeles, menos formas angulares, son los menos eficientes para crear marcadores debido a su continuo cambio de su naturaleza; sin embargo, se ha avanzado mucho, actualmente mediante herramientas digitales como la puntuación del *target* de una imagen se puede tener la mejor selección de un marcador de este tipo. En cambio, el segundo, son marcadores obtenidos de procesos de prediseños (en la cual se filtran los que mejor se adapten al propósito del mismo), se encuentran en el entorno virtual y real (así, como elementos de ambientes ciudadanos: un edificio, señalizaciones, etcétera), por su alto contraste-píxeles, son más angulares y su forma es más simple, efectivamente son los más eficientes para generar marcadores personalizados. Además, estos marcadores, debido generalmente al control más estático en su naturaleza, se predisponen a su localización en todas partes (repetibles), facilitan el reconocimiento en entornos de RA más avanzados e inteligentes como SLAM (Simultaneous Location And



Mapping), en la cual le permite al dispositivo estar ubicado en el espacio en tiempo real. En estas *infraestructuras RA basados en imágenes 2D de posicionamiento*, la lectura es directa, por medio de la ubicación y reconocimiento del espacio real (en la cual se pueden leer planos, paredes, techo, suelo y otros obstáculos) sin la necesidad de marcadores personalizados, sin embargo, existen dificultades en la ubicación geolocalizada concreta de un marcador (*enfoque de reconocimiento RA*), ya que puede ser leída desde cualquier lugar. Pero se espera mucho de ellas, ya que actualmente está muy limitada a la capacidad de los dispositivos con suficiente procesamiento en hardware y software.

De manera parecida, los *Entorno de desarrollo RA con Marcadores a Base de Geolocalización*, se puede decir que son aquellos marcadores basados en coordenadas, en las cuales “A través de los sensores GPS y brújula digital, se puede determinar la localización y orientación de un usuario” (Torron Sosa, 2019, pág. 11). Estos *Marcadores a Base de Geolocalización*, por lo general, son más simples de generar, ya que se basa en tres componentes que son la Latitud, Longitud y Altitud. Dependiendo del *Entorno de desarrollo*, se puede tener diferentes mecanismos de lectura del GPS, ya sea mediante código de programación, o simplemente con la lectura gráfica de diferentes lectores APPs de GPS que usan para su ubicación como Google maps; de igual manera, la exactitud de los datos obtenidos desde el GPS, actualmente no son muy eficientes, porque, dependerá si la lectura se hace desde un espacio abierto o cerrado, y de la eficiencia del acceso a los datos del GPS (proveedor de los datos del GPS).

La posibilidad de utilizar los dos tipos de marcadores vistos anteriormente en un *Entorno de desarrollo RA híbrido*, nos permiten ubicar y reconocer objetos en función de las coordenadas del GPS; permitiendo incorporar el uso de restricciones o *enfoque de reconocimiento RA*. Estos marcadores pueden apoyar a las desventajas de los Marcadores con *estructuras orgánicas* y a los Marcadores con *estructuras prediseñadas*; por su *enfoque de reconocimiento RA* pueden ser ubicados específicamente en áreas circundantes a una ubicación del GPS, evitando



sus posibles copias en el entorno. A manera de utopía: si el GPS fuese más eficiente en el rango de 1cm en sus coordenadas, con este método permitiría localizar una hoja específica, de un árbol específico, de un lugar específico, con tanta precisión de su cambio y movimiento en un *Ambiente RA*; sin embargo, actualmente es poco probable, ya que los rangos del GPS son muy cambiantes. La localización de objetos del entorno real, en los ambientes ciudadanos tienden a repetirse, generando las propias condiciones de uso en marcadores, por ejemplo, en el ambiente ciudadano si se desea hacer un *Marcador a Base de imágenes* de un paso peatonal (paso cebra), a su vez se puede crear un *Marcador a Base de Geolocalización* de mismo paso peatonal, especificando la ubicación del sector mediante un *Entorno de desarrollo RA híbrido*, esto restringirá su reconocimiento únicamente a la ubicación del sector, así, me permite evitar confusiones en el *enfoque de reconocimiento RA*.

Para generar con éxito un *Entornos de Usuario* final se puede utilizar diferentes *Entornos de desarrollo RA* predefinidos por desarrolladores que llevan mucho tiempo en la investigación de la RA; estos a su vez, facilitan la generación de *Marcadores a Base de imágenes*, y *Marcadores a Base de Geolocalización*. Además, por su entorno gráfico de fácil uso, mediante un asistente o guía de usuario, y sin, o casi nada, de escribir código de programación, se vuelven más populares hoy en día.

Para reseñar el posible origen de los *Entornos de desarrollo RA* predefinidos, nos referimos al pionero en el campo de la investigación de la RA, a Ronald T. Azuma, quien documenta en base a la conferencia “Marker Tracking and HMD Calibration for a Video-based Augmented Reality Conferencing System” (1999) de Hirokazu Kato (desarrollador inicial de AR Toolkit) y Mark Billinghurst: las plataformas RA, de cierta manera “(...) permitió a los desarrolladores crear aplicaciones AR sin crear su propio sistema de seguimiento”; además, documenta que: las principales “(...) plataformas AR se remontan a 1999, con el lanzamiento de AR Toolkit” y a “Total immersion” (1999), más adelante, “Metaio” (2003); y en



“(…) 2010, Qualcomm lanzó una plataforma AR basada en teléfono que se convirtió en Vuforia” (Azuma R. T., 2019, pág. 27).

Actualmente, existen diversas plataformas AR que se incorporan a manera de librerías o SDKs en un *Entorno de desarrollo RA predefinido*:

- a. Refiriéndonos a Vuforia, es una plataforma AR robusta gratuita o de pago, en la cual, permite “(…) a los desarrolladores añadir funciones de visión artificial para reconocer imágenes y objetos del mundo real (…)” (Navarro, y otros, 2018, pág. 12); esta plataforma AR ayuda a diseñar *Entornos de usuario final* con acceso a datos locales en el dispositivo y a datos en la nube, además facilita generar *Marcadores a Base de imágenes* con reconocimiento de objetos 2D y 3D con multi-instancia. El aspecto más interesante de esta plataforma AR es que permite integrarse a Unity y Android Studio. En su portal web mediante “Vuforia Engine Library”, ofrece la documentación técnica para el desarrollo de la RA en cada plataforma nativa como iOS, Android y UWP, e incluso actualmente dispone de un SDK orientado a HoloLens y Unity (Vuforia, s.f.).
- b. De manera parecida, pero para usuarios más expertos, ARToolkit, es un entorno de código abierto, con Licencia Pública General de GNU, (Lamb, s.f.); desafortunadamente, en actualidad esta plataforma RA se encuentra descontinuada en sus SDKs y actualizaciones. Sin embargo, debido a que “ARToolworks se fundó en 2001 para proporcionar licencias comerciales para ARToolKit” (ARToolworks, s.f.), se dispone actualmente dos versiones mediante ARToolworks Inc; la versión comercial y la versión gratuita. Actualmente, para los amantes del software libre, la versión gratuita está bajo los principios del *Software de código abierto*, facilitando el acceso a sus librerías y SDKs, entre ellas tenemos a AndAR, FLARManager, FLARToolKit, NyARToolKit, SLARToolKit (ARToolworks, s.f.); desventajosamente, esta plataforma RA se limita a usuarios y



desarrolladores más expertos, y al desarrollo de Marcadores a Base de imágenes de reconocimiento de objetos 2D.

- c. Un interesante avance en la RA es ARCore, desarrollada por Google, ofrece algoritmos SLAM (de las siglas en inglés Simultaneous Location And Mapping), esta es una tecnología robótica aplicada a la RA, para la localización simultánea y el mapeo del espacio mediante el uso de la cámara del dispositivo móvil. Desde este punto, las investigaciones presentadas en la “6th IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality” en 2007, Georg Klein y David Murray, proponen “(...) un sistema específicamente diseñado para rastrear una cámara de mano en un pequeño espacio de trabajo AR” (pág. 225); del cual, Azuma (2019) resalta que estos “(...) sistemas de AR actuales pueden rastrear entornos sin marcadores conocidos o imágenes incrustadas (...)” (pág. 27). En definitiva, SLAM es una tecnología muy avanzada que está reemplazando a los Marcadores a Base de Imágenes comunes, y, está disponible actualmente en ARCore que “(...) funciona rastreando la posición del dispositivo a medida que se mueve y desarrolla su propia comprensión del mundo real” (Glover, 2018, pág. 13). Además, para complementar esta tecnología, ARCore usa un complemento indispensable que es *Google Play Services for AR*, se instala automáticamente para desbloquear la RA de ARCore, solo esta hábil en dispositivos compatibles según el portal Web (ARCore, s.f.), actualmente, los dispositivos Smartphone certificados para la RA mediante esta plataforma es bastante reducida debido al requerimiento especial de hardware (procesadores más rápidos, resolución de imágenes más altas) y software (Android 7.0 en adelante). Para desarrollar experiencias RA, lo interesante de esta plataforma AR es que permite integrarse a Unity, Android Studio y Unreal Engine mediante la descarga de un SDK.
- d. De manera similar a ARCore, tenemos a ARKit, ofrece SLAM, esta plataforma RA es desarrollada por Apple Inc, fue introducido desde iOS 11. Según el portal web, permite la detección de objetos 2D o 3D y un



aprendizaje automático para la detección de planos, una de las herramientas interesantes es la detección de tres caras a la vez mediante el “Face Tracking”; el rastreo del movimiento humano mediante el “Motion Capture”, lo que permite la oclusión de personas y enviar a los objetos 2D o 3D detrás de la persona, creando un ambiente más realista de la experiencia RA (ARKit, s.f.). La desventaja es que es exclusivo para macOS y solo puede funcionar en iPhone 6S en adelante con hardware y procesadores de la serie A9, A10 y A11 de Apple (Glover, 2018); y ventajosamente puede integrarse a Unity y Unreal Engine mediante un SDK.

- e. Otra interesante plataforma es Mapbox, tiene una versión limitada gratuita y de pago, su *Entorno de desarrollo RA* está enfocado a *Marcadores a Base de Geolocalización*. Mapbox está “(...) diseñado para usar las funciones de geolocalización de dispositivos Android y Apple dentro de Unity” (Glover, 2018, pág. 230); y mediante Mapbox Studio permite la personalización de mapas, “es como el Photoshop para los mapas” (Mapbox, s.f.), de manera similar, se incorporado como librería en Unity, Android, iOS, React Native mediante la descarga de su SDK.

De modo parecido existen otras plataformas RA como WikiTude, MAXST, KudanAR, y similares; se incorporan fácilmente a los *Entornos de desarrollo RA multiplataforma* a manera de librerías descargables, de cierta manera estas librerías facilitan bastante las automatizaciones RA al brindar su propio sistema de seguimiento y su propio *Entorno de desarrollo RA* en mucho de los casos. Esto, facilita la creación de *Marcadores a Base de imágenes*, o bien, a utilizar *Marcadores a Base de Geolocalización*, o en ciertos casos hasta, *Marcadores Híbridos Basados en Imágenes y Geolocalización*. Sin embargo, al momento de la personalización que persiga los intereses de una propuesta artística o de otra índole, en mucho de los casos no permiten ir más allá del propio *Entorno de desarrollo RA predefinido*; por lo que es indispensable, la personalización mediante código de programación. Así, para nuestros intereses elementales del concepto de la RA, y el particular

interés de la espacialidad local y global; en *CodesRain*, Artwork APP, la mejor opción, es el *Entorno de desarrollo RA con Marcadores a Base de Geolocalización*. Con este sentido, para recibir los datos del GPS, hemos incorporado la personalización de un Script con el nombre *CloudGPS.cs*, y dentro de él, tiene la función principal *StartLocation ()* (figura 03), mediante la cual, comprobamos y activamos la lectura local del GPS del Smartphone, la misma está escrita en lenguaje de programación C-Sharp con sus respectivas librerías de Unity.

```
IEnumerator StartLocation()
{
    while (true)
    {
        if (!Input.location.isEnabledByUser)
            yield break;

        Input.location.Start (1f, .1f);

        int maxWait = 20;
        while (Input.location.status == LocationServiceStatus.Initializing && maxWait > 0)
        {
            yield return new WaitForSeconds (1);
            maxWait--;
        }

        if (maxWait < 1) {
            //print ("Timed out");
            yield break;
        }

        if (Input.location.status == LocationServiceStatus.Failed) {
            //print ("Unable to determine device location");
            yield break;
        } else {

            //print ("Location: " + Input.location.lastData.latitude + " " +
            Input.location.lastData.longitude + " " +
            Input.location.lastData.altitude + " " + Input.location.lastData.horizontalAccuracy + " " +
            Input.location.lastData.timestamp);

            if (setCaptureValues) {
                captureLatitude = Input.location.lastData.latitude;
                captureLongitude = Input.location.lastData.longitude;
                setCaptureValues = false;
            }

            localLatitude = Input.location.lastData.latitude;
            localLongitude = Input.location.lastData.longitude;
            DistanceCalculate (captureLatitude, captureLongitude, localLatitude, localLongitude);
        }
        Input.location.Stop();
    }
}
```

Figura 03. *CodesRain*, Artwork APP, programa de lectura local del GPS en Unity, 2019.



III.2.2.2.1 La Espacialidad RA, Escultura RA, instalación RA

Para tener un acercamiento a la *Espacialidad RA* como medio que permita la creación artística, es fundamental referirnos al concepto general de *tecnología* de la Real Academia Española (RAE, actualización 2020), en la cual, en el literal tres se refiere al: “f. Lenguaje propio de una ciencia o de un arte”; en este sentido, la diversidad de técnicas que hace uso la expresión artística está compuesta de tecnologías. De modo que, las tecnologías actuales y de otro tiempo (refiriéndose a otro tiempo como algo lejano o cercano al presente), están y han estado provocando algún tipo de tecnologías volumétricas, es decir, que ese volumen provocado puede ser medible, perceptible en la espacialidad físico, virtual (RV) y aumentada (RA); así, la espacialidad de las tecnologías de otro tiempo, provocaron diferentes volumetrías artísticas o artes volumétricas conocidas como escultura, instalación, arte objeto, entre otras. Sin embargo, la espacialidad en las tecnologías actuales, como es sabido son cada vez más virtuales; por ende, pierden materialidad física y provocan volumetrías artísticas más aumentadas y virtuales. Así mismo, en la actualidad es interesante prestar atención, a ciertas terminologías que envuelven a las tecnologías actuales, como RV, RA, TICs, entre otras, y las terminologías de tecnologías artísticas de otro tiempo, como la instalación, arte objeto, la escultura, la pintura, el dibujo, y otras. Las cuales, estos conectivos morfológicos entre terminologías se vuelven evidentes en el uso que hemos hecho de: Arte digital, Escultura Digital, Escultura Virtual, Pintura Digital, Pintura Virtual, entre otras; estas uniones están compartiendo apoyos conceptuales para representar con más propiedad a su época o al presente. Esta necesidad particular, busca su propia adaptación que evoca la *obsolescencia programable actualizante*. En función de esta condición, ¿qué pasa si hibridamos conceptos entre la volumetría artística y la RV, RA y las TICs? Acaso puede ser volumetría artística RV, volumetría artística RA o volumetría artística TIC.

Si desglosamos y especificamos, estas terminologías del arte volumétrico y las terminologías de tecnologías actuales como: la Realidad Virtual (RV), su

resultante puede ser *Escultura RV*, *Instalación RV*, *Arte Objeto RV*, entre otros; o bien, con el termino Realidad Aumentada (RA), *Escultura RA*, *Instalación RA*, *Arte Objeto RA*, entre otras; o bien, con el termino de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), *Escultura TIC*, *Instalación TIC*, *Arte Objeto TIC*, entre otras. De modo parecido, se puede desglosar con las terminologías del arte bidimensional y las terminologías de tecnologías de la RV, RA, TICs, dando como resultante: *Pintura RV*, *Dibujo RV*, *Pintura RA*, *Dibujo RA*, *Pintura TIC*, *Dibujo TIC*, entre otras. Se provoca una fenomenología ¡verdad!, pero, en mucho de los casos tiene sentido, en otros casos, se abre un vacío conceptual en su definición morfológica de su terminología.



Imagen 09. John Craig Freeman, Virtual U.S. Mexico Border, 2017.

Si nos referimos a las morfologías anteriores, las terminologías obtenidas nos dan un acercamiento con más propiedad al presente. Sin embargo, para referirnos únicamente a la volumetría RA, nos referimos en este texto a la *Espacialidad RA como un medio en discusión sobre la espacialidad que puede generar la Realidad Aumentada*. Para ilustrar mejor este punto de vista, observemos a *Virtual U.S. Mexico Border, 2017*, del artista estadounidense de nuevos medios a John Craig Freeman; quien, mediante su obra que está sujeta a una *Espacialidad RA Artística* traslada el muro fronterizo de Estados Unidos y México a Boston (imagen 09); la

misma es catalogada como Arte público (Gordon, 2017), pero, por su condicionante de interactividad que propone los nuevos medios, también puede ser una *Instalación RA*, y, por su volumetría artística puede ser una *Escultura RA* (o una composición de *Esculturas RA*); solo a manera de análisis, si fuese vista sin una carga conceptual artística: la *espacialidad* en esta obra se descompone en elementos tecnológicos bidimensionales y tridimensionales que son renderizados en vivo en un *Entorno de Usuario Final*, mientras que el giro hacia una *Espacialidad RA* le da un *Enfoque Perceptual RA*, y la *Espacialidad RA Artística* le da la carga conceptual artística. Es interesante denotar el alcance de la espacialidad como algo característico de la Realidad Aumentada, y que es parte básica de la experimentación de fusión entre el espacio virtual y espacio real; es decir, la Realidad Aumentada, de alguna manera provoca una espacialidad Virtual-Real o una *Espacialidad RA*, sin embargo, en conjunto con las percepciones conceptuales y artísticas se convierte en una *Espacialidad RA Artística*.

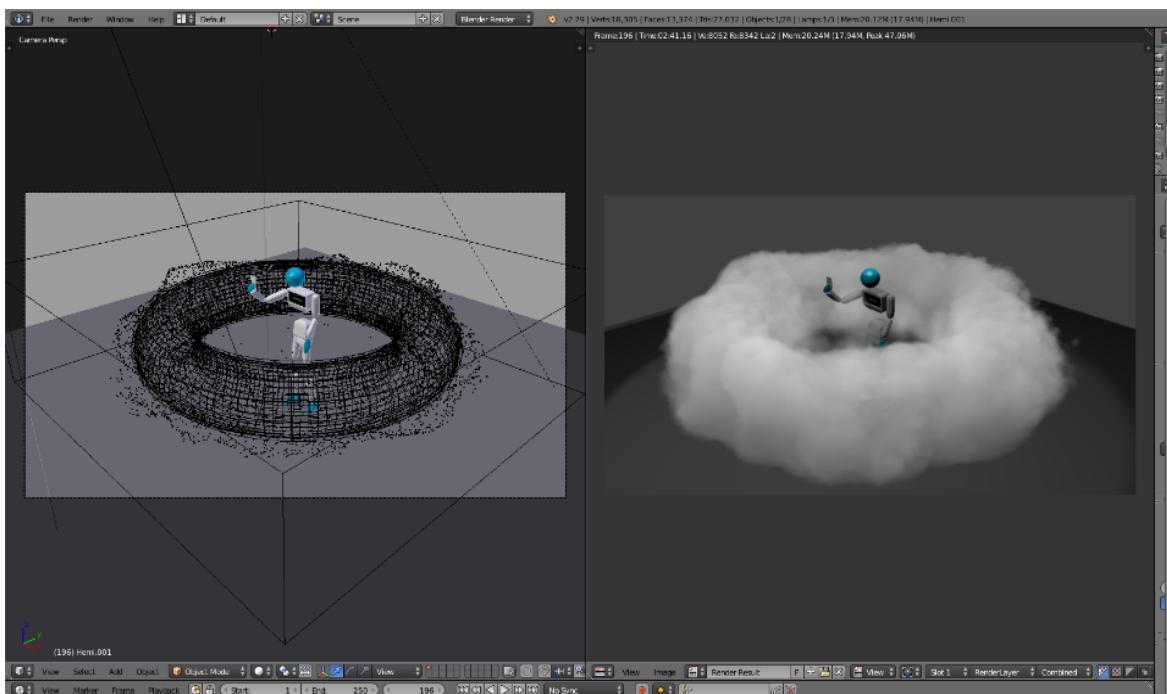


Imagen 10. CodesRain, Artwork APP, Escultura RA, 2019.



En particular, en *CodesRain*, Artwork APP, en función de construir un *Ambiente RA Artístico*, nuestro alcance al momento en este texto, describe únicamente la intención de un *Ambiente RA* mediante la incorporación de *Espacialidades RA*; para, más adelante en los *Soportes-Conceptuales* hablar de la cuestión del arte y del *Ambiente RA Artístico*. A manera de síntesis, *CodesRain*, Artwork APP, se puede dividir en dos partes: la primera parte, la *Espacialidad RA* contenedora de un elemento tecnológico tridimensional que la denominaremos *Fog* (Niebla), y segundo, la *Espacialidad RA* contenedora de un elemento tecnológico tridimensionales denominada *Cloud* (Nube).

En la primera parte, se puede decir que se ha integrado una *Escultura RA* de una *Fog* modelada en Blender (Imagen 10), y luego es incorporada a Unity mediante un *GameObject* que predispone a una *Interactividad RA* (Imagen 08), de esta manera, se incorpora una atractiva relación visual mediante la animación. La misma, mediante un *Script*, se pretende simular una naturaleza RA que crece o disminuye en función del GPS, hasta convertirse en un envoltorio inseparable al *Entono del usuario final*, es decir, mediante *Marcadores a Base de Geolocalización*, se generan réplicas de esta especie de *Escultura RA* en diferentes puntos de cada país del Globo Terráqueo; con esta predisposición a la réplica no definida (dependiendo de los usuarios), se propicia a la formación de una *Instalación RA* de gran escala en el Globo Terráqueo (*Instalación RA Global*); así, si x usuarios están conectados habrá x réplicas de *Esculturas RA*, cada una formada por un Smartphone.

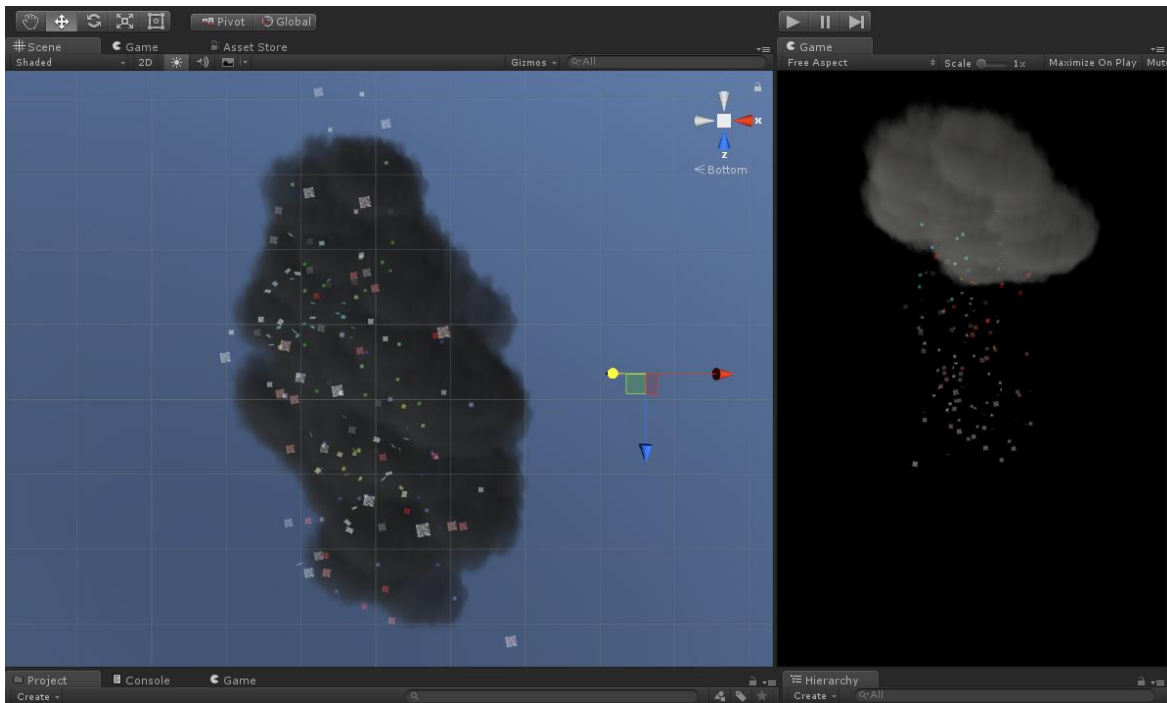


Imagen 11. CodesRain, Artwork APP, Escultura RA, 2019.

De manera similar en la segunda parte, se ha integrado una *Escultura RA* de una *Cloud* flotante modelada en Blender y luego exportada a Unity (Imagen 11). Esta *Cloud* incorpora tres áreas circundantes de lluvia interactiva que la denominaremos *Rain*; esta *Interactividad RA* en forma de lluvia de códigos QR se predispone mediante la lectura de las mismas en las tres áreas circundantes que simulan una naturaleza RA. Así, mediante un *GameObject* que contiene a *Escultura RA*, en Unity se predispone un *Script* personalizado, en la cual recibe los datos leídos de ubicación del usuario desde el GPS local mediante la función `StartLocation()` (Figura 03) y luego se convierte en desplazamiento vectorial del *Cloud*. De manera parecida a la *Espacialidad RA* contenedora de un elemento tecnológico tridimensional *Fog*, se generan replicas en función del GPS y se colocan en diferentes puntos del Globo Terráqueo, esta ubicación interactiva también predispone a la construcción de una *Instalación RA* de gran escala, de tal manera que x usuarios conectados, x réplicas de *Esculturas RA* por cada Smartphone.



III.3 Biofilia de la Imagen en la Naturaleza Humana y la Naturaleza Tecnológica

Para propósitos investigativos, la naturaleza real, humana y tecnológica deben ser estudiadas por separado desde las artes, para luego celebrar la integración multidisciplinaria entre arte, ciencia y tecnología, sabiendo que juntas forman la naturaleza en la que vivimos. Es interesante notar que, juntas estas naturalezas no se han portado armoniosamente; como naturaleza humana hemos estado alterando demasiado las condiciones de la naturaleza real y tecnológica; como consecuencia se ha acentuado el debate ambiental-tecnológico con más énfasis en los últimos tiempos, una de ellas es el cambio climático mundial; sin embargo, es difícil abordar a esta problemática global debido a una “amnesia generacional ambiental” de la naturaleza humana, siendo este “uno de los problemas psicológicos centrales de nuestra vida” (Kahn, y otros, 2009, pág. 41) que debemos discutir y actuar; como lo evidencia el Arte Global y sus temáticas globales que utiliza para su expresión. En este sentido, cabe señalar que, es indispensable clarificar la problemática a este fenómeno de las naturalezas mediante estudios de las diferentes áreas del conocimiento humano, pero de manera específica, se debe abordar desde la *imagen actual* con una *investigación en los datos*; es decir una relación entre ciencia, arte y tecnología; caso similar a las investigaciones de los “data science” de Lev Manovich; en vista que, estamos dejando un gran registro de imágenes de nuestras actividades como civilización, y con más énfasis, si, la naturaleza tecnológica mediante nuestra intervención está generando imágenes temporales, que se pueden perder sin el registro adecuado. Para nuestro interés en la naturaleza tecnológica, al observar las imágenes en obras artísticas visuales actuales; es interesante notar que ciertas imágenes de la naturaleza humana y tecnológica se acerca a una especie de *Biofilia de la Imagen*, o bien a una *Necrofilia de la imagen*. Estas posturas analíticas desde la naturaleza tecnológica actual de la imagen, por un lado, deja una huella efímera, y por el otro, una huella más permanente, que es imposible acceder a ella, ya que está en forma de datos encriptados y serializados con múltiples replicas en alguna parte de la web,



u en algún servidor remoto de datos. Cabe recalcar que, si hipotéticamente, llegan a desaparecer estos datos, desaparecería gran parte de la evidencia y legado del estado de pertenencia originaria de nuestra naturaleza actual. En consecuencia, perderíamos gran parte de la *memoria de la imagen* actual, que nos recuerda que somos seres vivos dependientes de una naturaleza real (natural) o tecnológica para nuestra existencia. En función conciliadora de lo planteado, para tener un acercamiento a los conceptos de Biofilia de la Imagen, debemos referirnos a la Biofilia como una parte de la imagen, que tiene una estrecha relación con la *memoria de la imagen*, relación que es más visible en la naturaleza humana, ya que la naturaleza humana es la que más ha estado remedando la imagen de la naturaleza real, caso parecido ocurre con la naturaleza tecnológica.

Para referirnos a la *Biofilia de la Imagen*, debemos antes referirnos a los fundamentos conceptuales de “Biofilia” que viene de la mano del psicoanalista y psicólogo social de origen judío alemán a Erich Seligmann Fromm, quien, por primera vez introduce esta singularidad (Nilsson, y otros, 2010), en su texto “The anatomy of human destructiveness” (1973); en el apartado “The Relation of Freud's Life and Death Instincts to Biophilia and Necrophilia”; Fromm resalta dos singularidades opuestas a partir de los conceptos de “vida y muerte” de Sigmund Freud, en la primera, “Necrofilia”, definida como el amor hacia lo muerto, está relacionada con el “instinto de muerte” (Thanatos), y en la segunda, “Biofilia”, que es relacionada con el “instinto de vida” (Eros); quien, con sus palabras la define de la siguiente manera: “La biofilia es el amor apasionado de la vida y de todo lo que está vivo (...)” (pág. 365). Del mismo modo años después, otra definición similar, pero con la inclinación más detallada hacia la naturaleza real (viva), viene del entomólogo y biólogo estadounidense Edward Osborne Wilson, quien en su texto “Biophilia” (1984) la define “(...) como la tendencia innata a centrarse en la vida y en los procesos realistas” (pág. 1). Desde esta tentativa conceptual que tiende a lo natural en la Biofilia; es conveniente enfatizar que la Biofilia es un estado de pertenencia innata a lo vivo, permitiendo reactivar la memoria actual, predecesora o ancestral. Parece ser que, la Biofilia vista desde la naturaleza humana, activa la



memoria de la naturaleza real en el ser humano, y vista desde la la naturaleza tecnológica, de cierta manera activaría la memoria de la naturaleza humana y real en los posibles algoritmos de una memoria IA avanzada, claro que actualmente, la naturaleza tecnológica está lejos de una capacidad puramente de *auto-conciencia* que dispone ya la naturaleza real y humana. Así, vista desde esta condición elemental para el arte y ausente en la naturaleza tecnológica, es necesario mantener una perspectiva mecánica simplista, que facilite el entendimiento de este concepto mecánico, utilizaremos, la palabra “activar” para referirnos como sinónimo de “tomar conciencia de”, “estar consiente de”: recuerdos, memorias, del pasado o presente inconsciente.

Desde tiempos remotos; incluso desde las primeras impresiones de *retención de la imagen*, conocidas en la cueva de Altamira, hasta, las formas actuales de retención de imágenes, gracias a nuestra naturaleza humana, llena de ideas, pensamientos, vivencias, hemos encontrado en las “imágenes” y en su naturaleza tecnológica el medio adecuado de retención de emociones, en vista que: “(...) las imágenes se comunican directamente con las emociones. Tal como el arte o el placer de la contemplación de la belleza, de una forma similar al reconocimiento de un gesto emocional en un rostro” (Hernández-Castro, 1998, pág. 36). Así, hemos hecho de las imágenes, por un lado, en el archivador de “memorias”, por el otro, el medio vinculante de este “activar” de las memorias. Entonces al hablar de *Biofilia de la Imagen* nos referimos de manera general: al amor por lo vivo desde la *memoria de la imagen*, y en términos desde la naturaleza tecnológica sería: lo que genere vida desde la *memoria de la imagen*; especificando, se refiere a: “activar” la tendencia innata a lo vivo, y a “activar” la naturaleza real, humana y tecnológica.

Así, desde la perspectiva de la *memoria de la imagen*: debemos preguntarnos ¿qué estamos y deberíamos almacenar en la memoria de la imagen en la naturaleza real, humana y tecnológica? tal vez, no haya la manera de volver atrás. Sin embargo, desde una postura de conservación de la historia más reciente, la *memoria de la imagen actual* se enfrenta a normas diferentes de conservación, debemos concebir que actualmente la memoria no solo es un término afín al ser

humano, sino que puede estar presente en la naturaleza real y tecnológica; así podemos hablar de la memoria de la imagen en naturaleza real, la memoria de la imagen en naturaleza humana y la memoria de la imagen en naturaleza tecnológica. Para tener un acercamiento a la forma más común que puede estar almacenada en la *memoria de la imagen* en sus naturalezas, es necesario decir que, *la forma en instinto básico, es la identidad propia de cada naturaleza*; así, es característico notar que en la memoria de la imagen en la naturaleza real, su forma es: zoomórfica (formas de animales), fitomorfas (formas de plantas), biomorfas (formas vivas), fusismorfas (formas de naturaleza), geométricas (naturaleza citadina), en cambio en la memoria de la imagen en naturaleza humana su forma es: antropomorfas, biomorfas, de manera similar, en la memoria de la imagen en naturaleza tecnológica su forma es: codemorfas (formas de códigos), mecanomorfas (formas mecánicas).



Imagen 12. Tamiko Thiel, Gardens of the Anthropocene (Giant Red Algae), 2016.

En vista que, en la *memoria de la imagen* están los instintos básicos de la naturaleza humana. También, la “vida y muerte” de Freud, al igual que, la necrófila o “Biofilia es la esencia misma de nuestra humanidad” (Fromm). De la misma manera, lo es el instinto de remedar y copiar de la naturaleza real, así mismo, el giro artístico le hace ajena a este instinto; entonces, *remedar la imagen en la naturaleza real es parte de los instintos básicos de nuestra naturaleza humana, mas no del Arte*

Actual. Desde este punto de vista, en el campo del arte visual, pongamos en escena analítica la obra de arte digital, “Giant Red Algae” (2016) de la artista estadounidense Tamiko Thiel, en la cual mediante la RA coloca algas rojas gigantes del género de *Alexandrium* (algas dañinas, nocivas y tóxicas para los humanos) en el sitio histórico nacional marítimo de Salem, Massachusetts (pág. 197). Si nos preguntásemos, ¿qué está almacenado en la *memoria de la imagen* de esta obra? pues se aprecia el *instinto básico* de las naturalezas, debido a la remedación de la imagen de una naturaleza real de carácter fitomorfo, biomorfo, y geométrico característico de la naturaleza citadina, además, sugiere la remedación de una naturaleza tecnológica que es característico en la Realidad Aumentada. Sí, la lectura de la obra terminase en esta instancia hablaríamos de conceptos ajenos al arte; es decir es un *Ambiente RA*, pero, en función de los *enfoques perceptuales* y la *carga conceptual*, trasciende a otra instancia de *Ambiente RA Artístico*, que ya no es instinto, es proceso de “tomar conciencia de”, provocando en definitiva el equilibrio entre “instinto” y “tomar conciencia de” o “activar”, esta característica está presente en muchas obras de Arte Actual a diferencia del arte contemporáneo que posee un desequilibrio entre “instinto” y “activar”.



Imagen 13. CodesRain, Artwork APP, Escultura RA y Ambiente RA Artístico, 2019.



Para nuestro interés, la finalidad de utilizar la *forma en instinto básico* de la naturaleza real, humana y tecnológica, resolvimos utilizar la Niebla (Fog) y la Nube (Cloud) como simbiosis básica del concepto naturaleza real. En la Imagen 13, se puede apreciar las tres naturalezas en instinto básico en su forma: la primera, la forma “Niebla” es la resultante de la abstracción de la naturaleza real; la segunda forma “Usuario” surge de la abstracción de la naturaleza humana, y, la tercera forma “Dispositivo Smartphone” por la abstracción de la naturaleza tecnológica. Es importante notar que, no le hemos dado una *carga conceptual* artística, al momento; por lo tanto, siguen siendo aún formas en *instintos básicos*, es decir, hay una remedación de la imagen de la naturaleza real, humana y tecnológica; sin embargo, ya nos dice mucho debido a los *enfoques perceptuales* individuales, pero no permitamos subjetividades, aun ¡si es posible! Ahora si te preguntases ¿es una obra artística o un *Ambiente RA Artístico*? Pues la respuesta es, no aun, diría que se encuentra desequilibrada solo tiene el “instinto”; falta el “activar”; es decir, es un *Ambiente RA*.

III.3.1 Naturaleza Tecnológica: Los códigos como lenguaje Visual

La naturaleza tecnológica actual en su instinto más básico utiliza *los códigos como lenguaje para la comunicación*, de manera similar que la naturaleza humana utiliza los códigos inmersos en los lenguajes que hace uso para la comunicación; pero no fue así, la naturaleza tecnológica desde sus inicios fue una herramienta creada para solucionar los problemas y reforzar las necesidades del ser humano, en la actualidad con la aplicación de la Inteligencia artificial (IA) en los códigos, cada vez, simulan algoritmos de inteligencias artificiales, parecidas a los comportamientos de la naturaleza humana; es por la cual, la naturaleza tecnológica ha estado remedando la imagen de la Naturaleza real y humana. Pues, nuestro interés actual es reconocer algo de humanismo a la tecnología actual en este apartado del texto, ya que, *naturaleza* según la RAE (actualización 2020) en el primer literal se refiere al: “f. Principio generador del desarrollo armónico y la plenitud de cada ser, en cuanto tal ser, siguiendo su propia e *independiente evolución*”



[énfasis agregado]”; es decir, se refiere a algo vivo y autónomo; es por eso que, al hablar de naturaleza de la tecnología significa que ha recibido como herencia algo de naturaleza humana, al igual que la naturaleza humana recibió algo de la naturaleza real. En este sentido, por un lado, la naturaleza humana busca potenciar sus habilidades, y sus errores, por otro lado, la naturaleza tecnológica, hace lo que ha aprendiendo del ser humano, ya que es el reflejo de su inventor.

Desde la naturaleza tecnológica del pasado, hasta la naturaleza tecnológica actual, hemos estado buscando en ella la perfección de nuestra existencia, sin saber que estamos extinguiéndonos al buscar la perfección deseada. Utópicamente, si la alcanzaremos algún día, dejaríamos ese lado valioso de la equivocación, el error (vista desde la maquina) que es característico del ser humano y de su naturaleza; hipotéticamente, dejaríamos de ser naturaleza humana para convertirnos en naturaleza tecnológica; ventajosamente, la naturaleza tecnológica está llena de errores más humanos que de máquina inteligente. Me atrevo a decir que: *todo lo que creamos como naturaleza tecnológica está llena de equivocaciones afortunadas y desafortunadas*. Es por tal motivo que la naturaleza de la tecnología por un lado reducido, *es lo que no somos*, y por otro lado *es lo que somos: remeda lo que la naturaleza real y humana es*. Así, desde una perspectiva de la naturaleza tecnológica, es necesario referirnos a ese lado de “reutilización” que hace la tecnología para reinventarse en el tiempo, al respecto Jay David Bolter y Richard Grusin; en “Remediation: Understanding New Media” (1999), se refieren a:

Lo nuevo de los nuevos medios proviene de las formas particulares en que remodelan los medios más antiguos y las formas en que los medios más antiguos se remodelan para responder a los desafíos de los nuevos medios (pág. 15).

Además, en base a las ideas de Bolter y Grusin; José Candón Mena, profesor de la Facultad de Comunicación en la Universidad de Sevilla, abstrae la idea, refiriéndose a la red como “(...) una tecnología que remeda todas las anteriores y aporta además sus nuevas posibilidades” (Sabariego & Matos, 2018, pág. 41). Estas



nuevas posibilidades, le distinguen a la naturaleza de la tecnología en ese reinventarse continuo y que parte de una remedación como instinto básico. Desde este punto de vista, la incertidumbre que encamina la naturaleza humana y tecnológica, es que comparten equivocaciones, pero no intenciones artísticas; si lo hace hipotéticamente algún día, ¿qué tipo de comunicación sensorial tendría cabida? ¿de qué hablaríamos? ¡Talvez de arte en base a códigos o códigos artísticos!, a sabiendas que hoy ya la naturaleza tecnológica utiliza los códigos como lenguaje y comunicación. Actualmente, en base a estas intenciones e intereses, uno de los aspectos investigativos que planteamos son las TICs y el Arte Actual, es decir, las tecnologías que intervienen en la informan y la comunicación dentro del fenómeno de las sensibilidades comunicacionales actuales. A sabiendas que el término TICs es usado en las tecnologías actuales, no es tan cierto, ya que se puede referirse a todas las tecnologías del pasado que permitieron la información y la comunicación; por tal motivo nuestro interés son las TICs más actuales.

Desde este enfoque en la actualidad, la naturaleza de la tecnología usa algún tipo de TICs para comunicarse. Al igual que en la naturaleza humana, para la comunicación utiliza diferentes *códigos y signos* que interviene en los distintos lenguajes que hablamos como especie humana. En la naturaleza tecnológica, para la comunicación utiliza también diferentes *códigos y signos* que interviene en los distintos lenguajes informáticos como C, C++, Java, C#, JavaScript, Objective-C, entre otras. Se puede considerar que estos *códigos y signos* forman parte de un instinto básico de la naturaleza tecnológica, debido a la tendencia hacia la *autonomía tecnológica* adquirida en los últimos tiempos y al *desplazamiento comunicativo obligatorio del ser humano actual*, es decir: la naturaleza humana, solo puede entender la comunicación de esta evolutiva naturaleza tecnológica con algún “artificio mediador”, caso contrario queda aislada de la naturaleza de la tecnología actual; por ejemplo, si quisiéramos leer un código QR sin un artificio mediador sería imposible. Con este fin intermediador para la comunicación hemos creado una “caja abstracta” fría, insensible, llamado “dispositivo” tecnológico, y de estos hay muchos, pero, para nuestros intereses es el más conocido como Smartphone.

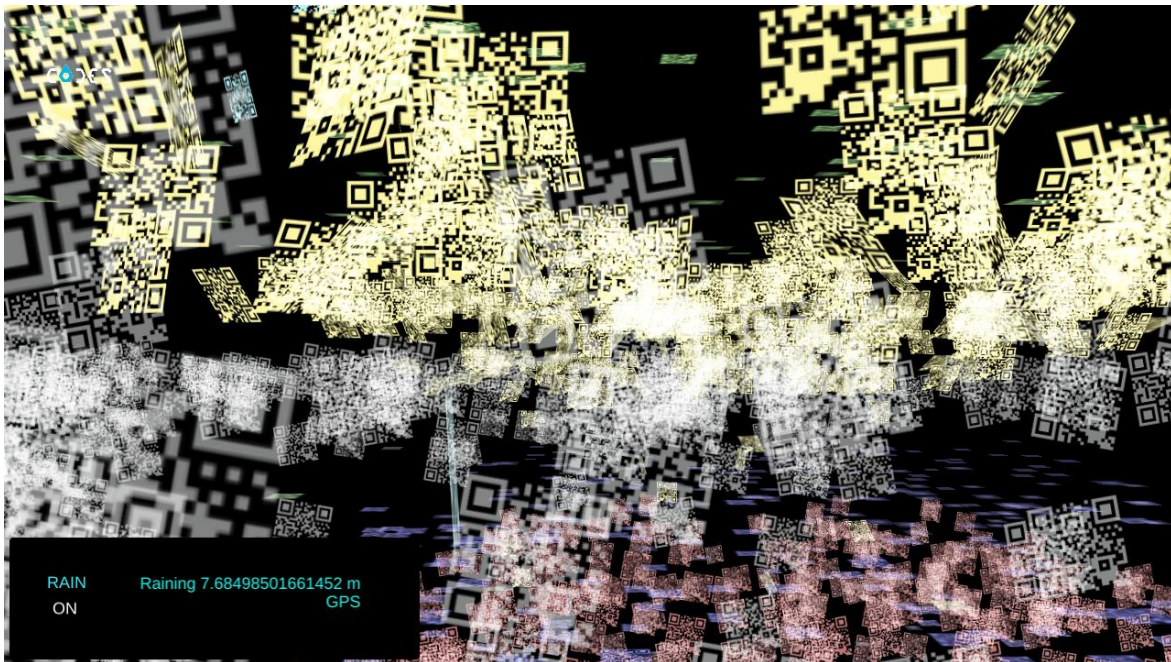


Imagen 14. *CodesRain*, Artwork APP, Cloud y códigos QR, 2019.

Desde el interés visual, de los *códigos* y *signos* como instinto básico de la naturaleza tecnológica, se predisponen actualmente *códigos como imagen* o *imágenes codificadas* que permiten ser medios de comunicación para las artes, así nos referíamos, anteriormente a la atractiva exposición “Picasso: obras maestras del Musée National Picasso, París” (2011). El uso de estos *códigos como imagen* suelen ser los códigos de barras, QR, señalizaciones, entre otras. De cierta manera en *CodesRain*, Artwork APP, utiliza los códigos como lenguaje Visual, para encausar ambigüedades entre la naturaleza real, humana y tecnológica. Es común en la tecnología actual, la ambigüedad de palabras e imágenes que buscan humanizar y naturalizar aún más a la naturaleza tecnológica. Así, en *CodesRain*, Artwork APP, la singularidad “Cloud”, por un lado, desde naturaleza real, busca representar formas en *instintos básicos* de la espacialidad real originaria, asumiendo a la “Nube” parte del ciclo hidrológico natural, y, por el otro lado, busca representar la espacialidad tecnológica que remeda la naturaleza real, asumiendo a la “Nube” como el espacio de almacenamiento para los datos. De manera parecida



la singularidad “Rain”, por un lado, se refiere al “Ciclo hidrológico”, y, por otro lado, se refiere a la palabra “Download”, que es “Descargar” del espacio de almacenamiento para los datos.

III.4 Ambigüedad en el objeto estético

En el siglo pasado, se acentúa la discusión de los límites entre “artístico” y “no artístico”, “estético” y “no estético” (Frank Sibley). En este sentido, y en función de una estética contemporánea con una mirada no muy convencional, desde el siglo pasado, se asume el interés de estudiar a la obra artística desde teorías contemporáneas enmarcadas en lo estético y no estético. Así, el Investigador especialista en temas de Estética, Salvador Rubio Marco tiene una “actitud muy crítica hacia estas últimas”, parafraseando la idea de este autor “todavía se puede seguir hablando de estética, a sabiendas que la belleza ya no es una condición para lo artístico” (Cañadell, 2015, pág. 210). Pues, el punto de inflexión se da en el *ready-made* de Duchamp, provocando la dislocación de la concepción de estético en el marco de lo bello hasta ese entonces. Es decir, el concepto de “objeto”, por un lado, poseedor de una estética se vuelve discutible, por el otro, en el marco de la materialidad se vuelve también discutible, provocando la posibilidad mediante, la filosofía del arte, “el objeto cotidiano”, la *tecnología de uso común*, adquirir condiciones artísticas. Desde este último punto, la tecnología actual, ha contribuido aún más con el desvanecimiento de la concepción de la materialidad, espacialidad, temporalidad en el “objeto”, provocando una singularidad más característica de la naturaleza tecnológica, convergiendo en una especie de “objeto tecnológico” contenedor de virtualidades, más que de materialidades. En la cual, surgen muchas preguntas de la “forma estética” de este “objeto tecnológico actual”. Así, desde el interés de develar el fenómeno del Arte Actual, atrevámonos a preguntarnos: ¿qué perspectiva tendría una postura de la “ambigüedad”, y, su opuesta la “sinonimia” en este objeto tecnológico actual? Suena muy atrevido de nuestra parte, pero ¡Se podría decir que, *la sinonimia en el objeto tecnológico actual* puede despertar menos la sensibilidad global!, debido al sentido único, directo y autónomo que puede



encausar la similitud de significados de un objeto tecnológico; es decir, el significado del objeto tecnológico siempre será el mismo sin importar su nombre; o ¿Se podría decir que, *la ambigüedad en el objeto tecnológico actual* puede despertar más la sensibilidad global!, debido a la ruptura de su sentido único, directo y autónomo que puede encausar la polisemia en el sentido y entendimiento del objeto tecnológico; es decir, el objeto cambiara de sentido con solo tener otro significado posible. Claro, esto no significa que el objeto tecnológico analizado sea únicamente artístico, puede ser solo estético; gozando de la capacidad de transmitir más o menos sensibilidades estéticas.

Para tener un acercamiento desde una estética contemporánea, lo artístico y no artístico, tiene más significado después del análisis de los objetos de Duchamp, en la cual se crea la posibilidad de la estética separado del arte. Por el momento asentemos la idea en función de la estética, mas no en función del arte como es común: si hay estética y arte es algo artístico, si hay estética sin-arte como no artístico. Partamos del enunciado del filósofo y artista estadounidense Timothy Binkley (1977):

La estética ha continuado la tradición de investigar un tipo de experiencia que se puede tener en presencia de objetos tanto naturales como creados. Como resultado. La estética nunca ha sido estrictamente un estudio de los fenómenos artísticos. El alcance de su investigación es más amplio que el arte, ya que la experiencia estética no es una experiencia exclusiva del arte. Este hecho no siempre se ha enfatizado lo suficiente y, como resultado, la estética aparece con frecuencia bajo la apariencia de filosofía del arte en general (pág. 268).

Remitiéndonos a la idea de Binkley, la percepción estética es inherente a cualquier objeto natural o creado (objeto tecnológico); pero, se puede asumir que el arte se basa en la estética para estudiar los fenómenos artísticos, pues la estética, al ser ajena al entorno del arte y a la definición de obra de arte, se puede distinguir por separado al “objeto estético” y “objeto artístico”. Siguiendo esta perspectiva, escribe el español Ángel Bonet Cañadell (2015), refiriéndose al escritor de estética



y profesor de filosofía en la Universidad de Auckland a Stephen Davies, “Davies...nos conduce de forma directa a la distinción entre estético y artístico (...)”, por ejemplo “Un mueble o artefacto industrial diseñado con una forma estéticamente agradable, no es algo artístico, pero sí un objeto estético” (pág. 209).

Para nuestro interés en el apartado de este texto es la “forma estética” de este “objeto tecnológico”, el mismo, puede ser físico (hardware, dispositivos, imágenes-objetos) o virtual (simulado por software, imágenes-objetos) pero, que tiene características de la naturaleza tecnológica actual. Desde nuestra perspectiva, creemos que la ambigüedad y la sinonimia es una forma estética de persuasión en el Arte Actual, en la cual, se acentúan distinciones de lo estético y artístico; en especial que tan estético puede llegar a ser un “objeto tecnológico”, para luego preguntarnos qué tan artístico puede llegar a ser un “objeto tecnológico”; como sabemos, los objetos tecnológicos actualmente se han convertido en intermediarios para comunicar sensibilidades, en la cual estos objetos tecnológicos actualmente se disfrazan de sensibilidades, adquiriendo una forma estética. Si:

El arte nos ha dejado imágenes tan claras en su significado que no ofrecen margen a la interpretación, pero junto a estas son frecuentes otras en las que el artista juega a la ambigüedad, a la indeterminación, de manera que es el espectador quien debe completar el enunciado que el artista lanza (Rodríguez de Medina Cánovas, 2019, pág. 44).

Desde esta perspectiva, ¿Se podría decir que, la ambigüedad en el objeto tecnológico actual puede despertar más la sensibilidad global! pero, ¿Hasta qué punto es beneficiosa la persuasión inherente en este objeto estético?, pues la ambigüedad según la Real Academia Española (RAE, actualización 2020), se refiere en el primer apartado a: “Que puede entenderse de varios modos o admitir distintas interpretaciones y dar, por consiguiente, motivo a dudas, incertidumbre o confusión”. Pues este estado de incertidumbre y confusión, sin sensibilidad del arte, puede terminar siendo lo que es incertidumbre y confusión. Observemos que, sin la sensibilidad del arte, es estética en estado puro por así decir (pura sensibilidad, pura



incertidumbre y confusión). En gran medida es útil para propósitos de persuasión no reflexiva o propósitos de mercado.

Caso parecido, ¿Se podría decir que, las sinonimias en el objeto tecnológico actual pueden despertar menos la sensibilidad global! Así mismo, ¿Hasta qué punto es beneficiosa esta persuasión en el objeto estético?, si, según la RAE, la palabra “sinonimia” se refiere en el primer apartado a “sinónimo, ma”: “Dicho de una palabra o de una expresión: Que, respecto de otra, tiene el mismo significado o muy parecido”. Pues, sinonimias es repetición y repetición es persuasión de un contenido único, es decir, el resultado de repetir sinónimamente un objeto tecnológico acentúa aún más la insensibilidad global. De la misma manera, y en gran medida es útil para propósitos de persuasión no reflexiva o propósitos de mercado. Caso muy diferente ocurriría si, involucramos la sensibilidad del arte a la sinonimia en el objeto tecnológico acentúa aún más la sensibilidad global.

En respuesta a, cuál de las dos posturas anteriores se predisponen a construir un objeto tecnológico artístico, se puede decir que, la ambigüedad en el objeto tecnológico actual y la sinonimia en el objeto tecnológico actual son elementos de persuasión dentro de las TICs y el Arte Actual, ambas posturas permiten tener un acercamiento a lo artístico; la diferencia es que la *ambigüedad en el objeto tecnológico* es más indirecta, y se predispone a la metáfora en objeto tecnológico; y la *sinonimia en el objeto tecnológico* es más directa, y se predispone más a lo real en objeto tecnológico. En este sentido, y para nuestros intereses en *CodesRain Artwork APP*, que es la indeterminación global, se decidió potenciar la incertidumbre y confusión intencional de lo habitual, mediante la ruptura de su sentido único, directo y autónomo en el objeto tecnológico actual (Smartphone), es decir, se utilizó *la ambigüedad en el objeto tecnológico* simplemente por un sentido conceptual más poético de lo artístico.



III.5 Conceptualización *CodesRain*

Desde la perspectiva de las TICs, la “comunicación” es el agente democratizador de la cultura, de la misma manera lo es para el Arte Actual; en este sentido, desde el Arte Actual se pone en discusión, la alienación de la cultura, el uso desmesurado de las TICs, la democratización de la comunicación y el espacio. Con estos referentes, pero en especial con la intención de utilizar el lenguaje del Arte Global, en *CodesRain Artwork APP*, se plantea la problemática global de la TICs, el medio ambiente y el ser humano. Esta particularidad global de la propuesta artística se ve reflejada en la “indeterminación e inconclusidad” de la obra; “(...) es decir un estado abierto que se puede dar entre el sujeto y diferentes elementos con el fin de otorgar nuevos significados a lo percibido mediante interacciones” (Roldán & Moy, 2020, pág. 36). Con esta finalidad se predispone a la interpretación del usuario final (espectador local y global); para la cual se utiliza los recursos de la metáfora, la ambigüedad en el objeto tecnológico como elementos de persuasión dentro de las TICs. En este sentido, la conceptualización se enmarca en colocar mediante la RA elementos iconográficos, simbólicos de compendio global de las tres especialidades inspiradoras en el arte de hoy y del pasado, como es la naturaleza real, humana y tecnológica. Esta cuestión, se aborda desde una estética contemporánea que obedece a sensibilidades globalizantes. Además, se propone y se hace el uso de la APP como soporte o formato artístico más actual para la expresión artística.

En la actualidad el acceso a la información sigue siendo sectorizada, aún hay lugares en el mundo que no tienen energía eléctrica, peor el acceso a la información, la oscuridad digital es real. Sin embargo, en el ambiente citadino el ser humano está inundado por *códigos y signos*, que se han convertido en iconos, símbolos de identidad globalizantes, incitando a ambigüedades predispuestas desde una naturaleza tecnológica virtual más humana y real, es decir, vista desde el plano global la oscuridad digital es más virtual. Desde esta perspectiva ambigua *CodesRain* se puede dividir en dos escenarios: la primera en un estado “Active Rain” (con lluvia), y la segunda en un estado “Rain Deactivates” (sin lluvia).



En el primer escenario “Active Rain”, se centra hipotéticamente en el espacio global restringiéndose únicamente al entorno del museo o más cercano al mismo (en función del GPS): En este escenario se pone en escena a los códigos, al ser humano, al dispositivo y la espacialidad desde una perspectiva de dependencia mutua. Se utiliza los códigos “Quick Response” (QR) como sinonimia de “gotas de lluvia”; mediante el cual, el GPS produce sectores de “CodesRain” virtuales (lluvia de códigos virtuales, “Rain” geolocalizadas virtuales o lluvia geolocalizada virtual), permitiendo incrementarse en dependencia del número de usuarios activos, hasta producir virtualmente inundaciones o sequías tecnológicas globales. Como hemos dicho, nuestro interés es dejar a la interpretación; pero, se puede presumir metafóricamente que: la lluvia de códigos moderada, alude a una necesidad indispensable del ser humano de la tecnología y las TICs, porque trae, resultados positivos en el conocimiento, la comunicación, entre otras; es decir, es provechosa para las tres naturalezas; en otro sentido, el exceso de lluvia en el ser humano, alude al uso desmesurado de la tecnología y las TICs ya que puede agudizar a los problemas individuales del ser humano; e incluso, puede traer inundaciones, con alienaciones del conocimiento y del propio ser humano.

En el segundo escenario “Rain Deactivates” se centra hipotéticamente *estar en todas partes* en el espacio global, pero, fuera del entorno del museo: De modo parecido, se pone en escena a las tres naturalezas (real, humana y tecnológica), con la particularidad que, se quita de la escena a los códigos como sinónimo de lluvia. Exclusivamente, esta parte es visible cuando el GPS desactiva la lluvia de códigos; es decir, cuando está fuera de los sectores de lluvia geolocalizada, el ser humano y el dispositivo se sumerge en una “Fog” (niebla); en la cual, de manera parecida al primer escenario, la niebla está en función de los usuarios activos. Con esta perspectiva, hemos colocado ambigüedades de sequía, contaminación, perplejidad, confusión. Este gesto, desde una perspectiva simbiótica del ser humano y la tecnología, tiene el interés de aludir por un lado a la perplejidad de lo bello y extraordinario de los fenómenos reales, humanos y tecnológicos, y, por el otro lado, a la perplejidad de lo feo, confuso, de los fenómenos reales, humanos y

tecnológicos. Uno de los fenómenos que provocan perplejidades muy discutibles son la contaminación y el calentamiento global.

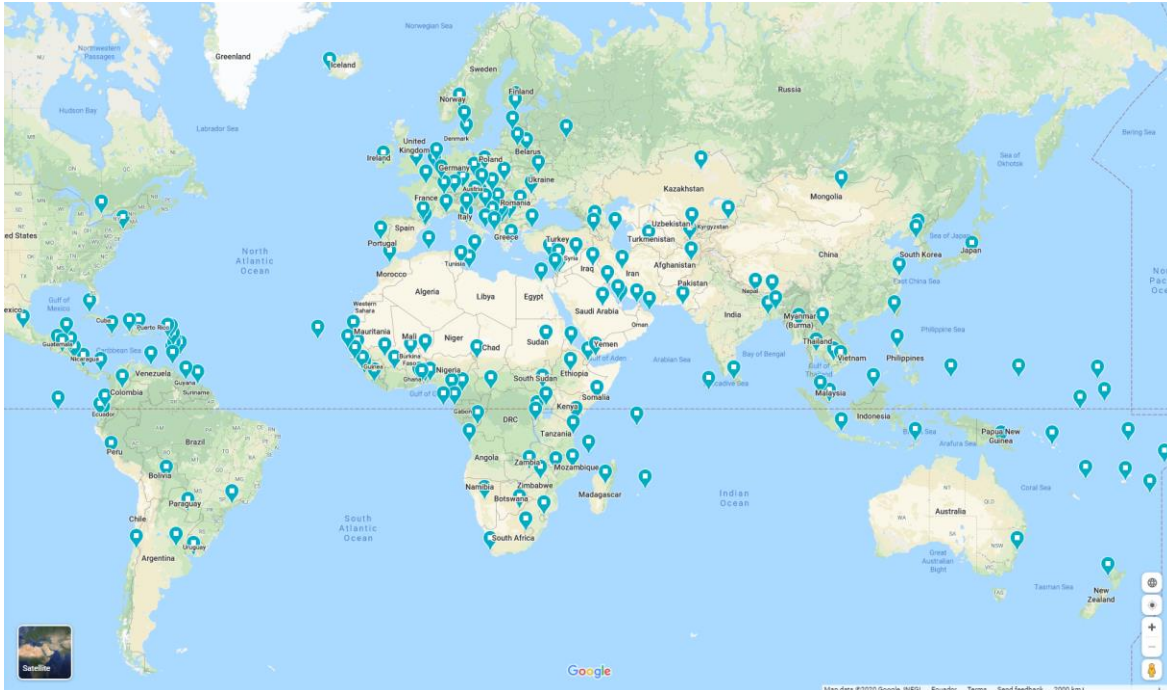


Imagen 15. CodesRain, Artwork APP, Lugares expositivos, Google maps, 2019.

CodesRain Artwork APP, no solo evidencia y coloca en discusión la problemática global; además, coloca en evidencia y en discusión las consecuencias locales del fenómeno de las TICs. Así, la democratización de la comunicación y el espacio, la alienación de la cultura son problemáticas locales, que, desde el entorno del museo, enfrentan grandes desafíos tecnológicos de procesos de conservación, presentación, exposición, no solo del legado histórico local, sino también del legado más cercano a nuestra época. Es visto que, la “revolución tecnológica” en los últimos tiempos no solo ha transformado la “manera de percibir el arte”; sino también en la forma de percibir y “entender los espacios de exhibición artística” (Caballero Cano, 2012, pág. 45). En este sentido, los grandes cambios tecnológicos de las TICs están democratizando no solo el conocimiento, también están democratizando el espacio expositivo; la alienación de las metodologías elitistas es evidente, los



avales de las entidades del arte están cambiando; estos nuevos espacios expositivos, enriquecen nuevas expectativas al espectador global y local. Con esta perspectiva evidente, *CodesRain Artwork APP*, intencionalmente mediante el lenguaje artístico busca la perceptibilidad más física de la problemática global y local; para la cual, utiliza la contraposición de espacios; es decir coloca a, la Realidad Virtual a coexistir sobre la Realidad física en contextos no comunes. Por ejemplo, la espacialidad real del entorno del museo real, coexiste simultáneamente a la espacialidad virtual del entorno del museo virtual; en este sentido la obra artística *CodesRain, Artwork APP*, está expuesta en los museos más relevantes de arte contemporáneo o cernas a los museos de 197 países (Imagen 15), a excepción de Ecuador que tiene 4 puntos expositivos (Cuenca, Quito, Guayaquil y Galápagos).

Con la incertidumbre, de no saber que exposiciones futuras se presenten en estos espacios museísticos, la obra *CodesRain Artwork APP*, se vuelve aún más indeterminada en estos espacios museísticos, no obstante, fuera del entorno del museo permanecerá determinada al espacio cotidiano, sin embargo, tiene un llamado continuo a visitar un lugar museístico cercano expuesto. Es decir, si se ejecuta la APP fuera del entorno del museo, la pantalla del Smartphone se sumerge en una “niebla” llevando al espectador local consigo a una ceguera temporal; mientras el espectador local se acerca al entorno del museo, la “niebla” en la pantalla del Smartphone se desvanece, y puede ver una “nube con lluvia de códigos” que permiten ser escaneados y encontrar bucles eternos de tiempo. En este sentido, se puede predisponer que la *forma estética* obtenida será una *simbiosis conceptual* en función del espacios real y virtual al que se vaya sometiendo mientras la APP este activa. Por ejemplo, en la Imagen 16 se muestra una posibilidad de *simbiosis conceptual*, en la cual, si se mira cada obra artística por separado las dos coexisten en su propio espacio; sin embargo, la percepción del espectador local es quien individualmente determina la simbiosis del concepto, es decir es quien hace el uso de su verdadera democracia conceptual, además, predispone su propia democracia individual del uso del espacio y de la APP.

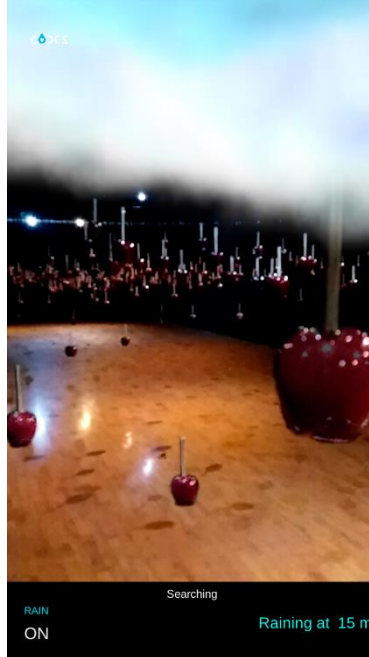


Imagen 16. *CodesRain* y *La REBELIÓN de las masas*, Simbiosis del espacio Real y Virtual, Proceso, Cuenca, 2020.

En resumen, *CodesRain* Artwork APP es una aplicación de Realidad Aumentada con la intención de incorporar sensibilidades y conceptos artísticos en el espacio global y local. Así, en ausencia de un concepto afín a la época, se puede decir que es una instalación global con tecnología, en la cual, incorpora *instalaciones RA locales* compuestas por objetos tecnológicos reales y virtuales (Smartphones y Esculturas RA). La fusión de palabras *CodesRain* se refiere a sus analogías de las naturalezas: real, humana y tecnológica. Además, *CodesRain* Artwork APP busca metafóricamente presentar ciertos acontecimientos globales influyentes en el ser humano, buscando sugerencias e interpretaciones en el entorno de lo más cotidiano posible. Es importante notar que la carga conceptual indeterminada, la determina el espectador local; por la cual, se puede decir que utiliza elementos de forma ambigua de fácil identificación global, pero, que pueden tener diferentes significados dependiendo de la disposición perceptual del espectador global.

Menús: Inicio de la APP

Primera condición, “Menú sensor GPS”, le notifica al usuario final si el GPS está encendido o apagado; bloqueándole de inmediato si el GPS está apagado (Imagen 22).

Segunda condición, “Menú selector de países/regiones”, el usuario final ingresa el país/región de origen, esto predispone la ubicación de *CodesRain* (Imagen 19).

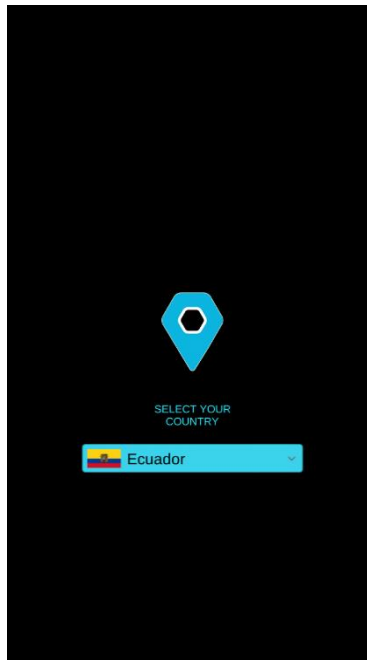


Imagen 19. Menú selector de países/regiones.

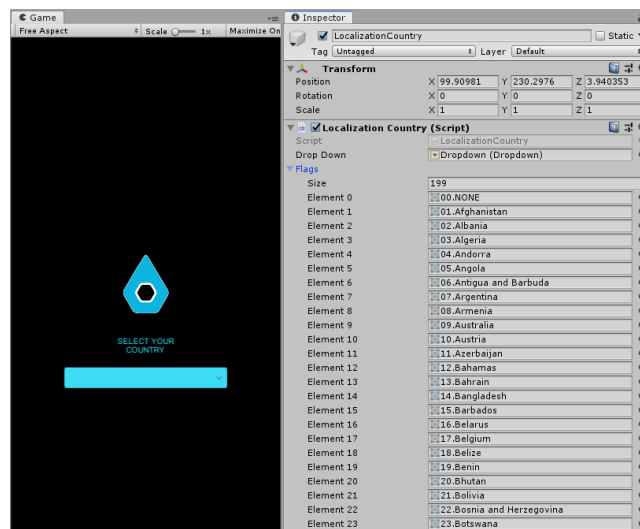


Imagen 20. Elaboración del Menú selector de Países/regiones en Unity.

```
MenuCountry.cs -# X
Archivos varios
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  [Tooltip("Menu of Country")]
7
8  public class MenuCountry : MonoBehaviour
9  {
10     public void ChangeScene(string NameScene)
11     {
12         SceneManager.LoadScene("SimulationGpsRain");
13     }
14     void Update()
15     {
16     }
17 }
18
19
```

Imagen 21. Código para abrir la escena principal desde el menú países/regiones, Script.

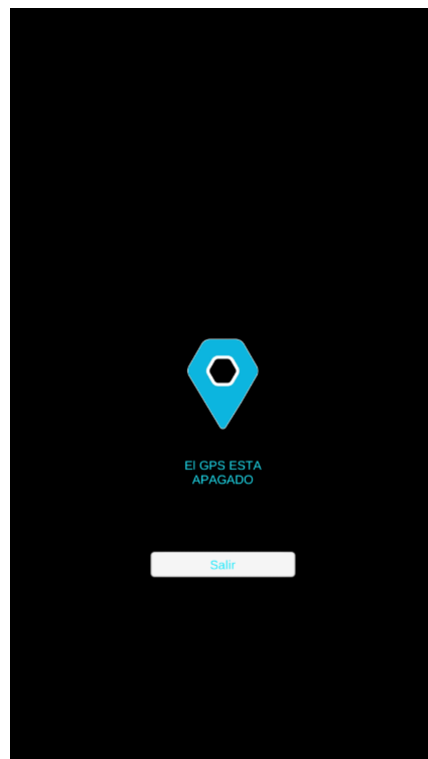


Imagen 22. Menú GPS ON-OFF.

Menú: Entorno de la APP

El “Entorno del usuario” en *CodesRain Artwork APP*, tiene un menú en la parte inferior, en la cual, se presenta la guía informativa de la ubicación exacta de la obra artística (Imagen 23). Se compone de tres partes:

Rain ON-OFF, Muestra si la Lluvia está encendida o apagada.

GPS Sensor, Muestra la distancia de la nube más cercana desde la ubicación del usuario. Está distancia cambia en función del país/región de origen.

Place Sensor, Muestra el lugar de la nube más cercana.

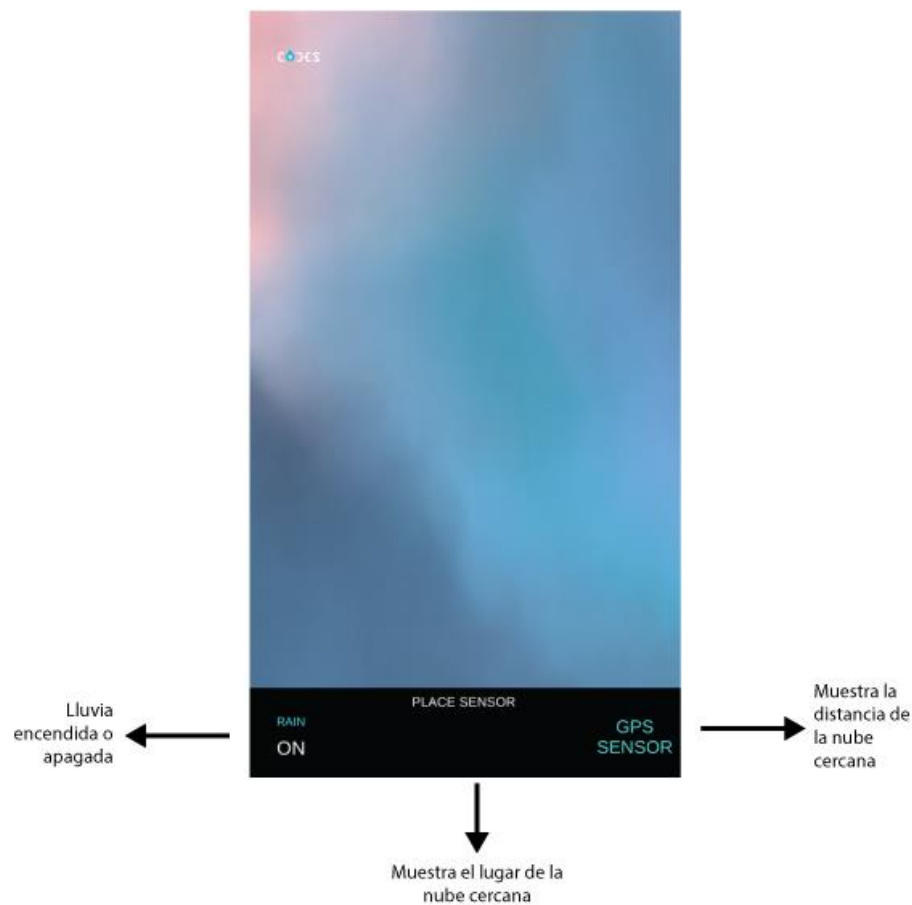


Imagen 23. Menú de la APP.

Google Play Store: Publicación

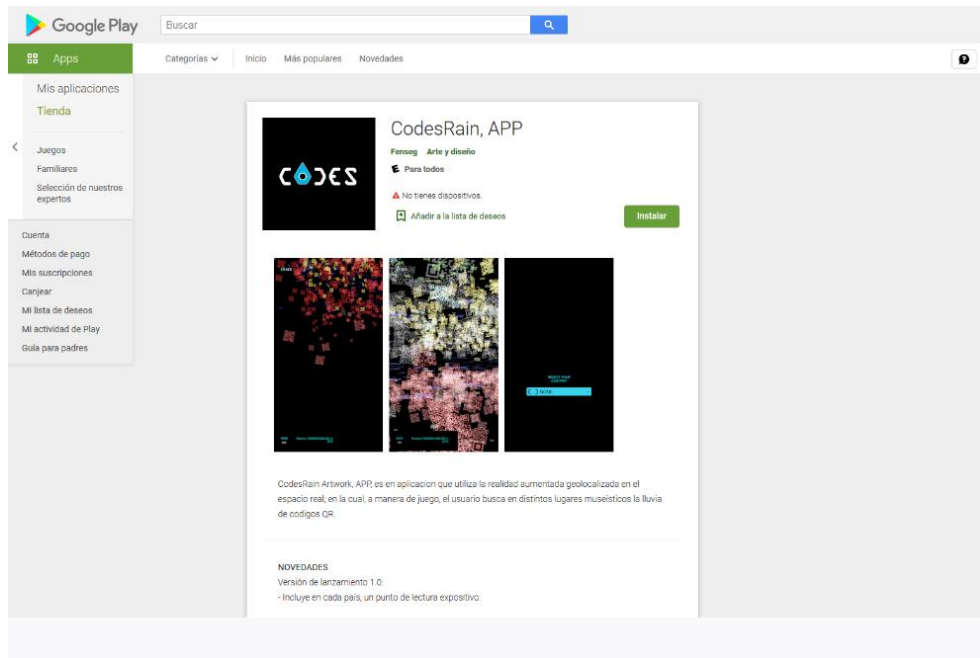


Imagen 24. Google Play Store, publicación, 2020.



Link 2. Google Play Store, enlace a *CodesRain* Artwork APP, 2020.

III.6.1 Exposición virtual

Local: Registro expositivo virtual



Imagen 25. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Plaza de San Francisco, Cuenca, Ecuador, 2020.

Francisco, Cuenca, Ecuador, 2020.



Imagen 26. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Plaza de San Francisco, Cuenca, Ecuador, 2020.

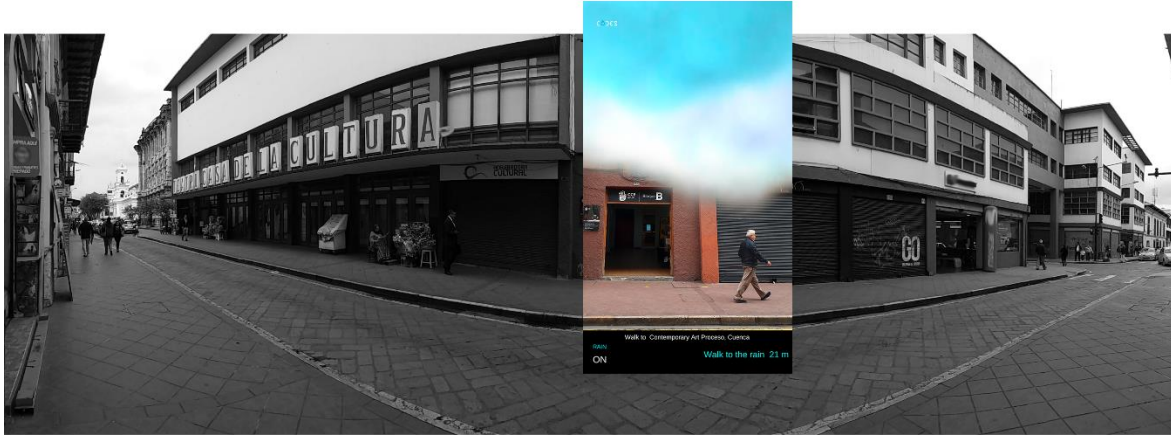


Imagen 27. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Entrada al Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020.



Imagen 28. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Entrada al Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020.



Imagen 29. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP y fotomontaje, Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020.



Imagen 30. CodesRain Artwork APP, Captura de pantalla de la APP, Museo de Arte Contemporáneo: Proceso, Cuenca, Ecuador, 2020.



III.7 Conclusiones

En el marco del proceso artístico investigativo en este texto, se resalta a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) con una estrecha relación hacia el Arte Actual. El ente modelador de las TICs y el Arte Actual es la comunicación, que, está en continuo cambio buscando, adaptando, actualizando, creando tecnologías más viables para su acceso. Estas tecnologías, están generando *Entornos de desarrollo para APPs* más simples, más personalizables, que predisponen al uso en las artes, a sabiendas que, la gran mayoría no han sido diseñadas para fines artísticos. En la actualidad, si hablamos de *arte en una aplicación (APP)*, o de una *Aplicación Artística*, es necesario saber que una Aplicación y una Aplicación Artística utiliza el mismo *Entornos de desarrollo para APPs*; sin embargo, la diferencia está en el giro artístico que propone una Aplicación Artística; incluso puede recibir la intencionalidad de *obra artística* que está en función de los *enfoques perceptuales y conceptuales* que son distinciones características del Arte Actual. Es decir, al momento de diseñar y desarrollar una Aplicación Artística se requiere de un equipo multidisciplinario en conocimientos de diferentes tecnologías en función de las artes, en vista que cada área, permite solventar las visiones e inclinaciones investigativas de las artes actuales.

Inicialmente se planteó la siguiente pregunta ¿Cómo se incorpora las tecnologías de la información y la comunicación en el Arte Actual?, de manera general, déjese notar que el puente conectivo sigue siendo la comunicación, ya que las artes y las TICs tienen su particularidad individual para comunicar, y específicamente, si las TICs y el Arte Actual están relacionadas, las dos crean hipotéticamente la posibilidad de hablar de *comunicación artística*, en vista que, las TICs tienden a masificar la comunicación (comunicación masiva) y las artes tienden a artificar la comunicación, si cabe el término. Además, como anexo, ciertas tecnologías que son TICs, tienen una particularidad bien definida con su accionar espacial y temporal, materialidad e inmaterialidad, que pueden ser orientadas con la incorporación de lenguajes artísticos. Así tenemos a la *Realidad Aumentada (RA)*,



que viene con su propia carga conceptual, pero, que tiene vacíos terminológicos para el uso en el Arte Actual desde la espacialidad que esta tecnología involucra; así nos referíamos a la Espacialidad RA (espacialidad Virtual-Real) *como un medio en discusión de la espacialidad que puede generar la Realidad Aumentada*; es decir, un Enfoque Perceptual RA provoca una Espacialidad RA, y la carga conceptual artística provoca una Espacialidad RA Artística; así mismo inmersa en esta Espacialidad RA hablaríamos de volúmenes RA o volumen RA; del mismo modo inmersa en esta Espacialidad RA Artística hablaríamos de volúmenes RA Artísticos o volumen RA Artístico. De modo parecido, al hablar de espacialidad RV (espacialidad Virtual) se refiere al *medio en discusión de la espacialidad que puede generar la Realidad Virtual*; y del mismo modo para la espacialidad Física (espacialidad Real) o simplemente espacialidad, obtenemos inmersa los volúmenes o volumen; así mismo si se encuentra inmersa en una espacialidad artística hablaríamos de volúmenes artísticos o volumen artístico. En este sentido volumen artístico se refiere a la composición morfológica entre los significados de las palabras “volumen” y “arte”; es indefinida e indeterminada gracias al arte; sin embargo, para que sea más definida y determinada se utiliza volumetría artística; así, volumen artístico o volumetría artística se refiere de manera general al arte físico tridimensional como la escultura, objeto artístico, etcétera. Sin embargo, para nuestros intereses más definidas y determinadas en *CodesRain Artwork APP*, utilizamos *Escultura RA*, *Instalación RA*, para tener un acercamiento al volumen artístico en las condiciones de la RA. A sabiendas que no se puede hablar de RA sin hablar de *Realidad Virtual (RV)* y *Realidad Física*, ya que mantiene, la dualidad entre virtualidad y materialidad; esta es la cuestión teórica que la diferencia y que puede enriquecer una obra de carácter artístico, al igual que la cuestión teórica de la materialidad de un tacho de pintura para un pintor.

A partir de *CodesRain Artwork APP*, es necesario reiterar que las *aplicaciones (APP)* son un *Entorno de Usuario Final*, atractivo para mediar procesos artísticos; pese a, las expectativas planteadas de la influencia de las TICs en el Arte Actual, son conceptos demasiado amplios; no obstante, se puede decir que la



fenomenología de las TICs y el Arte Actual hipotéticamente se incorporan dentro una *comunicación artística* más condicionante, sectorizada y no puramente global, es decir está sometida a los lineamientos de la comunicación actual de medios masivos. Por ejemplo, las condicionantes de la comunicación actual de medios masivos: por un lado, tiende a hacer global a cualesquier medio o producto digital que la utilice, por el otro, la penaliza, la veta y descategoriza mediante filtros de contenido basados en algoritmos con inteligencia artificial (IA). En este marco de posibilidades, se encuentra la obra artística actual al utilizar la *comunicación artística* en estos medios masivos. Es decir, en este marco de posibilidades, juega un papel importante las técnicas de posicionamiento y mercado en medios masivos como el “Marketing en Motores de Búsqueda” (SEM) o el “Marketing en Medios Sociales” (SMM) entre otras como el SEO y SMO. Desde este punto de vista, sus condiciones estrictas de impacto, tendencia, persuasión comunicacional redefinen el alcance de una obra de Arte Actual. Por tal motivo, no podemos hablar de *comunicación global*, *comunicación artística global*, o bien de *Arte Global*, en el sentido extenso de la palabra, más bien se puede hablar de comunicación a manera de nodos locales; es decir *comunicación nodal*, *comunicación artística nodal*, o bien de *arte nodal*. En resumen, esta condicionante sectorizada y no puramente global en la comunicación actual, actúa como un nodo global que se vuelve visible efímeramente a escala global en base a algoritmos IA y técnicas comunicacionales de mercado y posicionamiento, que hace que hoy este y mañana ya no, que hoy sea tendencia mañana ya no.

III.8 Recomendaciones

A lo largo del proyecto, la visión de construir una propuesta artística de funcionalidades y lenguajes globales. Fue un desafío en los inicios escoger la plataforma que más se adapte a estas condiciones globales. Sin embargo, al saber que actualmente Android Nativo es un sistema operativo que más usuarios tiene en el mundo, fue más simple la decisión. El siguiente desafío fue escoger el entorno de desarrollo más viable, que se adapte a funcionalidades geolocalizadas



personalizadas; esto fue más fácil al trabajar con Unity3D. Como sabemos, para los desarrolladores de aplicaciones (APP), el entorno de desarrollo (gráfico o textual) más amigable y la funcionalidad, es la parte más atractiva para el uso de las plataformas. En estas condiciones, actualmente Unity es más amigable que Android Studio. Al hablar de los Entornos de desarrollo RA, Unity a pesar de que es un entorno de desarrollo para videojuegos, actualmente, ya trae consigo la posibilidad de incorporar librerías como ARCore, Vuforia, entre otras funcionalidades con sus propios sistemas de seguimiento, permitiendo construir de manera más fácil ambientes RA. Sin embargo, estas ventajas, limitan la personalización. Por lo que es recomendable extender los horizontes hacia un equipo multidisciplinario. Mucho más si se desea, extender los horizontes hacia los usuarios de IOS, Linux que es una plataforma tentativa para el futuro.

Así mismo, desde la visión del arte más cercano a nuestra época, como hemos dicho la incorporación de las TICs en el fenómeno del Arte Actual es evidente, debido a que lo hace mediante el agente modelador de la comunicación. Si hablamos de Arte Actual hablamos de comunicación, y dentro de estos actualmente, se dispone de muchos medios de comunicación de fácil acceso, como Medios Sociales y sus plataformas de fácil acceso colectivo como son la APPs que pueden ser enfocados hacia lenguajes artísticos. Desde esta perspectiva de las APPs como medio de comunicación social, el enfoque de las APPs como medio de comunicación artística, está en desarrollo, debido a la visión y enfoque ya establecida del desarrollo de las APPs. Desde nuestro interés se recomienda la experimentación e investigación artística, más aún cuando la visión del Arte Actual obedece a nuevos formatos en el arte; es por eso que nuestro interés tentativo del desarrollo y uso de la *APP como formato artístico*.

Frente a los grandes desafíos en el estudio del fenómeno de Arte Actual y el fenómeno de las TICs, la investigación: “La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Arte Actual”, pretender, despertar nuevas investigaciones complementarias y ser el vínculo general para el estudio de las artes visuales actuales, promoviendo la integración de las diferentes áreas del



conocimiento humano y sus diferentes perspectivas procesales para el análisis a la problemática actual. En este sentido desde las artes actuales que devienen del uso de las TICs y de las diversas tecnologías actuales, no se puede hablar de un Arte Actual fuera de ellas; por tal motivo es un gran desafío que debe atravesar las artes visuales con miras hacia el futuro. Así mismo es un gran desafío para la Universidad de Cuenca promover la integración de la ciencia - tecnología - arte en sus diferentes canales investigativos multidisciplinares, para solventar los desafíos del futuro de las diferentes áreas del conocimiento humano.

III.9 Glosario de abreviaturas y términos

Ambiente RA: En este texto nos referimos a un enfoque integrador entre: los *enfoques perceptuales*, el *entorno de desarrollo RA*, y el *entorno del usuario final*. Cabe notar que, en virtud de los enfoques perceptuales, y conceptuales, puede adquirir el calificativo de *Ambiente RA Artístico*.

API: De las siglas en inglés “Application Programming Interface”. En español es una interfaz de programación de aplicaciones. Son varias herramientas de un determinado software.

Aplicación (APP): Aplicación nativa o no nativa. Comúnmente se instalan en el dispositivo Smartphone o bien se ejecutan en la web.

Aplicación Artística: Arte en una aplicación. Comúnmente utiliza los lenguajes artísticos afines a las artes.

Arte Global: Expresión artística de carácter global. Comúnmente utiliza las temáticas y problemáticas globales.



Bidimensional Artística: Carácter indefinido e indeterminado. Se refiere de manera general al arte físico bidimensional.

Bimetría Artística: Carácter definido y determinado. Se refiere de manera general al arte físico bidimensional.

Espacialidad Física: Entorno físico cotidiano en la cual se desarrolla el sujeto.

Espacialidad Virtual: Entorno virtual cotidiano en la cual se desarrolla el sujeto.

Espacialidad RA (espacialidad Virtual-Real): Medio espacial generado en la Realidad Aumentada. El Enfoque Perceptual RA genera una Espacialidad RA.

Espacialidad RA Artística: Medio espacial generado en la Realidad Aumentada Artística. El enfoque perceptual y conceptual RA genera una Espacialidad RA Artística.

Instalación Global: Interacción extendida hacia la espacialidad física o virtual. Comúnmente se basa en las problemáticas u acontecimientos globales.

Plugin: es un complemento o agregado exterior a las funcionalidades estándar, permite agregar nuevas funcionalidades personalizadas.

Prefab: es una plantilla, permite almacenar cualesquier GameObject para su fácil reproducción en Unity.

Realidad Virtual: Es una realidad alterna simulada, en la que se sumerge al usuario en un espacio 3D, con la condición de aislación completa del Entorno Real.

Realidad Aumentada: Es una realidad alterna simulada, donde se superpone a la Realidad Virtual en la Entorno Real.



Realidad Mixta: Es una realidad alterna combinada, también llamada híbrida, que fusiona la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual. Por lo general, tiene la característica de combinación interactiva entre el entorno real y objetos digitales.

SDK: Del inglés Software Development Kit. En español es un kit o paquete de desarrollo de software. Por lo general hay un paquete de software personalizado para cada fabricante que se va a desarrollar una aplicación (APP).

SLAM: Del inglés Simultaneous Localization And Mapping. En español es sistema avanzado que se usa en la Realidad Aumentada y en la visión artificial, en la cual se realiza un escaneo más inteligente del espacio en tiempo real y colocar puntos más eficientes que los tradicionales marcadores.

Volumen Artístico: Carácter indefinido e indeterminado. Se refiere de manera general al arte físico tridimensional.

Volumetría Artística: Carácter definido y determinado. Se refiere de manera general al arte físico tridimensional.

Unity: es un entorno de desarrollo multiplataforma, enfocado en videojuegos. Unity puede ser instalado en Windows, OS X, Linux.

UWP: Del inglés Universal Windows Platform. En español es una plataforma de aplicaciones destinadas a Windows 8 en adelante.



Bibliografía

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 1-21.
- ARCore. (s.f.). *ARCore supported devices*. Recuperado el 4 de Enero de 2020, de ARCore Web site: <https://developers.google.com/ar/discover/supported-devices>
- ARKit. (s.f.). *ARKit 3 - Augmented Reality*. Recuperado el 6 de Enero de 2020, de ARKit Web site: <https://developer.apple.com/augmented-reality/arkit/>
- Arroyo Rubio, G. B., & Haro Carranco, M. E. (2016). *Internet, redes sociales y periodismo ciudadano en los jóvenes universitarios de Latacunga*. Tesis Licenciatura, Latacunga.
- Arroyo, M., & Chaves, M. (2011). *Arte Contemporáneo vs. TIC: experiencias y propuestas de aplicación*. Madrid: Icono14 editorial.
- ARToolworks. (s.f.). *About us*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de ARToolworks Web site: <https://www.artoolworks.com/corporate/about-us.html>
- ARToolworks. (s.f.). *Open source software*. Recuperado el 23 de Febrero de 2020, de ARToolworks Web site: <https://www.artoolworks.com/products/open-source-software.html>
- Azuma, R. (s.f.). *Ronald Azuma: Home*. Recuperado el 28 de Julio de 2019, de Ronald Azuma Web site: <https://www.ronaldazuma.com/>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 355–385.
- Azuma, R. T. (2019). The road to ubiquitous consumer augmented reality systems. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 26-32.
- Baigorri, L. (2004). *Vídeo: primera etapa. El vídeo en el contexto social y artístico de los años 60/70*. Madrid: Ed. Brumaria nº4.



- Berlanga Fernández, I. (2010). Metalenguaje interactivo. Herramientas en la red para los nativos digitales. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 274-288.
- Binkley, T. (1977). Piece: Contra Aesthetics. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 265-277.
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (1999). *Remediation: understanding new media*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Bookchin, N., & Shulgin, A. (March-April de 1999). *Introduction to net.art (1994-1999)*. Obtenido de <http://easylife.org/netart/>
- Briggs, A., Burke, P., & Galmarini, M. A. (2002). *De Gutenberg a Internet: una historia social de los medios de comunicación*. Madrid: Taurus.
- Caballero Cano, F. J. (2012). Espacios expositivos virtuales: Proyecto UMUSEO, una nueva opción para la difusión artística. *Virtual Archaeology Review*, 44-49.
- Cadavieco, J. F. (2014). La interactividad de los dispositivos móviles geolocalizados, una nueva relación entre personas y cosas. *Historia y Comunicación Social*, 777-788.
- Cañadell, A. (2015). *El sentido estético de la existencia humana*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Departamento de filosofía.
- Carbonell, X. (2014). La adicción a los videojuegos en el DSM-5. *FPCEE Blanquerna*, 91-95.
- Carbonell, X., Fúster, H., & Chamarro, A. (2012). Adicción a internet y móvil: una revisión de estudios empíricos españoles. *Papeles del psicólogo*, 82-89.
- Carreras, C., Munilla, G., & Solanilla, L. (2003). Museos on-line: nuevas prácticas en el mundo de la cultura. *PH. Bol. Inst. Andaluz Patrimonio Histórico*, 68-77.
- Castellana, M., Sánchez, X., Graner, C., & Beranuy, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*, 196-204.
- Castilla, A. (2015). *Arte contemporáneo en (sala de) guardia*. Buenos Aires: Teseo.



- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (págs. 659-669). Kauai, HI, USA: IEEE.
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Davis, D. (1995). The Work of Art in the Age of Digital Reproduction: An Evolving Thesis: 1991–1995. *Leonardo*, 28, 381–386.
- Delgado, A. O., Hidalgo García, M. V., Moreno Rodríguez, M., Jiménez García, L., Jiménez Iglesias, A. M., Antolín Suárez, L., & Ramos Valverde, P. (2012). *Uso y riesgo de adicciones a las nuevas tecnologías entre adolescentes y jóvenes andaluces*. Sevilla: Agua Clara, SL.
- Dias-Baptista, R., & Pagán-Martínez, M. (2017). Comunicación y nuevas tecnologías: Crisis de identidad organizacional e individual | | Communication and New Technologies: Crisis of Organizational Identity and Individual. *RAZÓN Y PALABRA*, 1074–1096.
- Díaz Mohedo, M. T., & Bújez, A. V. (2011). Los jóvenes como consumidores en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado REIFOP*, 127-134.
- Díaz Zamorano, M. A. (2017). Reseñas: P. Patuel, Arte actual. Valencia: Publicacions de la Universitat de València, 2016. 458 pp. ISBN: 978-84-9134-012-6. *EREBEA. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 7, 291-338.
- Echeburúa, E., & Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 91-96.
- Estatista. (2 de Febrero de 2020). *Worldwide most used platforms by developers 2019*. Obtenido de Estatista Web site: <https://www.statista.com/statistics/793840/worldwide-developer-survey-most-used-frameworks/>



Estatista. (19 de Febrero de 2021). *Annual number of mobile app downloads worldwide 2020*.

Obtenido de Estatista Web site: <https://www.statista.com/statistics/271644/worldwide-free-and-paid-mobile-app-store-downloads/>

Falcón, R. (2013). Problemas de las TICs en el Museo Contemporáneo. *e-rph-Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, 198–220.

Fromm, E. (1973). *The anatomy of human destructiveness*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Giménez, G. (2005). Cultura, identidad y metropolitanismo global. *Revista Mexicana de Sociología*, 483-512.

Glover, J. (2018). *Unity 2018 Augmented Reality Projects: Build four immersive and fun AR applications using ARKit, ARCore, and Vuforia*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Gómez Touet, C. (2018). *Arte de luz: la luz artificial como medio de expresión artística*. Tesis, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Madrid, Madrid.

Gonzales, F. M. (2014). Las tecnologías de información y comunicación y el bienestar psicológico en la generación net. *HAMUT'AY*, 39-51.

Gordon, R. (18 de Noviembre de 2017). *The Take Magazine*. Recuperado el 3 de Enero de 2020, de Takemagazine Web site: <https://thetakemagazine.com/john-craig-freeman/>

Graells, P. M. (2000). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. *ACADEMIA.EDU*, 1-7.

Hermida, O. V., García, F. B., & Romo, D. F. (2015). Paradigmas de los efectos de las TIC en la cultura y en el conocimiento. *Revista Latina de Comunicación Social*, 347–380.

Hernández-Castro, F. (1998). *Estética artificial: Por qué algo es bello. Cómo se crea la belleza*. Tibas: 1a. ed. San José, C.R.: MithOz.

Jaramillo Rojas, G. E. (2011). *Corrección del error en el proceso de registro en los sistemas de Realidad Aumentada utilizando técnicas heurísticas*. Tesis Magistral, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas – Escuela de Sistemas, Medellín.



- Kahn, P. H., Severson, R. L., & Ruckert, J. H. (2009). The human relation with nature and technological nature. *Current Directions in Psychological Science*, 37-42.
- Klein, G., & Murray, D. (2007). Parallel tracking and mapping for small AR workspaces. *2007 6th IEEE and ACM international symposium on mixed and augmented reality* (págs. 225-234). Nara, Japan: IEEE. doi:10.1109/ISMAR.2007.4538852.
- Lamb, P. (s.f.). *ARToolKit*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de University of Washington Web site: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>
- Latorre Ariño, M. (2018). Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0. *Universidad Marcelino Champagnat*, 8.
- Manovich, L. (2001). *The language of new media*. Mass: MIT press.
- Manovich, L. (2015). Data science and digital art history. *International Journal for Digital Art History*, 10-35.
- Mapbox. (s.f.). *Mapbox*. Recuperado el 7 de Enero de 2020, de Mapbox Web site: <https://www.mapbox.com/>
- Martino Gonzales, F. M. (2014). Las tecnologías de información y comunicación y el bienestar psicológico en la generación net. *HAMUT'AY*, 39-51.
doi:<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v1i1.572>
- Mengual, P. O. (2012). Video. Un arte comprometido/contemporaneo. *Revista creatividad y sociedad*, 17.
- Navarro Pulido, F., Martínez, A., & Martínez, J. M. (2018). *Realidad virtual y Realidad Aumenta*. Madrid: Grupo Editorial RA-MA.
- Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., Vries, S., Seeland, K., & Schipperijn, J. (2010). *Forests, Trees and Human Health*. London: Springer Science & Business Media.



- Obando, E. C. (1998). Las nuevas tecnologías en la información y comunicación: ¿para bien o para mal? *Revista latina de comunicación social*, 11, 135-146.
- Pagola, L. (2004). Formas de institucionalización textual de las obras de net. art en el mundo del arte. *Sextas Jornadas de arte y medios digitales*.
- Pérez Martínez, F. J. (2011). Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. *Creatividad y Sociedad*(16), 1-39.
- Pérez Martínez, F. J. (2011). Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. *Creatividad y sociedad: revista de la Asociación para la Creatividad*, 3-39.
- Ramírez Vique, R. (2012). Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles. *FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya*, 66.
- Repetto, H. (2013). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación. *SEPEAP*, 686-693.
- Robinette, J. L. (2011). *Understanding interactive experiences: perceived interactivity and presence with and without other avatars in the online virtual world second life*. Doctoral Dissertations, University of Kentucky, Communication and Information Studies, Kentucky. Obtenido de https://uknowledge.uky.edu/gradschool_diss/145
- Robledo Fernández, D. (2014). *Desarrollo de aplicaciones para Android II*. España: Ministerio de Educación.
- Rodríguez de Medina Cánovas, C. (2019). *Polisemia: la imagen abierta a la interpretación*. Tesis de grado, Universidad de Sevilla, Facultad de Bellas Artes.
- Rodríguez Palchevich, D. R. (2008). Nuevas tecnologías Web 2.0: Hacia una real democratización de la información y el conocimiento. 17.
- Rodríguez Verdura, A. (2019). *Diseño y desarrollo de una aplicación de realidad mixta*. Tesis de Grado, Universitat Politècnica de València, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria



Informàtica, València. Obtenido de

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/127249/Rodr%C3%ADguez%20-%20Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20una%20aplicaci%C3%B3n%20de%20realidad%20mixta.pdf?sequence=1>

- Roldán, A. F., & Moy, R. (2020). *CREER Y CREAR: Provocaciones del objeto cotidiano desde el ficcionista al prosumidor* (Primera ed.). Cali: Fundación Academia de Dibujo Profesional.
- Romero Carbonell, M., & Minelli De Oliveira, J. (2011). La generación net se tambalea: percepción del dominio de las TIC de estudiantes de magisterio. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 265-283.
- Rubio Tamayo, J. L. (2010). New Media Art: Visualización experimental urbana y entornos virtuales. proyección y representación creativa. *ed. AKAL*, 1251-1266.
- Rubio, J. L. (2011). Espacio digital y Net. art en el contexto narrativo hipermedia: experimentación creativa y artística TRANS-TIC. En F. García García, & M. Rajas, *Narrativas audiovisuales: mediación y convergencia* (Primera ed., pág. 236). Madrid: Icono14 editorial.
- Ruiz Torres, D. (2013). *El papel de la realidad aumentada en el ámbito artístico-cultural: la virtualidad al servicio de la exhibición y la difusión*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Departamento de Historia del Arte. Obtenido de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/30333/1/22431615.pdf>
- Rusillo, S. (2010). Innovación en la comunicación global del patrimonio cultural: TIC. *Patrimonio cultural de España*, 115-127.
- Sabariego, J., & Matos, A. R. (2018). Democracia e Direitos Humanos na Era Digital. *Pós-democracia, género e criminalidade global: aproximações tecnopolíticas desde os movimentos do Sul global* (págs. 1-120). Coimbra: Board.



Sabbatin, M. (2003). Centros de ciencia y museos científicos virtuales: teoría y práctica. *Education in the knowledge society (EKS)*.

Salomon, G., Perkins, D., & Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, lenguaje y educación CL&E*, 6-22.

Shanken, E. A. (2013). *Inventar el futuro: arte electricidad nuevos medios*. Miami, FL: BoD.

SIGGRAPH. (s.f.). *History of the Organization*. Recuperado el 5 de Enero de 2020, de ACM SIGGRAPH Web site: <https://www.siggraph.org/about/history/>

Stallabrass, J. (2003). The aesthetics of net. art. *Qui Parle*, 49–72.

Sundberg, N., Lozanova, Y., & Fall, M. (Septiembre de 2015). *International Telecommunication Union*. Obtenido de International Telecommunication Union:

<https://itunews.itu.int/es/1089-Vision-general-del-mercado-de-las-TIC.note.aspx>

Sutherland, I. E. (1964). Sketchpad a man-machine graphical communication system. *Simulation*, R–3.

Thiel, T. (2017). Gardens of the Anthropocene. *Ecozon@*, 193-197.

Torron Sosa, C. (2019). *Notificaciones y precisión para aplicaciones de realidad aumentada basada en Gps desarrolladas en Unity 3d*. B.S. thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. Obtenido de

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/170395/memoria.pdf>

Unity, T. (s.f.). *Unity - Manual: GameObjects*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2019, de Unity Web site: <https://docs.unity3d.com/Manual/GameObjects.html>

Vuforia. (s.f.). *Overview*. Recuperado el 27 de Enero de 2020, de Vuforia Web Site: <https://library.vuforia.com/getting-started/overview.html>



Waelder, P. (2013). Coleccionar intangibles: estrategias de venta de obras de net art. *Artnodes*, 111-119.

Whitney Museum of American Art. (s.f.). *Douglas Davis: The World's First Collaborative Sentence Launched 1994, Restored 2013*. Recuperado el 16 de Febrero de 2021, de Whitney Museum of American Art, Web site: <https://whitney.org/artport/douglas-davis>

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge and London: Harvard University Press.