



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Tesis presentada a la Escuela de Diseño
de la Pontificia Universidad Católica de
Chile para optar al título profesional de
Diseñador.

Enero 2021. Santiago, Chile

DISEÑO | UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Diseño

ESPACIOS SENSIBLES

Estudiante
DAMIÁN ARAOS SEGNER

Profesor guía
ALEJANDRO DURÁN



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

DISEÑO | UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Diseño

ESPACIOS SENSIBLES

Autor: Damián Araos Segner

Tesis presentada a la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al título profesional de Diseñador.

Profesor guía: Alejandro Durán
Enero 2021. Santiago, Chile

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos quienes han aportado de alguna u otra manera en este proceso.

A Alejandro, por su disposición y tiempo.

A mi madre por su infinita ayuda, sus constantes correcciones y discusiones. Gracias.

A mi padre por su apoyo incondicional y por siempre creer en mí.

Agradezco a mis amigos por preocuparse de mi proceso y por siempre ofrecerme su ayuda.

Agradezco especialmente a Catalina, por su incansable paciencia y dedicación, por haberse convertido en un pilar en el camino de este proyecto.

MOTIVACIÓN PERSONAL

Desde siempre me ha gustado recorrer, caminar y vivenciar la ciudad en todas sus dimensiones. Recuerdo desde muy pequeño infinitas salidas junto a mis padres a conciertos, obras de teatro, ballets y museos, como también recorriendo las calles y rincones que guarda Santiago, asombrándonos con cada detalle. Siempre nos hemos movido en micro, metro y sobre todo a pie. A donde tuviéramos que ir lo hacíamos caminando, y nos esforzábamos por hacer de eso una experiencia, un juego.

A la edad de 13 años comencé a adentrarme en la cultura del arte callejero en talleres impartidos por el Museo Nacional de Bellas Artes, hipnotizado por el graffiti, el estencil, la cultura del poster y la intervención artística urbana en general, donde se mezclan toda clase de visiones e ideologías. El cariño que aprendí por la ciudad me hizo entender que el arte debía estar en las calles, libre y accesible para todos sus habitantes. Más tarde en la escuela de diseño, entendí en mayor profundidad la diversidad de posibilidades de esta disciplina y llegué a entenderla como una fuente inagotable y transversal de estrategias para coordinar todo tipo de proyectos e ideas.

Descubrí desde el diseño nuevas disciplinas artísticas y herramientas que de alguna forma buscan y permiten algo muy similar a esa transformación del paisaje urbano que logra el street art, adoptando una perspectiva crítica y reflexiva en torno a distintas problemáticas. Mi incansable curiosidad por mantenerme constantemente aprendiendo nuevas técnicas, sumado a mi amor por el audiovisual me condujo hasta la luz como elemento transformador de los espacios, con una capacidad tan natural de aliarse con la música, la arquitectura, y un sin fin de otras disciplinas.

Espacios sensibles nace desde el interés por el uso de la ciudad y sus espacios, y la intervención a través de las nuevas tecnologías, donde se entrecruzan opiniones individuales y experiencias colectivas, desde la perspectiva crítica del diseño integral.

CONTENIDOS

11	Introducción	52	[D] Metodología
12	[A] Marco Teórico	54	Descripción de la metodología
14	A1. Ciudad Como Organismo Vivo	58	[E] Agentes relevantes
14	1.1. Ciudades inteligentes, ciudades vivas	60	Entrevistas
15	1.2. Ciudad en función del humano	62	Charlas y cursos
16	1.3. Fenómeno urbano	63	Actores
17	A2. Fisiología Urbana: Interacción Social	64	[F] Contexto de implementación
17	2.1. Síntomas y signos	66	1.1. Consideraciones
20	2.2. Intervención urbana, interacción humana	66	1.2. Contexto cultural
22	2.3. Arquitectura forense	67	1.3. Contexto espacio - temporal
24	A3. Escenarios Distópicos	68	1.4. Contexto de desarrollo y testeo
24	3.1. Distopía	69	1.5. Adaptación del contexto
26	3.2. Pandemia	70	[G] Desarrollo del proyecto
29	A4. Sintomatología Urbana: Percepción Y Reacción	72	G1. Curso “Luz Interactiva” Ciluz
29	4.1. Arquitectura como escenario	72	1.1. Aspectos de una instalación interactiva
30	4.2. Luz, sentidos y estímulos	73	1.2. Programación en Arduino
31	4.3. Arte digital y lumínico	74	G2. Exploración: Indagación De Percepción Y Significado
37	[B] Formulación del proyecto	74	2.1. Dispositivo LED
37	1.1. Oportunidad de diseño	78	2.2. Cinta LED
38	1.2. Formulación: qué, porqué, para qué	81	2.3. Proyector
39	1.3. Objetivos	84	G3. Experimentación Con Touchdesigner
40	[C] Estado del arte	84	3.1. Primeras aproximaciones
43	1.1. Antecedentes	84	3.2. Simulación de interacción
46	1.2. Referentes	86	G4. Encuesta
49	1.3. Arte lumínico: tipologías y escala de proyectos	86	4.1. Desarrollo de la encuesta

92	G5. Pruebas De Imagen
94	G6. Experimentación Código: Kinect + Touchdesigner
95	6.1. Programación de la interacción
95	6.2. La interacción
96	6.3. Ruido e interferencia
96	6.4. Flexibilidad del código
96	6.5. Pruebas técnicas
99	G7. Proyecto Final
99	7.1. Aproximación a la instalación
101	7.2. Código
102	7.3. Disposición espacial
104	[H] Implementación del proyecto
106	H1. Identidad
106	1.1. Nombre del proyecto
106	H2. Implementación Y Proyecciones
106	2.1. Postulación
107	2.2. Exhibición adjudicada
108	[I] Conclusiones Del Proyecto
110	Conclusiones
112	[J] Referencias
114	1.1. Escritas
117	1.2. Orales
118	[K] Anexos
120	Entrevistas

INTRODUCCIÓN

Las crisis climáticas y socio-ambientales son causa de los cambios sociales y transformaciones urbanas más drásticas e impredecibles. Estas a su vez condicionan la configuración de las ciudades y transforman la disposición de sus componentes y elementos a través de modificaciones completas que es posible apreciar a largo plazo, pero que resultan imperceptibles de forma inmediata bajo la apreciación humana.

El entorno urbano entendido como dimensión física y fenómeno humano resulta comportarse tal como un ser vivo, evolucionando de manera orgánica y violenta como reacción al impacto de las exigencias internas y externas de su sistema, acogiendo a las personas como causa y consecuencia de la organización física y semántica de sus espacios. En tanto organismo vivo, el entorno urbano que acoge las interacciones y relaciones sociales sufre síntomas y muestra distintos tipos de signos que dan cuenta de ello, pero que poseen escalas y naturalezas tan variables que en ocasiones se tornan difíciles de evidenciar. Ante esto, la cotidianeidad de los transeúntes que viven los espacios públicos se ve reducida a operar en función de lo que es posible advertir a simple vista, bajo un proceso más bien lineal que reflexivo.

El proyecto tiene como objetivo irrumpir en el recorrido de los peatones para generar una instancia efímera de atención o discusión sobre el efecto que genera la relación social en el entorno físico. Teniendo esto en cuenta, se reconoce en el arte digital y lumínico una herramienta comunicacional que, haciendo uso de tecnologías de visualización, es capaz de funcionar como medio de abstracción y representación de contenidos a través de la interpretación y exploración de significados y técnicas. La propuesta se basa en la concepción

del diseñador como articulador entre disciplinas tanto en términos de contenido como de trabajo colaborativo. De esta manera, se propone desde el diseño, generar una instalación lumínica interactiva, que busca hacer evidente la sensibilidad del espacio y su reacción frente al impacto de los transeúntes, con el fin de indicar los cambios de interacción en el espacio e invitar a la reflexión y discusión en cuanto a la relación entre habitantes y espacio público.

[A] MARCO TEÓRICO

A1. CIUDAD COMO ORGANISMO VIVO

1.1. Ciudades inteligentes, ciudades vivas

“Una ciudad contemporánea no es solamente su estructura física, también es una enorme red de ciber conexiones enfocadas a optimizar el consumo de recursos urbanos y procesos de prevención de efectos externos negativos” (Sikora-Fernandez, 2017, p.5). Las conocidas ciudades inteligentes o Smart Cities, son aquellas consideradas un territorio con un cierto metabolismo rápido y actualizado, con una fluida capacidad de innovación y aprendizaje, con foco en la investigación aplicada y el desarrollo. Dejando de lado la mitificación de la ciudad inteligente como ciudad digital, las Smart Cities se configuran como consorcios de vida eficiente dentro de un abanico de distintas dimensiones o categorías: Economía, transporte y comunicación, medioambiente, personas, calidad de vida, gestión y administración inteligente (Komninos, 2008).

La eficiencia que caracteriza a estas ciudades, está marcada por una especie de actualización algorítmica de sus sistemas internos de todo tipo, sociales, financieros, culturales, etc., permitiéndose evolucionar de manera autónoma e independiente, y así adaptarse a sus propias exigencias y condiciones externas. Tomando esto cuenta, no resulta complejo notar similitudes con un ente orgánico, un organismo vivo tal como el mismo cuerpo humano o un órgano dentro de él. En ese sentido, una ciudad podría ser entendida como un organismo a una escala distinta que la humana, que reacciona a su entorno, que toma decisiones, y que se comporta tal como un ser vivo. Steven Johnson (2001) plantea una estrecha similitud entre la interacción de las hormigas granívoras,

los softwares, el funcionamiento neuronal del cerebro y las ciudades, bajo el concepto de ‘sistemas emergentes’ o ‘emergencias’; “un tipo de organismo que sostiene una gran capacidad para generar conductas o procesos innovadores, pudiéndose adaptar a los cambios bruscos de mejor forma que los modelos jerárquicos o más rígidos” (Orellana, 2008, p.142).

Desde la mirada de Jhonson, estos sistemas develan un modo constructivo de pensar la vida urbana, en que plantea que las ciudades y su desarrollo no son el resultado de un fenómeno planificado, sino que ocurren de manera espontánea en un proceso de complejidad organizada. Emergencia, es el proceso de adaptación espontánea de un sistema de elementos, sin leyes preestablecidas explícitamente, hasta adoptar un comportamiento inteligente. “Para crear estas estructuras no son necesarias regulaciones o planes urbanísticos, solo se necesitan miles de individuos y unas pocas reglas de interacción. Patrones de conducta repetidos, amplificados a formas mayores: grupos, barrios, vecindarios” (Johnson & Ferré, 2003). Al igual que otros organismos vivos, la ciudad tiene cierta fisiología; organismos internos, organelos, distintas partes que la organizan. Siguiendo la misma lógica, la ciudad tal como un cuerpo vivo, posee un sistema vascular, y el propio lenguaje generalmente utilizado para hablar de lo urbano da cuenta de ello, existen arterias, carreteras, calles, donde los microorganismos de este ente vivo fluyen, vehículos y personas.

1.2. Ciudad en función del humano

Las ciudades se configuran en torno al ajetreo humano, lo cual implica movimiento en su esencia. La ciudad como evento antropológico y elemento físico ocurre desde el asentamiento humano como acción aleatoria y el avance tecnológico como catalizador de ella. Entonces, por definición, el entorno urbano evoluciona en función del habitar humano (Sikora-Fernandez, 2017).

En todo contexto, a nivel micro y macro, en las calles y dentro de casa las paredes se levantan, los suelos se extienden, los techos cubren, los espacios aparecen, se dividen, se abren y se cierran; todo con el fin de acoger, más que a personas, a sus acciones y sus necesidades. Luego, aparecen distintas materialidades, objetos, texturas y superficies, todas configurándose según sirvan de soporte para la interacción humana. Así, surgen los habitáculos, las casas y los departamentos, y con ello, los caminos, pues como es natural, las personas deben moverse de un lugar a otro. Luego esos caminos se subdividen en aceras y veredas, pues hay quienes necesitan moverse a pie y otros que lo hacen en auto. Surge la necesidad de reunirse y recrearse al aire libre, por lo que emergen las plazas y parques. Aparecen los estadios para acoger el deporte, los centros comerciales para contener la compra y venta, los colegios y universidades para distribuir la educación, los hospitales para contener las enfermedades y los tratamientos, y así sucesivamente se vuelven innumerables las reacciones urbanas ante la agitación humana.

El fenómeno urbano resulta de las relaciones e interacciones humanas, que se manifiestan en un determinado espacio



Fig. 01
Vista aérea de París
Rescatado de: www.elpais.com

físico. Gutiérrez (2010) explica que “la vida cotidiana se organiza entorno a la familia, los amigos, el trabajo, la escuela y los lugares de consumo. La distribución espacial de estas obligaciones y ocasiones modelan el espacio de actividad. Su extensión puede ser medida, su configuración explicada o interpretada.”. La configuración del espacio depende de la movilización ciudadana, que a su vez se encuentra ordenada por medio de elementos (señales) que funcionan bajo condiciones estables, permitiendo el acceso al territorio urbano en el espacio público, como menciona Ibañez (2014).

1.3. Fenómeno urbano

Misoczky y de Oliveira (2018) plantean que existen ciertas propiedades pertenecientes al fenómeno urbano considerado como un proceso. Entre ellas; las relaciones e interacciones sociales tienen una superficie en el espacio urbano, desde las más complejas y modernas hasta las más abstractas que surgen de los productos básicos y el mercado. Por otra parte el fenómeno y espacio urbano no son solo y completamente proyección de las relaciones sociales, y por el contrario, implican un terreno producto del encuentro entre ellas y otras externalidades. Tanto la interacción humana como el espacio en que se lleva a cabo, tienen una realidad física y una virtualidad que les pertenece y resultan interdependientes; existe una práctica urbana relativa a cada espacio y su organización se reduce al significado de su función o viceversa.

Es necesario entender entonces, que, si bien aquello urbano deviene de cierto orden o desorden de interacciones culturales y sociales, existe una dimensión física que justifica y acoge un fenómeno que nace desde lo social. “El espacio urbano tiene también ‘propiedades topológicas que teóricamente constituyen una red de posiciones pertinentes’: ‘lo privado y lo público; lo alto y lo bajo; lo abierto y lo cerrado; lo simétrico y lo asimétrico; lo dominado y lo residual, etc.’ (Lefebvre, 2003:87)” (Misoczky y de Oliveira, 2018, p.1021). Esto no solo confirma el aspecto material del fenómeno urbano, sino que lo define, en tanto espacio devenido del algoritmo social, como una dimensión física medible, categorizable, orgánica en función de los cambios, susceptible de ser intervenida, y por ende, como reflejo vivo de la interacción humana.

A2. FISIOLÓGIA URBANA: INTERACCIÓN SOCIAL

2.1. Síntomas y signos

Entendiendo la ciudad como ser vivo, con un cuerpo orgánico o como un órgano como tal, resulta interesante crear distancia entre las distintas capas de sucesos y procesos que tienen lugar en el canvas urbano, poniendo atención en las enfermedades o síntomas que puede tener una ciudad. Tal como en una persona enferma, en una ciudad es posible reconocer sintomatologías y signos que hacen evidentes esos síntomas, que pueden ser gatillados desde su interior por sus propios habitantes, o desde el exterior a través del impacto de la naturaleza.

“El espacio urbano está compuesto por microsistemas complejos, que se intersecan en múltiples formas. Barrios, redes financieras, servicios básicos, movimientos migratorios, son algunos de los sistemas que se conjugan para conformar la urbe. La degradación ambiental desequilibra estos sistemas lentamente, hasta llegar al límite de elasticidad que han desarrollado, hasta que el equilibrio se rompe y se manifiestan los desastres en uno o varios puntos de los microsistemas” (Baires et al., 1996, p.9).

Esto mismo se puede analizar tanto para los efectos que puede tener la degradación ambiental en los microsistemas urbanos, como también los generados por el mismo humano, desde la dimensión más sintética dentro de las ciudades, sin mencionar que en muchos casos es el mismo actuar humano el que genera una aceleración extrema de esa degradación ambiental, que finalmente son denominados desastres “naturales” como se menciona en Ciudades en Riesgo (Baires et al., 1996).

En ese sentido, y tal como se detalla en el libro Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina (Baires et al., 1996), es posible hacer una categorización de problemáticas (síntomas) que afectan de una u otra forma a la ciudad, a un nivel social y físico y desde las relaciones más complejas hasta las interacciones más sencillas, junto con sus respectivos efectos (signos) que dan cuenta de ellas y las muestran palpables.

En primer lugar se encuentran las ‘Amenazas Naturales’, problemáticas normales, totalmente naturales que forman parte de la geomorfología y en las que el humano no tiene mayor incidencia, pero que afectan de cierta manera la configuración de las ciudades, dentro de las que se encuentran sismos, actividad volcánica, desplazamiento de tierras, tsunamis, tormentas, huracanes, hundimientos, etc., frente a las que el humano no tiene la más mínima posibilidad de gestión, más allá del control de sus impactos sobre la población. Allí los signos de una ciudad se hacen evidentes en la transformación a largo o corto plazo del paisaje urbano para impedir la llegada de esas amenazas a zonas pobladas.

En segundo lugar se encuentran las ‘Amenazas Socio-Naturales’, aquellas que si bien surgen desde la naturaleza, tienen una expresión inducida de una u otra forma por la acción social, es decir, eventos naturales acentuados o producidos por la intervención humana sobre la naturaleza y que se suelen confundir con eventos netamente naturales. Entre ellos se encuentran principalmente deslizamientos, hundimientos, sequías y desertificación, erosión, incendios rurales, deforestación y agotamiento de fuentes de agua.

Si bien es el propio proceso de urbanización el causante de este tipo de amenazas, estas tienen a su vez un efecto en la transformación de las ciudades; los signos en estos casos, se muestran a través de un desplazamiento de los bordes urbanos por falta de acceso a recursos acuíferos, o bien en la adaptación arquitectónica de ciertas zonas de la ciudad, para recibir ese recurso por otra vía o desde fuentes distintas a las agotadas, y de igual manera para aprovechar de otra forma las zonas desertificadas o lechos secos que han sido asfaltados.

En tercer lugar se encuentran las 'Amenazas Antrópico-Tecnológicas, aquellas referentes a los procesos de producción y distribución industrial modernos, que tienen lugar en las cercanías de grandes concentraciones urbanas, y que representan un potencial peligro para la seguridad ciudadana, por la naturaleza de los procesos que allí se llevan a cabo. En este caso las amenazas o síntomas se concretan en forma de "accidentes" que dan forma a desastres inmensos. Entre ellos se encuentran los casos de Chernobyl y Three Miles Islands con plantas nucleares en colapso, Bhopal con un accidente químico, la explosión e incendios en la planta de gas de PEMEX en la ciudad de México, y las de los ductos de gasolina en Guadalajara, entre muchos otros.

Aquí la transformación repentina del entorno físico se hace evidente de inmediato, sin embargo los signos dentro del panorama urbano de este tipo de síntomas, se dirige a una reestructuración de las zonas afectadas junto por supuesto con la remoción física de la fuente del accidente, aunque en algunos casos se produce sencillamente un abandono total de la zona urbana, como es el caso extremo de Chernobyl. Por último, se encuentran las Amenazas Antrópico-

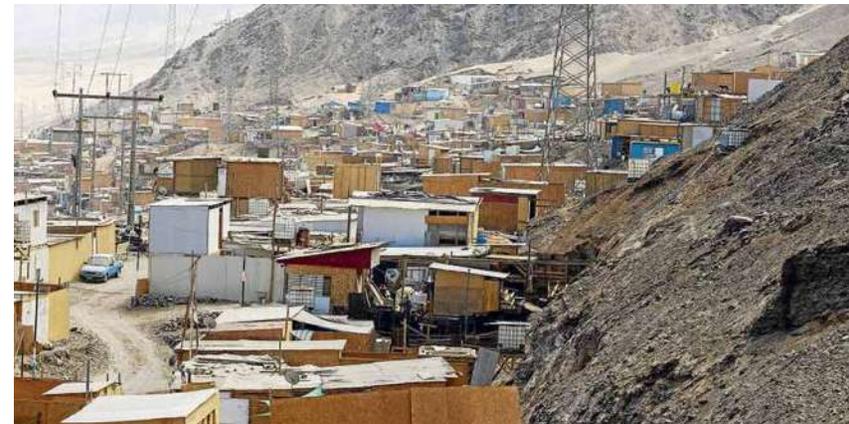
Contaminantes, aquellas que no tienen una expresión desde la naturaleza propiamente tal, pero que por causa del humano se "construyen" sobre elementos de la naturaleza, y cuyos efectos implican enormes desafíos para la supervivencia y la vida cotidiana en importantes sectores de la población urbana. Como síntoma, muchas veces llamadas crisis socio-ambientales, son aquellas amenazas generalmente relacionadas con procesos contaminantes derivados de la acción humana, como derrames petroquímicos, emisión y dispersión de sustancias tóxicas hacia el aire, la tierra y agua, plaguicidas, gases tóxicos producto de combustión en industrias y de vehículos, clorofluorocarbonos y por supuesto la contaminación nuclear. Tal como expone María Augusta Fernández en Ciudades en riesgo (1996), este tipo de síntomas son generalmente producto de la negligencia y falta de control en procesos económicos de producción y distribución. Estas generan efectos a corto plazo en la configuración de las zonas urbanas que puedan afectar, muchas veces produciendo la muerte de focos inmobiliarios a causa de la degradación del suelo, el levantamiento de sustancias o gases tóxicos o la excesiva polución del aire, y de la misma forma generando la aparición de otras concentraciones inmobiliarias, normalmente más pequeñas y distribuidas.

"La dispersión urbana está cambiando paisajes a través de toda la región latinoamericana. A la vez, están empezando a hacerse evidentes sus profundas implicaciones sociales, ecológicas y económicas, que se expresan en indicadores como el creciente consumo de tierra per cápita y la disminución de la densidad de población en las áreas urbanas en expansión" (Heinrichs, Nuissl & Rodríguez, 2009, p.29). Junto con esta dispersión o fragmentación urbana, surgen

Fig. 02 (superior)
Campamento en Bío - Bío
Fig. 03 (centro)
Campamento América Unida, Antofagasta
Fig. 04 (inferior)
Campamento Juan Pablo II, Lo Barnechea

también las denominadas en algún momento “poblaciones callampa”, el comienzo de lo que serían hoy las tomas de sitio, asentamientos informales de carácter temporal que muchas veces surgían espontáneamente en zonas de la periferia urbana, que teniendo alternativa, nadie elegiría como lugar para establecerse, como sectores aledaños a vertederos o líneas de tren (Mancilla, 2017).

Esto último, no solo es signo de amenazas antrópico-contaminantes, sino que principalmente de síntomas sociales y políticos, como la segregación, la concentración y criminalización de la pobreza en ciertos barrios urbanos (Ortega, 2014). Esta segregación está dada en gran parte, por el tipo de gestión política y económica que se le da a ciertos focos del territorio de una ciudad. En los peores casos, la accesibilidad tiempo-espacial a recursos como transporte y comunicaciones está desequilibrada, donde las distancias son superadas por las exigencias del tiempo y las velocidades de las tecnologías actuales (Jirón & Mansilla, 2014). Desde aquí, surge un subconjunto de amenazas antrópico-contaminantes más específicas, compuesto por procesos de eliminación o deposición de desechos líquidos y sólidos de origen doméstico, que carecen de canalización o procesamiento, generándose basurales y vertederos informales y con ello la contaminación del aire y aguas. Esto, significa importantes peligros para la salud de la población urbana, llegando a desembocar incluso en pandemias mundiales (Baires et al., 1996).



2.2. Intervención urbana, interacción humana

Con la idea de plantearse el impacto del humano en el espacio urbano, el mismo análisis entre síntomas y signos de una ciudad se puede llevar a cabo a una escala aún más pequeña, quizás no tan catastrófica como lo anteriormente mencionado, y entendiendo que los síntomas pueden ser de naturaleza medioambiental, deológica, política y social. Según esta premisa, es posible encontrar signos físicos para síntomas de toda clase. Los apagones o sobrecargas zonificadas, hablan de cierta demanda tecnológica y uso de recursos eléctricos de una ciudad o de ciertos sectores dentro de ella, en la búsqueda por mantenerse conectados entre unos y otros ya sea comunicacional o físicamente.

El graffiti o los rayados callejeros son signo de un síntoma social que se manifiesta de la manera más efímera en las paredes de una ciudad y aun así, de forma material, pero que de todos modos existe debido a cierta búsqueda por comunicar una idea a un otro, por más simple que sea. La acumulación de basura en ciertas esquinas o calles, es el signo de un síntoma tanto cultural, en términos de educación y accesibilidad, como también puede serlo de algo absolutamente esencial; habla de un cierto tránsito o actividad ocurriendo en un lugar y tiempo determinados, quizás de una feria o comercio ambulante un día de la semana o simplemente de un volumen de transeúntes movilizándose a ciertas horas por ciertas vías.

De la misma forma ocurre con las manifestaciones o marchas como signos de algún síntoma social como protesta, pero también como acto físico de interacción. Francisca Márquez,

antropóloga de la Universidad de Chile plantea una perspectiva etnográfica de la ciudad y de los escombros generados por el reciente estallido social en Plaza Dignidad en Santiago de Chile, llegando a preguntarse por la materia de los escombros resultantes del ajetreo social en la plaza y sus alrededores, como evidencia y testigos vivos que significan información, *“¿Tienen ojos los escombros? ¿Desde dónde miran o son mirados? Y si los tienen, porque ciertamente respiran y crujen, ¿de qué nos hablan?”* (Márquez, 2020, p.5). *“Los restos y las ruinas de plaza Italia, muestran con mucha intensidad cómo todo lo que está a la mano funciona como un proyectil. Francisca, analiza cómo la materia forma parte del acto que está ocurriendo en el mismo espacio”* (R. Forray, comunicación personal, 27 de noviembre de 2020).

En un proceso casi “coreográfico”, la dimensión física de Plaza Dignidad y sus alrededores, sufren transformaciones periódicas día tras día, donde intervienen varias tipologías de actores, algunos encargándose de empapar las superficies del paisaje en consignas, rayados, lienzos y carteles, otros luego dedicándose a retirar todo, limpiando o literalmente lavando la calle, o bien cubriendo todo el material que ya ha aparecido sobre las paredes con pintura, para esconder el rastro de los primeros que al día siguiente volverán a intervenir con los mismos elementos (Márquez, 2020). De esta forma los cambios en la dimensión material del espacio, como signo, dan cuenta de un síntoma urbano tan dinámico como lo es la interacción humana a través de un determinado lugar.



Fig. 05 (Superior)
Graffiti sobre frontis Teatro UC
Recuperado de: www.emol.cl

Fig. 06 (Inferior)
Basura en Pedro Aguirre Cerda
Recuperado de: www.24horas.cl

Fig. 07 (Superior)
Marcha en Alameda, Santiago de Chile
Recuperado de: www.elmundo.es

Fig. 08 (Inferior)
Escombros metro Baquedano
Fotografía de Francisca Márquez

Fig. 09 (superior)
Simulación 3D toxicidad, Plaza Dignidad
Fig. 10 (centro)
Análisis de extensión de gas lacrimógeno
Fig. 11 (inferior)
Desplazamiento de gas lacrimógeno
Imágenes recuperadas de:
www.forensic-architecture.com

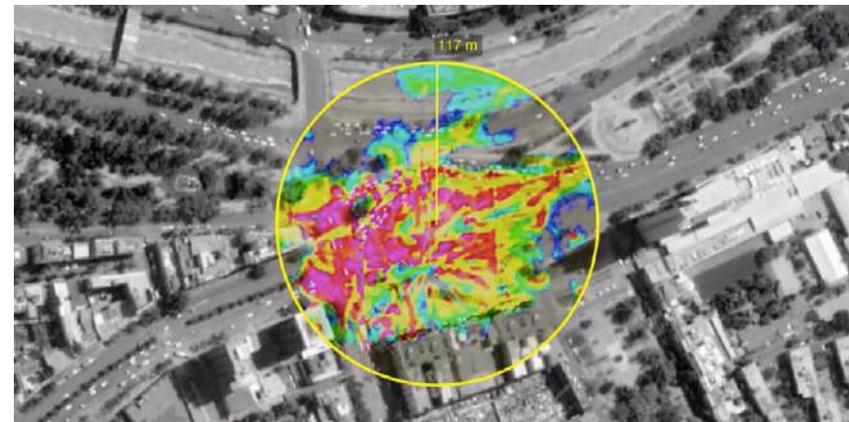
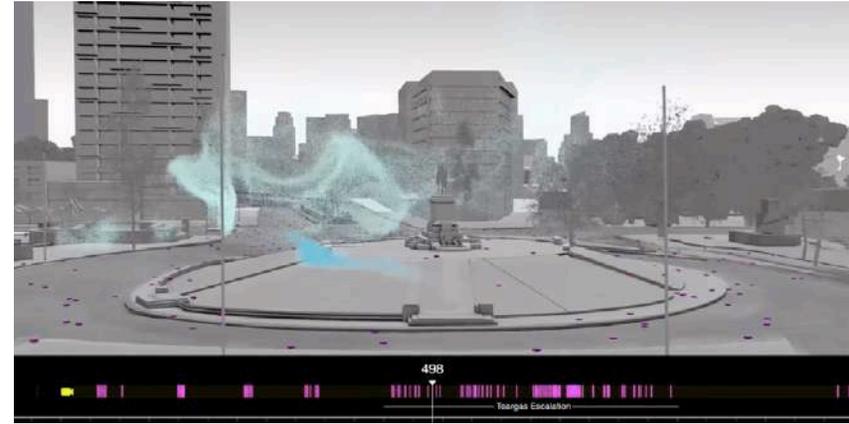
2.3. Arquitectura forense

Una disciplina que puede ayudar a esclarecer esta relación orgánica entre habitantes y ciudad, que puede resultar demasiado abstracta bajo ciertas miradas, es la denominada 'Arquitectura Forense'. Este término habla de un subgénero de la arquitectura analítica y campo académico emergente, que nace con el objetivo de analizar la dimensión material de los procesos y sucesos sociales 'post-evento', para la producción de evidencia arquitectónica, en la investigación de eventos violentos ocurridos en el espacio urbano (Forensic Architecture, 2020).

La arquitectura forense surge para interrogar las transformaciones materiales más puntuales de la construcción urbana, poniendo atención a la soberanía y formas de habitar humanas reflejadas en las grietas y marcas, que finalmente son las que dibujan y desdibujan las mutaciones en las superficies habitadas (Villalobos-Ruminott, 2011).

"Para estos analistas, un edificio no es una entidad estática. Su forma está continuamente sufriendo transformaciones que registran influencias externas. Los varios componentes materiales de un edificio- acero, revoques, hormigón o maderas- se mueven a diferentes velocidades en respuesta a la constante fuerza de gravedad, la influencia del clima, los cambiantes patrones de habitabilidad y uso, o la única fuerza de un impacto." (Weizman, 2014, p.4).

Este concepto de análisis ha sido propuesto y desarrollado por Forensic Architecture, una agencia de investigación londinense con sede en la universidad de Goldsmiths, que se dedica a la investigación de violaciones a los derechos humanos, violencia cometida desde los estados, brutalidad policial y militar,



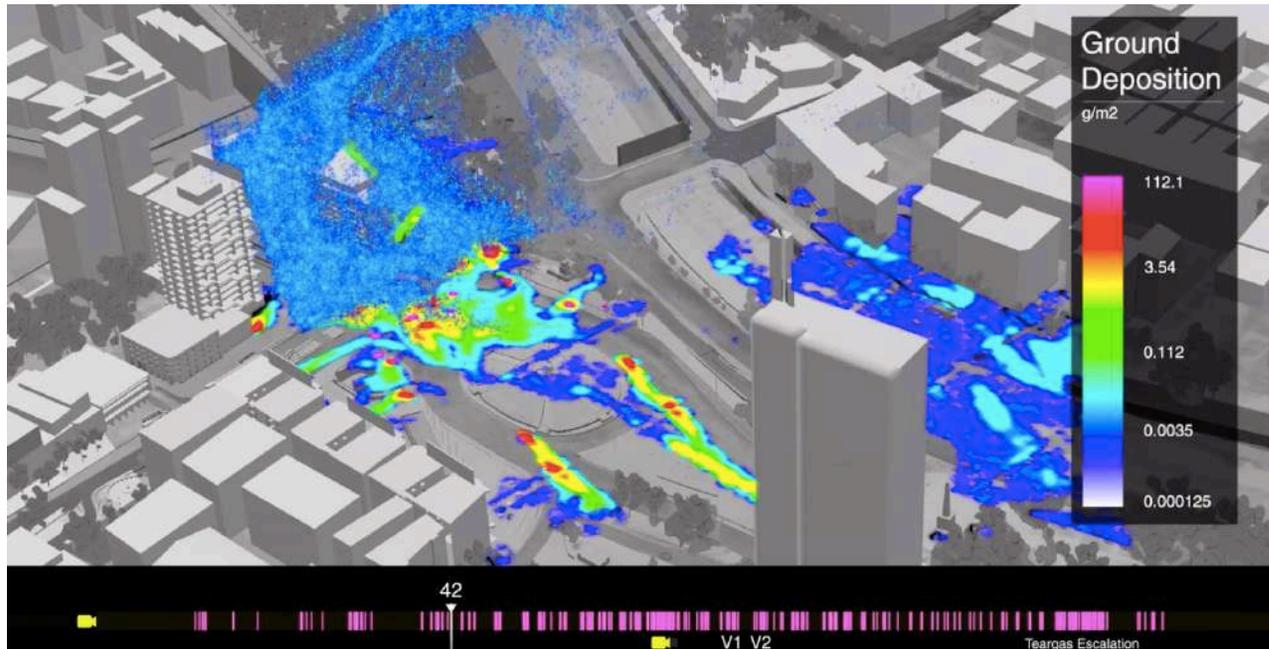


Fig. 12
 Visualización del desplazamiento de gas lacrimógeno, Plaza Dignidad.
 Recuperado de:
www.forensic-architecture.com

violencia ambiental y regímenes fronterizos, entre otros, con el fin de apoyar a comunidades e individuos afectados por esos conflictos, en colaboración con ONG`s y organizaciones de comunicación medial. Este trabajo, es llevado a cabo a través de la utilización de distintas técnicas de visualización y análisis espacial y arquitectónico, como modelado digital, tecnologías inmersivas, fotografía, video, archivos de audio y animaciones, siempre centrándose en la reacción física del entorno urbano a partir de la interacción humana. (Forensic Architecture, 2020).

Uno de los muchos casos de estudio de la agencia, tuvo lugar en Plaza Dignidad el 20 de diciembre de 2019, uno de los días con mayores precedentes de mayor violencia policial en esa zona, donde se llevó a cabo un extenso análisis de la batalla librada por manifestantes y carabineros, a partir de la reconstrucción gráfica de los hechos, con ayuda de videos y modelado 3D de la rotonda. De esta forma es posible apreciar de manera visual el impacto físico de los enfrentamientos. Se reconoce la ubicación y cantidad de nubes de gas lacrimógeno emanadas por las bombas empleadas por carabineros, como también el proceso de dispersión de ese gas por entre y sobre los edificios y manifestantes.

El fundador de Forensic Architecture, Eyal Weizman (2016), plantea que la arquitectura forense *“Entiende la arquitectura como una membrana material, como una entidad dinámica que está siempre respondiendo a fuerzas políticas y ambientales y sus prerrogativas...un edificio es un enorme sensor por varias razones. Por ejemplo, cada realidad material registra y es afectada por otras (por proximidad al calor o cosas por el estilo)”*

A3. ESCENARIOS DISTÓPICOS

3.1. Distopía

Dentro de todas las definiciones que pueden ser asociadas a este concepto, una distopía destaca como un subgénero de la ciencia ficción que comúnmente se opone a la idea de utopía, y más allá de eso trata temáticas que dan cuenta de una percepción del futuro humano oscuro, apocalíptico u opresivo, muchas veces poniendo sobre la mesa la discusión sobre el dominio del poder, donde pareciera que el destino de la humanidad está limitado a ser controlado y tiranizado por efectos del medioambiente o reproducciones de los mismos miedos del hombre (Di Biase, 2014). Las distopías suelen estar ambientadas en contextos futuristas donde las sociedades se presentan alienadas, bajo gobiernos tiránicos o enfrentadas al descontrol ambiental producto de la acción humana.

Normalmente las distopías, son utilizadas como una forma de tomar perspectiva sobre el presente, reflejando los temores actuales sobre un futuro no tan incierto, y advirtiendo sobre problemáticas sociales y medioambientales de hoy.

Como género, las distopías tratan la idea de futuro apocalíptico como reflejo de dinámicas actuales no deseadas, presentes en distintos ámbitos: como sociales, ambientales, política, tecnología, ecología, género y ciencia, entre otros.

Resulta impresionante como un discurso distópico puede llegar a tener similitudes tan grandes con las realidades actuales. Basta con observar la situación mundial actual y las consecuencias sociales generadas a partir del Covid-19. De la misma forma se pueden reconocer aspectos distópicos en grandes accidentes industriales, o incluso en la manera en que las ciudades segregan a ciertos grupos sociales. Una

de las comparaciones más icónicas entre dos de las obras más representativas del género y sus respectivos autores, es la realizada entre 'Un Mundo Feliz' de Aldous Huxley en 1932 y '1984' de George Orwell en 1949. En ambas se proyectó un futuro marcado por enormes urbes con altos volúmenes grises y llenos de ventanas, donde las sociedades viven obsesionadas con el consumo de información. Por un lado, Orwell temía que se privara de información a las personas y que por ende estas no pudieran tener control sobre su mundo, mientras que Huxley temía que la verdad quedara olvidada detrás de un bombardeo de información irrelevante y excesivo (Posner, 2000). Con esto en mente, no resulta extraño pensar en las actuales fake news y la publicidad algorítmica en redes sociales respectivamente.

Dentro de un sin fin de obras distópicas audiovisuales destaca Blade Runner: 2049, una película del director Denis Villeneuve estrenada en 2017, que muestra una ciudad de Los Ángeles, Estados Unidos ambientada en el año 2049, oscura, sobrepoblada, excesivamente tecnologizada, desmedidamente urbanizada, aplastada bajo verdaderas moles construidas para llevar la vida dentro de los edificios. A lo largo de toda la película, visualmente se pone énfasis en el nivel de polución del aire, mostrando una densa capa grisácea que cubre con cierta opacidad cada escena, como parte de un mundo absolutamente sobrecargado. Aquí comienzan a aparecer ciertos elementos interesantes de tomar en cuenta, a la hora de entender cómo se configura el espacio de la ciudad de la película. El patrón que más se repite es la presencia de la luz en todo ámbito de interacción humana. La relación entre personas y ciudad encuentra su superficie en la luz, que se hace presente reflejada en la infinidad de superficies del entorno,

Fig. 13, Fig. 14 y Fig. 15
Escenas Blade Runner: 2049

como paredes, suelos y elementos flotantes, e incluso como hologramas dentro y fuera de los edificios, desplegados tanto para fines de publicidad, entretenimiento y otras practicas (Arteaga-Botello, 2015). La presencia de la luz es efecto de las relaciones humanas y se hace notar en todo momento en el canvas urbano propuesto en Blade Runner: 2049. En ese sentido, a través de la luz se hace evidente aquello “invisible” en este mundo distópico; por una parte las mismas interacciones sociales y por otro lado el nivel de contaminación, que sería dificultoso dimensionar si no fuera por las partículas de polvo revelándose en cada halo de luz.



3.2. Pandemia

La pandemia mundial Covid-19 que ha afectado a distintos países desde el año 2019 hasta la fecha, declarada emergencia global el 11 de marzo de 2020, muestra cómo las características propias de una verdadera distopía pueden tener lugar en la vida cotidiana actual. Habiendo provocado millones de contagios y muertes, uno de los efectos más icónicos que ha tenido esta crisis es sin duda su impacto social, ya que desde ahí se desprenden una serie de consecuencias económicas e incluso medioambientales. Al tratarse de una enfermedad de transmisión por vía aérea a través de partículas líquidas, y sumado al hecho de que el virus es capaz de asentarse en huéspedes asintomáticos que a su vez sí pueden contagiar a otros, manejar la situación se vuelve una tarea absolutamente complicada (OMS, 2019).

El método de control de la pandemia ha sido principalmente la prevención, de esta forma la OMS recomienda imponer ciertos protocolos básicos, que incluyen extremar las medidas de higiene de manera preventiva, como lavarse las manos con especial atención y frecuencia, evitar tocarse los ojos, nariz y boca, como también mantener una limpieza periódica de objetos o productos que hayan podido estar en contacto eventualmente con una persona contagiada, y de igual manera con el lavado de ropa y aparatos personales. En relación a esto la OMS habla de “fómites”: definidas como todas aquellas superficies porosas y no porosas que potencialmente pueden contaminarse con microorganismos patógenos y servir como vehículo para la transmisión (Boone y Gerba, 2007). Sin embargo, una de las medidas más importantes e icónicas

ha sido el “distanciamiento social”, en que se recomienda mantener una distancia mínima de un metro en espacios abiertos y la mayor posible en los cerrados, siempre llamando a preferir el aislamiento, llegando a ser impuestas incluso cuarentenas totales y toques de queda por las autoridades de cientos de ciudades.

Como consecuencia, más de 124 países han cerrado colegios y universidades, centros comerciales, aeropuertos, lugares de entretenimiento y otros espacios que generalmente contienen un gran flujo de personas. Sumado al confinamiento de más de un tercio de la población mundial, la situación desembocó en una drástica reducción de la actividad económica y el cierre de numerosas empresas, por supuesto acompañado con un aumento en el desempleo.

Los efectos del Covid-19 generaron cambios drásticos y repentinos en la interacción social humana en el espacio público y privado, y por consecuencia cambió la configuración de esos espacios, donde aparecen signos que acusan esas transformaciones sociales.

“En el caso de los espacios, y más aún en las calles, ha habido un montón de iniciativas que se han impulsado, en Santiago y otras partes de Chile para peatonalizar calles, o realizar ciclovías de emergencia, o fomentar que la gente se pueda mover en espacios abiertos, en ese sentido las prevenciones personales y “micro-cambios” sociales generan cierta configuración del espacio en respuesta” (G. Vecchio, comunicación personal, 26 de noviembre de 2020)

Primeramente y de manera espontánea, los espacios públicos se vieron invadidos por distintos tipos de elementos sembrados

en calles y lugares comunes, como portales y túneles nebulizadores de amonio cuaternario, tótems dispensadores de jabón gel en paraderos y centros comerciales, y por sobre todo un sin fin de señalizaciones adhesivas dispuestas afuera de locales y tiendas llamando a mantener la distancia.

Luego, en otro nivel de intervención y planificación, con miras en el futuro de las consecuencias de la crisis, se comienza a proyectar arquitectura y diseño de los espacios bajo la mirada de estas nuevas dinámicas de interacción, tal como se comenta en la charla *“Importancia del Diseño en Espacios Públicos: La nueva forma de relacionarnos”*, donde Maximiliano Ibáñez (2020) expone cómo los espacios públicos deberán tender a distribuir de manera estratégica a las personas en el paisaje, modificando sus distancias, materialidades y elementos indicadores en las distintas vías y concentraciones peatonales, y cómo de igual manera dentro de lugares cerrados como oficinas, hoteles, centros de salud o locales comerciales, los espacios tenderán a reorganizarse y segmentarse para mantener aun más separadas a las personas.

[A]



ESPACIOS SENSIBLES | MARCO TEÓRICO

Fig. 16 a fig. 35
Señalética adhesiva Covid - 19
Registro propio

A4. SINTOMATOLOGÍA URBANA: PERCEPCIÓN Y REACCIÓN

4.1. Arquitectura como escenario

La iluminación juega un rol fundamental en el proyecto arquitectónico, ya que esencialmente es el elemento que permite entender las proporciones del espacio, y de esa manera revela cómo es posible habitar los diferentes espacios que se despliegan: abiertos o cerrados, públicos o privados, seguros o peligrosos. Así, la luz indica y da forma a volúmenes, espacios vacíos, calles, edificios y casas, objetos foráneos y familiares. Luz y espacio se encuentran entrelazados en una dualidad performática del habitar cotidiano. “El espacio dentro del teatro y la vida es el eje que mueve y ubica al usuario dentro de un tiempo determinado. No solo cuando hablamos de espacio nos referimos al teatro, sino también a la arquitectura, en la cual se usan diferentes escenarios para representar y envolver a las personas” (Ramírez Valenzuela, 2015, p.195). Esos escenarios son tales debido a las peculiaridades de la iluminación que son capaces de transformar el espacio, ya que al igual que en el teatro es razón de lo que se busca representar, lo visible y lo que se busca ocultar pero que se intuye (Ramírez Valenzuela, 2015).

Haciendo uso de las distintas propiedades que tiene la luz, tales como como reflexión, refracción, ritmo, intensidad y color, es posible encontrarla dispuesta con distintos fines dentro de la experiencia urbana. Aparece dentro de espacios cerrados sin acceso a luz natural, en calles y avenidas como luminaria para el tránsito peatonal y vehicular, en estadios, parques y plazas, como también iluminando fachadas y poniendo en valor elementos escultóricos en la vía pública. De igual manera es un componente esencial en todo tipo de señalética urbana, como alarmas, sirenas, semáforos, toperoles y tótems. En relación

a esto último, resulta interesante entender la luz como un elemento que no solo guía, sino que afecta el flujo humano en la vía pública. En ese sentido, juega un papel a modo de interfaz entre las personas y las superficies físicas del espacio, donde existe cierta información que entrega la luz sobre el entorno, que debe ser correctamente percibida e interpretada. El humano es un ser de naturaleza visual, la mayoría de la información llega a él a través de los ojos, por lo que debe mantenerse visualmente informado para llevar a cabo sus actividades fácilmente y sin peligros (Indalux, 2002).

4.2. Luz, sentidos y estímulos

La luz posee tanto efectos visuales como no visuales en el humano, afectando no solo su percepción visual sobre el entorno físico, sino también condicionando su comportamiento, controlando sus ciclos de sueño y vigilia, afectando su ánimo y activando reacciones emocionales (Van Bommel & Van den Beld, 2004). En la lectura de los espacios y toda la información dispuesta en ellos, juegan un papel fundamental los sentidos y su capacidad de ser estimulados. Los estímulos se entienden como cambios energéticos provenientes del ambiente, que son percibidos por los órganos sensoriales de un organismo que los pueda recibir, dentro de un rango de sensibilidad determinado (Melgarejo, 1994). Los estímulos recibidos dan paso a las sensaciones corporales, que sumadas a las experiencias aprendidas de cada sujeto, permiten la generación de percepciones que gatillan luego ciertos comportamientos.

La psicología tradicionalmente define la percepción como como un proceso cognitivo de la conciencia que contempla el reconocimiento, interpretación y significación de sensaciones obtenidas del entorno físico y social para la elaboración de juicios, donde intervienen el aprendizaje, la memoria y la simbolización (Melgarejo, 1994). De esta manera los procesos perceptivos están condicionados por la sociedad en que se vive, el espacio geográfico y temporal, y las experiencias que cada individuo particularmente haya vivido en ese contexto.

Las construcciones colectivas que limitan la percepción están dadas por las denominadas 'estructuras significantes',

sistemas cognitivos de referencia empíricos, bajo los que se evalúa lo percibido y desde las que se organizan socialmente los elementos del entorno. Estas generan ciertos rangos cualitativos colectivos que se expresan en sistemas de categorías desde lo absolutamente básico, como forma, tamaño, color, cantidad y textura. "Suponiendo el siguiente caso en el que se califica al objeto como desagradable: desde la perspectiva de las características perceptuales, el objeto puede integrar características como el ser grisáceo, opaco, grande, rugoso, de forma irregular, etcétera, y, desde la perspectiva de los valores sociales, a partir de la experimentación de estas cualidades integradas, dicho objeto es calificado como algo desagradable, según la norma cultural vigente" (Melgarejo, 1994, p.51). Es desde estos aspectos básicos, que aparecen los adjetivos y los juicios de valor. Debido a ellos es que surgen convenciones del lenguaje, en todos sus tipos, bajo las que es posible funcionar de manera colectiva (Ribes & Sánchez 1994). La luz como señal o lenguaje, también forma parte de una convención en el espacio público, es por eso que millones de personas saben automáticamente cómo comportarse frente a un semáforo, una señal lumínica de escape o una sirena de luz a la salida de un estacionamiento.

4.3. Arte digital y lumínico

El desarrollo del arte contemporáneo ha dado paso al surgimiento de un sin fin de nuevas ramas artísticas haciendo empleo de diversos recursos y con distintos fines. El arte digital es una tendencia de las artes, que surge en base a la utilización de recursos tecnológicos para el desarrollo de obras, que hacen uso de elementos digitales como factor imprescindible para su producción o exhibición. Considerando este aspecto como punto de partida, es posible encontrarlo en todo tipo de escalas y soportes, pudiendo ser apreciado tanto en una sala de arte, como en la vía pública, en un computador e incluso en un celular, transitando desde la obra más pequeña hasta megaproyectos complejos (Furió Vita, 2020). Tal es el caso del trabajo del artista digital mexicano Rafael Lozano-Hemmer, quien ha realizado instalaciones completas con tan solo la imagen de la huella digital humana, como también monumentales instalaciones lumínicas interactivas que es posible apreciar a kilómetros de distancia.

Esa libertad que entrega esta rama artística es lo que le permite enriquecerse por completo de la disponibilidad tecnológica y buscar abordar un amplio abanico de temáticas. En este sentido, resulta interesante entender las vanguardias mediales como catalizadores del cambio, en todo tipo de sentido. Frente a los mayores cambios sociales y ambientales, las transformaciones urbanas y revoluciones, es el arte que de alguna forma, en un proceso autónomo y orgánico es capaz de digerir, traducir y mostrar al mundo. Es luego de este proceso que otras disciplinas comienzan a metabolizar en torno a esos

cambios y a funcionar en base a esa traducción.

El arte digital engloba, dentro de muchas otras disciplinas, el arte lumínico, medial e interactivo, que muchas veces funcionan en conjunto, en proyectos que buscan explorar más allá los límites de la estimulación sensorial para comunicar a través de la emocionalidad y así dar sentido a una experiencia. Este tipo de arte se caracteriza por convocar la interdisciplinariedad, donde artistas y diseñadores actúan como coordinadores en la conversación entre distintas áreas, que por sobre todo buscan proponer. Por lo general se instala entre los recursos tecnológicos que tiene a disposición y un profundo contenido narrativo que busca comunicar. En el caso de la pareja chilena Delight Lab, asentada en el centro de Santiago, el foco de trabajo es la proyección de luz, con la que interviene por completo edificios y plazas con obras de grandes dimensiones, buscando impactar visualmente el paisaje proyectado y hacer conexión con la audiencia a través de la representación o referencia a temáticas actualizadas y con una fuerte carga política, ambiental o social.

Particularmente en el caso de obras lumínicas, se hace uso especialmente de la luz como materia de creación. La materialización de la luz sobre las superficies de proyección resulta en ambientes que pueden ser modificados absolutamente, o intervenidos sutilmente con el fin de apelar a la percepción del espectador sobre el espacio (Serrano, García-García & Miralles, 2018). Una de las técnicas con mayor impacto y más utilizadas para la intervención lumínica es el mapping, que comprende la proyección de motion graphics sobre superficies de grandes y pequeñas dimensiones. Dentro de la técnica una de las inclinaciones más impactantes es la intervención de fachadas o edificios completos a través de la

luz, en que el límite está dado netamente por la silueta del volumen utilizado. En relación a la intervención de espacios públicos y elementos arquitectónicos, el mapping aparece como el proyecto lumínico por excelencia (Furió Vita, 2020).

“El encuentro de un cuerpo con la iluminación, evoca sensaciones llenas de un valor energético y simbólico que permiten comprender los diálogos naturales que se crean entre diferentes elementos que hacen parte de un todo” (García Toscano, Buitrago Lara, & López Sandoval, 2019, p.29)

Desde la perspectiva de la intervención lumínica arquitectónica, en la relación entre espacios abiertos y habitantes, la luz artificial puede lograr diversos efectos visuales y perceptivos que van mucho más allá de la mera iluminación, llegando a representar un elemento revelador en la comprensión del entorno y el propio ser inmerso en él. Más aún cuando se incluyen aspectos interactivos, en que de alguna forma los espectadores se convierten más bien en usuarios o actores, que logran tener un impacto o efecto en lo proyectado, en lo que se entienden más bien como experiencias sensoriales, a través de las que cambian los procesos de valoración de los entornos diseñados (Serrano, García-García & Miralles, 2018). En este sentido, la luz puede llegar a funcionar como interfaz entre humano y ciudad, donde el diseñador juega el papel de programador de la interacción, haciendo entrar en conversación lo análogo con lo digital.

“Esto se aplica no sólo al arte. Incluso en las ciudades modernas, la presencia de otros puede considerarse incómoda. No podemos comprender ni controlar a los demás, por lo que su existencia a nuestro alrededor es algo que simplemente se tolera. Esto se debe a que la ciudad no cambia en función de tu existencia o la de los demás. Si las ciudades se volvieran más como obras de arte digitales, la presencia de otras personas podría convertirse en un elemento positivo. De esta manera, la búsqueda de nuevas relaciones entre las personas puede ir más allá del arte, creando potencialmente nuevas relaciones entre ciudades e individuos, así como nuevas formas de traer paz entre las personas.”

(Team Lab, 2001)



Fig. 36
Aural
James Turrell

[B] FORMULACIÓN DEL PROYECTO



[B]



Fig. 37
Chromosaturación
Carlos Cruz Díaz

B. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Oportunidad de diseño

Las amenazas y problemáticas sociales y medioambientales generan un sin número de distintos tipos de impacto en el modo de vida en las ciudades, produciendo transformaciones en las formas de interacción humana en contextos urbanos. Los cambios en las interacciones sociales en el espacio público generan modificaciones en la configuración de esos espacios que se habitan y la manera en que son proyectados.

La rapidez y radicalidad con que suceden ciertos cambios en las relaciones o interacciones sociales en este contexto, muchas veces dificulta dar cuenta de esos cambios de manera inmediata, por lo que la forma en que se abordan esos espacios muchas veces no acompaña la velocidad de las transformaciones sociales. Por otra parte, los elementos señaladores explícitos dispuestos en el espacio no reaccionan con el mismo dinamismo en que ocurren las transformaciones sociales, y aquellos implícitos generalmente resultan “invisibles” o pasan desapercibidos.

Tomando en cuenta todo lo expuesto anteriormente, surgen las siguientes preguntas: ¿Cómo sería posible desde el diseño, hacer visible los cambios mínimos e imperceptibles del espacio frente a la interacción humana? ¿De qué manera la relación entre habitantes y entorno físico se puede abstraer para traducirse en un lenguaje visual colectivo? ¿Los signos inmediatos del impacto humano en el espacio, generalmente imperceptibles, pueden comunicar información de utilidad a través del diseño en la relación persona y entorno?

Desde esta perspectiva se reconoce la oportunidad de abordar una hipótesis de trabajo desde el diseño, en la generación de una experiencia interactiva de carácter experimental, a través de proyección lumínica, para estimular la sensorialidad visual y apelar a una reflexión intuitiva en torno a la información que contiene el entorno sobre la interacción social en el espacio habitado. De esta forma se pretende abrir conversación y generar discusión en torno a la relación entre habitantes y espacio habitado.

1.2. Formulación

QUÉ

Instalación lumínica interactiva orientada a espacios colectivos que apunta a la estimulación sensorio-emocional a través de la representación abstracta de señales digitales impulsadas análogamente, la cual toma como input la relación de proximidad dinámica que existe entre personas que ocupan un mismo espacio.

POR QUÉ

Porque la naturaleza de los efectos generados por el habitar humano en el entorno físico y social los hacen imperceptibles en una instancia inmediata. Además los recursos y estrategias utilizados actualmente para señalar las nuevas interacciones humanas en y con el espacio público a raíz de condiciones sociales o ambientales extremas, no responden de la misma manera dinámica en que esas condiciones evolucionan. Las más mínimas transformaciones físicas y sociales pueden representar información útil en tiempo real para la propia convivencia espacial urbana y junto con esto existe un desarrollo digital de las artes que permitiría traducirla, para generar desde el diseño una visibilización y visualización de contenidos abstractos para su significación a través de la sensorialidad.

PARA QUÉ

Para visibilizar de manera exploratoria la relación que existe entre transeúntes y entorno físico, ubicando a los espectadores en una discusión y reflexión sobre las causas y consecuencias de la interacción humana en el espacio colectivo de contextos co-habitados.

1.3. Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema lumínico desde la disciplina del diseño que rescate las dinámicas de interacción social dentro de un espacio determinado, para abstraerlas digitalmente y proyectarlas sobre las superficies del entorno público, en pos de evidenciar experiencialmente los cambios del ambiente en función del tránsito humano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

[1] Generar una instalación interactiva de señalización experimental que logre reconocer el movimiento de los transeúntes y que a su vez permita traducirlo en señales lumínicas.

IOV: Representación virtual del cuerpo humano a partir del reconocimiento de partes del cuerpo, gestos y rangos de movimiento, en programa de código abierto.

[2] Desarrollar pruebas sensoriales con el objetivo de determinar los parámetros necesarios para diseñar los elementos gráficos y lumínicos a utilizar.

IOV: Cuantificación de resultados a partir de encuestas realizadas en base a entrevistas y revisión de bibliografía.

[3] Diseñar una propuesta lumínica digital flexible, que permita ser adaptada a diferentes espacios.

IOV: Cantidad de variables que permiten ser modificadas, como también cantidad de tipologías de lugar en los que puede ser implementada la instalación.

[4] Evaluar el funcionamiento del sistema en un espacio determinado con presencia de transeúntes, con el fin de evidenciar la efectividad alcanzada.

IOV: Cantidad de elementos funcionales del sistema y categorías de señales emitidas.

[C]ESTADO DEL ARTE



C. ESTADO DEL ARTE

En la siguiente sección, se presenta la información levantada en cuanto a estado del arte referente a las distintas dimensiones del proyecto. Se contempla la selección tanto de antecedentes y referentes atinentes a la finalidad técnica y narrativa del proyecto y que funcionan como inspiración del mismo.

En primer lugar se describen antecedentes proyectuales que hacen uso de la luz como medio para establecer una comunicación entre una o más personas en movimiento y el espacio que las contiene, además de trabajar con herramientas digitales y poner en valor el carácter interactivo.

En segundo lugar, como referentes, se describen tanto obras, como proyectos, artistas y principios visuales, cuyos focos de acción influyen de alguna manera en el desarrollo y creación de la propuesta. Por último, se enumera una descripción de las principales tipologías de proyectos que hacen uso de la luz como elemento central en obras de arte y diseño digitales en espacios públicos o colectivos, con el fin de entender la magnitud de cada uno, y con ello el contexto de niveles de proyecto lumínico en el que se inserta “Espacios Sensibles”.

1.1. Antecedentes

Smart Distancing System - Jólán van der Wiel y Nick Verstand (2020)

Mediante el uso de trazado del movimiento y lasers dirigidos por computadora, Jólán van der Wiel y Nick Verstand proyectan distintas formas visualmente atractivas en el suelo de lugares con un alto flujo de peatones, en pos de mantener el distanciamiento social de una forma propositiva, más agradable y funcional. El sistema pone en valor la utilización de la luz en el espacio público en interacción con las personas, versus el uso de cinta adhesiva y adhesivos para demarcar las distancias de proximidad en el suelo. Las ventajas del uso de la luz en este caso, recaen en la versatilidad del recurso y la diversidad de figuras que se pueden lograr.

1024 Architecture - Pier Schneider y François Wunschel (2007)

Pier Schneider y François Wunschel son los fundadores de 1024 Architecture, un estudio creativo nacido en 2007 para la creación y producción de obras e instalaciones híbridas que combinan arquitectura y artes visuales. El estudio se caracteriza por hacer uso de construcciones físicas y herramientas digitales para dar lugar a experiencias inmersivas interactivas o apreciativas, apelando a la activación de sensaciones y recuerdos. 1024 se centra en las prácticas espaciales, la tecnología digital y efectos visuales generalmente haciendo uso de intervención lumínica. En palabras de sus creadores, las obras de 1024 pueden ser permanentes hasta incluso durar un solo día, y entienden la arquitectura y los espacios habitados como estructuras evolutivas, en constante cambio.

Pixel - Mourad Merzouki, Adrien Mondot y Claire Bardainne (2014)

Pixel es una experiencia teatral creada en 2014 de la mano del bailarín francés Mourad Merzouki, en conjunto con los productores Adrien Mondot y Claire Bardainne. La producción pone sobre el escenario a once bailarines dentro de una instancia inmersiva a través de proyección lumínica. Haciendo uso de herramientas digitales de captación de movimiento y proyección lumínica, se logra una interacción fluida sobre el escenario, donde las superficies del espacio se modifican virtualmente, según el movimiento de los bailarines. De igual forma, en momentos en que el movimiento de las gráficas proyectadas es automático, las personas sobre el escenario reaccionan a la topología virtual de las superficies.

Relationships Among People - TeamLab (2001)

Proyecto creado en 2001 por el colectivo de arte internacional Teamlab, grupo interdisciplinario que tiene como objetivo explorar la relación entre el individuo, el mundo y las nuevas percepciones a través del arte digital. La obra, una experiencia inmersiva a través de proyección lumínica dentro de un espacio cerrado, busca posicionar al espectador como parte de la obra de arte expuesta, donde las gráficas proyectadas cambian frente a la presencia de otros. La obra pone en valor el comportamiento individual dentro de un espacio determinado o un grupo de individuos, donde uno se ve afectado por la presencia del otro y viceversa.

Nervous Structure - Cuppetelli y Mendoza (2019)

Creado en 2019 por Annica Cuppetelli y Cristobal Mendoza, el proyecto trata la relación entre la interacción humana y el orden o desorden espacial de manera abstracta, a través de proyección lumínica en el espacio público. Un conjunto de filamentos de luz proyectados sobre la fachada de un edificio, se deforman y desordenan en la medida en que transeúntes que pasan por el lugar, interactúan con los sensores que reciben las señales de movimiento humanas. La instalación reconoce a varias personas simultáneamente, por lo que la proyección adquiere formas que representan la interacción del movimiento de una o más personas entre ellas y con el espacio.

Propagación - Sergio Mora Diaz (2020)

En colaboración con el colectivo de arte La Licuadora, Sergio Mora Diaz diseña "Propagación: Ondas viajeras hacia estados inestables", una obra medial interdisciplinar que reúne sonido, performance, bailarines, arte digital y dispositivos tecnológicos. Propagación busca generar un espacio teatral sensible al movimiento de las personas sobre el escenario a través de proyección lumínica interactiva. El proyecto busca visibilizar la transformación de la información del entorno: cómo esta crece y muta. En la medida en que los performers se desplazan en el espacio, las ondas proyectadas sobre el suelo se reconfiguran en tamaño, forma y color, teniendo como epicentro las pisadas de cada uno.



Fig. 38 (superior)
Smart Distancing System
Jólan van der Wiel y Nick Verstand

Fig. 39 (inferior)
1024 Architecture
Pier Schneider y François Wunschel



Fig. 40 (superior)
Pixel
Mourad Merzouki y cia.

Fig. 41 (inferior)
Relationships Among People
TeamLab

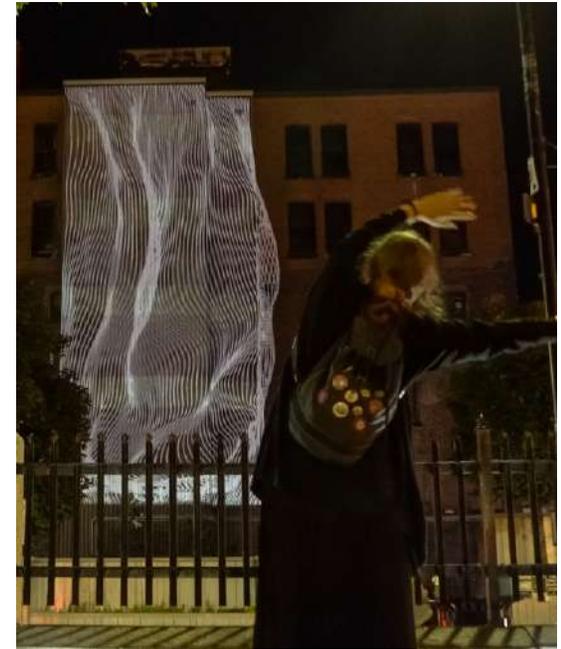


Fig. 42(superior)
Propagación
Sergio Mora Diaz

Fig. 43 (inferior)
Nervous Structure
Cuppetelli y Mendoza

1.2. Referentes

Otra ciudad

Se trata de una oficina creada de la mano del arquitecto chileno Sebastián Cuevas Vergara, que busca la recuperación y activación del espacio público a través del arte urbano. Dentro de sus proyectos se encuentran Plazas de Bolsillo, distintas producciones de murales de larga extensión en altura y suelo y Galería Solar para la iluminación profesional de murales del circuito de arte urbano en Barrio Yungay. Los trabajos de Otra Ciudad buscan de alguna manera modificar la interacción ciudadana en el espacio público interviniendo el entorno urbano en puntos focalizados pero con un impacto potente y concreto, ya sea a través de la luz, de pintura o mobiliario. En algunos casos se destaca el valor de lo efímero en el enriquecimiento del espacio, donde los transeúntes pueden experimentar unos minutos o incluso segundos en su recorrido del entorno intervenido, pero con un efecto memorable en la percepción del espacio.

Strange Attractors - KMA (2013)

El proyecto de los artistas digitales Kit Monkman y Tom Wexler, se inspira en la pintura de Rembrandt 'La lección de anatomía del Dr. Tulp', donde el foco de atención no está puesto en un punto particular, sino que en todos los personajes que forman parte de un todo. De esta forma Monkman y Wexler proponen una instalación interactiva a partir de proyección lumínica en el suelo de una pequeña plaza en Liverpool, Inglaterra, la cual reconoce el movimiento de los transeúntes a través de sensores, respondiendo cinéticamente en un intento de explorar las conexiones y espacios existentes entre cuerpos. Se rescata el funcionamiento colectivo de la obra lumínica, que se activa en tanto cierta cantidad de personas se mantenga interactuando con la instalación. De esta manera, las formas proyectadas en el suelo reaccionan a la cantidad de personas, su movimiento y posición.

James Turrell

Artista y psicólogo, cada proyecto de Turrell destaca por trabajar tanto con luz natural, como artificial y el espacio para crear obras de arte monumentales, que juegan con los alcances de la percepción humana. Cada uno de sus proyectos busca transformar el espacio de una manera totalmente sutil a través de la luz. La relevancia de su trabajo para la propuesta, recae en el uso que hace Turrell de aspectos de la psicología perceptiva para desarrollar sus obras. Los usos del color apelan a la noción individual de realidad de cada espectador, sujeto a sus limitaciones sensoriales, como también a sus normas contextuales y culturales.

Picto Sender Machine - Felipe Prado (2019)

La instalación lumínica diseñada por el chileno Felipe Prado en el contexto del Amsterdam Light Festival 2019, trata la postfotografía como tema central. Se trata de una pantalla gigante construida con una resolución de 1200 píxeles ampliados, que emplazado al aire libre capta el movimiento corporal de las personas que se enfrentan a la obra y lo proyecta de manera simplificada. De esta manera la instalación pone el foco de atención en la interacción entre transeúntes y pantalla, donde el movimiento es traducido en bloques de luz. Se destaca el uso de sensor y reacción lumínica en tiempo real, además de concentrar la emisión de luz en un espacio rectangular determinado, haciendo de la obra un artefacto independiente e itinerante.

Suspensión/Traducción/Amplificación - Mauricio Lacrampette

En el proyecto lumínico, el arquitecto Mauricio Lacrampette hace una traducción del comportamiento espacio-temporal de la camanchaca que tiene lugar en Alto Patache. Con ayuda de cámaras y láseres se filman los patrones de turbulencia del movimiento de partículas que componen el fenómeno natural, como visualización en tiempo real. La data recolectada es traducida para ser exhibida en una instalación lumínica puertas adentro. Destaca la interdisciplina presente en el proyecto, donde convergen ciencia, arquitectura y arte digital. Se rescata el uso de técnicas de análisis espacial provenientes de la arquitectura, en combinación con el uso de la luz, artefactos, fotografía y video. Desde la perspectiva narrativa, resulta relevante para la propuesta la búsqueda por modular nuevas interacciones entre entidades coexistentes en el espacio, abriendo la conversación sobre la materia y la percepción.

Imagen termográfica

Se trata del resultado obtenido por una cámara térmica, un dispositivo utilizado para medir la temperatura de manera visual sin necesidad de contacto con las fuentes de calor. La cámara detecta la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por cuerpos a mayor o menor temperatura y traduce los rangos de energía captados en formato de gradaciones de color, donde los más cercanos al amarillo o blanco se encuentran a mayor temperatura y al violeta o negro aquellos con menor energía. Se rescata el principio comunicacional de la técnica, que permite hacer visible cierta información que naturalmente el ojo humano es incapaz de percibir.



Fig. 44 (superior)
Otra ciudad



Fig. 45 (inferior)
Strange Attractors
KMA



Fig. 46 (superior)
James Turrell



Fig. 47 (inferior)
Picto Sender Machine
Felipe Prado



Fig. 48 (superior)
Suspensión/Traducción/Amplificación
Mauricio Lacrampette



Fig. 49 (inferior)
Imagen termográfica motor

1.3. Arte lumínico: tipologías y escala de proyectos

Experiencias inmersivas

Esta clase de experiencia se caracteriza por ubicar al espectador o usuario dentro de un espacio virtual o digitalmente modificado, haciendo uso de estímulos visuales, auditivos y táctiles. Hoy existen sistemas que permiten mejorar la experiencia perceptiva real del usuario, como Realidad Virtual (VR), Realidad Mixta (MR), Realidad Aumentada (AR) y Virtualidad Aumentada (AV). En el caso de proyectos lumínicos es posible encontrar tanto proyección como artefactos lumínicos, que buscan transformar por completo un entorno. Generalmente se trata de experiencias que reciben a varios usuarios simultáneamente, ya que la presencia de otros aporta en la concepción de modificación de la realidad del proyecto. De igual manera el entorno digitalmente intervenido, muchas veces se encuentra diseñado para que los espectadores puedan interactuar con distintas superficies y elementos.

Video mapping

Se caracteriza por la utilización de proyección de video sobre superficies arquitectónicas monumentales, adaptando las gráficas a las formas y proporciones de fachadas o suelos, para desplegar animaciones e imágenes que a través del movimiento, logran jugar con la percepción visual de los espectadores. En términos de recursos utilizados, generalmente se requieren proyectores de alta potencia y computadoras para controlarlos. Suele llevarse a cabo en espacios públicos y al aire libre, donde se intersectan arte, tecnología y sociedad. La naturaleza de las proyecciones puede buscar distintos objetivos perceptivos o narrativos; en ocasiones se reconoce una búsqueda por “modificar” las superficies reales a través de la luz, como también utilizarlas para contar una historia muchas veces relacionada con la misma edificación de soporte. De todas formas se reconocen subcategorías como Mapping Arquitectónico, Table Mapping, Mapping Corporativo, Mapping Artístico y Mapping Reconstructivo, entre otros.

Artefactos lumínicos

Este tipo de proyectos suele presentar objetos o productos en exhibiciones o intervenciones públicas, contruidos a partir de elementos “físicos” de emisión de luz como leds, ampolletas, neón, tubos fluorescentes y un sin fin de otras herramientas lumínicas. Hay artefactos lumínicos que se desarrollan desde el minimalismo, el arte cinético y conceptual. Generalmente este tipo de obras tienen un carácter más bien apreciativo, aunque existen proyectos que contemplan la interacción con los espectadores.

Instalaciones interactivas

Esta clase de proyecto suele hacer uso de recursos audiovisuales, y su escala es totalmente variable, en algunos casos monumental, como en otros más pequeña y sutil. El aspecto interactivo no define los recursos a utilizar particularmente, por lo que es posible encontrarlos diseñados desde proyección lumínica, artefactos como pantallas, elementos lumínicos “físicos” u otro tipo de soportes electrónicos. La particularidad de una instalación interactiva radica justamente en la capacidad de comunicación que tiene con los espectadores, que pasan más bien a ser parte de la obra. Por esta razón suelen emplearse dispositivos de captación de movimiento o información, tales como sensores de movimiento, cámaras o bien controladores análogos. Los participantes o usuarios no solo ponen a disposición su interés visual, perceptivo e intelectual, sino que también un compromiso físico.



Fig. 50 (superior)
Experiencia inmersiva Borderless
Team Lab

Fig. 51 (inferior)
Mapping Luz de Luz catedral de Santiago
Delight Lab



Fig. 52 (superior)
Mute Parade
Iván Navarro

Fig. 53 (inferior)
Sustained coincidence
Rafael Lozano Hemmer

[D]METODOLOGÍA DEL PROYECTO

D. METODOLOGÍA

Descripción de la metodología

A continuación se describen las etapas consideradas para el desarrollo de la propuesta. Dadas las características y objetivos del proyecto se plantea una metodología de producción autónoma, la cual considera siete etapas diferentes. El trabajo a través de ellas conduce al desarrollo de una propuesta especulativa de interacción lumínica, que pone en valor la exploración visual y la intersección entre tecnología y ciudad.

[1] Etapa de investigación

Contempla dos aspectos generales. En primer lugar se lleva a cabo un proceso de análisis como punto de partida para definir el lineamiento de la propuesta, y poder abrir la conversación y temas de discusión. Se realiza una revisión exhaustiva de obras distópicas, en las que se identifican contextos, narrativas y objetos relacionados al diseño presentes en textos y películas, que justifican o nacen desde la condición distópica de la historia. En segundo lugar se realiza una revisión del estado del arte relacionado a la información más relevante identificada en la etapa de inspiración, a través de la búsqueda de antecedentes y referentes que puedan aportar de alguna forma al proyecto. Por último se realiza una revisión bibliográfica relacionada con los conceptos más importantes, lo que conforma el marco teórico.

[2] Etapa de levantamiento de información

Se busca generar y aprovechar instancias introductorias a ciertos temas atinentes a la propuesta, como también de

formación y de levantamiento de información más específica. A través de charlas y entrevistas, se busca entablar una discusión en torno a conceptos relevantes para el proyecto desde la opinión de expertos, como también conocer y entender los requerimientos técnicos y tecnología disponible para el desarrollo e implementación posterior. Por otra parte, se realizan recorridos de observación y registro en paralelo con las discusiones surgidas a partir de entrevistas y charlas.

[3] Etapa de planificación

Contempla la búsqueda de escenarios de implementación, tanto de la propuesta como para experimentaciones y tests. Por otra parte, se define la planificación de las exploraciones lumínicas y tomando en cuenta las consideraciones técnicas. De igual manera se definen los aspectos perceptivos a tener en cuenta para las etapas de diseño y sus respectivas actividades.

[4] Etapa de Exploración

Se llevan a cabo exploraciones lumínicas desde el juego y la observación a través de una serie de experimentos que hacen uso de la luz, el espacio y posibles usuarios. Mediante la exploración se busca definir las herramientas más adecuadas para el proyecto, así como los aspectos técnicos de la intervención lumínica que resultan relevantes.

[5] Etapa de diseño

Se recogen todos los conceptos que forman parte de la narrativa del proyecto, de igual manera los aspectos perceptivos desde los que se diseña la interacción entre el usuario y la

instalación, y por último las observaciones técnicas sobre uso de herramientas tanto digitales como de hardware necesarias para testear la propuesta, con el fin de generar un lineamiento de trabajo para las etapas siguientes de contacto con colaboradores, en este caso la programación de la instalación.

[6] Etapa de prototipado

Se trabaja de manera colaborativa con expertos en base a los aspectos definidos en la etapa de diseño, con modalidad de correcciones. Esta etapa contempla la programación de una serie de códigos con las características requeridas como materialización de la interacción, para luego ser testeados e iterados.

[7] Etapa de implementación

Esta etapa considera la implementación de la propuesta en el contexto definido, donde son llevadas a cabo las experimentaciones técnicas previas. De igual manera, en etapa de implementación se produce la comunicación visual de la propuesta a través de fotomontajes, videos y bocetos, con el fin de generar material para poder acceder a postulaciones y concursos de financiamiento y exhibición.



Fig. 54
Diagrama metodología
Elaboración propia

[E] AGENTES RELEVANTES

E. AGENTES E HITOS RELEVANTES

Dentro del proceso de levantamiento de información, reconocimiento de observaciones y desarrollo del proyecto aparecen una serie de hitos en que se reconocen ‘insights’ importantes para la propuesta. Estos derivaron de diversas entrevistas con docentes, arquitectos, urbanistas y artistas lumínicos, charlas y cursos relacionados con el tema de investigación, además de colaboradores en distintos niveles relevantes para el proyecto. Todas estas instancias fueron llevadas a cabo a través de Zoom y *lives* en plataformas de streaming.

[1] Curso CILUZ

Se asistió al curso introductorio “Luz interactiva” impartido por CILUZ en agosto de 2020, donde se abordaron temáticas referentes a instalaciones lumínicas, proyectos interactivos y experiencias sensoriales a un nivel teórico, como también se trabajaron aspectos prácticos de programación para el control de componentes lumínicos a través de Arduino.



[2] Entrevistas

A continuación se identifican los actores entrevistados y consultados, con quienes se mantuvo conversaciones tanto planificadas como de manera libre.



Rosanna Forray
Arquitecta
Docente



Ricardo Vega
Artista visual
Diseñador
Docente



Douglas Leonard
Ingeniero eléctrico
Diseñador lumínico
Docente



Paz Cox
Diseñadora
Especialista en color
Docente



Marco Martínez
Artista visual
Diseñador
Docente



Domingo Arancibia
Arquitecto
Docente



Felipe Prado
Artista lumínico
Diseñador



Giovanni Vecchio
Urbanista



Paola Olea
Programadora creativa
Artista digital

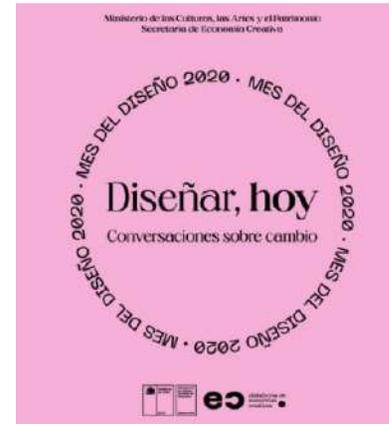


Sergio Mora Díaz
Arquitecto
Artista medial
Docente

[3] Charlas y cursos

A continuación se aprecian las instancias informativas a las que se asistió durante el transcurso del desarrollo del proyecto, dentro de las que se encuentran charlas y conversatorios.

Se asistió al conversatorio “Diseño e innovación social” del ciclo Diseñar Hoy, que contó con la participación de Ezio Mazini, Mariana Salgado, Katherine Mollenhauer y Andrea Botero, donde se trató el diseño participativo y el co-diseño. De igual forma se asistió a la presentación “Importancia del Diseño en Espacios Públicos: La nueva forma de relacionarnos” organizada por Las Condes Design y COMA Education, que tuvo como expositor a Maximiliano Ibáñez de PUA Diseño. La instancia abordó las nuevas realidades a las que se enfrentan las ciudades a raíz del Covid-19, y qué desafíos se presentan para el diseño y la arquitectura. Por otra parte, se asistió al conversatorio “La Nueva Ciudad” organizado por Inmobiliaria Sencorp, que tuvo como invitado a Sebastián Cuevas, director del proyecto Otra Ciudad, donde se comentó en torno al impacto de la intervención de la vía pública a través del arte y el diseño. En el caso del conversatorio “La ciudad como texto”, organizado por Diseño UC en el marco de Ciclo Proyecto, la diseñadora Carola Ureta expone su proyecto con el mismo nombre de la instancia, donde comenta sobre el proceso de análisis y registro de las consignas, demandas y frases que cambiaron el paisaje de Alameda a raíz del Estallido Social. Por último, se asistió a dos charlas organizadas por CILUZ, “Luz y Color” con la participación del diseñador de iluminación Douglas Leonard, y “Diálogos de la luz: luz y arte digital”, con la participación del artista digital y lumínico Marco Martínez.



[4] Actores

A continuación se muestra la relevancia en relación al proyecto de cada uno de los actores presentes en las instancias anteriores, junto con colaboradores, entendiendo que Espacios Sensibles busca integrar conocimientos de diferentes disciplinas.

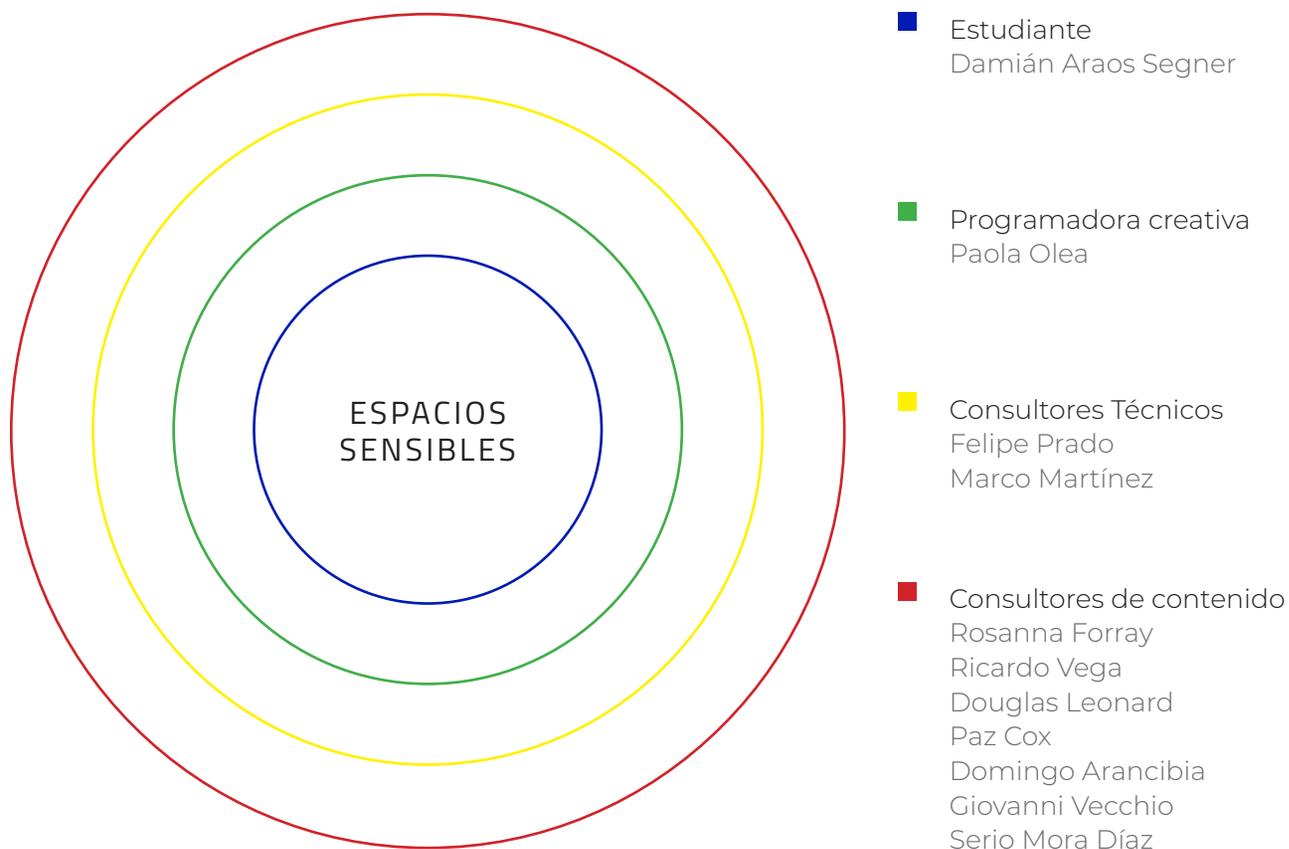


Fig. 55
Diagrama de actores relevantes
Elaboración propia

[F] CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN



F. CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

1.1. Consideraciones

La propuesta se instala dentro de una búsqueda exploratoria de la relación entre transeúntes y espacio físico en espacios urbanos como las propias ciudades. En este sentido, la naturaleza del foco central de indagación del proyecto resulta de carácter transversal, atingente a todos aquellos individuos que tienen de alguna u otra manera un contacto físico con un entorno urbano. Tomando en cuenta todas las diferentes aristas que contempla un proyecto lumínico, en tanto entra en contacto con cierta audiencia desde sus capacidades perceptivas, su contexto socio-ambiental y su historia, se reconocen distintos niveles contextuales en los que se inserta tanto la exploración previa, como el despliegue de la instalación como tal.

1.2. Contexto cultural

Primeramente, se reconoce un contexto de carácter cultural en que se desarrolla el proyecto. Las primeras etapas de investigación y levantamiento de información ocurren en Chile, luego de haberse vivido las consecuencias del estallido social gatillado en octubre de 2019, como también las de la pandemia a raíz del Covid-19 que se extienden desde principios de 2020 hasta la fecha. La información levantada y patrones encontrados a partir de estos y otros sucesos, influyen e inspiran inicialmente la perspectiva del proyecto. Si bien el fin de la propuesta busca atender un tema transversal que trasciende los límites y diferencias entre las distintas ciudades del mapa mundial, todas las observaciones fueron realizadas en el contexto de Santiago de Chile, particularmente en Santiago Centro. De igual manera las entrevistas concertadas y las charlas a las que se asistió, tuvieron como invitados y relatores a residentes en Chile, con algunas excepciones. De esta manera “Espacios Sensibles” nace tomando en cuenta el contexto cultural chileno de la capital de Santiago de Chile, donde se subentienden ciertos grados de percepción, ideologías, y convenciones culturales explícitas e implícitas sobre las relaciones interhumanas en el espacio.

1.3. Contexto espacio - temporal

En principio el proyecto busca ser implementado en el espacio público, entendido no sólo como entorno físico, sino también como instancia social desde la perspectiva peatonal. Para entender el contexto temporal en que se emplaza el proyecto, es necesario tener en cuenta la enorme cantidad de distintas tipologías de lugares en que se divide la esfera pública, sumado a la cantidad de personas que transitan minuto a minuto en distintos momentos del día. A partir de esto surge el cuestionamiento sobre la naturaleza espacio-temporal de cada calle y rincón de la ciudad. La instalación “ocurre” en ciertos lugares de la ciudad, en ciertos momentos del día, bajo ciertas condiciones; se toman en cuenta luminosidad del entorno, dimensiones del espacio a utilizar y performance de las superficies, es decir, textura, materialidad y color que faciliten la proyección lumínica artificial. Junto a estos factores, un tema esencial es contar con la presencia de un alto flujo de personas para que la intervención como tal se haga posible, pero esto pone en cuestión la definición de un contexto particular ya que se trata de un volumen de personas variable que está constantemente desplazándose.

En “Scenescapes: How Qualities of Place Shape Social Life”, Terry Nichols (2016) propone el concepto de “escena urbana”, en que declara que la naturaleza de un lugar está definida, no por su ubicación, sino por su uso, y este a su vez se encuentra definido por cierto rango horario. Entonces, desde la perspectiva de Nichols, “Espacios Sensibles” se inserta dentro de una paleta de escenas urbanas, que contemplan horarios que van desde las 6:00 hrs. hasta las 8:00 hrs. de la

mañana, y desde las 18:00 hrs. hasta las 23:00 hrs. de la tarde en temporada invernal, y desde las 21:30 hrs. hasta las 1:00 hrs únicamente de la noche en temporada de verano. La ubicación física de la instalación está prevista para lugares públicos y colectivos, que recogen un alto flujo de personas en los distintos rangos de horario definidos, dentro de los que se encuentran entradas y salidas de Metro, paseos peatonales, centros comerciales, plazas y parques.

La instalación pretende funcionar de manera itinerante, por ello resulta necesario destacar los puntos tentativos de intervención en el espacio público. En cualquiera de las distintas ubicaciones, la instalación se enfrenta a grandes flujos de personas desplazándose constantemente, por lo que el tiempo de acción de la obra se inserta en los tiempos de recorrido de cada persona. Tomando esto en cuenta, se busca intervenir un lapso mínimo de tiempo en el recorrido de los transeúntes, que puede significar algunos minutos o incluso segundos, reconociendo el carácter efímero de la instalación, y la calidad temporal propia de una intervención urbana de este tipo.

Fig. 56, fig. 57 y fig. 58
Fotografías pasaje Rosal, Barrio Lastarria
Registro Propio

1.4. Contexto de desarrollo y testeo

Dadas las características del contexto espacial que se proyectan para la instalación, se comenzó trabajando con un lugar en particular, que se inserta dentro de la grilla de escenarios que cumplen con las condiciones necesarias. De esta forma se tomó como caso de estudio el pasaje Rosal, en la calle Rosal ubicada en Barrio Lastarria. Esta locación cuenta con las dimensiones óptimas para llevar a cabo los testeos de la instalación y sus iteraciones, en cuanto al ancho que contempla la calzada y aceras, lo que permite una distancia correcta entre el sensor, el proyector y la superficie de proyección. Los muros a ser intervenidos son de un color amarillo claro, presentan una superficie relativamente limpia, con algunas ventanas interrumpiendo un layout de ladrillos. La luminosidad del ambiente es la óptima entre los horarios definidos en temporada de verano, y si bien la cantidad de personas no representa un gran flujo, se reconoce la cantidad necesaria para realizar los testeos sin ningún inconveniente, en etapas de prueba.

A continuación se pueden apreciar imágenes del lugar seleccionado como locación para realizar pruebas y testeos. Pasaje Rosal es una calle emplazada en medio de Barrio Lastarria, a una cuadra de calle José Victorino Lastarria, entre Bellas Artes, Cerro Santa Lucía y Alameda.



1.5. Adaptación del contexto

A raíz de la pandemia mundial gatillada por el virus Covid-19, fue necesario adaptar las etapas de desarrollo del proyecto a las condiciones establecidas por las autoridades. El establecimiento de cuarentenas total y parcial junto con toques de queda, afectó los horarios de cierre de transporte público, limitó el horario de tránsito libre en la vía pública, impidió el uso de recursos como las instalaciones de la universidad, y por tanto dificultó los procesos planificados en principio para llevarse a cabo in situ, justamente en horas de mayor oscuridad. Debido a esto y con el fin de no tener que reformular el proyecto, se modificó el método de trabajo del proceso de diseño, para dirigirlo hacia una exploración interaccional desde los recursos y espacios disponibles.

Al no haber sido posible seguir adelante con la locación prevista para la realización de testeos, las pruebas se realizaron dentro de contextos controlados en espacios abiertos y cerrados, poniendo énfasis en el diseño de la interacción y desarrollo digital.

De la misma manera, la implementación del proyecto se adaptó para ser llevada a cabo en un futuro a través de postulación a fondos concursables y convocatorias para exhibiciones tanto en espacios abiertos como cerrados.

[G]DESARROLLO DEL PROYECTO

G1. CURSO “LUZ INTERACTIVA” CILUZ

Con el objetivo de comenzar a familiarizarse con el mundo de la iluminación y las tecnologías interactivas, el estudiante tomó parte en el curso “Luz interactiva” del Centro para la investigación de luz y energía (Ciluz) dictado por el docente y artista lumínico Sergio Mora Diaz, que contempló tanto clases expositivas, como también el desarrollo de un prototipo a distancia. A continuación se describen los aprendizajes obtenidos a partir de las clases y su relevancia para el desarrollo del proyecto.

1.1. Aspectos de una instalación interactiva

Interacción

Se define como una acción recíproca entre dos o más objetos, personas o agentes. Es un proceso cíclico en el que dos actores alternativamente escuchan, piensan y hablan. Comprende el aspecto más primordial de toda obra interactiva; la interacción corresponde al proceso comunicativo esencial entre la instalación y usuario, que en este caso está contemplado por estímulos lumínicos. Aquí es donde entra en juego el hardware de una instalación, tomando en cuenta sensores, cámaras y por supuesto los dispositivos lumínicos que reaccionan. Sergio hace un guiño al factor modular de una instalación, cuando la obra se encuentra construida desde múltiples partes iguales que logran dar forma a un todo, y que de igual manera le entregan cierto lenguaje a una instalación: resulta lógico para las personas interactuar con esas partes, siempre entendiendo que el objetivo de la instalación lo requiera.

Comportamiento

Definido como un conjunto de respuestas que presenta un organismo en relación a estímulos presentes en su entorno. Representan las cualidades o maneras de expresarse reactivamente. En el caso de una instalación lumínica, el comportamiento de un espectador o participante estará condicionado por su capacidad de percepción, su memoria y experiencia. Aquí, como gatillantes del comportamiento aparecen el color, el movimiento, las texturas, la intensidad, y cualquier otro factor comunicativo propio de la luz. Al tratarse de una instancia interactiva la comunicación es recíproca, por lo que el comportamiento debe estar contemplado tanto desde el usuario como desde la instalación.

Narrativa

Narrativa y aspectos técnicos cumplen roles con igual relevancia. La narrativa contempla el 50% de la instalación, y es lo que permite contar una historia, desarrollar una acción o trama. Le da sentido al proyecto y es desde donde se abarca la dimensión física del mismo. Si bien muchas veces la narrativa no se encuentra explícita en una obra, el despliegue de esta hace referencias a ella a través de la forma y el modo. Tal como en otro tipo de proyectos digitales, la narrativa puede tomar ventaja de cierta atmósfera o situación, desde la que se desarrolla o en que busca interrumpir.

Experiencia

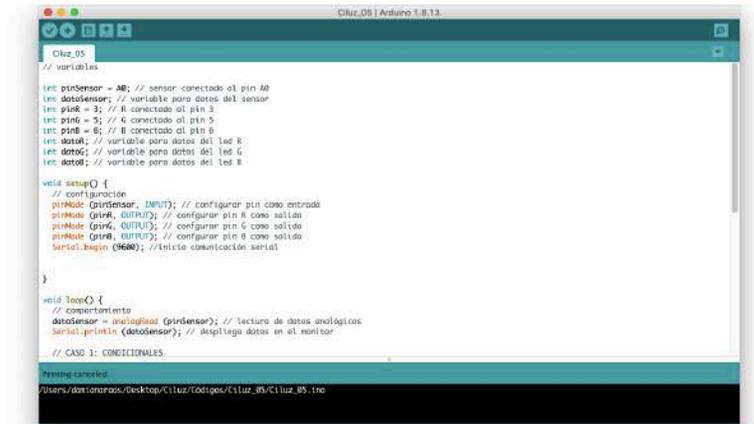
Puede ser entendida como el conjunto de dinámicas que conforman la interacción de la instalación, desde el punto de

vista de la obra. Como también refiere a un proceso posterior donde entra en juego la reflexión del usuario y sobre lo que este cree haber presenciado, sentido o conocido a través de la instalación. De esta manera la experiencia se conforma como un acontecimiento o recuerdo adquirido a partir del contacto entre persona e instalación que ocurre en la etapa de interacción.

1.2. Programación en Arduino

Luego de ahondar en los aspectos propios de una obra lumínica, se procedió a trabajar con componentes físicos y virtuales de Arduino, una plataforma de código abierto para el desarrollo de proyectos de control digital, generalmente utilizada como herramienta introductoria a las técnicas y recursos digitales de programación. En este caso se trabajó con un microcontrolador (Arduino UNO), distintos leds, sensores y controles básicos, y la programación se llevó a cabo en el software de Arduino. A través del ejercicio se logró entender cómo la información dispuesta en la plataforma de programación, conversa con el microcontrolador y este a su vez comunica la información para ser recibida por los sensores y luego expresada por los componentes lumínicos.

En una primera instancia se desarrollaron códigos para controlar leds de un solo color a través de la información ingresada directamente desde la computadora, donde se aprendieron aspectos básicos de reacción lumínica, como encendido y apagado, parpadeo, tiempos de encendido e intensidad. En una segunda etapa se empleó un sensor infrarrojo y controladores básicos como botones y



```

Cluz_05 | Arduino 1.8.13
// variables

int pinSensor = A0; // sensor conectado al pin A0
int datoSensor; // variable para datos del sensor
int pinL = 3; // L conectado al pin 3
int pinG = 5; // G conectado al pin 5
int pinB = 6; // B conectado al pin 6
int datoL; // variable para datos del Led L
int datoG; // variable para datos del Led G
int datoB; // variable para datos del Led B

void setup() {
  // configuración
  pinMode(pinSensor, INPUT); // configurar pin como entrada
  pinMode(pinL, OUTPUT); // configurar pin L como salida
  pinMode(pinG, OUTPUT); // configurar pin G como salida
  pinMode(pinB, OUTPUT); // configurar pin B como salida
  Serial.begin(9600); //inicia comunicación serial
}

void loop() {
  // comportamiento
  datoSensor = analogRead(pinSensor); // lectura de datos analógicos
  Serial.println(datoSensor); // muestra los datos en el monitor

  // CASO 1: CONDICIONALES
}
  
```

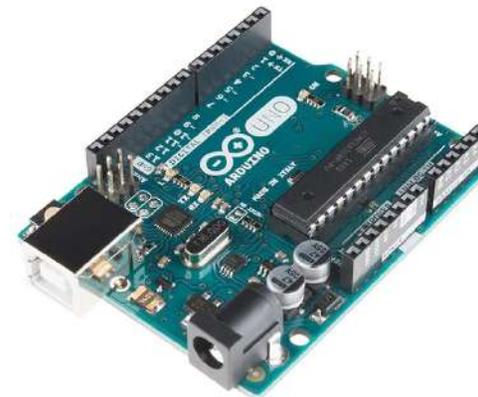


Fig. 59 (superior)
Código en Arduino
Elaboración propia

Fig. 60 (inferior)
Placa electrónica Arduino UNO

potenciómetro, además de leds RGB. En este caso se buscó controlar los componentes lumínicos desde “información” ingresada análogamente, donde la placa de Arduino conectada a la computadora, traduce las señales accionadas por el cuerpo humano, en este caso las manos, detectadas por el sensor o los controladores, y la emite transformada a través de los led.

G2. EXPLORACIÓN: INDAGACIÓN DE PERCEPCIÓN Y SIGNIFICADO

A partir de la información levantada en etapas de investigación y entrevistas, se reconoce la necesidad de llevar a cabo exploraciones con elementos lumínicos, con dos objetivos principales. En primer lugar, tener un acercamiento con distintos tipos de dispositivos de manera práctica, para evaluar las prestaciones de cada uno, y a través de la acción misma de empleo abrir las posibilidades proyectuales. En segundo lugar, realizar una serie de ejercicios perceptivos con posibles usuarios, en los que se evalúa y explora las características propias de la luz desde la interpretación individual; como color, movimiento, intensidad y reacción.

2.1. Dispositivo LED

[1] Objetivo

Categorizar la manera en que son percibidas distintas reacciones lumínicas de color y movimiento ante la activación sin contacto. En este caso particular, frente a la proximidad de la mano del usuario.

[2] Recursos

Dispositivo lumínico de dimensiones 15cm x 7.5cm x 2.5cm construido a partir de los componentes utilizados y los conocimientos adquiridos en el curso “Luz interactiva”. El dispositivo está compuesto por una caja de cartón forrado blanco, que contiene los componentes electrónicos de Arduino y leds RGB. La parte superior de la caja es translúcida dejando pasar la luz, y en uno de sus extremos guarda el sensor infrarrojo.

De esta manera se dispone de un artefacto de armado rápido que contempla todo lo necesario para el ejercicio que se busca.

[3] Método

Se pusieron a prueba 3 códigos a través del dispositivo, para corroborar la percepción sobre 3 eventos lumínicos distintos. Para todas se dispuso el dispositivo sobre una mesa conectado vía usb a una computadora, y se procedió a aproximar la mano libremente para interactuar con el artefacto, evitando el contacto físico. En los tres casos el límite de interacción se da a unos 30 centímetros sobre el dispositivo, es decir, los cambios en la luz pueden ser percibidos hasta esa distancia o disminuyendo.

> *Código #1:* A una distancia de 30 centímetros, el dispositivo emite luz verde de manera continua. Al aproximar la mano a unos 20 centímetros la luz cambia repentinamente a un tono azul, y de la misma forma al acercarse la mano a unos 10 centímetros el dispositivo emite luz roja. Lo mismo ocurre de manera inversa.

> *Código #2:* La luz emitida en color violeta, aumenta su intensidad en la medida en que se acerca la mano al dispositivo y viceversa.

> *Código #3:* El dispositivo no emite ningún tipo de luz sino hasta una distancia de 10 centímetros o menor, cuando comienza a emitir luz roja intermitentemente y viceversa.

Fig. 61, fig. 62 y fig. 63
Ejercicio código #1

[4] Observaciones:

- > Código #1: Los cambios de color llaman a repetir la acción más de una vez para aprender la secuencia de colores.
- > Código #2: El aumento en la intensidad lumínica genera interés por continuar la interacción, retirando y aproximando la mano a distintas velocidades.
- > Código #3: Se reconoce una expresión de alerta en el parpadeo de la luz. Se entiende que el efecto se gatilla tanto por movimiento como por color.

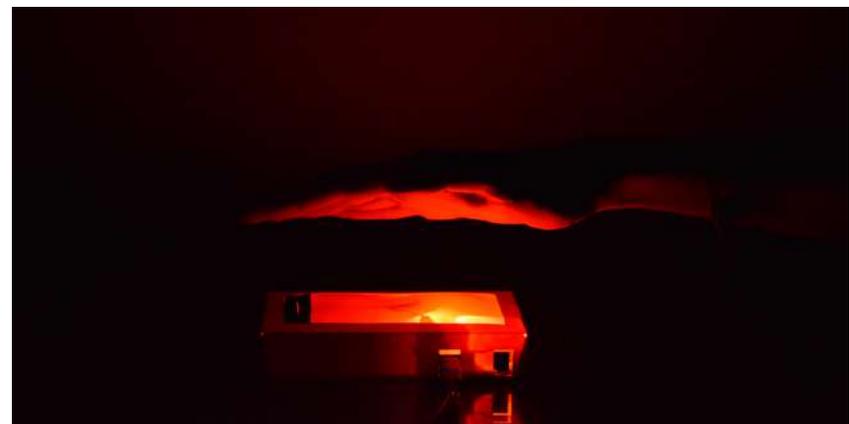
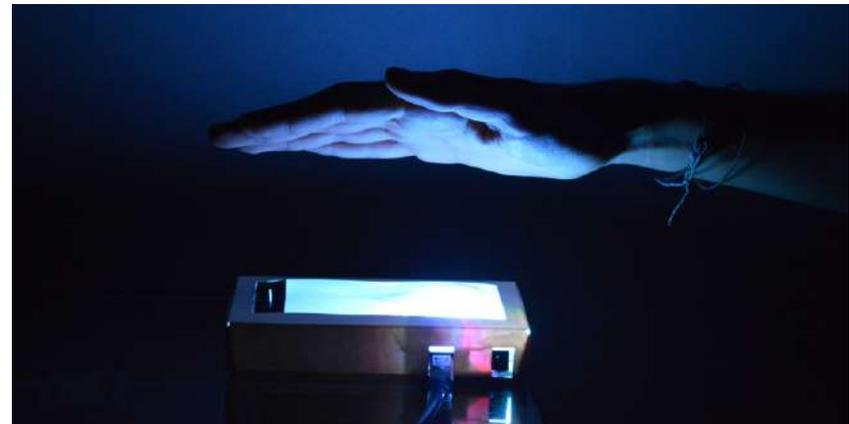
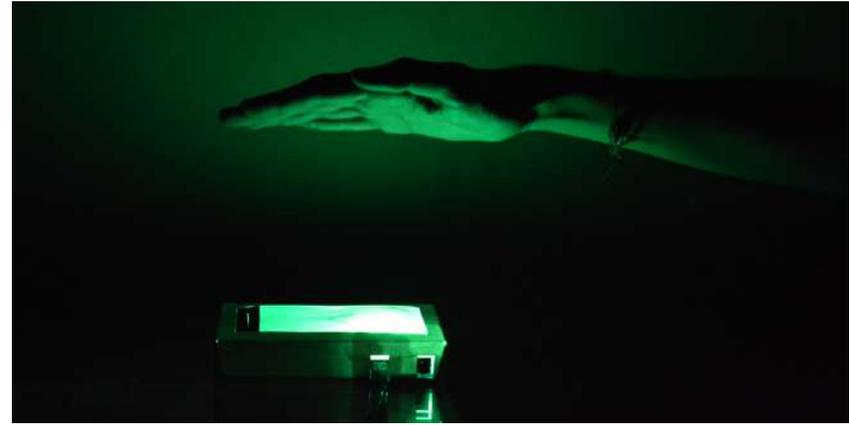




Fig. 64 (superior) y fig. 65 (inferior)
Ejercicio código #2

Fig. 66 (superior) y fig. 67 (inferior)
Ejercicio código #3



Fig. 68
Recursos del ejercicio

2.2. Cinta LED

[1] Objetivo

Acercarse a una modificación de las características lumínicas del ambiente, tomando en cuenta factores como color, reflectividad e intensidad en presencia de la silueta humana.

[2] Recursos

Cinta led RGB de 5 metros de largo. Control remoto. Superficie de intervención.

[3] Método

El ejercicio se llevó a cabo dentro de una habitación de 5.6 x 4 x 2.3 metros. Se dispuso la cinta LED en distintas ubicaciones buscando obtener el mayor nivel de luminancia sobre las superficies. Se consideró ubicar la fuente tanto a nivel de suelo, como también enfrentada a la silueta humana. En ambos casos se probaron distintos colores y distintos niveles de intensidad.

Se dio la tarea a dos posibles usuarios de moverse transversalmente dentro del espacio, caminando en paralelo a la cinta y en direcciones contrarias buscando cruzarse con el otro. Se observaron tanto los cambios lumínicos en relación a las superficies del espacio, como también en relación las características corporales de la figura humana quieta y en movimiento.

[4] Observaciones

La aplicación de color verde en el espacio permite una mayor visibilidad de las distintas características del entorno, como también se reconocen de mejor manera los rasgos corporales. Bajo la luz azul, se percibe una menor visibilidad de las características del entorno. La silueta humana se oscurece casi por completo.

El color rojo fue el que generó la modificación menos natural del ambiente. Se acentúan los contrastes en las texturas de las superficies del entorno y la figura humana.

En relación a la luz enfrentada al cuerpo, en todos los casos se genera una sensación de irrealidad o no pertenencia corporal. En el caso de la luz violeta, se generó un efecto más intenso que con otros colores junto a la silueta humana, permitiendo aún así divisar de mejor manera las características corporales. Se destaca la aparición de “rastros” alrededor de las personas caminando o moviéndose bajo cualquiera de los tonos de luz. Esto último se hace palpable a través del registro fotográfico, que muestra halos grises o negros borrosos rodeando las siluetas.



Fig. 69 (superior) y fig. 70 (inferior)
Pruebas de color en el espacio

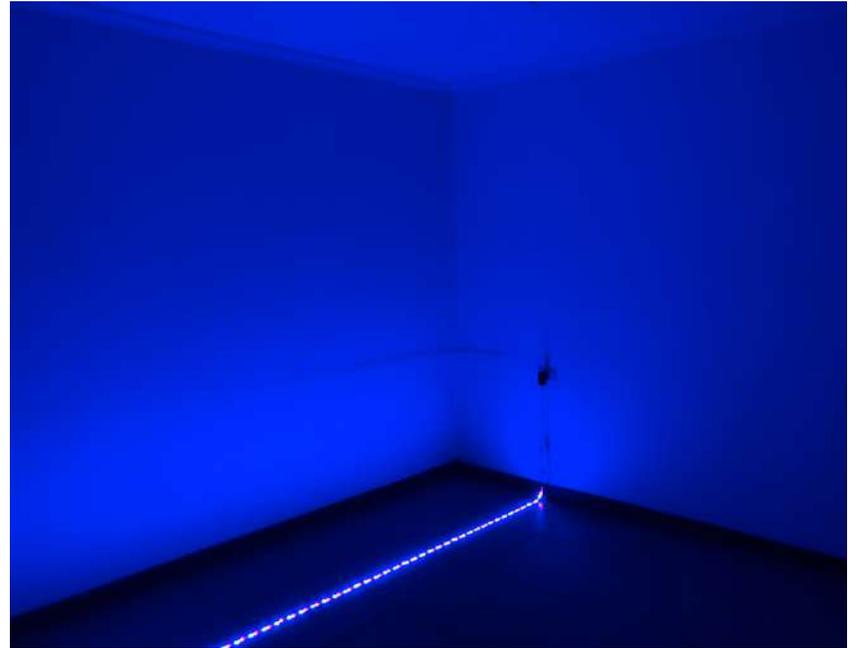


Fig. 71 (superior) y fig. 72 (inferior)
Pruebas de color en el espacio

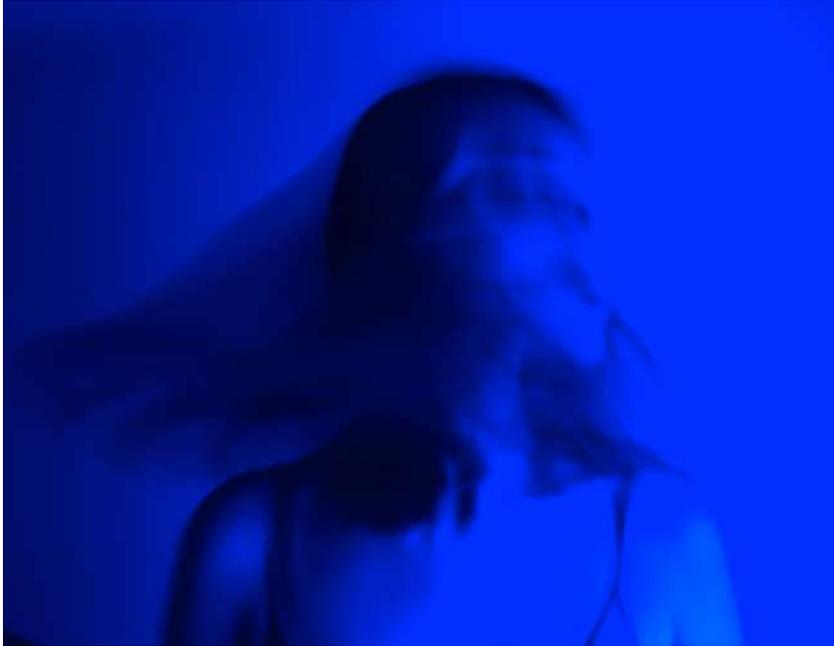


Fig. 73 (superior) y fig. 74 (inferior)
Pruebas de color sobre silueta humana.



Fig. 75 (superior) y fig. 76 (inferior)
Pruebas de color sobre silueta humana.

2.3. Proyector

[1] Objetivo

Entender las prestaciones que entrega un recurso lumínico de naturaleza distinta a las anteriores. A través de la proyección de imagen y video se busca entender las limitaciones y facilidades lumínicas de este recurso.

[2] Recursos

Proyector de baja resolución y potencia (2500 lúmenes). Computadora. Superficie de proyección. Recursos de video e imágenes.

[3] Método

Se realizó una serie de proyecciones fijas y en movimiento dentro de una habitación de 5.6 x 4 x 2.3 metros. Se rescataron archivos de video de fuentes libres, que particularmente exhiben gráficas en movimiento de color blanco sobre fondo negro, para ser proyectadas sobre pared de textura y color lisos, y de esta forma aproximarse a las complicaciones de la aparición del “cuadro gris” versus el “negro absoluto”, como se reconoce en conversación con artistas entrevistados.

[4] Observaciones

En la proyección de bloques de color sobre pared, se reconoce una disminución en la modificación del color ambiente del espacio en comparación con el efecto de la cinta led,

sin embargo, la luminancia en la superficie intervenida es considerablemente más potente.

Ya sea con proyecciones simples de gradaciones de color en constante cambio, o con graphic motion de partículas, se genera un enorme cambio en la capacidad de intervención de las superficies.

Con un proyector de las condiciones disponibles resulta inevitable ver reducido el tamaño de superficie de intervención directa en comparación a la cinta led. Sin embargo, esto genera cierta atención más focalizada en la gráfica proyectada.

Lo mismo sucede con la comparación entre las proyecciones de gráficas con bordes y sin bordes (fondo negro). En la mayoría de los casos, las proyecciones de gráficas con fondo negro que presentan elementos “flotantes” muestran la aparición de ‘cuadro gris’, mientras que las proyecciones de gráficas que ocupan todo el espacio de pantalla evidentemente marcan definitivamente el límite entre la superficie y la proyección.

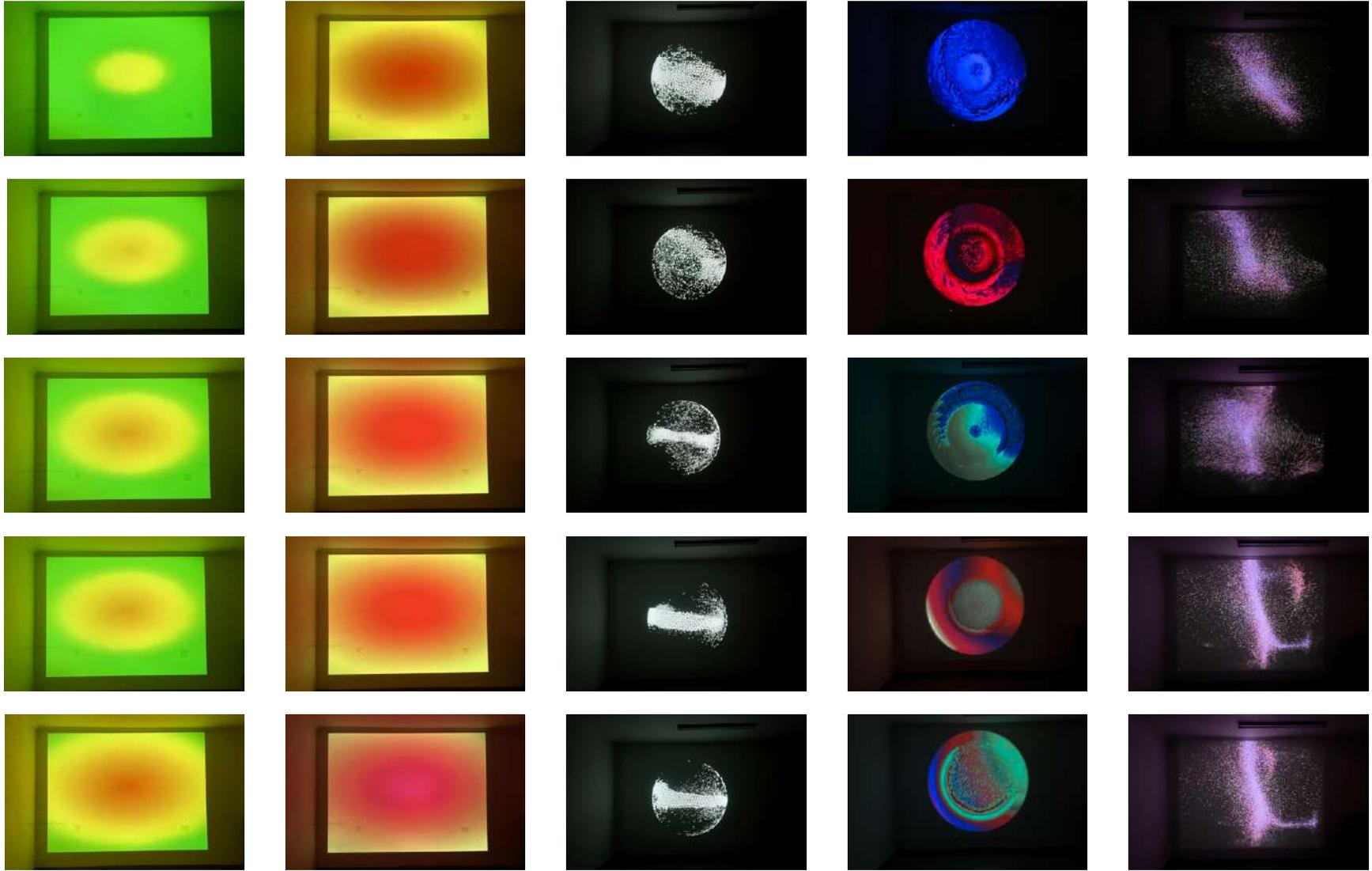


Fig. 77 a fig. 86
Proyección de gradaciones
de color concéntricas en
movimiento.

Fig. 87 a fig. 91
Proyección de sistema
particulado monocromo en
movimiento sin fondo.

Fig. 92 a fig.96
Proyección de sistema
particulado con color en
movimiento sin fondo.

Fig. 97 a fig. 101
Proyección de sistema
particulado de color con fondo.



Fig. 102 (superior)
Prueba de proyección de color sobre silueta humana en movimiento.

Fig. 103 (inferior)
Proyección de sistema particulado de color sin fondo.

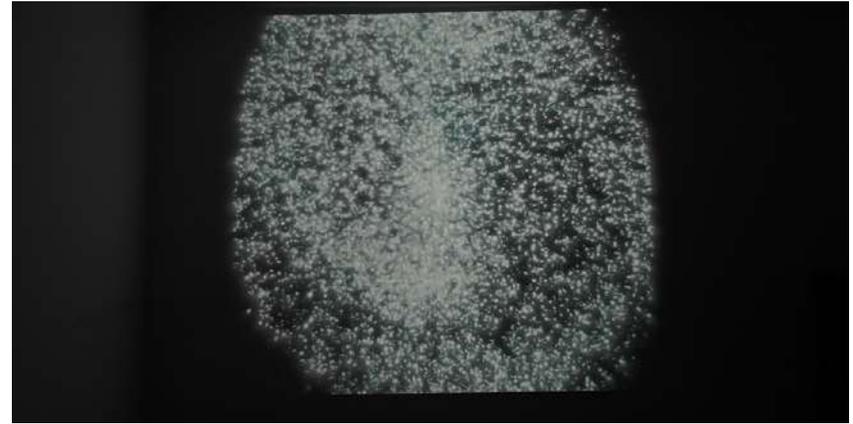


Fig. 104 (superior)
Proyección de sistema particulado monocromo en movimiento con fondo.

Fig. 105 (inferior)
Prueba de proyección de color sobre silueta humana en movimiento.

G3. EXPERIMENTACIÓN CON TOUCHDESIGNER

A partir de la información levantada en etapas de investigación y entrevistas, se reconocieron diferentes interfases digitales y softwares más avanzados a través de los que podría tomar forma el proyecto. Luego de identificar la finalidad y usos más comunes de cada uno, se definió trabajar con Touchdesigner, un software que ocupa un lenguaje de programación visual en base a nodos, para la generación de contenido multimedia interactivo en tiempo real. Es utilizado por artistas, programadores, codificadores creativos y diseñadores para crear todo tipo de material digital. Los operadores, los componentes básicos del programa representados a través de nodos en la interfaz del usuario, son los que permiten la personalización de parámetros en el desarrollo de un proyecto. Uno de esos set de operadores es el que permitiría controlar más adelante un sensor o cámara para detectar la información espacial de las personas y traducirlos en data.

3.1. Primeras aproximaciones

Sin mayores conocimientos se buscó una aproximación al programa, en términos de accesibilidad de la interfaz, y de igual manera un acercamiento a las primeras representaciones gráficas de interacción, representada por ruido e interrupción de un cuerpo en movimiento. Para esto se generaron tres versiones de un mismo código, que consideraron un mapa de ruido a modo de fondo y óvalos o círculos que se desplazan sobre ese mapa reconociendo el movimiento del mouse de la computadora. El primero de ellos incluye ondas monocromáticas representando el fondo, y un gran óvalo cuyo movimiento genera cierto desplazamiento del camino que deja detrás, que rápidamente recupera su forma original. El

segundo presenta las mismas características que el primero, con la diferencia de mostrar un óvalo más pequeño cuyo movimiento dibuja un trazado fijo en el fondo. El último de ellos muestra un fondo de ondas en movimiento y con color, que son interrumpidas por una circunferencia que presenta un mapa de ruido distinto y cuyo movimiento genera nuevamente un breve desplazamiento del fondo.

3.2. Simulación de interacción

[1] Objetivo

Establecer de manera rápida un primer diálogo entre el material generado en Touchdesigner y la silueta humana. Comenzar a entender la relación de escalas entre proyección y persona. Identificar las complicaciones de la luz ambiente exterior para la proyección de baja gama. Descubrir natural y espontáneamente las expectativas de interacción corporal.

[2] Recursos

Proyector de baja gama (2500 lúmenes). Códigos.
Computadora. Telón de proyección de 1.80 x 2 metros.

[3] Método

Se dispuso el telón de proyección en el exterior de la casa. Se proyectaron secuencialmente las gráficas programadas abarcando por completo esa superficie. Se dió la tarea a un posible usuario de interactuar libremente con la proyección, sin mencionar la existencia de los elementos en desplazamiento.

Fig. 106, fig. 107 y fig. 108
Gráficas en Touchdesigner
Elaboración propia.

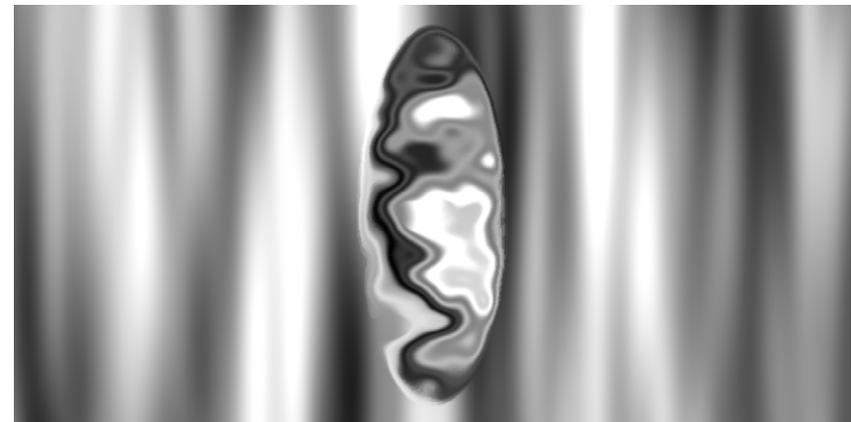
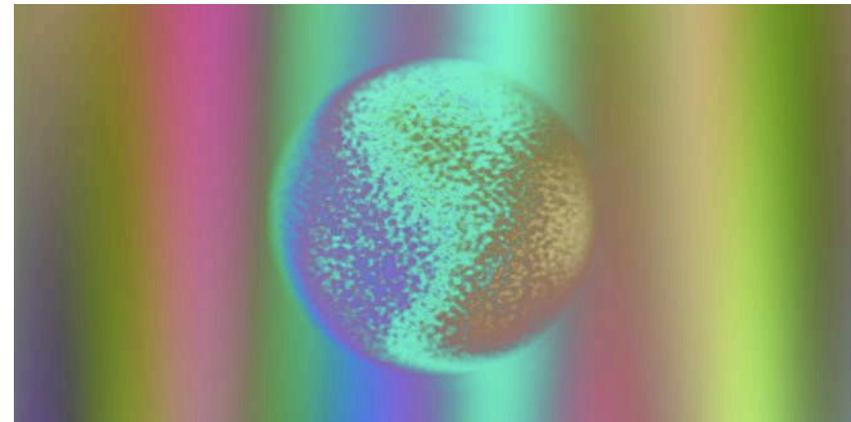
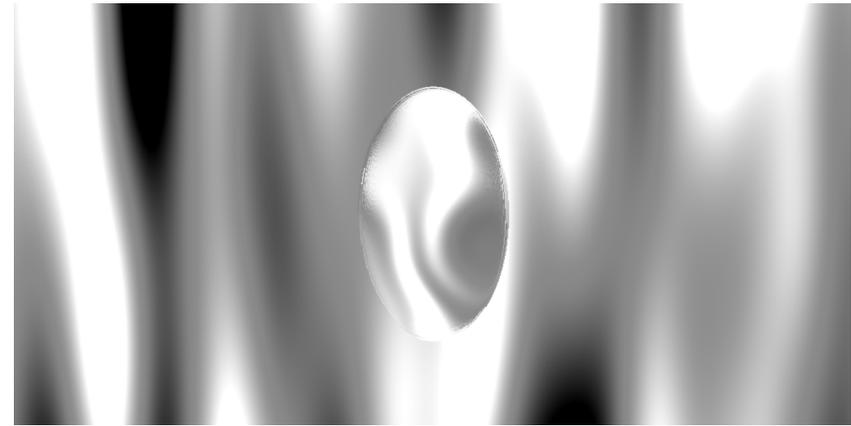
Fig. 109 (inferior izquierda)
Simulación de interacción

[4] Observaciones

Las figuras en desplazamiento comunican una sensación de reflejo del movimiento mientras “acompañan” la caminata de la persona.

Se generan instancias en que la persona pretende interactuar con sus extremidades, moviendo brazos y piernas frente a la proyección. Se reconoce por tanto la posibilidad de representar la figura humana de forma completa.

La posición del proyector, provoca evidentemente la sombra de la persona sobre la superficie de proyección, por lo que la persona solo se ve posibilitada para interactuar con lo que ve a los costados de su sombra.



G4. ENCUESTA

4.1. Desarrollo de la encuesta

“Espacios Sensibles” pretende intervenir el espacio en pequeñas instancias del recorrido de transeúntes que se mueven por ciertos escenarios de la ciudad, buscar la reacción o indiferencia de los peatones y apelar a la reflexión exploratoria sobre la significancia de la instalación dentro del contexto, a través de la interacción con lo proyectado, como también con el resto de personas en la misma situación. Para lograrlo, la propuesta debe poner en juego elementos pertenecientes a la percepción colectiva, en términos físicos y comunicativos, en cuanto a la representación más abstracta de la forma y el movimiento.

Para levantar información y entender con mayor profundidad la percepción de posibles usuarios frente a la significación de un elemento foráneo en el espacio público y sus características, se buscó conocer las reacciones y opiniones de posibles usuarios sobre distintos aspectos, para ser considerados e incluidos en el diseño de la propuesta final. Dadas las condiciones ocasionadas a raíz de la pandemia y como se comentó anteriormente, no fue posible realizar esta clase de testeos en el escenario de implementación, por lo que se decidió llevar a cabo una encuesta online que lograra recopilar la información en cuestión. Esta contó con 9 preguntas y fue respondida por un universo de 71 personas.

[1] Objetivos

- Saber en proporción, qué cantidad de personas suele transitar por el espacio público en horarios de tarde, para dimensionar el porcentaje de posibles usuarios de la instalación.
- Conocer la percepción general de los encuestados, sobre un elemento extraño que irrumpe en el recorrido cotidiano a través de luz y movimiento.
- Saber si se establece una asociación visual entre el movimiento de la gráfica proyectada y el desplazamiento de la figura humana.
- Conocer las ideas y percepción de los encuestados sobre la posible relación de interacción que se establece entre proyección y personas en movimiento.
- Conocer la percepción de los encuestados sobre distintas texturas, colores y velocidades de movimiento.

[2] Recursos

Para incluir dentro de la encuesta se realizó una serie de gráficas a partir de códigos en Touchdesigner, que contemplaron 3 factores principales de representación: Color, textura y velocidad. Para cada factor se realizaron conjuntos de códigos distintos, con pequeñas variaciones basadas en bibliografía sobre materialización de conceptos perceptivos, para evidenciar diferencias entre unos y otros.

Fig. 110
Acorde cromático de "lo feo"

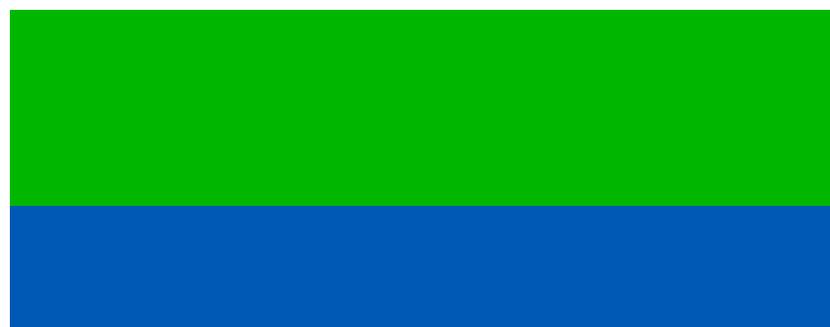
Fig. 111
Acorde cromático de "lo desagradable"

Fig. 112
Acorde cromático de "lo tranquilizador"

> Color: Para los códigos de color se tomaron en cuenta ciertos órdenes cromáticos descritos en el libro "Psicología del Color" de Eva Heller. En el texto se plantea que los colores tienen un alto impacto en la percepción y comportamiento humano, sin embargo, un solo color puede adquirir más de un significado dependiendo del contexto o de la persona que lo juzga. Por esto, Heller (2004) habla de 'acordes cromáticos' que despiertan ciertos sentimientos, donde la significación está dada por la asociación de varios colores en distintas proporciones. De esta manera se utilizaron los acordes correspondientes a "lo feo", "lo desagradable" y "lo tranquilizador".

> Textura: En este caso, se utilizaron recursos básicos de ruido digital para generar texturas diferentes: partículas granuladas, interferencia, fibras y ondas, todas monocromáticas con el fin de fijar la atención de manera más objetiva sobre los distintos ruidos.

> Velocidad: Para la representación de movimiento se buscó generar tres códigos distintos que utilizaran un mismo tipo de ruido, pero con velocidades de flujo distintas. De esta manera el primero de ellos muestra ondas moviéndose muy lentamente, el tercero las mismas a una velocidad mucho más acelerada, mientras que el segundo muestra un término medio. Al igual que con las texturas, se utilizó solo monocromía para una apreciación más objetiva.



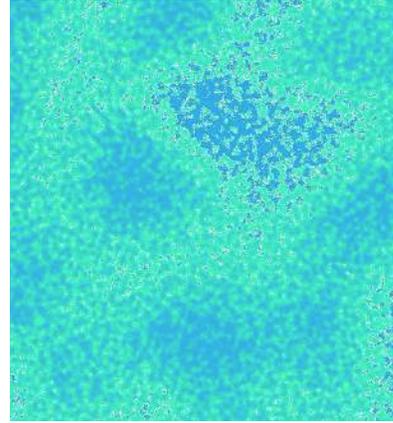
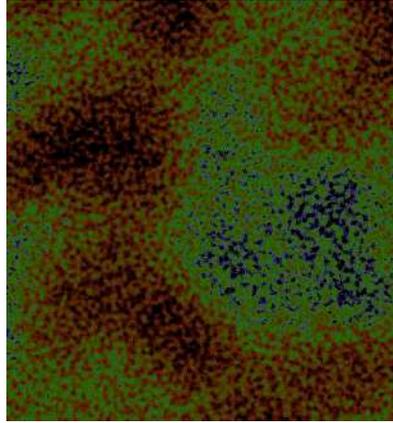
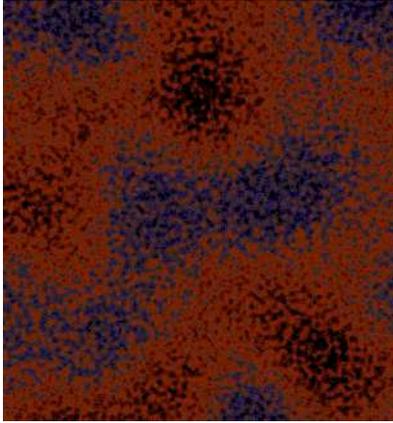


Fig. 113, fig. 114 y fig. 115
Distintos acordes cromáticos aplicados
Elaboración propia

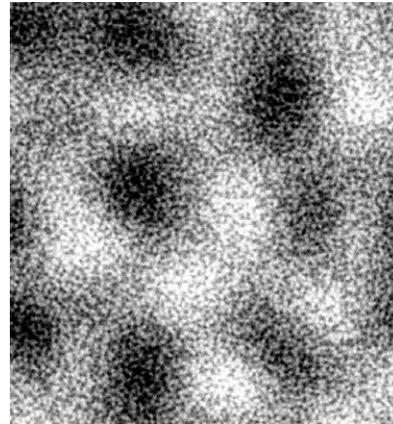
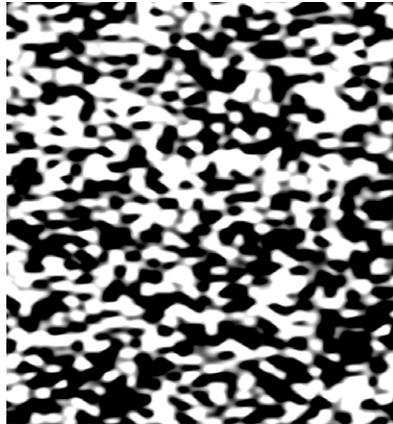
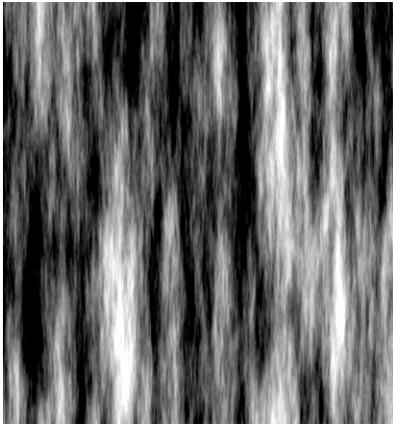


Fig. 116, fig. 117 y fig. 118
Distintas texturas
Elaboración propia

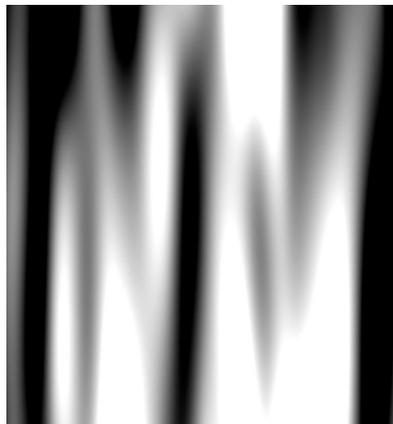


Fig. 119, fig. 120 y fig. 121
Distintas velocidades de movimiento
Elaboración propia

[3] Observaciones

La mayoría de encuestados afirmó movilizarse a pie por la vía pública luego de las 19:00 hrs, representando a posibles usuarios o espectadores de la instalación (considerando que la encuesta fue realizada en septiembre). En general se reconoce una percepción recreativa o apreciativa de la intervención como elemento que irrumpe en el recorrido peatonal. Se destaca la reflexión e ideación de narrativas interesantes en torno a la asociación que se hace entre figura humana e intervención, apareciendo tanto comentarios que hacen referencia a una relación entre persona y entorno físico, como también a experiencias de carácter esencial o espiritual. Por último, la opinión de los encuestados sobre la percepción de los acordes cromáticos presentados, corrobora la calificación previa de cada uno.

A continuación se muestran los resultados obtenidos a partir de la encuesta.

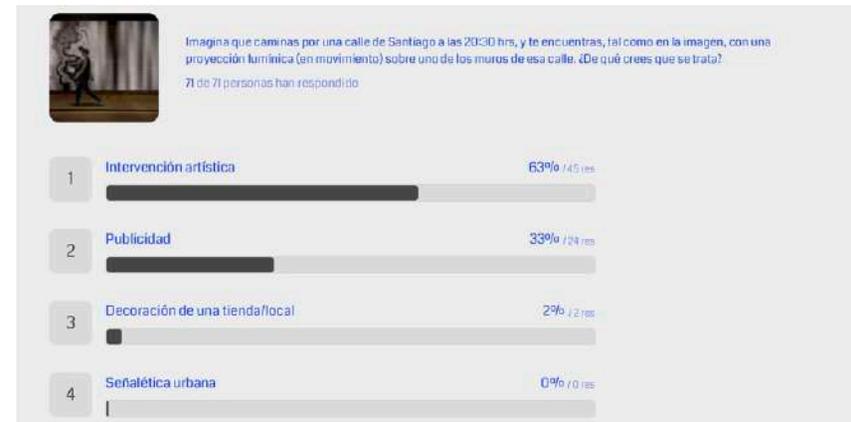


Fig. 122, fig. 123 y fig. 124
Visualización de resultados de encuesta
Recuperado de www.typeform.com

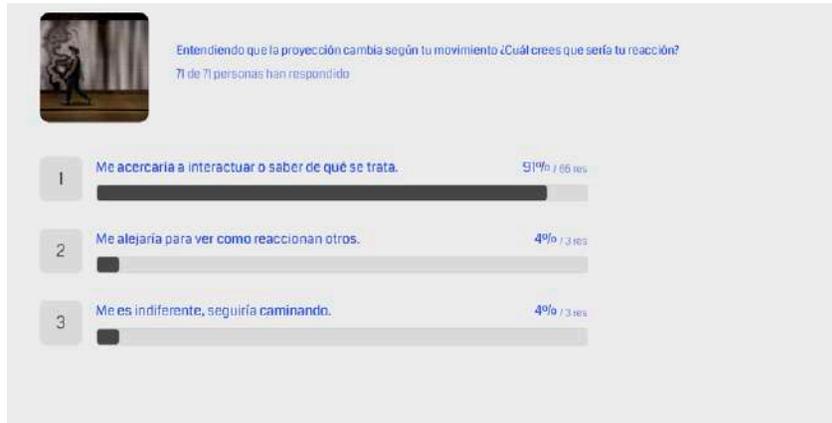


Fig. 125 a fig. 129
 Visualización de resultados de encuesta
 Recuperado de www.typeform.com



Conceptualización de imagen

En la última sección de la encuesta, se obtuvieron breves ideas y conceptos levantados por los encuestados, desde la observación de la imagen aquí expuesta, en base a la pregunta ¿Qué crees que intenta representar la gráfica proyectada en relación a la persona? A continuación se muestran algunas de las respuestas obtenidas.

- Creo que la forma de la persona cuando se mueve
- Su vibración
- Que su presencia mueve lo que está proyectado
- El ruido que hace al caminar
- Disrupcion en ambiente calmado
- Captura el movimiento del aura
- El impacto del paso de la persona en el entorno por el que se mueve
- El impacto de una persona sobre el lugar en que transita

Fig. 130
Fotomontaje de proyección sobre muro
Elaboración propia

- Movimiento y cercanía de la persona con la obra
- Las vibraciones de su caminar quizás
- Proximidad y velocidad
- Me imagino que intenta emular el movimiento de la persona y lo traduce a una animación más abstracta
- El calor emitido por el cuerpo
- Como cambia algo cuando nos acercamos
- Su presencia y trazo de la esencia.
- Las vibraciones de su caminar quizás
- Interpretar sus movimientos a través de la Luz
- Siento que en la imagen se ve como una persona afecta esta proyección y quizás si varias personas se unen podrían mostrar formas diferentes, es como un trabajo en equipo

G5. PRUEBAS DE IMAGEN

Tal como en arquitectura forense y otras ciencias de investigación de dinámicas de los cuerpos en el espacio, la propuesta debe lograr capturar, traducir y representar aquello “invisible” frente al ojo humano; captar la proximidad entre personas, su movimiento en el entorno y su relación con las distintas superficies, para representar el efecto de esas relaciones en el espacio a través de un lenguaje abstracto: la luz. Con fines similares, distintas disciplinas hacen uso de herramientas de visualización de información que es imposible detectar a simple vista, tales como cámaras termográficas, imagen nocturna o cámaras infrarrojas. En base a esto y en conversaciones con artistas digitales, se reconoció que dadas las características del tipo de información de movimiento que se busca captar, sumado a las posibilidades de tratamiento de esa data, se decidió explorar las capacidades de una cámara Kinect ONE. Se trata de un sensor de movimiento utilizado principalmente como extensión interactiva de la consola de juego Xbox ONE, pero que de igual manera es utilizada para otros fines más allá del entretenimiento.

La capacidad de Kinect de poder generar esta interactividad, está dada por una serie de características que funcionan simultáneamente, cuando se utiliza en la consola de juego, pero que es posible apreciar de forma dissociada al ser conectada a distintos programas y drivers de computadora. Con el fin de acercarse al lenguaje gráfico y capacidades de imagen de Kinect, se realizaron pruebas con distintos tipos de aplicaciones y filtros soportados por la cámara. Dentro de ellos se encuentran imagen infrarroja, visión nocturna, profundidad de campo, detección de esqueleto, trazado de movimiento y traducción en nube de puntos, entre otros.

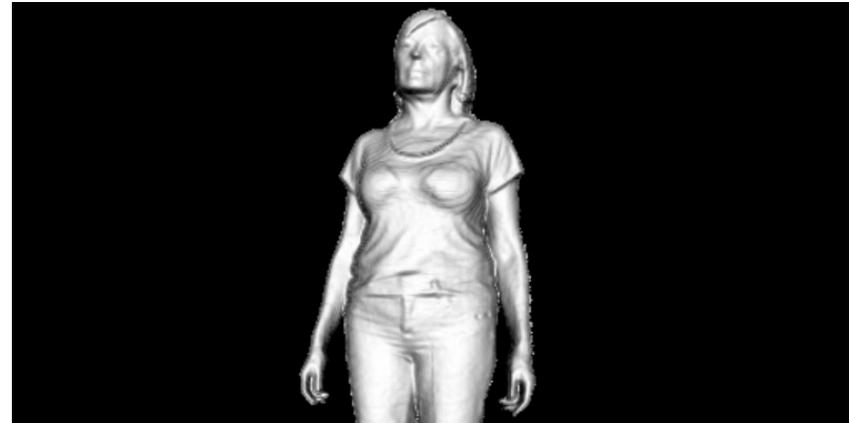


Fig. 131
Filtro de profundidad.

Fig. 132
Escaneo de relieve.

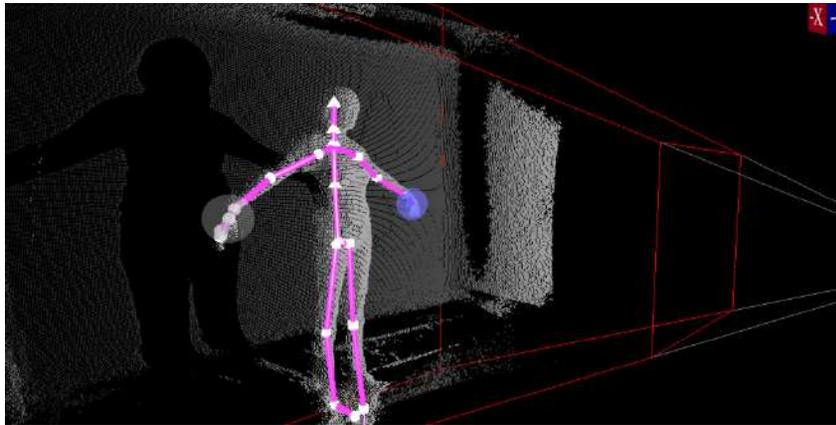
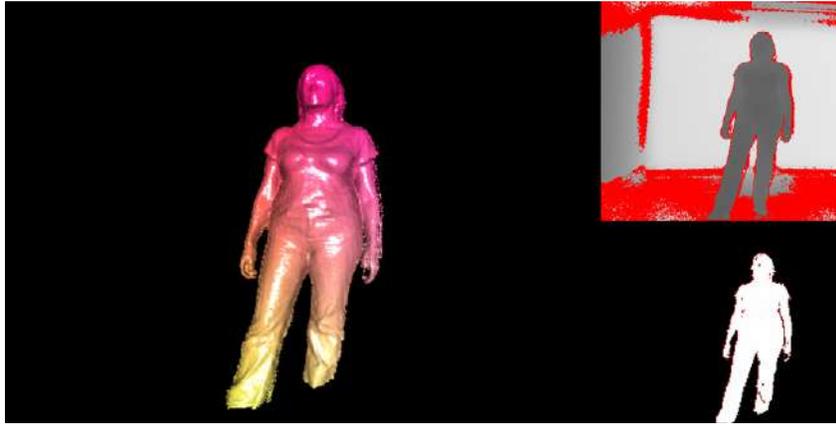


Fig. 133

Modelado 3D por detección infrarroja.

Fig. 134

Nube de puntos por detección infrarroja.

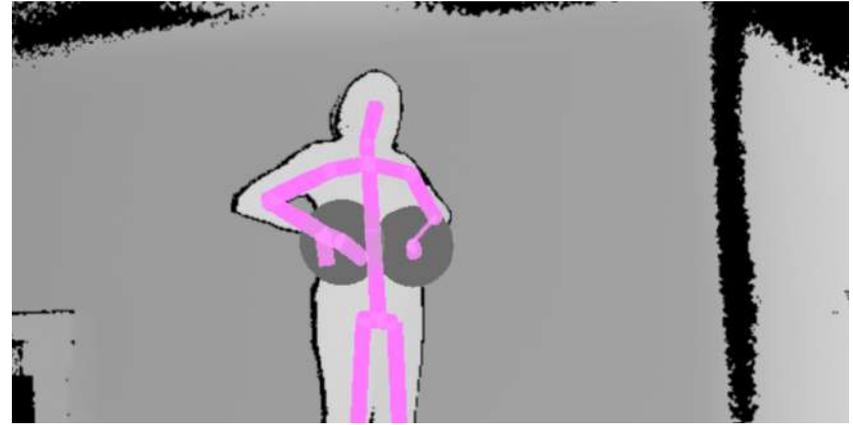


Fig. 135

Detección de esqueleto humano.

G6. EXPERIMENTACIÓN CÓDIGO: KINECT + TOUCHDESIGNER

El nivel de uso de un espacio puede ser medido de múltiples maneras, una de ellas, es el volumen dinámico de personas que lo habita en cierto lapso de tiempo. En este sentido y en términos prácticos, la información que se busca traducir digitalmente recae en las mismas personas, es decir, la cantidad de individuos que se encuentran en el lugar, la posición de cada uno, la proximidad entre unos y otros y sus velocidades de desplazamiento.

Habiendo entendido el funcionamiento de las distintas posibilidades que entrega Kinect, se decidió incluirla en el trabajo con Touchdesigner, ya que el programa soporta el dispositivo. Kinect ONE incorpora cámara en HD de hasta 1080 px que captura imagen de video a 30fps. Una de las ventajas de uso de esta cámara para el proyecto, recae en el hecho de su capacidad de reconocer movimiento y posiciones a través de infrarrojos activos, lo que permite ser utilizada en las horas definidas para proyectar, con bajos niveles de luminosidad en el ambiente. Kinect ONE permite reconocer simultáneamente hasta una cantidad máxima de 6 cuerpos, rescatando las respectivas características e información espacial de cada uno. Dadas estas condiciones, se trabajó con este recurso entendiendo las proporciones de las herramientas a disposición. En este sentido se plantea el uso de Kinect como un ejercicio a escala, de lo que sucedería en el espacio público con una mayor cantidad de esta clase de sensores u otros de mayor gama, en términos tanto de espacio abarcado como de volumen de personas detectado. A continuación se detallan los alcances de captura espaciales de Kinect ONE en el espacio:

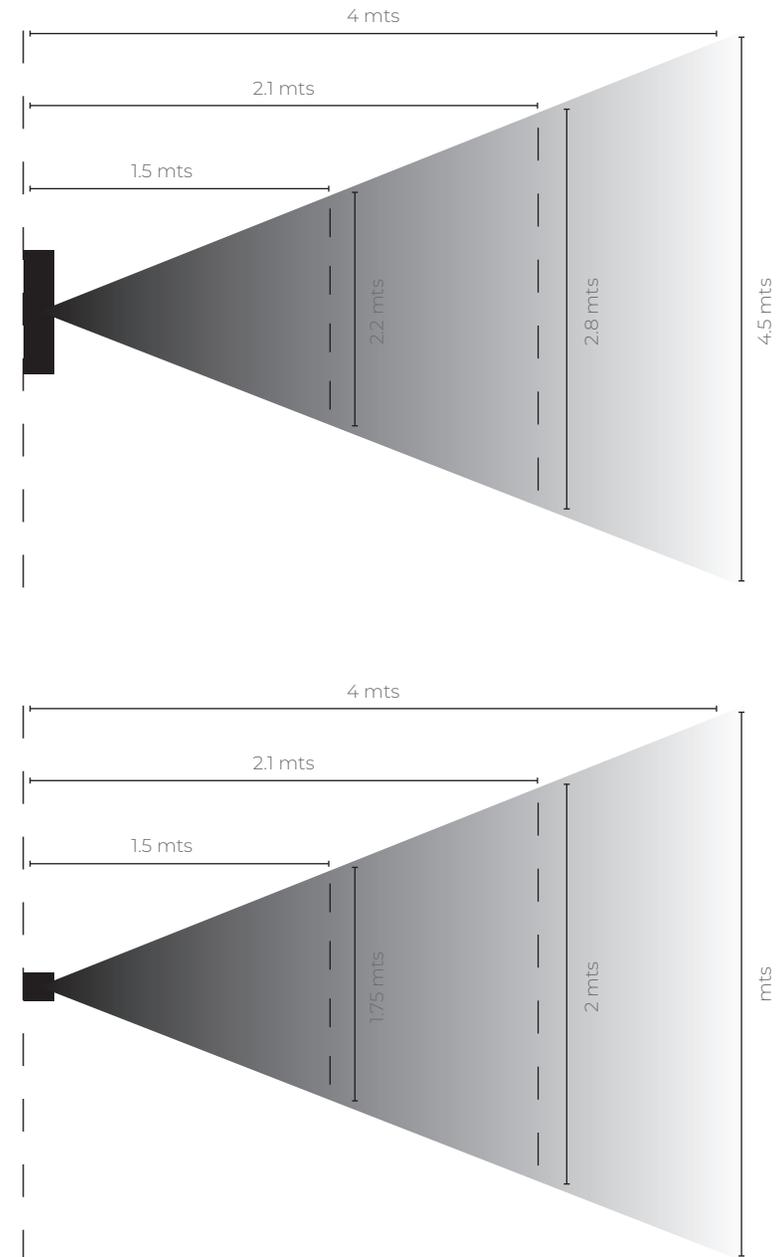


Fig. 136 (superior)
Rangos de alcance de captura de Kinect,
vista en planta. Elaboración propia.

Fig. 137 (inferior)
Rangos de alcance de captura de Kinect,
vista lateral. Elaboración propia.

6.1. Programación de la interacción

Para el desarrollo de un código complejo que contemple el uso de Touchdesigner junto con Kinect se tomó contacto con Paola Olea, artista digital y programadora creativa chilena con experiencia en el uso del software y la herramienta de captura. Dadas las condiciones a raíz del Covid-19, las sesiones de trabajo fueron llevadas a cabo de forma online, a través de la plataforma Zoom, mientras que otras de manera independiente. Para coordinar este trabajo, se definió previamente el diseño de la interacción. Esto contempló declarar a priori, qué tipos de “input” serían reconocidos a partir del movimiento de las personas, y en qué tipo de “output” debería traducirse esa información. Para esto se tomaron en cuenta las consideraciones y observaciones levantadas en la encuesta y ejercicios exploratorios.

6.2. La interacción

El sensor debe reconocer a las personas que se encuentran en el espacio de captura que les es posible, definiendo cantidad de personas, proximidad que existe entre ellas, y desplazamiento de cada una. Los rangos de cada uno de estos factores debe generar diferencias graduales en la gráfica de Touchdesigner en tiempo real. Para que esto funcione, es necesario determinar ciertos parámetros de interacción que acompañen la narrativa de la propuesta, de esta forma, a modo de límite mínimo se entenderá la presencia de 0 personas como la ausencia de impacto en el entorno, y en un límite máximo la presencia de 6 personas como un alto nivel de impacto en el entorno.

Los rangos entre esos límites mostrarán el nivel de uso del lugar intervenido, expresado a través de colores más o menos intensos, texturas más o menos agresivas y movimiento más o menos rítmico de las gráficas.

> *Cantidad de transeúntes:* En la medida en que aumente o disminuya la cantidad de personas en el espacio comprendido por la Kinect, las tonalidades de la gráfica deben transitar gradualmente desde colores suaves como blancos y azules, para 1 persona, hacia tonos más intensos como rojo para un máximo de 6.

> *Proximidad:* En la medida en que las personas que se encuentren en el espacio comprendido por la Kinect se acercan, las texturas de la gráfica deben aparecer gradualmente con mayor contraste y agresividad.

> *Desplazamiento:* En tanto las personas se muevan frente a la cámara, en la gráfica se espera ver reflejada parte de su silueta, la que siguiendo el desplazamiento de los usuarios interferirá en el canvas de texturas de fondo, generando un breve “rastros”.

6.3. Ruido e interferencia

Se decidió mantener la expresión de las gráficas en un nivel más bien simple, con el fin de abstraer de mejor manera el lenguaje de la intervención, que transita entre la dinámica de un elemento señalizador de la interacción entre cuerpos en la vía pública y un elemento medial. Por esta razón se hace uso principalmente de ruidos digitales para componer el contexto o fondo de las gráficas. El ruido es uno de los recursos más básicos y versátiles, y por tanto más utilizados en la simulación de movimiento en distintos programas de renderizado, desde fondos abstractos hasta fenómenos naturales realistas. Por otro lado, se decide utilizar interferencia como expresión básica de desplazamiento a través de un medio visual, en este caso, los movimientos corporales representados en la gráfica como ondas desordenando o interrumpiendo el ruido de fondo.

6.4. Flexibilidad del código

La instalación debe contar con una propuesta digital flexible para ser implementada libremente en distintos escenarios. Esto significa que debe presentar cierto carácter de adaptabilidad, en caso de que sea requerido modificar parámetros de interacción.

Tomando en cuenta esto y reconociendo todos los aspectos gráficos anteriormente mencionados, se trabajó en un proceso de propuestas, correcciones e iteraciones junto a Paola Olea, donde se desarrolló un código interactivo con una serie de elementos variables, tanto de expresión gráfica como de

procesamiento de información: Color, mapa de ruido de fondo, mapa de ruido de interferencia, velocidad, profundidad, número de usuarios y desplazamiento.

De esta forma, la visualización gráfica desarrollada por la programadora puede ser modificada sutil o drásticamente a través de la manipulación de las variables mencionadas.

6.5. Pruebas técnicas

Dentro de un espacio cerrado se realizaron pruebas técnicas del funcionamiento del código, haciendo uso del sensor Kinect, una computadora y un proyector. Se pusieron a prueba cambios en el reflejo de la figura humana y cambios de color ante la presencia o aproximación entre personas.

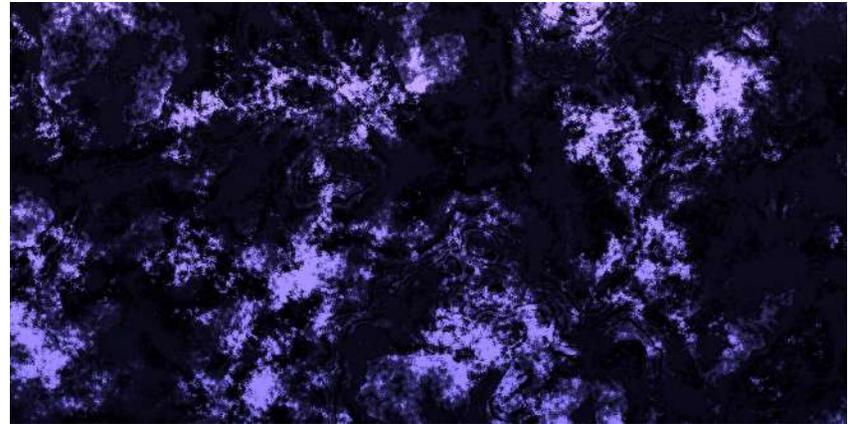
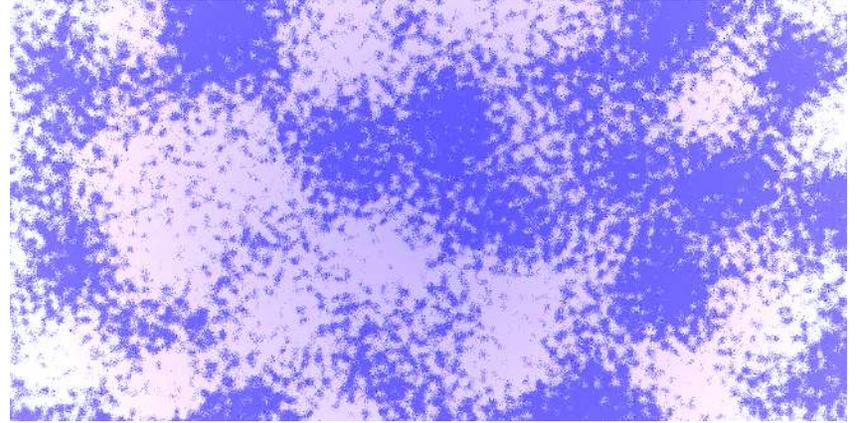
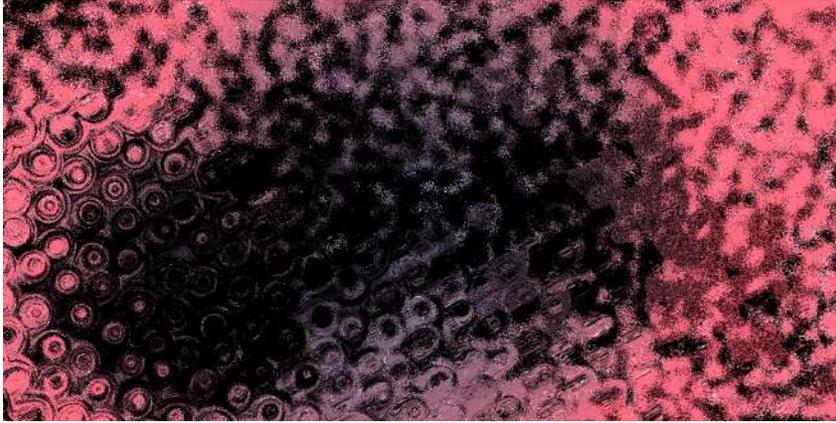


Fig. 138, fig. 139, fig. 140 y fig. 141
Diferentes variaciones gráficas
desde un mismo código

[G]



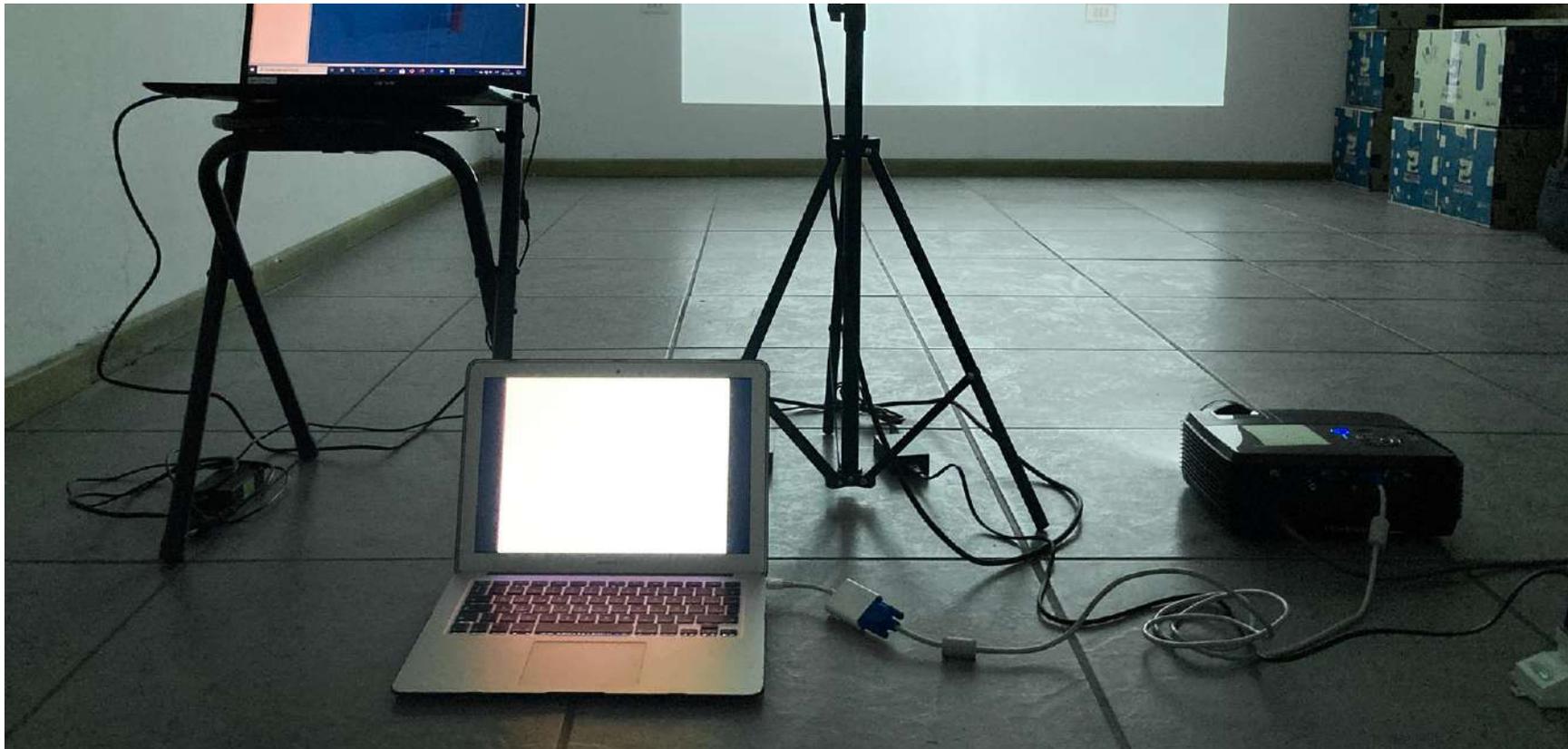
Fig. 142, fig. 143 y fig. 144
Pruebas técnicas código: relación entre
gráfica y movimiento del cuerpo humano
Elaboración propia

G7. PROYECTO FINAL

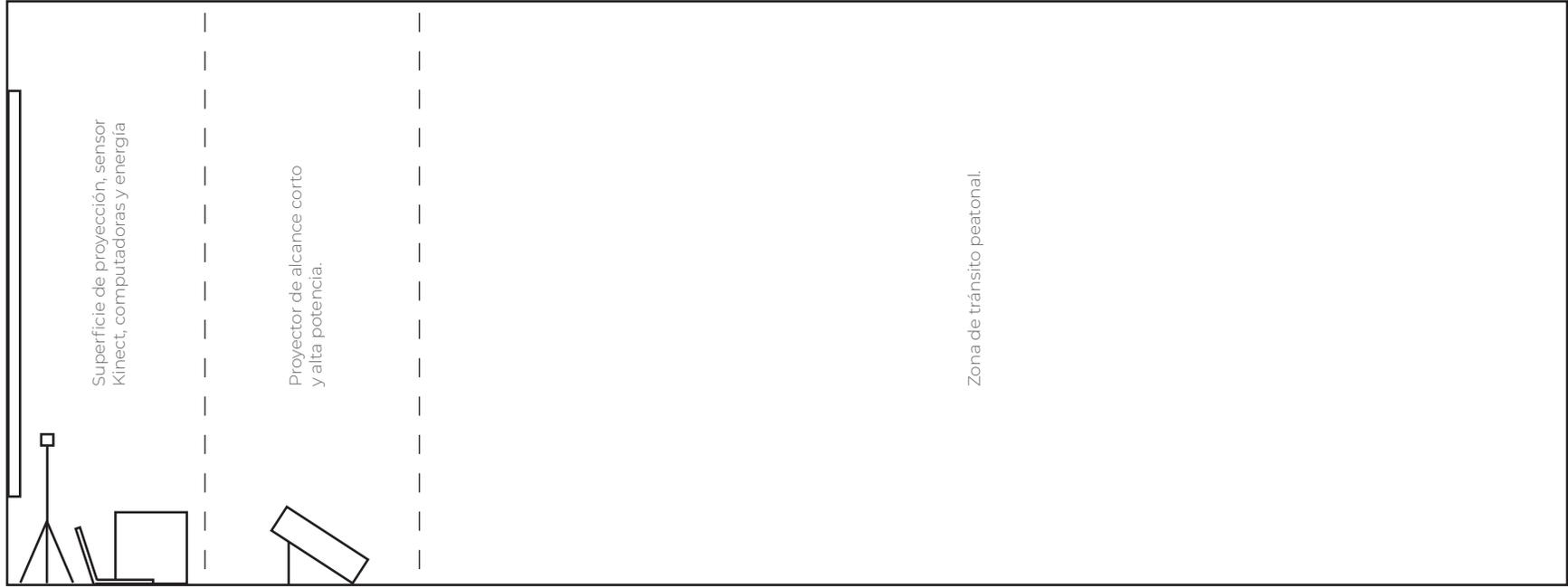
7.1. Aproximación a la instalación

En referencia a futuras intervenciones, ya sea en espacios cerrados o abiertos, se reconoce un “mínimo viable”, referente a los requerimientos tanto espaciales, como digitales y de hardware, necesarios para llevar a cabo la instalación.

Fig. 145
Componentes electrónicos
mínimos para la instalación



[G]



Los elementos tanto digitales como análogos considerados en el sistema de interacción, contemplan la superficie de intervención, una computadora, un sensor Kinect, un proyector de alcance corto y de alta potencia (al menos 10.000 lúmenes), un generador y extensiones de conexión alámbrica.

Fig. 146
Diagrama espacio instalación

7.2. Código

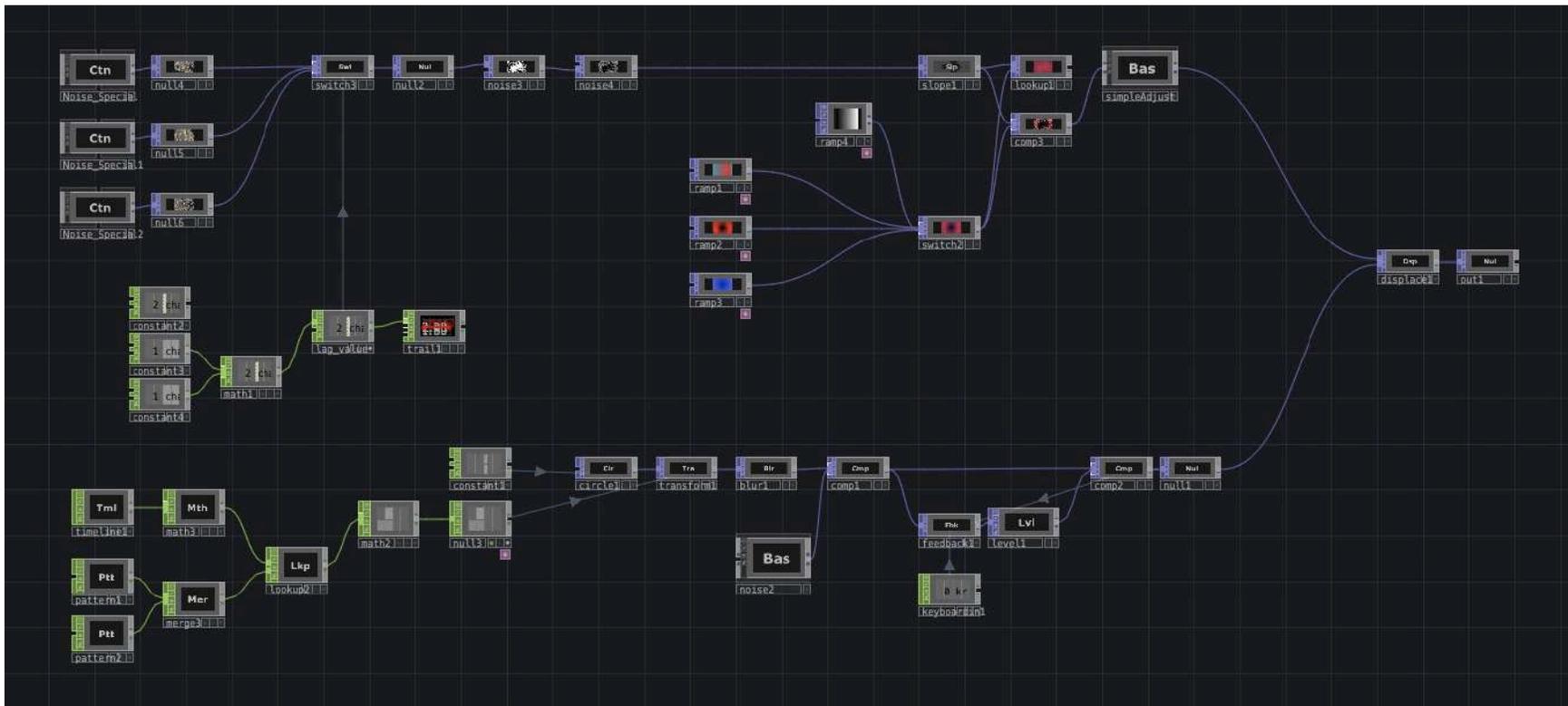


Fig. 147
Código de la interacción en touchdesigner

7.3. Disposición espacial

Finalmente, se obtiene un código que exhibe tonalidades azules y rojas dentro de un canvas dinámico, que refleja el movimiento del desplazamiento de los cuerpos frente a la proyección, y que reacciona sensiblemente a la relación e interacción social dentro de un espacio determinado, en función de la cantidad de personas que se encuentren ahí y de la proximidad o distancia que mantengan.

La gráfica en movimiento sobre la superficie, hace uso por completo de la pantalla de proyección, generando la aparición explícita de un rectángulo de luz. De esta manera se demarcan notablemente los bordes entre el muro y la gráfica, buscando aumentar la atención de los espectadores sobre lo que se observa. De igual manera, esto permite generar un espacio de interacción de orientación más bien horizontal, aprovechando la dimensión en que se desplazan las personas por el espacio.



Fig. 148 y fig. 149
Fotomontajes de la proyección
en paseo peatonal

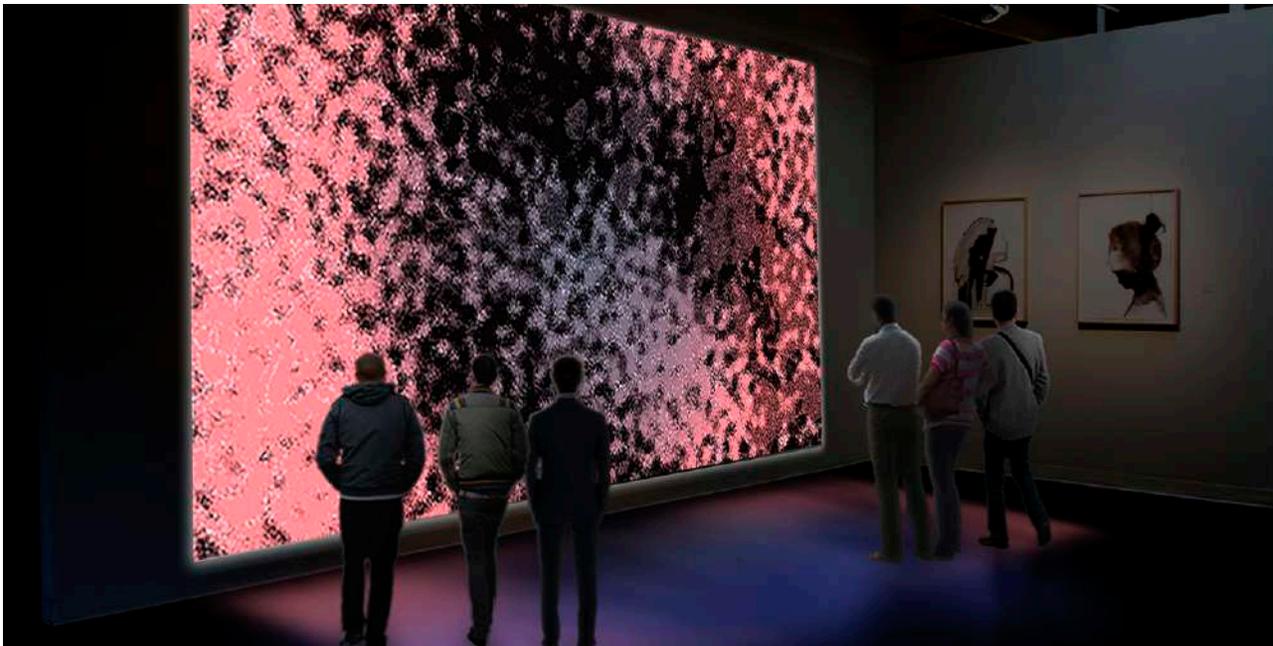


Fig. 150 y fig.151
Fotomontajes de la proyección
en espacio interior
Variaciones de gráfica y color según
ubicación de la figura humana
y cantidad de personas

[H]IMPLEMENTACIÓN

H1. IDENTIDAD

1.1. Nombre del proyecto

El proyecto recibe el nombre de “Espacios Sensibles”, aludiendo de una manera más bien analógica a las características orgánicas del entorno físico. La sensibilidad es propia de los seres vivos, de la capacidad de percibir estímulos y experimentar sensaciones o efectos. De esta forma el nombre del proyecto reconoce la dicotomía entre un elemento aparentemente inerte y estático, y el carácter reactivo y metabólico de un organismo vivo.

ESPACIOS SENSIBLES

H2. IMPLEMENTACIÓN Y PROYECCIONES

Dadas las condiciones en las que se llevó a cabo el desarrollo del proyecto, la implementación de la propuesta se plantea dentro de las etapas de proyección. De esta forma, se busca aprovechar instancias para obtener financiamiento para escalar el proyecto y acceso a espacios de exhibición. Dentro de ellas se considera la postulación a fondos concursables FONDART, que si bien no muestran aún convocatorias disponibles para el período de 2021, se identifica la posibilidad de postular en la categoría de Nuevos Medios, que busca financiar proyectos que utilicen nuevos lenguajes visuales y de comunicación a través del uso de tecnologías con fines críticos, experimentales o de innovación, que los definan como medios creativos o artísticos.

2.1. Postulación

El proyecto se postuló al concurso de convocatoria internacional “Design for sustainable cities” organizado por Be Open Future y Cumulus para 2021, abierto a proyectos de arte, diseño y arquitectura, que fomenten la creación de propuestas innovadoras para ciudades más sostenibles. Dentro de las tres categorías de postulación: ciudades co-creadas, ciudades compartidas y ciudades seguras y sanas, se eligió la primera de ellas, que se dirige a co-diseño, impacto colectivo, medios interactivos, co-creación y diseño centrado en el usuario. La convocatoria busca reconocer, premiar y exhibir a los mejores proyectos, con lo que se pretende obtener financiamiento y difusión para escalar la propuesta.

2.2. Exhibición adjudicada

Por último, la propuesta se postuló al concurso “Repensar lo cotidiano: concurso de diseño para una nueva normalidad” organizado por Feria Materia, una plataforma de exhibición digital y física de diseño. Espacios Sensibles obtuvo la selección del jurado como mención honrosa, lo cual contempla la exhibición del proyecto en la Sala Arte AIEP durante 2021 con fecha a confirmar en una nueva edición de Feria Materia, además de difusión en prensa y canales de colaboradores. Con esta oportunidad, se reconoce una instancia para generar una implementación efectiva y seguir trabajando la propuesta desde esta.

[I] CONCLUSIONES DEL PROYECTO



CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Llegando al cierre del proyecto pareciera que todo recae en los aspectos técnicos y que sin ellos no sería posible llevar a cabo nada. Ciertamente es la tecnología y el uso que se hace de ella lo que permite hacer palpables ciertas ideas o proyectos. Sin embargo, es también desde la visión de futuro que se descubre en la relación humano y tecnología desde donde nace la propuesta de Espacios Sensibles. El diseño es capaz de funcionar como catalizador de los cambios sociales más grandes, como también de los más sutiles e imperceptibles, y en pos de ello la disciplina debe abogar sus esfuerzos no tan solo al desarrollo tecnológico para las necesidades actuales, sino también hacia la generación de procesos reflexivos. Existe información valiosa en diversos elementos que forman parte de la cotidianidad humana que a primera vista resultan inconexos, muchas veces pasados por alto u obviados. En este caso, Espacios Sensibles surge desde el ejercicio de poner atención a las películas y obras literarias futuristas que más allá de la búsqueda por entretener, representan un medio a través del que se proyectan anhelos, temores e inquietudes humanas, que pueden ser interpretadas y abordadas desde la información que aparece en el entorno actual más accesible. Vale la pena mantenerse atentos a la producción humana de contenido, en tanto herramienta para el diseño, desde la que es posible preguntar cómo se está constantemente proyectando futuro desde el cine y las novelas y por qué.

A través de los años de carrera y reflejado en el proyecto, adquirí una percepción del rol del diseño como una disciplina que propone, y no solo busca llegar a soluciones concretas, con principio y fin establecidos a ciencia cierta. El diseño tanto como coordinador y punto de convergencia, juega un papel crucial en el proceso interdisciplinar, donde cada área

convocada responde y cuestiona a la otra enriqueciendo el proyecto en múltiples dimensiones. El contacto con arquitectos y urbanistas, programadores creativos y artistas lumínicos, entregó una perspectiva más amplia para el proceso del desarrollo, y al mismo tiempo permitió levantar especificaciones relevantes para el proyecto.

Particularmente en etapas de investigación y levantamiento de información del proceso de Espacios Sensibles, se reconoce la importancia de la exploración libre para el desarrollo del proyecto. La experimentación más sencilla e intuitiva, a través de los sentidos, permitió entender las argumentaciones que finalmente le dan sentido a la experiencia. De igual manera se reconocen ciertas dificultades en el proceso llevado a cabo, referidas a los recursos disponibles para ahondar en exploraciones lumínicas, dadas las circunstancias en las que se realizó el proyecto. La disponibilidad de contacto físico con grupos de personas para la concreción del trabajo también resulta una parte importante, y sin embargo, tuvo que ser llevado a cabo con solo una fracción de lo que sería lo óptimo en una situación normal. En relación a esto, se hace necesario darle continuidad al proceso evolutivo de la propuesta, lo cual es recogido desde el carácter flexible del recurso digital de la instalación, como por su escalabilidad en términos técnicos a través de la búsqueda de financiamiento.

En relación al impacto del proyecto, la propuesta busca generar principalmente atención para dar pie a la discusión y reflexión. Más allá de la definición del trabajo en términos oficiales, Espacios Sensibles busca transitar de alguna forma entre lo concerniente al arte y al diseño de la ciudad, planteándose ¿Cuáles son los límites entre una instalación artística y la

señalética urbana?. Reconociendo esto, a través del contacto con eventuales artistas colaboradores y espacios de exhibición, se pretende desarrollar en mayor profundidad la viabilidad del proyecto, entendiendo que puede evolucionar en una u otra dirección.

Uno de los mayores desafíos estuvo en las restricciones de la situación ocasionada por la pandemia. Cuando se estuvo sumido en un camino determinado para la realización del proyecto, el proceso de adecuación a las circunstancias y adaptación de la propuesta resultan desconcertantes y frustrantes, y muchas veces entorpecen el resultado del trabajo. Sin embargo, de la misma forma se encontró desde el diseño y la colaboración, las herramientas necesarias para concretar el proceso.

[J] REFERENCIAS



J. REFERENCIAS

1.1. Escritas

Alonso, R. (2015). Introducción a las Instalaciones Interactivas. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (51), 51-64.

Arteaga-Botello, N. (2015). Latinoamérica y el apocalipsis: Iconos visuales en Blade Runner y Elysium. *Liminar*, 13(2), 13-26.

Baires, S., Booth, T., Cáceres, L., Cardona, O., Fernández, M., Gurevich, R., Herzer, H., Lavell, A., Lungo, M., Metzger, P., Neira, A., Barbosa, M., Rodríguez, L., Xavier, J., & Zevallos, O. (1996). Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Fernández, MA (comp.), *Ciudades en riesgo*, USAID, La Red, 12-42.

Boone, S. A., & Gerba, C. P. (2007). Significance of fomites in the spread of respiratory and enteric viral disease. *Applied and environmental microbiology*, 73(6), 1687-1696.

Di Biase, C. L. (2014). Distopías de la vida cotidiana. In *I Jornadas de Género y Diversidad Sexual (GEDIS)* (La Plata, 2014).

Furió Vita, D. (2020). Atmósferas Lumínicas. La luz como materia prima en las prácticas artísticas del siglo XXI. *Cinema & Território: Revista Internacional de Arte e Antropologia das Imagens*, 5, 65-73.

Forensic Architecture. (2020). Forensic Architecture. Londres, Inglaterra: Acerca de la Agencia. Recuperado de <https://forensic-architecture.org/about/agency>.

Gutiérrez, A. (2010). Movilidad, transporte y acceso: una renovación aplicada al ordenamiento territorial. *Scripta Nova*, 14(331), 86.

Galán Serrano, J., García-García, C., & Felipe Miralles, F. (2018). Experiencias inmersivas durante la fase conceptual del proyecto arquitectónico: la realidad virtual como herramienta para la participación del usuario en el proceso de co-creación. *EGE Revista de Expresión Gráfica en la Edificación*, (10), 50-57.

García Toscano, D. V., Buitrago Lara, Y. A., & López Sandoval, C. A. (2019). Uso de la iluminación, el espacio y el sonido para el diseño de una experiencia corporal.

Harrison, C. y Donnelly, IA (2011). Una teoría de las ciudades inteligentes. *Actas de la 55ª Reunión Anual de la ISSS - 2011*, Hull, Reino Unido, 55 (1). Obtenido de <https://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703>

Heinrichs, D., Nuisl, H., & Rodríguez Seeger, C. (2009). Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: el caso de Santiago de Chile. *EURE (Santiago)*, 35(104), 29-46.

Heller, E., & Mielke, J. C. (2004). Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón.

Ibáñez, C. (2014). El Modelo Barcelona de Espacio Público y Diseño Urbano: Usted está aquí. *Comunicación y señalética urbana* (Revisado ed., Vol. 1) [Libro electrónico]. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/56106>

Ibáñez, M. (2020). Importancia del Diseño en Espacios Públicos: La nueva forma de relacionarnos [Webinar]. Las Condes Design. https://www.facebook.com/watch/live/?v=2600881413484553&ref=watch_permalink

Indalux. (2002). Curso de Luminotecnia [Libro electrónico]. Indalux. <https://es.slideshare.net/EverDvilaSoto/curso-deluminotecniaindalux>

Jirón, P., & Mansilla, P. (2014). Las consecuencias del urbanismo fragmentador en la vida cotidiana de habitantes de la ciudad de Santiago de Chile. *EURE (Santiago)*, 40(121), 5-28.

Johnson, S. B. (2001). *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*. Scribner.

Johnson, S., & Ferré, M. F. (2003). *Sistemas emergentes. Ciudad de México, México: Fondo de cultura económica.*
 Komninos, N. (2008). *Intelligent cities*. In *Electronic Government: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 4205-4212). IGI Global.

Lanchester, J. (2019). *Orwell o Huxley: ¿En qué distopía vivimos hoy?*. Portafolio. Recuperado desde <https://www.portafolio.co/tendencias/orwell-o-huxley-en-que-distopia-vivimos-hoy-525644>

Mancilla, A. (2017). Las poblaciones callampa como expresión del derecho de necesidad. *Revista de ciencia política (Santiago)*, 37(3), 755-765.

Márquez, F. (2020). Por una antropología de los escombros. El estallido social en Plaza Dignidad, Santiago de Chile. *Revista 180*, (45), 1-13.

Melgarejo, L. M. V. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, (8), 47-53.

Misoczky, M. C., Oliveira, C. M. D. (2018). The city and the urban as spaces of capital and social struggle: notes on Henri Lefebvre's enduring contributions. *Revista de Administração Pública*, 52(6), 1015-1031.

Morales González, E. D. C. (2015). *Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica* (Doctoral dissertation).

Orellana, A. (2008). *Steven Johnson Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. *EURE (Santiago)*, 34(101), 142-145.

Organización Mundial de la Salud. (2019). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). [www.who.int](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses). <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020* [Comunicado de prensa]. <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

Ortega, T. (2014). Criminalización y concentración de la pobreza urbana en barrios segregados: Síntomas de guetización en La Pintana, Santiago de Chile. *EURE (Santiago)*, 40(120), 241-263.

Posner, R. A. (2000). Orwell versus Huxley: economics, technology, privacy, and satire. *Philosophy and Literature*, 24(1), 1-33.

Ramírez Valenzuela, J. (2015). El uso de la iluminación como generadora de teatralidad en la arquitectura. *Dearq. Revista de Arquitectura*, (16), 194-203.

Ribes, E., & Sánchez, U. (1994). Conducta, juegos de lenguaje y criterios de validación del conocimiento. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis del Comportamiento*, 2(1).

Sikora-Fernández, D. (2017). Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. *Revista Universitaria de Geografía*, 26(1), 135-152.

Silver, D. A., & Clark, T. N. (2016). *Scenescapes: How qualities of place shape social life*. University of Chicago Press.

Team Lab (2001). *Relationships Among People*. Hong Kong: Team Lab. Recuperado de <https://www.teamlab.art/es/concept/relationships/>

Van Bommel, W. J. M., & Van den Beld, G. J. (2004). *La iluminación en el trabajo: Efectos visuales y biológicos*. Royal Philips Electronics NV, 1-18.

Villalobos-Ruminott, S. (2011). *Arquitectura y nihilismo. Notas sobre neoliberalismo y devastación*. Galería Metropolitana, 2017, 16-19.

Weizman, E. (2014). Introduction: Forensis. *Forensis: The architecture of public truth*, 9-32.

Weizman, E. (2016). El suelo como evidencia forense. *ARQ (Santiago)*, (93), 14-23.

1.2. Orales

Forray R. (comunicación personal, 27 de noviembre de 2020)

Vecchio G. (comunicación personal, 26 de noviembre de 2020)

Arancibia D. (comunicación personal, 10 de diciembre de 2020)

Vega R. (comunicación personal, 9 de octubre de 2020)

Mora Díaz S. (comunicación personal, 14 de agosto de 2020)

Olea P. (comunicación personal, 17 de diciembre de 2020)

Cox M. (comunicación personal, 7 de octubre de 2020)

Leonard D. (comunicación personal, 8 de octubre de 2020)

Prado F. (comunicación personal, 13 de octubre de 2020)

Martinez M. (comunicación personal, 17 de diciembre de 2020)

[K]ANEXOS

K. ANEXOS

Entrevistas

Extracto entrevista a **Douglas Leonard**, Ingeniero Eléctrico con Mención en Iluminación, Universidad Católica de Valparaíso; Diseñador de Iluminación Profesional de la Professional Lighting Designer Association (PLDA).

03.10.2020

D. A.: (Comentando unas imágenes...) Creo que esto es justamente lo que usted mencionaba de los gobos que se hizo en el parque fluvial Renato Poblete.

D. L.: Exactamente.

D. A.: Este es uno de los referentes que más me llamó la atención, al menos estéticamente, porque lo que hicieron ahí fue representar agua, extender el elemento del agua hacia el cemento a través de los gobos.

D. L.: Entiendo. Sí, sí...

D. A.: Y me parece muy interesante esa manera de “hackear” de alguna forma las luminarias para generar un efecto.

D. L.: ¡Claro! Ahora, yo también creo que podrías trabajar un tema de tratamiento a nivel de pavimento, de piso. [...]

D. A.: Lo otro que me llama mucho la atención también, es la dimensión más performática de la luz y complementos que puedan acompañarla. Todavía estoy en la etapa de

investigación, así que estos son algunos atisbos de algo más...de un proyecto más de producto o más técnico...pero también me gustaría explorar quizá...

D. L.: Puede ser un proyecto de diseño lumínico; puede ser incluso una especulación.

D. A.: ¡Totalmente! Eso me parece muy interesante; eso del diseño especulativo lo encuentro interesantísimo. Explorar la dimensión más performática de la luz, acompañada por ejemplo de humo o de vapor, como se ve acá (en la imagen) para generar ciertos ambientes.

Lo que me gustaría, por un lado, es una proyección de luz estática y por otro lado proyección de luz dinámica, que es algo más audiovisual, un poco más complicado también; requiere programación y ...

D. L.: Pero no te creas que es tan complejo, porque hoy día, por ejemplo, la mayor parte de estos sistemas de control, son absolutamente inalámbricos y es un tema que funciona a través de bluetooth; o sea, tú podrías hacer un programa en el teléfono y darle una partida, para que esto tenga un loop, una cierta secuencia. Es factible eso.

[...] Podrías generar también una suerte de aprovechamiento de los planos verticales de ciertos edificios para configurar un espacio de trabajo. Por ejemplo, tú podrías en un edificio, en un vértice del edificio, solamente en la esquina de un edificio, señalar como si tú lo estuvieras marcando con un lápiz, para concentrar, digamos, la explanada donde se va a trabajar, entonces la gente desde la distancia puede ubicar exactamente donde se encuentra este espacio que está intervenido.

[...] Yo te diría que antes de aplicarle luz, deberías pensar, cuál sería la intervención de diseño que tú harías en un lugar y después buscar la forma de iluminar. Eso es muy sencillo, hay mil formas de hacerlo. [...]

[...]

D. A.: ¿Existen efectos no visuales de la luz más allá de la estimulación del reloj biológico, del ciclo circadiano?

D. L.: Pero lógico. Si en el fondo, hoy por hoy, se habla de una iluminación integradora que maneja los aspectos visuales y no visuales. Los aspectos no visuales de la luz tienen que ver con la salud de las personas. [...] Están cien por ciento relacionados con el comportamiento psicológico de las personas.

D. A.: Tiene que ver mucho el color ahí, no?! Y el ritmo, me imagino.

D. L.: No necesariamente. No tanto el color. Porque tiene que ver mucho más con las propiedades de reacciones psicológicas a determinadas condiciones lumínicas. Porque las condiciones visuales de la luz, están orientadas, digamos, a la iluminación tradicional funcional. En cambio las funciones no visuales de la luz, están relacionadas con los aspectos psicológicos y fisiológicos de la persona. Esa es la gran diferencia.

[...]

Yo creo, te vuelvo a insistir, si tú diseñas el espacio pensando justamente en esta base que tú dices; o sea, en el poder no concentrar a la gente, sino que se abra, que utilice espacios más abiertos, a lo mejor a partir de eso que ya diseños se puede

establecer de qué manera esto puede fomentarse incluso en el espacio nocturno.

[...]

Yo creo que ya que se están abriendo las posibilidades de pasar a distintas fases de mayor apertura (en relación a la cuarentena por COVID), yo me concentraría en hacer un diseño en el espacio público que permita esta disminución de concentración de gente.

D.A.: Muchas gracias por su tiempo.

Extracto entrevista a **Giovanni Vecchio**. PhD en Planificación, Diseño y Políticas Urbanas del Politecnico di Milano, 2018. Magister (2014) y licenciado (2011) en Planificación Urbana por el Politecnico di Milano.

26.11.2020

D. A.: ¿Qué tipos de impacto tiene el transitar humano a un nivel físico en el contexto urbano, por ejemplo en una calle comercial del centro de Santiago?

G. V.: En general la gracia de caminar, del hecho de que las personas se puedan desplazar a pie está un poco en eso de externalidades ambientales, digamos de contaminación no se generan emisiones de carbono o contaminantes, pero si se generan ciertos conflictos exactamente, podríamos decir por el hecho de que en general el espacio es un bien escaso, y aún más el espacio que, sobre todo en una ciudad como Santiago, está a disposición de los peatones, porque por ejemplo si tu tomas una avenida principal, en Providencia al rededor del Costanera Center, ahí existen avenidas amplias, pero ese espacio está principalmente dedicado a los autos en tránsito, con 3 o 4 pistas, mientras que los peatones, que en un tiempo normal, sobre todo saliendo del trabajo o llegando a la oficina son muchos, tienen un espacio muy pequeño, entonces ahí ya existe un primer conflicto en ese sentido. Muchas personas concentradas en poco espacio. Y en algunos casos, por ejemplo en el centro, o en calles de barrio, hay un tema de conflicto potencial, porque la calle es un espacio en el cual transitar, pero también para estar, sea con un carrito de sopaipillas, vendiendo algo en la calle, esperando a alguien, haciendo cola para entrar a algún lugar, etc. Entonces hay ahí, sobre todo cuando hay

mucha gente y poco espacio, contrastes bastante grandes.

[...]

Ahora, pienso en Venecia por ejemplo, que teniendo calles muy pequeñas, y en tiempos normales hay muchos turistas, existe problema porque las personas que viven ahí tienen que toparse con turistas que están ahí para vitrinear, para tomar fotos y no porque deben llegar a un lugar rápidamente como en su ciudad. (Velocidades)

Ahora en relación a un impacto físico, en algunos casos la basura por ejemplo, eso se asocia más cuando hay algún evento grande, un concierto, un partido, etc.

Pero lo que sí se puede dar, es más bien este impacto en términos de número de personas que transitan y en algunos casos, de 'usos' del espacio que en algunos casos no se consideran agradables, como por ejemplo comercio informal, o artistas callejeros, que además de estar y ocupar cierto espacio, afuera de estaciones del metro por ejemplo, quizás dificulta el paso de los transeúntes. En esos casos el comercio se toma la calle y reduce el espacio por el que se transita. Y esto en el caso de la pandemia se vuelve más complicado, porque la gente quisiera tener más espacio de distanciamiento, pero no hay suficiente espacio para eso.

D. A.: ¿La acumulación de personas en determinados lugares podría significar un riesgo sanitario para esos lugares? ¿La interacción social en esos lugares se pone en riesgo también?

G. V.: La gran variable que se considera en ese sentido para los espacios, es si se trata de espacios cerrados o no, es un argumento que se utiliza para decir si un lugar es seguro o no.

Quizás se asocia más a cómo las personas están en el espacio. En espacios cerrados el hecho de ocupar mascarilla, en el metro quizás no hablar mucho, el hecho de mantener distancia, etc. En el caso de los espacios, y más aún en las calles, ha habido un montón de iniciativas que se han impulsado, en Santiago y otras partes de Chile para peatonalizar calles, o realizar ciclovías de emergencia, o fomentar que la gente se pueda mover en espacios abiertos, en ese sentido las prevenciones personales y “microcambios” sociales generan cierta configuración del espacio en respuesta. Bueno a la hora de permanecer en cierto espacio, quizás de tomar un café, de comer algo, en alguna oficina, ahí sí hay un tema de impacto en las superficies, donde se necesita desinfección y sanitización, porque ya se utilizan superficies, tocándolas, moviendo cosas, hablando, etc., entonces en espacios cerrados es donde más se podría vincular el impacto.

[...]

D. A.: ¿La situación actual de pandemia, particularmente el distanciamiento social, logra generar un cambio en la manera en que las personas se mueven por el espacio público?

G. V.: Por lo general, la ciudad ha sido pensada para los autos principalmente, entonces está todo hecho para favorecer la circulación de los autos. Pero esto termina marginalizando a peatones y ciclistas. Esto directamente afecta lo que estamos viviendo, justamente hace unas semanas me ha tocado ir a irarrázaval, que es una calle muy atractiva, porque hay muchos servicios, muchos bancos, outlets, donde la gente quiere ir a gastar su diez por ciento en cualquier tipo de tienda o servicio financiero, hay un montón de servicios pero las veredas son

muy angostas, pero en ese caso, no hay mucha alternativa ¿Qué tanto realmente las personas tienen alternativa para transitar por otro lado?

Porque si yo me estoy desplazando por ejemplo para ir a un lugar específico y sé que tengo alternativas, si me estoy dando una gran vuelta, o si conozco el contexto o sé cuales son mis eventuales caminos; quiero llegar a una estación de metro pero camino por la calle paralela para evitar quizás otra calle más central pero con más gente. Pero ¿Qué pasa en el momento en que quizás no conozco tanto un cierto contexto? ¿Qué pasa en el momento en que tengo que ir ahí? Osea tengo que ir a esa sucursal del banco que está en irarrázaval, y mientras estoy en la fila me topo con otras personas que están esperando entrar a otra cosa más, en ese caso no hay tantas alternativas, así que ahí yo creo que el tema es efectivamente los destinos a los que van las personas y cual es el nivel de necesidad.

Pensemos en todas esas imágenes de hacinamiento, que se han visto en estos meses, es muchos casos el hacinamiento en el transporte público, sobre todo cuando hay toque de queda que antes terminaba más tarde; había hacinamiento a las siete de la mañana cuando abría el metro, pero porque no había alternativa, entonces creo que ha cambiado la movilidad, sobre todo la peatonal, en la medida en que la ciudad da cierta flexibilidad.

D. A.: Los municipios e incluso privados buscan ordenar a la gente en el espacio público principalmente haciendo uso de señalética adhesiva en el suelo ¿Que tan acertada es esa medida?

G. V.: Yo creo ha sido una medida totalmente reactiva, en el intento por lo más rápidamente posible armar algo, quizás se

podría ver como una medida que funcionaba. Son elementos que pasan desapercibidos finalmente, por varias razones, desde la visión que uno puede tener estando en una fila, con gente delante y detrás, o por el simple hecho de darse cuenta que ya es un elemento que ya forma parte del paisaje urbano, y por montones. A veces no son tan claros, o a veces no hay quizás fiscalización de alguna manera. Finalmente es algo que se tenía que hacer, también porque era lo más viable o factible sobre todo a corto plazo, pero no estoy seguro de que efectivamente resulten, de que sean respetados.

[...]

Tiendo a creer que no existe una legislación en cuanto a este tipo de señalética, más que nada porque la misma distancia entre personas se toma de manera variable, algunos asumen por ejemplo un metro, otros metro y medio, otros dos metros, entonces ahí hay un poco de todo. Y lo otro que me ha llamado la atención, es que estos círculos en el suelo no tienen el logo de gobierno, sino que de otra entidad, muchos son stickers que se podrían encontrar en un almacén, auspiciado por alguna marca de galletas o de pastas, es todo bastante espontáneo y muy poco normado. Menos aún en términos de diseño, que pueda favorecer la comunicación, no hay un diseño coordinado para transmitir la información de manera más clara a toda la población. Está en el límite de la publicidad. Y obviamente es la excusa que tiene la empresa o la fundación o lo que sea, para hacerse publicidad.

D. A.: ¿Qué soluciones prácticas podrían surgir desde la dimensión física del urbanismo o arquitectura para entregar soluciones permanentes y no reactivas para el distanciamiento?

[...]

G. V.: Bueno ahí hay un tema grande. Existen estas intervenciones que quitan espacio a los autos, y dan este espacio para ciclovías de emergencia para ensanchar veredas, etc. Hay ciudades en Chile y otros contextos de América Latina donde hicieron buenas intervenciones de peatonalización o reducción de espacio a los autos, porque finalmente aprovecharon la pandemia más que nada como pretexto, como ocasión, pero generan un beneficio que va más allá de la pandemia.

Bueno, ahora toca ver con qué tipo de soporte están hechas esas intervenciones. Me he fijado en providencia, cómo ensanchar las veredas, ha significado poner prácticamente jaulas para peatones. Las estructuras que separan son muy feas, barandas altas que parecen como estas para que no se escapen los niños de la cuna. En ese sentido, no aporta en realidad a la calidad del espacio público.

D.A.: Muchas gracias Giovanni.

Extracto entrevista a **Marco Martinez**, artista visual y productor ejecutivo Kūzefest. Master en diseño y comunicación multimedia Tracor – The Arts Institute, Madrid – España. Forma parte de CILUZ, centro de investigación de luz y energía.

17.12.2020

M. M.: Bueno te puedo hablar de algunas experiencias, pero claro, todos tienen sus pro y sus contra. Por ejemplo, Leandro Pigas, un colega brasileño, ha hecho un par de intervenciones que van en la misma línea. Transformó un puente en desuso que levantó con tiras leds, haciendo el mismo ejercicio con cámaras infrarrojas o detectores de movimiento; entonces cuando la gente pasaba por lugares que siempre fueron oscuros, hoy día este techo, que finalmente se transformó en una escultura, se activa, se pone en movimiento como un personaje.

Que fue una idea que también desarrolló un dúo francés que se llaman 1024 Architecture, los creadores de Madmapper y también de Modul8, y el mismo principio; un puente en desuso, muy oscuro de noche, de alguna manera esa cierta carga de los lugares deshabitados que son peligrosos por defecto... toman este espacio y buscan darle un nuevo valor a través de la luz, y aparte del valor artístico le dan un valor de seguridad a las personas que pasaban por este lugar. Entonces, lo que tú me estás comentando algo tiene de eso. [...] Todo lo que te comento son pares que han pasado por el dispositivo lumínico, solamente para abrir más referencias, más allá de que tu decisión sea trabajar con proyección.

D.A.: El proyecto nace desde el distanciamiento social. Desde el hecho de que estamos poniendo demasiada atención a la

relación persona/persona pero no a nuestra relación con los espacios. Estoy utilizando touchdesigner porque me permite mayor flexibilidad.

M. M.: ¿A través de qué? ¿Cámaras kinect? La cámara kinect es súper reducida, tiene una reducción de metro cuadrado o de espacio sensible que no es muy grande, son tres metros o dos y tanto cuadrados. Según lo que me estás contando deberías estar trabajando con cuatro kinect. ¿Y por qué Touchdesigner y no MadMapper ponte tú? No quiero meterme en esta decisión, pero solamente para abrir un poco la conversación. MadMapper tiene dos grandes áreas de desarrollo, la primera de ellas es la más conocida: mapear en zonas volumétricas, que es ubicar las proyecciones en zonas volumétricas y hacer proyecciones monumentales, mapping, etc, etc. El ochenta por ciento de la gente lo utiliza en eso. Y tiene una segunda área que es el manejo de luces led y la conectividad a dispositivos como cámaras, como cámaras kinect u otras, y que al momento de conectarlas, un proceso relativamente simple, tu le indicas a MadMapper que va a reconocer una cámara equis, y esa cámara va a entregar ciertos códigos, y esa información, es la que tu interpretas a través de MadMapper. [...] Entonces claro, entiendo perfectamente lo que estás presentando, y para eso necesitarías al menos cuatro kinect. Tengo un colega con quien hicimos un proyecto que se llama Son Pendular, una obra que hicimos en una Iglesia en desuso, Sergio Mora, él es parte de una obra en la que utilizó kinect, en esta misma línea que tú estás presentando. [...]

D. A.: Al principio lo estuve pensando en el suelo y luego me dí cuenta de que era mucho más viable en pared, haciendo uso de la verticalidad de las construcciones. Estuve haciendo una

prueba de potencia en Lastarria pero a las ocho de la tarde es imposible proyectar afuera, aunque el sol ya haya bajado, es imposible que la luz del proyector pelee contra la luz del sol.

M. M.: Hoy día tienes que partir diez para las diez, más o menos... ya tienes noventa por ciento de luminancia en tu proyector. Entonces también es importante entender qué tipo de proyector te sirve. Me imagino que entiendes qué son los ANSI lumens. Acá hay una cosa importante en tu trabajo. El ANSI lumens es la unidad mínima de potencia de un proyector. [...] Entonces, para este tipo de proyectos es importante entender qué tipo de potencia vas a utilizar, y en esto hay un elemento que va a jugar en tu contra, en la medida que no trabajes con proyectores muy profesionales. Cuando trabajes con proyectores como el que te conseguiste para probar, debe ser un proyector de 2800 ANSI lumens o 3000, es el clásico que tienes en la casa o la oficina. Esos proyectores no tienen negro absoluto, cuando los enciendes de noche te generan un cuadro gris. Los proyectores con negro absoluto, si los enciendes y no emites ninguna imagen, es negro completo; entonces, cuando tu proyectas sobre esto, al hacerlo con proyectores más domésticos o semiprofesionales como del que estamos hablando, lo que va a hacer es que te va a generar un cuadro gris, y claro, va a pasar que la gente se va a mover y va a funcionar todo fantástico pero te va a generar un cuadro gris. En un proyecto ideal sería trabajar con proyectores láser que logren el negro absoluto. Entonces va a estar todo oscuro, va a pasar una persona y se va a empezar a generar... [...] Donde puedes encontrar mucho de este tipo de cosas, es en los festivales. Está el Soner Festival, el Mutek o el Amsterdam Light Festival...son todos estos festivales que dentro de su paleta de exhibición también están incorporando este tipo de proyecto

que tú estás planteando, que es, intervención del espacio público, como acto lumínico, poner en valor la arquitectura a partir de...muchas gente está haciendo este trabajo.

D. A.: Me comentaron que también trabajas mucho con Modul8. Has hecho un par de cursos.

M. M.: Sí, yo trabajo en eso. Acá hay dos cosas; Modul8 permite trabajar incorporando cámara externa, luego ¿qué cámara externa? esa es otra cosa, pero te permite incorporar cámara. Cámaras que tengan lector USB de alguna manera. Webcam, cámaras de foto, cómo toda la línea de las D, 5D, 7D, la Cannon, seguro que las Sony o seguro que la Black Magic también, y lo que hay que incorporar para cierto uso de cámara a Modul8, es un pequeño programa previo, que reconoce las cámaras y envía la señal a Modul8, nada más que eso, un driver. Entonces absolutamente reconoce kinect [...]

[...]

M.M.: Ahora te voy a dar un pequeño ejemplo de cómo funciona la cámara conectada a Modul8. [...] Siempre le digo a los alumnos que, con todos estos software, sobre todo Touchdesigner, que es una herramienta increíble [...] hay que tener mucho cuidado con quedarte con el fuego artificial del software, porque le quitas tiempo a lo más relevante, que es el qué vas a contar, no el cómo. Porque en tu caso, claro, (el qué es...) poner en valor el espacio público a través de la interacción prohibida en los tiempos de Covid, y cómo se visibiliza la interacción entre seres humanos, y el cómo, a través de un software. Quedarse pegado en un software que haga o que no haga, es relevante, pero no es más relevante

que lo que quieres contar, o qué quieres poner en valor, o qué quieres denunciar, o reclamar. He visto proyectos de visuales hechos con Powerpoint, alucinantes, y que uno jamás se habría imaginado que se hagan en Power. Lo importante no está en el software, sino en la narrativa.

[...]

M. M.: Pero podría haber un camino que sería interesante que indagues, que tiene que ver con las artes mediales. Lo tuyo no tiene que ver con lo lumínico, hablando desde el poco conocimiento que tengo de tu trabajo, tú no estás abordando un proyecto de arte lumínico, estás abordando un proyecto de arte lumínico inmerso en un contexto urbano en el cual la interacción de los seres humanos va a permitir visibilizar la distancia en un espacio delimitado, en un tiempo delimitado, de un fin de semana. Eso no es arte lumínico, eso son artes mediales; es tomar el espacio, el sonido, el sonido de la calle, tomar una cámara kinect o sensor de movimiento, un software, un proyector, etc., entonces no es arte lumínico, es arte medial; toma muchos medios, y que en tu caso decides tomarlo desde las artes lumínicas. [...] Las intervenciones que tú vas a presentar son mucho más, desde mi punto de vista, mucho más que una expresión lumínica. [...] Tú vas a hablar del acto lumínico, pero es todo lo que cruza a un ser humano cuando esté pasando por ahí, cuando esté caminando por esta esquina, en la cual, que es lo que creo que tú buscas, esta persona viva una experiencia mínima, que dura 15 segundos, que es la pasada de una esquina a otra...o 20 segundos...pero en esos 20 segundos tú tienes la posibilidad de hacerle creer o no hacerle creer, para que se cuestione o no se cuestione algo [...]

[...]

M. M.: Ojo, que la infrarroja puede ser una solución interesante para ti. La cámara infrarroja reconoce el movimiento...lo que tienen de interesante es que les puedes cambiar el lente. Esto puede favorecer tu trabajo porque a tres metros cuadrados un lente normal de 50mm, puede ampliar a cinco metros cuadrados [...] El manejo de la forma con una cámara infrarroja, ya parte de un nivel de abstracción que no es conocido, que es muy interesante para el trabajo lumínico. En tu caso, es un trabajo proyectivo, vas a trabajar con proyector...mientras más capacidad de abstracción le puedas dar a este entorno, sería interesante.

[...]

D.A.: Marco, muchas gracias por tu tiempo y todos los datos y la información.

Extracto entrevista a **Paz Cox**, diseñadora de la Pontificia Universidad Católica de Chile, especialista en color.

07.10.2020

Paz Cox: Hay cosas bien interesantes en lo que me estás diciendo, pero yo no dejo de pensar en que lo más peligroso para nosotros son las personas, no los espacios mismos, los lugares. Entonces la sensación de inseguridad que tú pudieras tener en un lugar, tiene que ver con la presencia de personas, lo que tú dices, la aglomeración de personas y además personas que a lo mejor no están tomando todas las precauciones que tú crees. [...]

Pero a mí, al menos, me crea la sensación de que lo peligroso somos las personas, unos con otros.

[...] He visto que la ciudad de alguna manera ha alterado su manera de relacionarse con las personas, porque en todas partes hay indicaciones, en los bancos hay indicaciones de donde no sentarse, en la locomoción colectiva, en las calles, en los supermercados, en todos los lugares a los que uno concurre, existe ya una serie de cosas autoadheridas, pegadas así rápido, porque me imagino que tampoco nadie piensa que esto es definitivo; entonces no se hacen intervenciones a largo plazo... aunque yo creo que algunas de esas cosas son super buenas y sanas que se hagan y yo creo que se podrían mantener.

Damián Araos: Pero, claro, al final surgen como soluciones un poco “parche”.

P. C.: Claro, son para salvar el momento.

[...]

D. A.: ...Al principio partí trabajando con luz ultravioleta para sanitizar espacios públicos. Pero me di cuenta, leyendo principalmente recomendaciones de la OMS y propuestas que han nacido en base a esto del distanciamiento social en espacio público, de que finalmente no hay que apuntar tanto, cuando se habla de espacio público, a sanitizar el espacio, sino a distribuir a las personas en ese espacio público.

P. C.: Sí, para eso colocan unos distanciadores...

D. A.: ¡Claro! Entonces finalmente llegué a la conclusión de que el camino más efectivo es apuntar al distanciamiento social, a un distanciamiento social efectivo y creativo en el espacio público, más que a estos camiones que están sanitizando con amonio u otro tipo de sustancias.

[...]

D. A.: ...Lo más básico del proyecto se trata de las percepciones, los estímulos, las sensaciones.[...] Estuve leyendo sobre percepción y claro, se trata de algo muy visceral, es algo muy “histórico”; o sea, es algo que tenemos dentro de una consciencia colectiva y también algo que se aprende cuando uno es niño; es decir, algo que se va pasando de generación en generación...digamos, uno reacciona a un semáforo o a los discos pare o a cualquier señalética en la calle, porque se ha aprendido por lo que le enseñan a uno los papás, o quizá traemos algo dentro del “chip” también y es algo muy difícil de desarraigar y algo muy difícil de intervenir.

Si quisiéramos inventar una nueva señalética y que la gente la integrara bien, la integrara de manera efectiva, sería

complicado y requiere además años de investigación. Pero, por ejemplo, cuando uno está frente a un semáforo, uno entiende que el rojo significa que no puedo cruzar, que el verde significa que puedo cruzar y que el amarillo significa que tengo que esperar un tiempo. Uno sabe cuando está en una esquina a punto de cruzar a otra, que algo anda mal si el rojo se demora un par de segundos más, si el verde se está demorando mucho o se demora menos y eso no te lo dice nadie; uno entiende enseguida que algo no está bien. Entonces, en base a esos temas de percepción, quise ir un poco más a lo básico y me interesa mucho el tema del color, porque siento que hay algo muy visceral ahí que me puede ayudar a indicar de una manera más experimental a las personas sobre esto del distanciamiento o si un espacio ha sido muy usado o no, si un espacio es seguro o no higiénicamente. [...] Hay un término que se llama “estructuras significantes”, que refiere a las estructuras que ordenan la mente histórica de las personas para funcionar en el día a día, según las señales y la estructura de la sociedad en la que vivimos. En este contexto se menciona el tema del color [...], texturas, formas, tamaños, etc. Cuestiones muy básicas, pero que son importantísimas.

P. C.: [...] Lo que yo te puedo decir refrendando lo que tú dices, es que nosotros cuando teníamos una relación mucho más directa con la naturaleza, cuando vivíamos en un ambiente no dominado, porque en la ciudad hasta cierto punto ya hemos dominado ciertas circunstancias, cierto?!...empieza la luz artificial, los recorridos están mediados...pero cuando nosotros estábamos en un estado de desarrollo anterior, en que teníamos que sobrevivir en medio de peligros, era mucho más importante el color, porque estabas decodificando permanentemente información. La sangre se relaciona al

peligro, se relacionan todas esas cosas porque era un acto de sobrevivencia. Después, se supone que los seres humanos teníamos una relación más directa con la naturaleza, porque los fenómenos naturales nos estaban influyendo; entonces, nosotros sabíamos cuando había nubes, cuando había silencio, cuando había ruidos qué pasaba; o sea, estábamos muchísimo más pendientes que lo que podríamos estar en un ambiente que ya ha sido mediado y ha sido tratado por diseñadores. otros agentes o de forma natural.

Como suele ser muchas veces, los que toman las decisiones no lo han estudiado tanto...pero ya no tenemos ese vínculo tan absolutamente necesario de saber otear el paisaje permanentemente buscando signos que nos guíen, que nos orienten, que nos saquen de los peligros. Por ejemplo, eso pasa con los alimentos también, que tenemos una relación clarísima con los alimentos, porque sabemos perfectamente [...] que ese alimento no debíamos comerlo por su color o el estado de ese color... Nosotros tenemos con los alimentos un grado de sensibilidad gigantesco porque tiene que ver con sobrevivir. Entonces, es probable que no comas una carne que ya no tiene el color que está registrado en tu imaginación como el que debería tener, o que no comas una fruta cuyo nivel de madurez no corresponda al que tú tienes en tu mente como el apropiado. Por eso, por ejemplo, la industria alimentaria, la industria de restaurantes invierte tanta plata en mostrar en un estado estándar, casi perfecto, un alimento, porque tú no vas a comprar una hamburguesa en que la lechuga no es verde, el tomate no es rojo [...]

Hay dentro de ti un proceso de permanente decodificación de información del ambiente para desplazarte, para sentirte

seguro, para recrearte, para lo que sea; estás permanentemente haciendo un análisis, observando y viendo... y cuando el lugar ya es habitual, empiezas a no estar tan pendiente, cierto?! Pero cuando hay un cambio, como tú dices, mi cerebro me avisa... “ojo” aquí pasa algo [...]

D.A.: Muchas gracias por su tiempo profesora.

Extracto entrevista a **Ricardo Vega**, diseñador y artista, MFA Technology (Parsons, The New School, Nueva York), docente de la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica.

09.10.2020

R. V.: Entiendo que tu proyecto trabaja con luz como sistema de información. Esa es un área bien interesante de la visualización que no tiene que ver, podríamos decir, con visualización directa [...], sino que trabaja más bien en la periferia de la percepción [...], se relaciona con algo que se llama visualización ambiental [...]. Yo creo que tu proyecto tiene relación con esto; primero, porque no se trata de una información semántica, en el sentido de los símbolos discretos A, B, C o números, sino que tiene que ver con un tipo de signo específico, que puede ser la luz de algún color, etc. [...] Yo creo que lo tuyo tiene mucho que ver con lo cognitivo, con la información y también con temas como la visualización física y el espacio.
[...]

D. A.: Lo que busco con estas proyecciones de luz, es generar algo de rechazo o desagrado, para que la gente deje de pasar por ciertos lugares y empiece a optar por otros sectores. En principio, quería simplemente dar cuenta en vivo de la gente circulando por cierto lugar; es decir, hacer que el espacio reaccione de determinada manera al paso de las personas, emitiendo una luz que acompañe su desplazamiento o que lo marque en el suelo con cambios en la intensidad del brillo, por ejemplo. Pero me di cuenta de que eso era muy pasivo, de que no había algo que acompañara con intención a las personas en su pasar por ese lugar. Me di cuenta de que debía llamar la atención de los peatones de una manera irreverente y

pensé que una buena alternativa sería “enfermar” visualmente estas zonas de la vía pública que quiero mantener menos concurridas, haciendo que las personas se alejen de ellas. En este sentido, me parece un buen recurso la tripofobia; generar redes de iluminación que se asemejen a estas formas que provocan repulsión y proyectarlas en ciertos lugares como muros, bancas, suelo [...]

[...]

R. V.: Como sistema de condicionamiento, hay que estar expuesto muchas veces a la situación para generar ese rechazo que propones. Lo que te sugiero, es ver contextos de uso extremo [...] en espacios cerrados más controlados, donde efectivamente se produzca contacto; por ejemplo, en un hospital o en el metro o incluso en universidades [...]

[...]

R. V.: Yo creo que tú puedes aprovechar la inmaterialidad de la luz...es un tema muy ventajoso para tu proyecto [...] Puedes partir experimentando la luz, cómo administrarla [...]

D. A.: [...] ¿Cómo consideras tú que habla este diseño centrado en el entorno más que en el usuario mismo y pensando en tecnología en el espacio público? Esto de llenar el espacio público de tecnología, el fenómeno que sucede con las cámaras, el sobreestímulo en la vía pública ¿Cómo ves que se relaciona con mi proyecto, a favor o en contra?

R. V.: [...] A las ciudades les falta belleza, les falta sorpresa, porque la lógica de lo “smart” (en la ciudad) es lo útil, lo eficaz,

lo eficiente, lo medible, etc. Por el otro lado está lo idiota (haciendo referencia a la opinión de Tironi), que también tiene mucho que ver con la anestesia. Pero si te fijas se tocan, porque como tú lo mencionaste, en una ciudad sobrecargada de información racional, nos anestesiarnos y nos volvemos idiotas. Entonces esas dos filiaciones de alguna manera se juntan. Pero la luz te da una experiencia estética [...] No te digo que no des información...puede que sí, pero a lo mejor recuperar una experiencia estética...es preguntarse algo...como que te despierta, te pone más alerta [...] Darle algo a la gente, que se encuentre con algo que le genere una experiencia, que se pregunte algo.

[...]

D. A.: Algo que me he cuestionado mucho también, es usar la luz como complemento o como un elemento para ser complementado por otros, como por ejemplo, sonidos, humo o vapor como una dimensión más física y un tanto irreal [...], como un recurso que también comunica algo.

R. V.: [...] Eso es interesante, entregar información pero no datos duros, sino que tus actos construyan realidad [...] Si tocas esto y se mueve, construyes realidad, si no te lavas las manos, va a pasar tal cosa; o sea, tus actos construyen algo, construyen realidad. [...] Yo creo que la luz tiene esa capacidad de tener un impacto emocional super fuerte. Tiene un impacto cognitivo super interesante, más allá de la racionalidad.

[...]

R. V.:En astronomía, Chile va a pasar del 40% - 45% de la observación terrestre mundial al 70% - 75%. Se van a instalar tres telescopios gigantescos en el norte del país.[...] Entonces, a lo mejor, también puedes generar una vinculación incluso poética con ese valor que tiene la luz para Chile. [...] A veces desde las dimensiones técnicas y prácticas, se escapan las dimensiones simbólicas de las cosas. Y la luz tiene eso de descubrir, de conocer [...]

D.A.: Muchas gracias por tu tiempo.

Extracto entrevista a **Rossana Forray**, arquitecta, Magíster en desarrollo urbano y Doctora en sciences appliquées de la Université Catholique de Louvain.

27.11.2020

Damián Araos: ¿Qué tipo de impacto tiene el transitar humano a un nivel físico en el contexto urbano; por ejemplo, en una calle comercial del centro de Santiago?

Rossana Forray: Los impactos o efectos que puede tener a través de la caminata (por la calle), uno es la ocupación de un cierto volumen que se desplaza, y de un cierto volumen que es "x", que se desplaza en el espacio, que desplaza también con ello partículas en el aire, en este caso con el COVID, partículas que pueden estar siendo contaminadas. Es una figura sólida envuelta en un envoltorio de material particulado, aire, que está compuesto por cosas, que se desplaza por el espacio, y que por lo tanto ocupa más espacio que el cuerpo detenido. Ahora si va acompañada, cargada con cosas (la gente) ese volumen en el espacio es variable, aumenta o disminuye. Además el hecho de que esté en movimiento, altera la posibilidad de espacio a los otros elementos desplazantes; se van generando impactos en el resto de los elementos, de las personas, de los objetos que se desplazan por el espacio. Aparte del desgaste que puede producir en la vereda, en el suelo, pero eso es algo más a largo plazo. Aparte establece otros impactos y estímulos en el ambiente social, los cruces de caminos y de miradas. Un solo cuerpo no ejerce un flujo arbitrario, sino que ese cuerpo se ajusta al espacio disponible, caracterizado por la complejidad de la acera.

[...]

D. A.: Es evidente que los espacios son sensibles, que hay un impacto.

R. F.: Clarísimo, yo creo que sí. Y ciertamente hay momentos en que se saturan, hay momentos en que se alivian. Hay una pulsación en esos espacios a partir del movimiento de quienes se desplazan en ellos, incluso animales.

[...]

D. A.: Los sucesos sociales y ambientales o socioambientales tienen un impacto (en el espacio), como por ejemplo en el caso de las marchas, las movilizaciones, las bombas lacrimógenas, las piedras...

R. F.: Ese es un caso extremo. [...] Claro, ahí justamente la materia forma parte del acto que está ocurriendo en el espacio.

D. A.: Lo mismo ocurre con la pandemia, pero de un modo invisible. Es una amenaza que no podemos percibir. Hay un concepto que la ONU denomina fómite y que refiere a toda superficie inerte capaz de transmitir agentes contaminantes. Respecto de esto ¿la acumulación de personas en determinados lugares podría significar un riesgo sanitario para esos lugares? ¿La interacción social en esos lugares se pone en riesgo también?

R. F.: [...] A pesar de que estás trabajando muy con la materia, y con la luz y su reflejo como una expresión de la materia

también, también existe un imaginario del virus. Como no podemos verlo, lo imaginamos a distintas capacidades en el espacio. Entonces hay quienes, por lo mismo, están con otros, y se han ido habituando a tomar diferentes distancias. Nos hemos ido habituando como en una obra de teatro, porque no hay nada entre medio, pero aun así hemos ido adoptando ciertos comportamientos. Y la materia puede tener un ámbito cubierto por contaminación o no. En nuestro imaginario nos hemos planteado un metro o un metro veinte de distancia. Y en base a eso se han establecido ciertas reglas de distanciamiento. En ese sentido todo el mundo y todo es fómites. Los cuerpos de los otros son fómites también. Entonces todos nosotros, y lo que nos rodea, es percibido como un cuerpo de amenaza. Entonces, en cualquier caso, sea densa o no la aglomeración de personas, todos los cuerpos del entorno resultan amenazantes en realidad o imaginariamente.

[...]

R. F.: Las personas reaccionan de maneras distintas, ningún camino está trazado, el movimiento de las personas en el espacio es algorítmico. Las personas también discriminan las distintas superficies, percibimos con mucha claridad cuáles son los lugares más o menos tocados, y en ese sentido afecta a las superficies de esos lugares, porque vamos incorporando en nuestra memoria los que son más frecuentados.

D. A.: ¿Qué tipo de interacciones sociales son las que se ven más comprometidas en el espacio público dadas las circunstancias actuales?

F. R.: Me he preguntado mucho acerca de los parques; las relaciones en los parques. Y pienso que debieras tener una postura crítica de alguna forma, sobre estas famosas medidas de distanciamiento social; todos los elementos adhesivos y gráficos en todas partes, en el suelo, en los parques, etc., hay que pronunciarse frente a eso. Pienso que ese tipo de señalética en un parque no tiene ningún interés, porque lo tenemos que tomar conciencia, que si se corre, el que corre si produce más, pero el que está sentado está en un espacio completamente abierto, ahí las distintas variaciones se dan con el ritmo de las respiraciones. Situaciones más complicadas son las que se dan en las viviendas sociales por sobrepoblación, porque no son ventiladas, porque son adultos niños y jóvenes que tienen distintas relaciones con el virus. Osea, espacios cerrados hiper densamente poblados. Yo creo que también los “ghettos verticales”, que no acepto llamarlos así, es una desgracia, esos edificios de altísima densidad. Y luego concentraciones en un estadio, por ejemplo, podría ser un lugar complicado por la proximidad de los cuerpos, y en ese sentido el estadio en sí podría funcionar como un fómite inmenso. Ahora, mientras hay ventilación, no es tanto el riesgo.

[...]

D. A.: ¿La situación actual de pandemia, particularmente el distanciamiento social, logra generar un cambio en la manera en que las personas se mueven por el espacio público?

R. F.: La idea de distanciamiento social, es más bien distanciamiento espacial; la amenaza está en la manera en que ocupamos los espacios, evitemos entender como amenaza a un otro. Las medidas que vemos hoy en cualquier parte son totalmente inútiles, está internalizado en nosotros, uno

puede considerar que 1,20 metros es correcto, pero si los de atrás se te pasan por delante, o se acercan por detrás, es algo incontrolable, y da para otras interacciones desagradables y peligrosas.

D. A.: Los municipios e incluso privados buscan ordenar a la gente en el espacio público principalmente haciendo uso de señalética adhesiva en el suelo ¿Qué tan acertada es esa medida?

R. F.: Esa oportunidad de llenarnos, de manera gratuita, en el bien nacional de uso público que es la calle, de insignias, de propaganda privada, es inaceptable.

[...]

Lo más desgraciado de todo eso, es que los que llenan las calles de ese tipo de señalética, lo hacen como un aporte a la salud pública, ese doble juego, de seguro es tolerado por los municipios y las autoridades de salud.

D. A.: Por lo mismo, mi intención es proponer este proyecto como una manera de especulativamente rehabilitar la experiencia peatonal urbana en ciertos horarios, debido a que la luz debe proyectarse por la tarde-noche, precisamente cuando las personas terminan su jornada laboral y buscan relajarse y distraerse.

[...]

R. F.: La proyección de la luz se puede aprovechar sobre la vereda, pero también sobre los cuerpos sobre la vereda, esa

misma luz proyectada va a estar interceptada por los cuerpos, ese juego, del cuerpo en movimiento, con la luz proyectada puede ser interesante para identificarse y entenderse en el espacio intervenido “estoy aquí” “me muevo hacia acá”.

[...]

R.F.: El diseño al igual que la arquitectura es para proponer, pero yo creo que hay una dimensión de investigación en el proyecto, producir un método para investigar cómo los cuerpos se comportan en la calle, con tales circunstancias. Se ubica una calle como caso, con tales circunstancias, y a través de este método se determina ciertas cosas que son importantes y en una segunda etapa consolidar el sistema lumínico con el objetivo final. No es necesario restringirlo al espacio público estrictamente. Los cuerpos se relacionan con su entorno y otros cuerpos en todos los distintos espacios.

[...]

D.A.: Muchas gracias por tu tiempo.

ESPACIOS SENSIBLES

