

# Retrato Post-humano

Aplicación que traduce el movimiento del rostro en nuevas propuestas visuales mediante el proceso de diseño generativo.

Proyecto para optar al título de diseñadora gráfica

**Presentada por:**

Solveig Houzvic Franco

**Dirigida por:**

Profesor Mauricio Vico Sánchez

Santiago de Chile, Diciembre del 2014



# Abstract

El presente documento sistematiza un proceso investigativo en torno al retrato, los nuevos medios y el diseño generativo, enmarcados en el concepto de post-humanismo como sustento teórico y conceptual para la generación de un proyecto de diseño, que forma parte del proceso de titulación de la carrera de Diseño Gráfico de la Universidad de Chile.

La investigación recopila los antecedentes teóricos y experiencias profesionales autorales sobre proyectos de diseño interactivo con uso de interacción del rostro para la creación de un proyecto experimental.

El documento aborda los parámetros históricos y filosóficos del retrato para unirlos con el concepto de post-humanismo. También expone la realidad que presentan los nuevos medios insertos en la sociedad llegando al diseño generativo y diseño de interacción, donde los elementos o interfaces principales son el ordenador, la pantalla y las herramientas que servirán para llevar a cabo el proyecto.

Finalmente se llega a una propuesta que engloba todos los conceptos y que conlleva al concepto de retrato post-humano.

Palabras claves: Los nuevos medios, interfaz, diseño generativo, algoritmo, reconocimiento facial, diseño de interacción, retrato, post-humanismo.



# Índice

Abstract	3
Agradecimientos	7
Introducción	9
<b>PARTE I</b>	
1. Planteamiento del Problema o Necesidad	12
2. Justificación de la Investigación	12
3. Objetivos (Generales y Específicos)	13
4. Preguntas de Investigación	13
5. Viabilidad de la Investigación	13
6. Diagrama de Sistema	14
7. Fundamentación Teórica (Marco Teórico)	16
7.1. Retrato	16
7.2. Rostro	23
7.3. Comunicación no verbal	24
7.4. Posmodernidad	27
7.5. Post-humanismo/Condición posthumana	29
7.6. Los Nuevos Medios	32
7.7. Diseño Generativo	34
7.8. Algoritmo	37
7.9. Diseño de Interacción	38
8. Marco Metodológico	42
8.1. Definición del objeto de estudio	42
8.2. Enfoque Investigación	42
8.3. Sujetos	42
8.4. Estudio Cualitativo: Entrevistas	43
8.4.2. Conclusiones Entrevistas	44
8.5. Estudio de Proyectos precedentes	46
8.6. Personajes Estratégicos	58
9. Resumen de la Investigación	63

## PARTE II

10. El Proyecto:	66
10.1. Descripción del Proyecto	66
10.2. Problema de Diseño	66
10.3. Oportunidad de Diseño	66
10.4. Visión de Diseño.	66
10.5. Objetivos de Diseño	67
10.6. Usuario y Sujetos	67
10.7. Herramientas y Métodos	67
10.8. Área de Intervención del Proyecto	67
11. Bitácora del Proyecto	68
11.1. Levantamiento de Información	69
11.2. Aprendiendo a Programar	75
11.3. Experimentación	77
11.4. Diseño de la Aplicación	79
11.4.2. Prototipo	80
11.5. Programación y Código	88
11.6. Instalación	94
11.7. Difusión	96
11.8. Evento	98
12. Planificación	104
13. Presupuesto	106
14. Financiamiento	107
15. Conclusiones	108
16. Bibliografía	110
17. Anexos	114

# Agradecimientos

A mis padres, Cesar y María Luisa , por su apoyo y ayuda incondicionales, por entregarme todas las herramientas que pudieron, por su esfuerzo y sacrificio, finalmente por creer en mí.

A mi hermana Astrid, por su apoyo, su cariño y preocupación.

A mi profesor Mauricio Vico, quién me guió durante todo el proceso, motivándome y entregándome el conocimiento y las herramientas pertinentes.

A Alejandra Mery, por facilitarme una gran cantidad de fuentes bibliográficas esenciales para mi investigación, sobretodo por compartir su preciado tiempo en la discusión y transmisión de conocimientos.

A Roy Macdonald por enseñarme y asesorarme en programación con el uso de la librería *openFrameworks*.

A Madeleine Porre, quien fue un importante soporte durante, no sólo el proceso de titulación, sino que durante todo el transcurso de mi carrera.

A Diego A. Marín y a Constanza Moreno por apoyarme y motivarme.

A Valentina Elster, Stefanía Doebbel, Estefanía Steck por ayudarme en el proceso de investigación y también con el desarrollo de la instalación interactiva.

A Romina Castillo, Natalia Muñoz y Maximiliano Berner, quienes fueron colegas de proceso y entregaron su opinión, ayuda y apoyo.

A Kyle McDonald, que aunque no me ayudó directamente, gracias a su trabajo de *face-tracking* pude llevar a cabo este proyecto.

Ya todas las personas que durante toda mi carrera estuvieron apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.





# Introducción

1. Manifiesto Invencionista,  
Revista Arte Concreto Invención,  
agosto de 1946, Buenos Aires,  
p. 8.

“Ni buscar ni encontrar: Inventar”<sup>1</sup>

El presente trabajo aborda un proceso de investigación en diseño en torno a la generación del retrato como sustento teórico y conceptual para la formulación del proyecto experimental denominado Retrato Post-humano.

El proyecto es una aproximación exploratoria al inmenso camino que enmarca el uso de la interacción del rostro en la generación de visualidades y no pretende sentar un modelo único, sino que abrir un abanico de posibilidades.

El proyecto emergió a partir de una reflexión profunda respecto a los conceptos teóricos sobre el retrato, el post-humanismo, el diseño generativo e interactivo, y los nuevos medios, lo que condujo a la producción formal de un aparato capaz de reinterpretar el retrato como lo conocemos tradicionalmente, a través de la generación de una interfaz.

Esta interfaz consiste en una aplicación digital, parte de una instalación interactiva, que resulta de distintos procesos de diseño generativo, traducidos en algoritmos capaces de registrar los movimientos faciales del sujeto actor o usuario, mediante una cámara web, y así poder hacer uso de los datos entregados por el rostro y transformarlos en nuevas propuestas visuales.

El retrato resultante pretende poner en interdicción el retrato convencional actual, rompiendo con las formas figurativas y realistas, generando una nueva forma de identificación con una imagen que refleje nuevas morfologías e interpretaciones del rostro humano. Por otro lado, pretende reflejar la relación humano-ordenador, explicada en el post-humanismo, a través del retrato resultante y la interacción con la interfaz.



# PARTE I

# 1.Planteamiento del Problema o Necesidad

La necesidad de integración del proceso de diseño generativo, y los nuevos medios en la reinterpretación de un retrato que refleje la condición post-humana.

## 2.Justificación de la Investigación

El retrato y la representación del rostro han tomado en su mayoría un camino figurativo, enmarcado en la escultura, pintura, y fotografía donde los participantes son el retratado y el retratador, razón por la cual se quiere indagar, investigar y proponer una alternativa, la de llevar al retrato por un nuevo camino que aún está emergiendo y sobre el que falta mucho por desarrollar; éste es el del diseño generativo.

Además se desea reflejar la condición post-humana, postulando que los retratados serán los ciudadanos y el retratador será el ordenador.

Por otro lado, se piensa que el proyecto podría favorecer a diversas disciplinas, como el arte, la psicología, la filosofía y otras, las cuales buscan el constante entendimiento y comprensión del funcionamiento del ser humano y su interacción con el mundo.

## 3. Objetivos de la Investigación

### Objetivo general

Identificar las características básicas del post-humanismo como motor para la reinterpretación del retrato tradicional.

### Objetivos específicos

- Identificar las características básicas de un retrato.
- Comprender la función del rostro en la comunicación no verbal.
- Estudiar sobre el diseño generativo e interactivo para poder incorporarlos en el proceso de la realización del retrato
- Definir los componentes que participarán en el sistema visual de la reinterpretación del retrato.
- Definir un proceso para la generación del nuevo retrato.

## 4. Preguntas de Investigación

¿Cómo es un retrato post-humano? ¿Cuáles son las características básicas de un retrato, en cuya ausencia se dejaría de considerar como retrato? ¿Cuáles son las herramientas idóneas y necesarias para el proyecto? ¿Qué es el post-humanismo, en qué consiste, y cómo se traduce en un retrato?

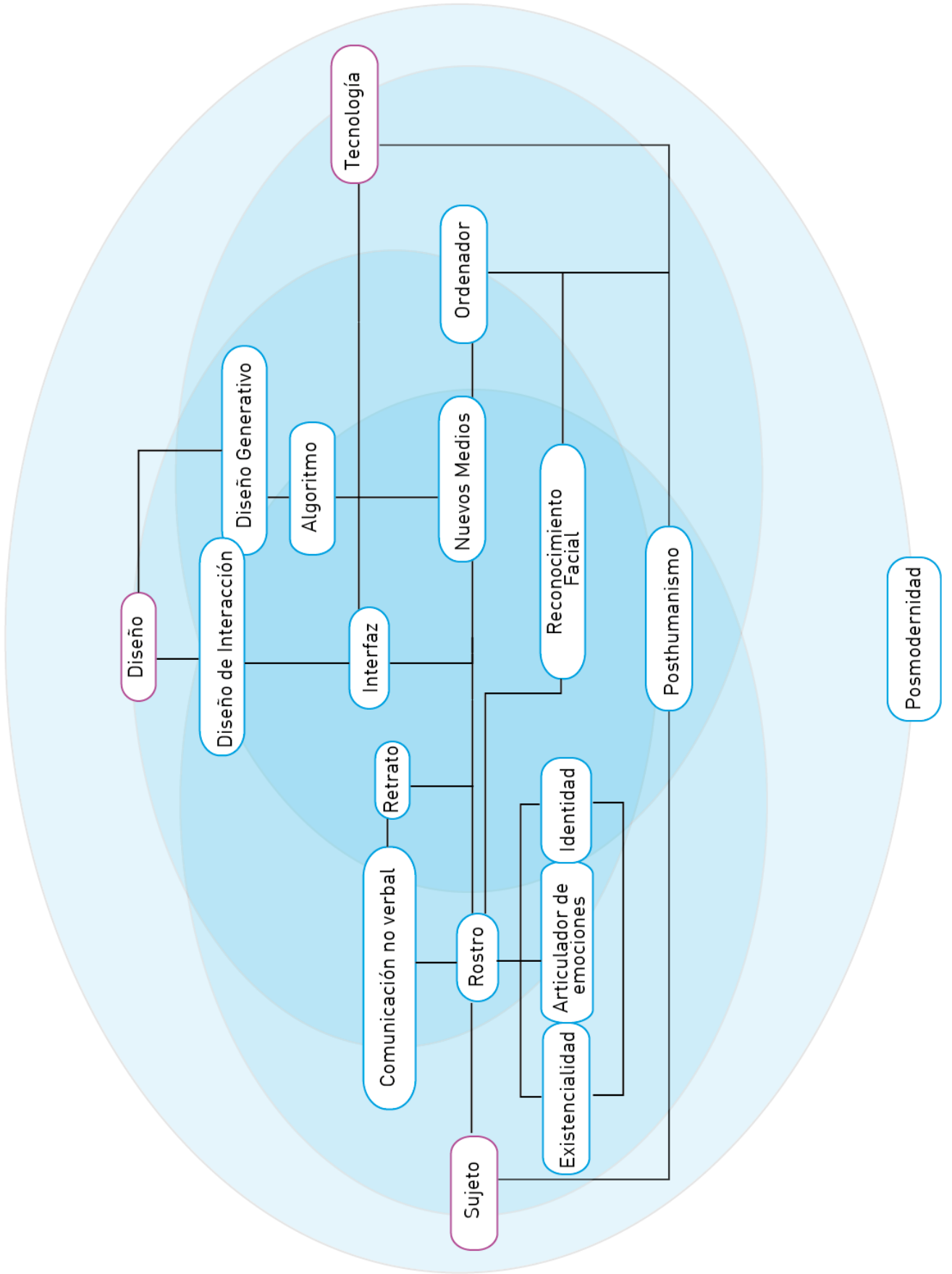
## 5. Viabilidad de la Investigación

A nivel de contenidos en la investigación, es necesario generar una red de contactos que sepan sobre diseño y programación. Sin embargo, en internet se encuentran muchos proyectos, contactos, textos, comunidades, tutoriales, y páginas *web* que tienen que ver con el tema, es decir, los contenidos sobre programación son de fácil acceso.

Ahora bien, sobre el tema del retrato, es necesario entrevistar a profesionales que se dediquen a retratar y consultar fuentes que hablen sobre la significación de éste a nivel social, psicológico y artístico.

La parte más compleja de la investigación es llegar a una propuesta de comportamiento estético, y teórico del proyecto, dentro del marco post-humanista.

////////////////////////////////////  
////////////////////////////////////  
**6.Diagrama de Sistema**



Posmodernidad

# 7. Fundamentación Teórica (Marco Teórico)

## 7.1. Retrato

Antes de desarrollar una propuesta en torno al retrato es indispensable entender sus diferentes definiciones, su historia, las concepciones psicológicas y filosóficas que lo han moldeado, etc. Sólo así es posible encontrar la esencia del proyecto.

Dentro del mundo de las artes, el retrato se define como una expresión plástica, centrada en el rostro de una persona, donde la cara y la expresión predominan, y el reflejo de su identidad en éste se transforma en una unidad cultural. Surge como una necesidad de construcción de la identidad y la permanencia del ser, y saca a la luz la individualidad de éste.

Siendo el rostro la figura principal del retrato, éste se vuelve también un articulador de emociones, donde se ofrecen un sinnúmero de interpretaciones que dan a luz la interioridad del personaje retratado.

Los formatos existentes de representaciones del rostro los han dado la pintura, la fotografía, la escultura y el cine.

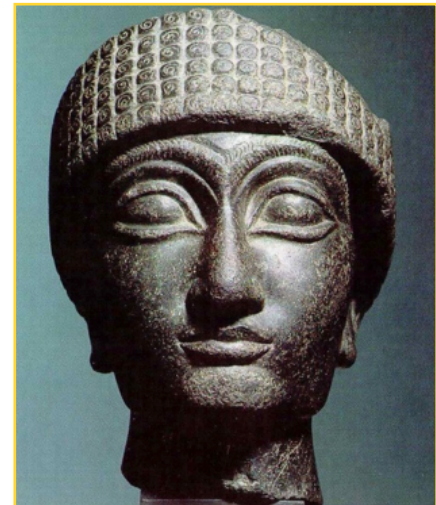
Como obra artística, el retrato tiene la capacidad de reflejar la identidad del personaje retratado, y también la visión que tiene el autor sobre la persona retratada. Puede contar cómo era la persona que fue retratada, cómo pensaba, cómo vivía, cómo ésta se quería mostrar al mundo. Dejando en evidencia también cómo era la persona que hizo el retrato.

El retrato se puede encontrar a lo largo de toda la historia hasta nuestros días. Ahora bien, dentro de las artes plásticas cada retrato fue y es un reflejo de la época en que se hizo. En cada retrato se puede identificar la condición social del retratado, las costumbres, tradiciones y formas de aquella sociedad.

Los retratos más antiguos que se han encontrado son esculturas, partiendo por las civilizaciones de la antigua Mesopotamia(3000-500 a.C.), la mayoría eran esculturas de los soberanos.

Luego en el Egipto antiguo (2800-1100 a.c.), los retratos inicialmente tenían un carácter funerario, y se retrataba a los soberanos. Después en el nuevo imperio se generaron retratos fisionómicos de los soberanos, mientras ellos estaban vivos.

En la Grecia Antigua(1200-150 A.C.) se origina y crea el auténtico retrato fisionómico.



Cabeza de Rey – sacerdote Gudea de Lagash (Mesopotamia), Museo Louvre.

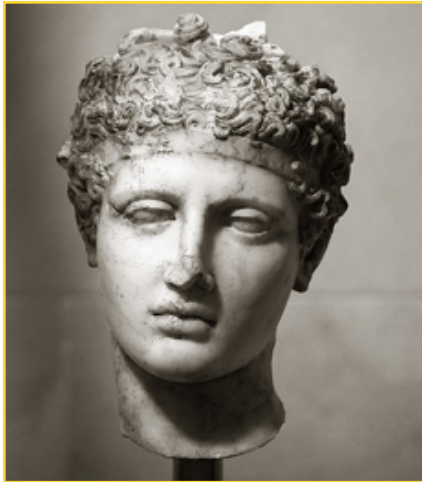


Retrato de Nefertiti, Museo Egipcio de Berlín.



Retrato de Alejandro el grande (356-323 BC) en Museo MET de Nueva York





Retrato en mármol de un deportista romano (A.D. 138-192) en el Museo MET de Nueva York.

Más adelante, en la Roma antigua (del siglo VIII a. C. al siglo V d C.), empezaron a hacerse los primeros retratos por encargo, generalmente muy naturalistas y fieles al representado, pero también algunos idealistas. En Roma el retrato era muy valorado, siendo el tipo de retrato más común una escultura del busto y la cabeza, aunque también hubo el caso de retratos de cuerpo entero pero que eran menos frecuentes debido a que eran más costosos.



Escultura de Nicola Pisano (1220 - 1284) Galería Uffizi, Florencia, Italia

En la Edad Media (400 - 1500 D.C.), debido a la cultura fuertemente religiosa y preocupada por el pecado, era mal visto mandar a hacerse un retrato, puesto que significaba centrarse en uno mismo. Por lo tanto son escasos los retratos originarios de esta época. Hay pocos casos de retratos que empezaron a realizarse junto con el surgimiento de una pequeña clase burguesa en la Baja Edad Media.



Gioconda (1517) de Leonardo Davinci, Museo Louvre en París

En el Renacimiento (siglos XV y XVI), el cambio del pensamiento desde una visión teocéntrica hacia una antropocéntrica, se traduce dentro del campo del arte en una importante participación del retrato, siendo éste símbolo de condición social.

En el Barroco (período que abarca el siglo XVII y principios del XVIII) se sigue potenciando el retrato como símbolo de condición social, se hace presente el retrato de la corte.



Retrato del Rey francés Luis XIV (1701), realizado por Hyacinthe Rigaud, Museo del Louvre, París.

En el Neoclásico (partió en el siglo XVIII), son bastante frecuentes los retratos de personas de última moda y famosas.



Retrato de Madame Juliette Recamier (1805), hecho por Barón François Gerard.

En el Romanticismo (a finales del siglo XVIII) los retratos adquieren un carácter heroico.



El caminante sobre el mar de nubes (1817-1818), por Caspar David Friedrich

Y en el Realismo los pintores se disponen a hacer retratos que demuestran lo cotidiano, y de personas cercanas.



Retrato de George Clemenceau (1879) por Manet.



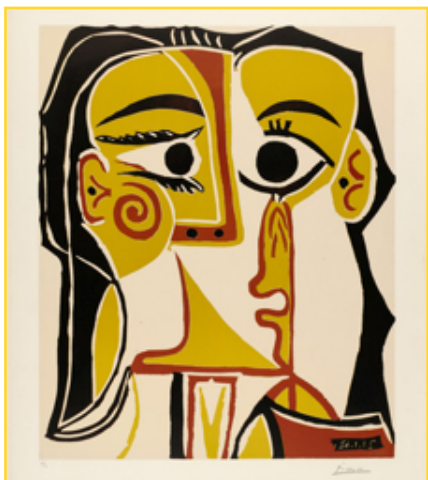
Raya Verde, Retrato de Madame Matisse (1905), por Henri Matisse, Museo estatal de Arte de Copenhague.

Más adelante, en el siglo XX, junto con las primeras vanguardias, las tendencias se empiezan a multiplicar. En los retratos fauvistas (1904-1908) predomina el color, como expresión del estado de ánimo.



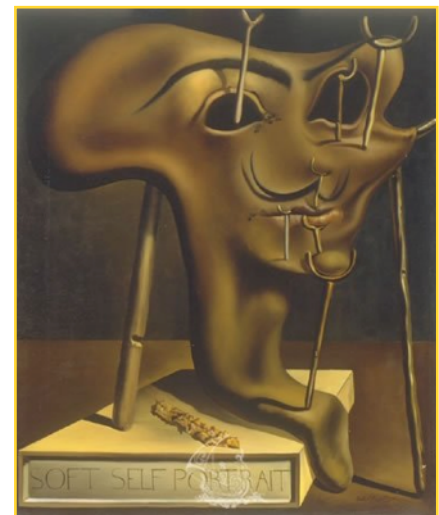
Retrato de Mademoiselle Irene Cahen, por Piere August Renoir(1880).

En los retratos impresionistas (1874) el manejo de la luz y el color.



Retrato de Jacqueline, Pablo Picasso(1881-1973), Moma Nueva York

En los retratos cubistas (1907 y 1914) la fragmentación, como una forma de aplicar los múltiples acercamientos a un mismo objeto o ser.



Autorretrato blando con tocino frito(1941), de Salvador Dalí, en teatro Museo Dalí, Girona, España.

Los retratos surrealistas (en la década de los años 1920) son esencialmente de carácter onírico.



Retrato con cigarro, Edvard Munch 1895.

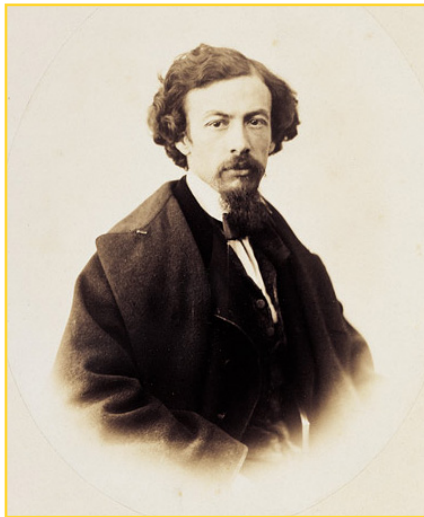
En los retratos expresionistas (principios siglo XX) la psicología era el motor principal de la expresión, donde la obra se vuelve más personal e intuitiva y donde predomina la visión interior del autor.



Retrato de Marilyn Monroe, por Andy Warhol

Después, en los años cuarenta se muestran el expresionismo abstracto de EE.UU., y en los cincuenta y sesenta se vuelve a lo figurativo con los retratos realizados por el Pop-Art, generando retratos seriados e icónicos, propio de la sociedad moderna, donde aparecen dos conceptos que forman parte de ella, consumidor y espectador frente a la sociedad del espectáculo.

En Inglaterra en los sesenta también aparece una nueva corriente figurativa lo que se ve reflejado en los retratos.



Autoretrato de Gustav Legray (1858)



Retrato de Sarah Bernhardt, por Nadar (Gaspard-Félix Tournachon) en 1864.



Retrato 'solarizado' de Lee Miller, por Man Ray en 1929

Paralelamente a las artes, se empiezan a generar retratos fotográficos que surgen gracias a la invención del Daguerrotipo. Trayendo consigo una enorme variedad de estilos. En sus inicios, los retratos fotográficos solían tratar de imitar a la pintura, pero conforme fue pasando el tiempo se fueron desarrollando distintas corrientes y estilos diversos de retratos fotográficos. Gracias a las tecnologías digitales la fotografía logró masificarse, dando como resultado que toda persona tenga no sólo uno, sino que un sinnúmero de retratos fotográficos. Cabe mencionar el fenómeno actual llamado *selfie*, donde las personas se toman autoretratos para subirlos a las redes sociales.

En el mundo contemporáneo, el retrato ha comenzado a resaltar no sólo el rostro humano, sino que lo no-humano, lo extrahumano.

2.VÁZQUEZ Rocca, Adolfo(2008): Sloterdijk; entre rostros, esferas y espacio interfacial, Eikasía. Revista de Filosofía, año III, 17 (marzo 2008), p. 234.

Ánimos deformadores y vaciadores del rostro han transformado el *portrait* en *détrait* y en *abstract*; al retrato corresponde una doble tendencia del arte facial: expresar estados más allá de la expresión, por un lado, y transformar el rostro en prótesis posthumana, por otro [...] No en vano el nuevo lugar más característico del mundo mediático innovado es esa interfaz que no designa ya el espacio de encuentro entre rostros, sino el punto de contacto entre rostro y no-rostro o entre dos no-rostros.<sup>2</sup>



Retrato Fiedrich, de la serie Territories de Pierre Gonnord.

Tomando en cuenta el camino figurativo que ha tomado el retrato, este proyecto pretende hacer una reinterpretación del mismo, que cambie la relación entre retratador-retratado y que lleve a otro nivel la tradicional imagen fija del rostro, incorporando el movimiento en pos de capturar su esencia dinámica y comunicativa.



## 7.2. Rostro

A continuación se describe y explica qué es el rostro, participante central dentro del retrato

Es el sector ubicado en la parte frontal de la cabeza de las personas. Está compuesto por la frente, el mentón, las orejas, ojos, nariz y boca. Dentro del rostro se pueden ubicar todos los sentidos.

El rostro actúa como articulador de emociones, siendo éste uno de los elementos principales para la interacción con el otro. El rostro no es fijo. El rostro propio y el de los otros va cambiando, deformándose según la instancia en que se encuentra.

Hablando en términos psicológicos, se puede decir que el rostro es el lugar de encuentro entre lo innato, lo que hemos adquirido en nuestra experiencia y la forma de pensar de cada uno. Es donde la identidad toma forma y se vuelve simbólicamente un espejo de la existencia propia.

En el mundo de los rostros existe una tensión entre identidad y alteridad. Esta tensión que recorre la cultura es denominada espacio interfacial. Según el filósofo Peter Sloterdijk, en este espacio interfacial, es donde se constituye el rostro a partir de la mirada del otro.<sup>3</sup> Éste genera una especie de conciencia emotiva según el filósofo Emmanuel Levinas.

La identidad hace del hombre su individualidad, ya no hombres, sino seres humanos con un rostro, un número de carnet de identidad, una huella digital, un número de seguro social, una cuenta bancaria, un código genético. Y, además, por qué no decirlo: un retrato, el rostro que ven los otros que no soy yo mismo, la proyección de mi ser[...] <sup>4</sup>

Debido al protagonismo del rostro dentro del retrato, se hace necesario potenciar su carácter identitario, dejándolo como el autor y gestor principal del retrato.

Para esto, es necesario entenderlo como el elemento principal de la interacción con el otro y como un canal fundamental de comunicación entre los seres humanos.

Además, al ser un ente comunicador tan potente, se hace necesario conocer todos los niveles en los que se comunica. A continuación, se expondrá sobre la comunicación no verbal facial, sus características y qué estudios existen al respecto.

3. cita a Sloterdijk en: VÁSQUEZ Rocca, Adolfo(2008) Sloterdijk; entre rostros, esferas y espacio interfacial , Eikasía. Revista de Filosofía, año III, 17 (marzo 2008). <http://www.revistadefilosofia.org>, web visitada el 10 de Abril del 2014.

4. ESPINOSA Guerra, Carlos (2003): El Rostro Humano en la Pintura, Tesis para optar al título profesional de Pintor, Facultad de Artes, Universidad de Chile, p. 66.

## 7.3. Comunicación no Verbal

“El hombre es un ser multi-sensorial. Algunas veces, se expresa con palabras.”<sup>5</sup> Existe la afirmación, por algunos científicos, de que el lenguaje verbal se torna imposible sin los elementos no verbales. Por comunicación no verbal se entienden todos los gestos, entonación de voz, movimientos, lenguaje no verbal expresado por el cuerpo, complementarios a la comunicación verbal, éstos pueden ser conscientes o inconscientes. Ejemplos: entonación, movimiento ocular, proximidad, movimiento de manos, gestos, etc.

Las disciplinas que se han encargado de estudiarla son la psicología, la psiquiatría, la antropología, la sociología y la etología. “Los expertos dicen que en una conversación, el 65 por ciento de la comunicación se produce de forma no verbal, las palabras son el 35 por ciento restante.”<sup>6</sup>

La comunicación no verbal es más que un sistema de señales emocionales. Cuando los seres humanos se comunican presencialmente sin interfaces de por medio, ocurre una comunicación compuesta por varios niveles (consciente - inconsciente), empleando todos los sentidos, para finalmente integrar todas las sensaciones en un sistema de codificación. Por lo tanto, al momento de analizarla no se puede estudiar separadamente del contexto, de la cultura, de la comunicación verbal y de otros factores, ya que es un sistema integrado que debe analizarse en conjunto, prestando más atención a la forma en que cada elemento se relaciona con los otros.

Según el antropólogo norteamericano Ray Birdwhistell, existen dos unidades que componen la cinesis<sup>7</sup>. Estas son: el kine (la menor de ellas, un movimiento apenas perceptible) y los kinemas (movimientos mayores y más notorios). Birdwhistell desarrolló un sistema taquigráfico, donde asignó un signo taquigráfico para cada “kine”. Lo cuál le permitió analizar la comunicación no verbal en signos mediante el microanálisis. Con esto se permitió hacer el descubrimiento de todas las categorías de movimientos que ocurren en un minuto y que acompañan a la palabra hablada, y en segundo lugar logró hacer una larga lista de observaciones sobre psiquiatría, sobre signos genéricos y sobre relaciones humanas en general.

Según Flora<sup>8</sup> Davis, existen otros estudios que sostienen que muchas de las maneras de comunicación no verbal, son un resultado de la cultura en que se vive. Por ejemplo el ritual de saludo y despedida varía en cada cultura. En Italia se saluda con dos besos en cada lado de la cara, cuando en Alemania se saluda con la mano. El experto en gestualidad Adam Kendon, habla de que la forma de comunicarse también depende del nivel de intimidad entre los personajes involucrados. Lo que resulta en los distintos tipos de interacción.

En el ámbito de la psicología, se ha llegado a la conclusión de que el rostro es un transmisor de emociones. El ser humano es capaz de controlar su rostro hasta cierto punto, dejando fuera de control expresiones de las cuales no somos conscientes. Y al usar siempre un mismo tipo de expresiones, nuestro rostro se va marcando dejando a la vista el carácter propio.

El psicólogo estadounidense Paul Ekman, habla de la existencia de un vocabulario facial. Este vocabulario consta de expresiones básicas, las cuales se mezclan y se separan por área del rostro. Cada área denota una emoción. Finalmente se producen mezclas de emociones que van ligadas.

5. DAVIS, Flora (2004): La Comunicación no Verbal, España, Alianza Editorial SA, p.44.

6. Op.,cit., BIRDWHISTELL, Ray, citado en La Comunicación no Verbal, p.36.

7. Cinesis: 1. Ciencia que estudia los movimientos y los gestos del cuerpo de las personas para deducir su comportamiento y su modo de comunicarse: para el estudio de la cinesis se emplean películas y videos.

8. Flora Davis Psicóloga estadounidense, especialista en el lenguaje no verbal y la comunicación por gestos.



Por ejemplo el temor se puede ligar con la vergüenza. Paul Ekman junto con los psicólogos Wallace Friesen y Silvan Tomkins, desarrollaron el FAST (técnica de clasificación de afecto facial) que es utilizado por muchos de los psicólogos para estudiar las emociones básicas, las cuales Ekman separa en: disgusto, felicidad, tristeza, sorpresa, ira y miedo. Según él, más de mil expresiones faciales diferentes son anatómicamente posibles. Los músculos de la cara son extremadamente sensibles y en teoría una persona podría demostrar todas las expresiones en sólo dos horas. Como dice el investigador: "Yo pienso que sistemáticamente le enseñamos a la gente desde su infancia a no prestar atención a las expresiones faciales mínimas, porque son demasiado reveladoras."<sup>9</sup> También confirma mediante sus estudios comparativos la existencia de gestos universales, postura de la mayoría de los científicos que estudian estos temas.

9.Op.,cit., Paul Ekman citado en, La comunicación no verbal, de Flora Davis, p. 71.

[...]la medida que las personas se vuelvan más conscientes de sus rostros, ¿cómo podrán dejar de sentirse más próximas a los sentimientos de los demás? Marido y mujer, paciente y terapeuta, podrán interpretarse mejor uno al otro y captar más rápido la desazón, la ira o el placer para determinar con más claridad la impresión que causan en el otro.[...]Si al mismo tiempo, las personas se tornan más responsables de lo que hacen con sus propios rostros, terminarán tomando un contacto más íntimo con sus sentimientos personales. Eso es verdaderamente lo que se trata de conseguir en la actualidad mediante la terapia de grupo, la psicoterapia, los encuentros juveniles y otros fenómenos de la vida moderna.<sup>10</sup>

10.Op.,cit., Flora Davis, p.75.

Para el británico experto en gestos Adam Kendom, la mirada ha sido el objetivo principal de sus estudios. Siendo, según él, el comportamiento visual la forma más sutil del lenguaje. Los movimientos de los ojos determinan lo que está mirando una persona, y por lo tanto dónde está poniendo su interés. Estudios han determinado por otro lado que el comportamiento visual también determina los ritmos en una conversación. Según Adam Kendom, mientras se intercambian las palabras, ocurre un sistema de señales, de los cuales participa la mirada y son indicios para que el interlocutor sepa cuándo es su momento de hablar.

11.Ibidem, p. 80.

El contacto ocular por otro lado genera vínculos de distinta intimidad entre personas. "De alguna manera, el contacto ocular nos hace sentir —vivamente— abiertos, expuestos y vulnerables."<sup>11</sup> Los movimientos oculares también permiten el control del que está escuchando. Por otro lado, se transforman en señales visuales que cambian según su contexto, una mirada prolongada puede ser señal de intimidación, o de otro modo ser señal de que se está tomando mucha atención. Cada persona hará distintos movimientos oculares los cuales estarán influenciados por su personalidad, el contexto en que se encuentra la persona, las actitudes que toma hacia sus interlocutores, y por la importancia y rol que tiene dentro del grupo.

12.Ibidem, p. 87.

El psicólogo estadounidense Ralph Exline descubrió en sus experimentos la existencia de una relación entre el comportamiento visual y el comportamiento emocional. Dice: "Cuando a una persona le agrada otra, es probable que la mire más frecuentemente que lo habitual y que sus miradas sean también más prolongadas."<sup>12</sup>

13.Ibidem, p. 93 y 94.

El tamaño de las pupilas fue un factor importante estudiado por el psicólogo alemán-estadounidense Eckhard Hess. Él descubrió la relación entre el tamaño de las pupilas y la actividad mental."Embriológica y anatómicamente, el ojo es una extensión del cerebro"<sup>13</sup> "Es casi como si una parte del cerebro estuviera a la vista del psicólogo para poder espiar dentro de él"<sup>14</sup>. Eckhard Hess realizó distintos experimentos donde se mostraban distintas imágenes a personas, y donde sus pupilas se mantenían o se dilataban dependiendo de la imagen. Esto lo llevó a concluir que las personas, de acuerdo a su propia forma de ser, responden con distintas

14.Op.,cit.,Eckhard Hess citado en, La Comunicación no Verbal, de Flora Davis, p. 94.

reacciones de tamaño de pupila a las señales externas. Como indica Flora Davis "Nos hemos desplazado hacia un período mucho más visual, donde lo que se ve es más importante que lo que se lee y la experiencia vivida en carne propia tiene mucho más valor que la que se adquiere de segunda mano."<sup>15</sup>

15.Op.,cit.,Flora Davis, p. 238.

En sus primeros años de vida, el bebé aprende a comunicarse mediante gestos con su madre, y aprende a entender y reaccionar frente a los gestos que la madre realiza. Los científicos han hecho investigaciones correspondientes a la reacciones de los niños frente a distintos aspectos del rostro, y descubrieron que bebés de dos meses sonreían cuando se les ponía enfrente tarjetas con dos puntos pequeños bien delineados y ubicados horizontalmente. Cuando el bebé va creciendo, va empezando a distinguir rostros familiares, expresiones, y conforme pasa el tiempo, se va capacitando para interpretar el lenguaje no verbal de manera más hábil. El investigador Desmond Morris citado por su libro *El mono desnudo* dice que:

En las etapas pre-verbales, antes de que toda la maquinaria de la comunicación simbólica y cultural se nos haya impuesto, nos dejaremos guiar mucho más por pequeños movimientos, cambios de postura y tonos de voz, que lo que necesitaremos más tarde en nuestra vida. Si la madre realiza movimientos tensos y agitados, sin importar cuánto procure disimularlos, se los comunicará al niño. Si al mismo tiempo muestra una amplia sonrisa, no lo engañará sino que lo confundirá más aun[...] Resulta desconcertante para una madre (o un padre) darse cuenta de que constantemente se comunica con su hijo pequeño a través de canales no verbales y que con frecuencia le transmite sensaciones y reacciones de las cuales ni siquiera está consciente."<sup>16</sup>

16.Op.,cit., Flora Davis, pp. 185 -186.

Está demostrado que los bebés y los niños son extremadamente sensibles a los mensajes faciales, incluso más que los adultos, esto debido a que aún no han aprendido a mirar fijamente a otra persona a la cara y aún no se distraen por las palabras, como los adultos.

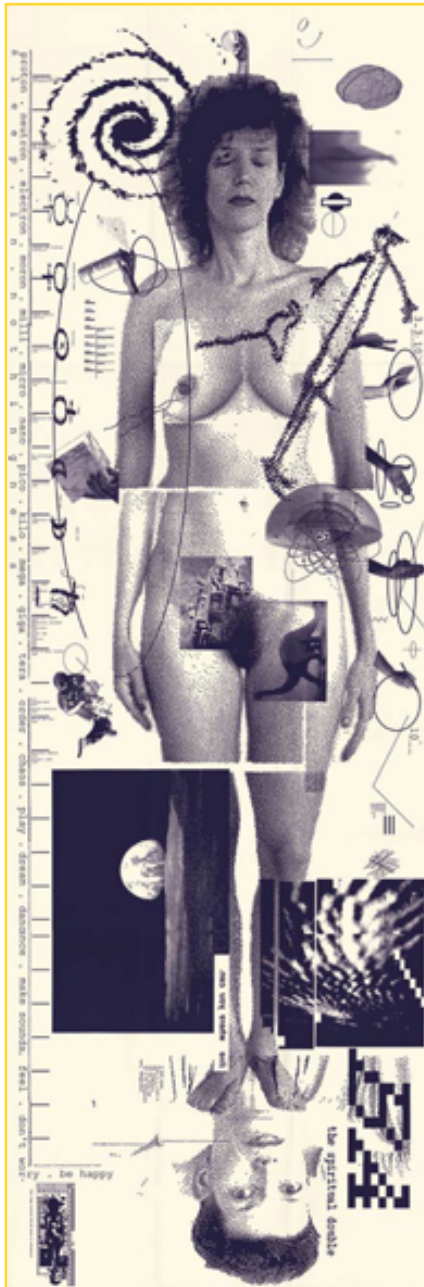
En un mundo donde las tecnologías de comunicación digitales, como el teléfono celular, el correo electrónico, chats, entre otros, han cambiado radicalmente la comunicación de tú a tú, y han transformado ese comunicar entre personas, es necesario dar relevancia a la comunicación no verbal, y en especial, al movimiento del rostro. Todo esto mediante la concientización de las expresiones y gestos propios, que como ya se explicó, tienen un rol protagónico al momento de comunicar.

17.POYNOR, Rick (2003): No más normas, diseño gráfico y posmoderno, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili, p. 8.

18.GARDELLA, Nicole,(2011) Material de clases, cátedra Pensamiento Moderno, Universidad Diego Portales.

19.GACERÁ Ruiz, Francisco Javier(2005): Visiones desde el exilio: Modernidad y postmodernidad frente a la escisión entre el hombre y el mundo. Tesis doctoral, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de pintura, bibliotecaucm.es, web visitada el 7 de junio del 2014

## 7.4. Postmodernidad



April Greiman, portada de catálogo, revista Design Quarterly (1986). Hito del uso del computador en el diseño.

20.Op.,cit., GACERÁ,

21.Op.,cit., GACERÁ, p.196.

Para una reinterpretación del retrato coherente con la época contemporánea, es necesario entender la visión postmoderna.

A continuación se pasará a explicar la postmodernidad y el postmodernismo, ya que es básico e introductorio para así después poder pasar al post-humanismo.

Según Rick Poyner el postmodernismo “[...]Está hoy tan bien establecido como forma de pensamiento sobre nuestra época y nuestra condición que no puede simplemente ignorarse.”<sup>17</sup>

La postmodernidad puede ser considerada como: periodo histórico, proceso cultural, actitud filosófica, y finalmente como movimiento artístico.

“No es una etapa concreta con la que historiadores, sociólogos o filósofos comulguen. Varios tienen sus reticencias ante este concepto, por lo tanto no es llegar a decir estamos en la postmodernidad o después de ella.”<sup>18</sup>

Partiendo por el término postmoderno, éste hace alusión a una crisis de las ideas y valores proclamados en la modernidad.

Como periodo histórico comienza a partir de 1970, como una respuesta o contraposición a la modernidad. Se puede decir que se generó gracias a un cambio radical con respecto a las cosmovisiones humanistas pertenecientes a la modernidad. Por otro lado, según el doctor en artes Ruiz Gacera<sup>19</sup> a diferencia del modernismo, el postmodernismo sí recuperaría su pasado, para poder hacer una parodia de éste, y entonces superarlo desde una posición ecléctica. La mirada progresista del futuro, es cambiada por una mirada ente melancólica y nostálgica del pasado.

La postmodernidad se caracteriza por poseer tendencias heterogéneas y fragmentarias. Ya no se cree en términos absolutos, en sistemas totalizadores, o en soluciones aplicables universalmente.

[...]Se caracterizaría por una ambigüedad, eclecticismo y confusión que llegaría a afectar a los supuestamente sólidos pilares de la cultura moderna. Aquellas características relacionadas con la discontinuidad, el descentramiento, la indeterminación, etc., que habían sido denostadas por sus detractores, se convertirían, una vez recontextualizadas, en el nuevo marco desde el que los activistas veían la posibilidad de superar el ya obsoleto proyecto moderno.<sup>20</sup>

Es una nueva manera de pensar dentro de un nuevo ambiente cultural. El ser postmoderno se caracteriza por estar centrado en sí mismo, es un ser individualista y hedonista. Debido a que se centra en vivir el aquí y el ahora, ya que se perdió la visión progresista del futuro.

[...]en la sociedad postmoderna la disolución de la confianza y la fe en ese futuro van a crear un individuo que, incapaz de creer en el porvenir, se va a centrar en el aquí y ahora, buscando la calidad de vida y centrandose en su propio bienestar, difundiendo así un narcisismo individualista que, movido únicamente por los intereses personales, desestimaría el interés por lo social y despreciaría las bases que habían movido al capitalismo competitivo.<sup>21</sup>

Las personas se centran en el presente, la visión del tiempo deja de ser lineal y pasa a generarse mediante interconexiones e historias fragmentadas. El tiempo es simultáneo, sincrónico, compuesto por tiempos paralelos y tiempos psicológicos.

El sentido del todo se descentraliza, se pierde el centro único que da sentido a las partes. En el arte, el caos comienza a ser un actor

importante en las obras.

[...]La convicción de la imposibilidad de estructurar un discurso coherente y cerrado sobre la realidad iba a desautorizar al mismo artista. La pérdida de peso de su intencionalidad autorizaría ahora al espectador a ser el verdadero intérprete del trabajo artístico, permitiéndole que sus infinitas lecturas asumieran legitimidad plena.<sup>22</sup>

22.Ibidem, p.194.

El simulacro comienza a tomar protagonismo, la realidad se empieza a remplazar por la hiper-realidad. «La simulación no corresponde a un territorio, a una referencia, a una sustancia, sino que es la generación por los modelos de algo real sin origen ni realidad: lo hiper-real.»<sup>23</sup>

23.Op.,cit., cita a Baudrillard, en Visiones desde el exilio: Modernidad y postmodernidad frente a la escisión entre el hombre y el mundo, de GACERÁ Ruiz, Francisco Javier, p.189.

Se comienza a concebir a los individuos como conceptos abstractos, por ejemplo en minorías, en clases, en mercados etc. El concepto de masa social tiende a la disolución, para dar paso a la integración social.

Se genera un rechazo a la territorialización geográfica, viéndolo como un acto de división humana. Debido a la globalización se puede ver que en un mismo territorio conviven diversas y múltiples visiones del mundo.

Hay una pérdida de visión unitaria de las cosas, lo que se debe al declive de la razón. El pensamiento se proclama débil, ya que es visto como incapaz de crear criterios, ideas y valores universalmente válidos. Unido a esto se encuentra una reivindicación de la tolerancia, el pluralismo y la diversidad. Se suprimen las distinciones entre alta cultura y baja cultura.

La materia, la energía, el trabajo, la información y las personas comienzan a tomar un rol protagónico. Ocurre un auge a nivel tecnológico, donde la interacción entre hombre y máquina adquiere un nuevo carácter, y se constituye como nuevo concepto antropológico.

### Diseño postmoderno

El historiador Rick Poynor, en su libro *Diseño Postmoderno*<sup>24</sup>, dice que según muchos críticos, la cultura postmoderna generó productos que se tienden a distinguir por la fragmentación, la impureza de la forma, la falta de profundidad, la indeterminación, la intertextualidad, el pluralismo, el eclecticismo, y un retorno a lo vernáculo. Se pierde el objetivo de hacer algo nuevo y original, lo que permite la proliferación de la parodia, el pastiche, el reciclaje irónico de formas previas.

24.POYNOR, Rick(2003): No más normas, diseño gráfico y postmoderno, Barcelona,España, Editorial Gustavo Gili.

Según Rick Poynor el objeto postmoderno problematiza el significado, ofrece múltiples puntos de acceso y está lo más abierto posible a la interpretación.

Poynor propone una continuación y futuro inmediato de la condición postmoderna a menos que se produzca un cambio fundamental del sistema.

Se plantea entonces una reinterpretación del retrato que incluya un nuevo participante estratégico en su creación . La máquina, específicamente, el ordenador. Entonces la relación del sujeto con el ordenador desplaza al autor o retratador. Esta relación humano-ordenador, que en la actualidad es una relación cotidiana, se considera inmersa dentro del post-humanismo que a continuación se describe y explica.

25.Joaquín Zerené, Licenciado en Artes Visuales por la Universidad Austral de Chile y haciendo su maestría en Diseño Comunicacional en la Universidad de Buenos Aires. Actualmente desarrolla su tesis de Magister sobre Relaciones arte-ciencia-tecnología y problemáticas del posthumanismo en torno al arte telemático interespecies.



Dan Friedman. *Artificial Nature*, cartel exposición, Deste Foundation for Contemporary Art, Athenas, EEUU, 1990.

## 7.5. Post-humanismo/ Condición post-humana

El post-humanismo es utilizado como corriente de pensamiento que aspira a una superación del humanismo en el sentido de las ideas. Según Zerené<sup>25</sup>, “Las lógicas humanistas se han mostrado incapaces de dar cuenta de los entramados complejos que presentan las materialidades tecnológicas contemporáneas.”<sup>26</sup>

En segundo lugar está relacionado a lo transhumano, donde el ser post-humano se caracteriza por depender de las tecnologías.

Según Joaquín Zerené, la condición post-humana se traduce en un colectivo heterogéneo dependiente de las tecnologías, y la cual posee una cognición que está distribuida.

Hoy nos encontramos en medio de una revolución mediática, que supone el desplazamiento de toda la cultura hacia formas de producción, distribución y comunicación mediatizados por el ordenador.[...] la revolución de los medios informáticos afecta a todas las fases de la comunicación y abarca la captación, la manipulación, el almacenamiento, y la distribución; así como afecta a los medios de todo tipo, ya sean textos, imágenes fijas y en movimiento, sonido o construcciones espaciales.<sup>27</sup>

Zerené, al hablar sobre esta cognición distribuida, explica que el conocimiento es construido gracias a la información recopilada por distintas personas y que luego es subida a internet. Así todos tienen

26. ZERENÉ, Joaquín (2013): Archivos posthumanos, Una problematización de las memorias electrónicas en el ecosistema mediático, Programa de estudios visuales y nuevos medios (2014): II Encuentro Nacional de Nuevos Medios, Visualidades (datos, archivos, colecciones), Nuevos humanismos en la politización de la imagen, Santiago, Universidad de Chile., pp. 58-69.

27. MANOVICH, Lev (2005): El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital, Barcelona, España, Paidós, p. 64.

acceso a esta información instantáneamente al ingresar a internet. "El individuo post-humano debe considerarse como una colección de agentes trabajando en conjunto"<sup>28</sup>. Cuenta que la tecnología se vuelve informadora de los mundos culturales y así por lo tanto configura sus formas de cognición, finalmente la tecnología se vuelve un dispositivo configurador de la realidad. "La producción de subjetividad surge entre este juego entre el sujeto y los aparatos técnicos"<sup>29</sup>

28. Op.,cit., ZERENÉ, pp. 58-69.

Sobre esto Manovich dice que "La nueva cultura del ordenador: mezcla de significados humanos e informáticos, de los medios tradicionales en que la cultura humana modela el mundo y de los propios medios que tiene el ordenador para representarla."<sup>30</sup>

29. Ibídem.

Estamos en una Sociedad en que las actividades de trabajo y de ocio no sólo conllevan un uso cada vez mayor del ordenador, sino que convergen también en las mismas interfaces. [...] Ya no nos comunicamos con un ordenador, sino con la cultura codificada en forma digital<sup>31</sup>

30. Op.,cit., MANOVICH, p. 94.

31. Ibídem p. 115.

También habla de una Interfaz cultural, como una interfaz entre el hombre, el ordenador y la cultura: son la manera en que los computadores presentan los datos culturales y permiten la relación con ellos.

Nicole Gardella, docente de la Universidad Diego Portales, detalla por otro lado que no se trata de una dependencia a la tecnología, sino que la dependencia está en el uso de ella (en términos activos) ya que según ella el ser humano busca superar sus limitaciones cognitivas y físicas y así poder borrar las fronteras entre lo natural y lo artificial en el mundo.

Es el reconocimiento de que el ser humano es un ser limitado, falible, débil (todo lo opuesto al ideal antropocentrista del humanismo) y la certeza de que esas limitaciones y debilidades pueden ser superadas con ayuda de la ciencia [...].

Lo curioso es que el posthumanismo y su imaginería han resucitado el horizonte utópico, en su vertiente planificadora (es una cuestión absolutamente científica) y ello no calzaría con la obsesión postmoderna por negar la existencia de relatos grandes que prefiguren futuros compartidos. En lo que sí calza es en acentuar la explosión del humanismo propio de la modernidad, pues los avances tecnológicos y su aplicación a la cotidianidad humana nos han obligado a replantearnos la idea de "naturaleza humana".

Otra vertiente curiosa es una cierta fetichización del cuerpo, pues sus partes y funciones son claves para la reflexión sobre la superación del humanismo. Algo de eso se puede conectar con el postmodernismo y la noción de hibridez. [...]

El post-humanismo no es sólo la modificación del cuerpo mediante intervención tecnológica (eso es más bien transhumanismo), sino también la transformación de las fronteras entre natural y artificial y la naturalización de esa disolución. El transhumanismo prepara el post-humanismo, porque es la preparación del humano para vivir en un mundo post-humano (donde todo está intervenido por la tecnología). [...] el post-humanismo entiende al ser humano como un ente cuya racionalidad e inteligencia pueden ser fácilmente replicables mediante la creación de una máquina inteligente. [...] <sup>32</sup>

32. GARDELLA, Nicole, (2011) Material de clases, cátedra Pensamiento Moderno, Universidad Diego Portales.

Según Katherine Hayles, lo post-humano es un modo de ver, un punto de vista, y éste cuenta con las siguientes condiciones:

I. Privilegia los patrones de información sobre la instancia material. Por lo tanto lo que se encarna en un sustrato biológico es visto como un accidente de la historia antes que una inevitabilidad de la vida.

II. Considera la conciencia como la base de la identidad humana en la tradición occidental mucho antes de que Descartes pensara que era una mente pensadora, como un epifenómeno, como un intruso evolutivo tratando de reivindicarse como un show total, cuando en realidad es tan sólo un show paralelo menor.

III. Piensa en el cuerpo como la prótesis original que todos aprendemos a manipular, así al extender o reemplazar el cuerpo con otras

prótesis, se vuelve una continuación de un proceso que empezó antes de que nació.

IV. Lo más importante, configura al ser humano para que pueda ser perfectamente articulado con máquinas inteligentes. En el post-humanismo, no hay diferencias esenciales o demarcaciones absolutas entre existencia corporal y simulaciones a computador, mecanismos cibernéticos y organismos biológicos, teología del robot y aspiraciones humanas.

En el libro *La Pantalla Ubicua*, se cita a la docente en estudios sociales de ciencia y tecnología en el MIT, Sherry Turkle, afirmando que los ordenadores han transformado la visión que el ser humano tenía de sí mismo como “animal racional”, acercándose hacia una nueva idea de “máquina emotiva”. Los ordenadores “nos incitan a pensar en quienes somos. Ponen en cuestión nuestras ideas sobre lo que significa ser humano[...] El efecto es subversivo [...] la pregunta más inquietante es, si la mente es una máquina, ¿quién es el actor?”<sup>33</sup>

33.Cita a Turkle, en LEVIS, Diego (1999): *La Pantalla Ubicua*, Riobamba, Argentina, ediciones Ciccus, La Crujía, p.73.

Es importante para la reinterpretación del retrato, el evidenciar esta relación humano-ordenador descrita por el post-humanismo, ya que se pretende desplazar al autor o retratador, por la interfaz. Esta interfaz es el ordenador, y cumple el rol de digitalizar la imagen y el movimiento del rostro, transformándolos en datos que se volverán en nuevas visualidades.

Así también

reflejar la cultura mediatizada por el ordenador que se ha vuelto tan naturalizada, en un proyecto de diseño, que traduce la comunicación no verbal en la generación y movimiento de nuevas formas en la pantalla.

Para finalizar no se pueden dejar de lado los nuevos medios, insertos en esta cultura, por lo que a continuación se describirán.

## 7.6. Los Nuevos Medios

Entendiendo como nuevos medios, a los objetos culturales desarrollados principalmente a través de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Los nuevos medios representan la convergencia entre la tecnología mediática y la informática, donde según Manovich, son traducidos todos los medios actuales a datos numéricos a los que se puede tener acceso mediante el ordenador.

Manovich menciona como ejemplos de los nuevos medios a “los sitios *web*, los mundos virtuales, la realidad virtual, el multimedia, los videojuegos, las instalaciones interactivas, la animación por ordenador, el video digital, el cine y las interfaces entre el hombre y el ordenador.”<sup>34</sup>

34.Op.,cit., MANOVICH, p. 52.

La lógica de los nuevos medios encaja con la lógica de la sociedad postindustrial, que valora la individualidad por encima del conformismo.[...] En una sociedad postindustrial cada ciudadano se puede construir un estilo de vida a medida, y seleccionar su ideología en un gran (aunque no infinito) número de opciones.<sup>35</sup>

35.Ibídem, p. 88.

Manovich habla de cinco principios que poseen los nuevos medios, éstos son:

1.**Representación numérica:** Los objetos de los nuevos medios se componen de códigos digitales, que son representaciones numéricas. Esto resulta en dos consecuencias. Estos objetos pueden ser descritos en términos formales (matemáticos). Y en segundo lugar, el objeto está sometido a una manipulación algorítmica.

2.**Modularidad:** Consiste en la estructura fractal que poseen, esto quiere decir, de la misma forma que un fractal posee la misma estructura a diferentes escalas, el objeto de los nuevos medios posee siempre la misma estructura modular.

Podemos ver entonces que los elementos mediáticos son representados como colecciones de muestras discretas (píxeles, polígonos, voxels<sup>36</sup>, caracteres o *scripts*<sup>37</sup>) más elementos que se agrupan en objetos de mayor escala, pero que siguen manteniendo sus identidades por separado.

36.Pixel volumétrico.

37.Dentro de la informática, es un archivo de procesamiento o de órdenes, y se almacena en un archivo de texto plano.

3. **Automatización:** La codificación numérica de los medios y la estructura modular de sus objetos permiten automatizar muchas de las operaciones implicadas en su creación, manipulación y acceso. De ahí que puede eliminarse la intencionalidad humana del proceso creativo, al menos en parte. Existen dos tipos de automatización, de bajo nivel, donde el usuario del ordenador modifica o crea desde cero un objeto mediático por medio de plantillas o algoritmos simples. Y de alto nivel, el cual requiere que el ordenador entienda, hasta cierto punto, los significados que incluyen los objetos que se generan, es decir su semántica.

4.: **Variabilidad** Un objeto de los nuevos medios no es algo fijado de una vez para siempre, sino que puede existir en distintas versiones, que potencialmente son infinitas. Esto a consecuencia del principio de codificación numérica y de su estructura modular.

38.Transcodificar algo es traducirlo en otro formato.

5. **Transcodificación**<sup>38</sup> Es la consecuencia más grande de la informatización de los medios, ya que gracias a esta los medios se convierten en datos de ordenador, que según como se mire, siguen representando una organización estructural que tiene sentido para sus usuarios humanos, pero desde otro punto de vista la estructura obedece a las convenciones establecidas de la organización de los datos por un ordenador. En resumen se trata de dimensiones que pertenecen a la cosmogonía propia del ordenador y no a la de la cultura humana.

En contraste con los medios análogos, en los cuales la copia sucesiva pierde calidad, los medios codificados digitales pueden ser copiados infinitamente



39.Op.,cit., MANOVICH, p.69.

sin degradación alguna.<sup>39</sup>

Para finalizar Manovich no quiere mostrar estos principios como leyes absolutas, sino que los quiere mostrar como tendencias generales dentro de una cultura que experimenta la informatización<sup>40</sup>.

40.Según la RAE, Informatizar: aplicar los métodos de la informática en un negocio, o un proyecto, etc.

En el panorama nacional, dentro del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, se encuentra el Área de Nuevos Medios. Lo que demuestra el carácter contingente que los nuevos medios adquieren en Chile.

Con el objetivo de promover las creaciones de vanguardia y actualizar las políticas culturales en proyectos de innovación, se crea durante el 2011, el Área de Nuevos Medios en el Departamento de Fomento e Industrias Creativas.

41.<http://www.cultura.gob.cl/artes/nuevos-medios/>, web visitada el 30 de Junio del 2014

Los nuevos medios se definen como los nuevos lenguajes visuales y de comunicación con el uso de tecnologías cuya intención crítica, experimental o de innovación, las redefinen como medios creativos y artísticos.<sup>41</sup>

Para la reinterpretación del retrato mediada por el ordenador, hay que introducir el proceso de codificar el movimiento del rostro, generando una representación numérica. Es por esto que se llega a la conclusión que la mejor manera de hacer esto, es la realización de una aplicación digital. Asimismo el concepto de automatización, se traduce en la generación automatizada del retrato, introducida en una aplicación.

Esta aplicación debe tener la característica de variabilidad, debido a su apertura a variadas propuestas futuras, no sólo de reinterpretación del retrato, sino que de propuesta de aplicación.

## 7.7. Diseño Generativo

La revisión bibliográfica de los diversos estudios sobre diseño generativo de distintos expertos (Celestino Soddu<sup>42</sup>, Thomas Fischer<sup>43</sup> y Christiane Herr<sup>44</sup>, Dan Willems<sup>45</sup>, Ole Werner<sup>46</sup>, Schein<sup>47</sup>, Schumacher<sup>48</sup>) dan cuenta que, el concepto constituye un desafío, en la medida que no hay un consenso en su definición, además es un campo de estudio que se podría decir nuevo, muy amplio e incluye muchos enfoques, ideas, conceptos, métodos y herramientas diversas, así mismo su desarrollo es una convergencia multidisciplinaria.

En la enseñanza del Diseño Generativo, la falta de un marco teórico claro muestra las dos caras de la moneda: Por un lado, la falta de metodologías, experiencia en la enseñanza y material de estudio introductorio (los libros de texto disponibles sobre la generación formación de algoritmos, crecimiento de algoritmos, conductas emergentes, elementos con los que se trabaja en DG provienen del campo de las matemáticas), y por otro lado tiene un efecto beneficioso tanto en académicos como estudiantes ya que abre hacia un mundo inmenso y nuevo de posibilidades que les permite explorar nuevas ideas, posibilidades y procesos.<sup>49</sup>

Sí existe el consenso de que normalmente el Diseño Generativo hace uso de habilidades computacionales para la exploración del diseño, a pesar de que éste no está restringido a la aplicación de un tipo particular de herramientas, los computadores digitales resultan beneficiosos para permitir una automatización eficiente de la producción de grandes cantidades de soluciones, gracias a los algoritmos que se escriben en el computador. No obstante completos sistemas análogos son utilizados también.

Se podría decir además, que existe una participación interdisciplinaria en el desarrollo del diseño generativo y no se pueden dejar de lado los estudios de otras disciplinas.

Una definición proveniente desde el campo del arte, la hace Philip Galanter<sup>50</sup>, cuando dice que el arte generativo se refiere a "cualquier práctica donde el artista utiliza un sistema, tal como un conjunto de reglas del lenguaje natural, un programa computacional, una máquina u otra invención de procedimiento que es puesto en marcha con algún grado de autonomía contribuyendo o resultando en una completa obra de arte"<sup>51</sup>

La característica principal del diseño generativo es que es un proceso que hace uso de un sistema generativo. Es decir, durante su proceso de desarrollo, el diseñador no interactúa con materiales y productos de manera directa sino a través de un sistema generativo

Para entender el proceso de diseño generativo, es necesario comprender el significado y las características de un sistema generativo.

### Sistema generativo

Un sistema generativo se define como una configuración basada en definiciones abstractas de las posibles variaciones de resultados capaces de mostrar o producir productos de diseño[...].<sup>52</sup>

Los sistemas generativos se inspiran en la naturaleza, su composición, organización y dinámica. Además ofrecen una metodología y filosofía, que ve al mundo en términos de procesos dinámicos y sus resultados.

En este sentido resalta la definición de Celestino Soddu cuando dice que Diseño Generativo es "un proceso morfo-genético que utiliza algoritmos estructurados como sistemas no-lineales para resultados sin

42. Celestino Soddu, arquitecto italiano y docente de Diseño Generativo en el Politécnico de Milan, Italia.

43. Thomas Fischer, investigador en diseño de la Universidad Hon Kong Polytecnic University

44. Christiane Herr, doctora en filosofía, Master en arquitectura, diploma en ingeniería en arquitectura.

45. Daan Willems, Arquitecto, diseñador e ingeniero holandés.

46. Ole Werner, diseñador alemán.

47. Markus Schein, alemán, doctor en diseño industrial, docente en la universidad de Kassel, enseña diseño de productos y diseño generativo.

48. Peter Schumacher, diseñador, artista, alemán

49. Peter Schumacher & Sivan Krish(2010), [http://www.academia.edu/382451/Teaching\\_Generative\\_Design\\_Strategies\\_for\\_Industrial\\_Design](http://www.academia.edu/382451/Teaching_Generative_Design_Strategies_for_Industrial_Design), web visitada el 13 de Agosto del 2014.

50. Philip Galanter, investigador en las áreas de arte generativo, *physical computing*, arte del sonido y música, ciencia de la complejidad y teoría del arte. Enseña arte generativo y *physical computing* en Texas A&M University. Master en artes visuales, bachelor en filosofía.

51. GALANTER, Philip(What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory, en [http://philipgalanter.com/downloads/ga2003\\_what\\_is\\_genart.pdf](http://philipgalanter.com/downloads/ga2003_what_is_genart.pdf)

52. FISCHER, Thomas( SF) Teaching, Generative Design. p3 en <http://cuminCAD.architecture.net/system/files/pdf/ga0129.content.pdf>, web visitada el 10 de Agosto del 2014.

53. Texto en página web de Celestino Soddu, [soddu.it](http://soddu.it), web visitada el 10 de Agosto del 2014.

54. McCormack, J., Dorin, A. and Innocent, T. (2004) Generative design: a paradigm for design research, <http://www.csse.monash.edu.au/~jonmc/research/Papers/genDesignFG04.pdf>, web visitada el 13 de Agosto del 2014.

55. *Ibidem*.

56. Cedric Kiefer, coofundador y director creativo de Onformative (<http://www.onformative.com>), Docente de Diseño generativo en HAWK Hildesheim, diseñador gráfico y de interacción alemán.

57. Charla de Cedric Kiefer (2012) *Generative Design*, en Campus Party, <http://vimeo.com/48858267>, web visitada el 10 de Agosto del 2014.

58. Campus Party, evento de encuentro anual internacional relacionado con las áreas de Innovación, Creatividad, Ciencia y Ocio Digital, con sede en varios países, reúne durante siete días a miles de participantes con sus ordenadores procedentes de todo el mundo con el fin de compartir inquietudes, intercambiar experiencias y realizar todo tipo de actividades relacionadas con el ordenador, las comunicaciones y las nuevas tecnologías.  
Página web: <http://www.campus-party.org/que-es.html>, web visitada el 20 de octubre del 2014.

fin, únicos e irrepetibles”<sup>53</sup>

### **Características de los sistemas generativos:**<sup>54</sup>

- Poseen cierta autonomía.
- Capacidad para generar complejidad: establecen relaciones complejas e interconectadas.
- Capacidad para auto-mantenerse y auto-repararse.
- Capacidad para generar estructuras nuevas, conductas, resultados o relaciones.

Nuevas soluciones surgen a partir de integrar estos sistemas generativos en el proceso de diseño. El diseño de interfaz y otros sistemas de signos pueden ser definidos como procedimientos adaptativos para crear comunicación que se adapta a la interpretación y uso por una audiencia.<sup>55</sup> Por ejemplo en el diseño electrónico de multitud de pantallas que van desde teléfonos móviles hasta grandes carteleras de espacios públicos, los procesos generativos pueden ser usados para comunicar contenidos a través de elementos como imágenes, animaciones, texturas, formas, música y tipografía. Por su naturaleza los dispositivos electrónicos tienen la capacidad de cambiar su estructura y significado en respuesta al ambiente, interacción de usuarios, ingreso de datos u otros factores. Otro ejemplo es la generación de formas complejas a partir de simples especificaciones, que son posibles gracias a las técnicas basadas en la gramática que hacen uso del principio de la base de datos. También los sistemas evolutivos pueden combinarse con selecciones estéticas, bajo mando del diseñador, para generar diseño. Finalmente se podría decir que la cultura y la metodología de equipo de diseño puede ser transformada por la filosofía y principios operantes en estos sistemas generativos; inspirando y generando nuevas prácticas de diseño alternativas; o aplicarlos al diseño no digital.

El diseño generativo implica el uso de algoritmos que computan el proceso de diseño. Para sacar ventaja del poder computacional de los ordenadores, estos algoritmos deben ser implementados en un lenguaje de programación. A pesar de que la mayoría de los lenguajes tiene el mismo poder computacional, éstos tienen diferentes poderes expresivos.

Así mismo representa un potencial para disciplinas visuales como el diseño gráfico, ya que permite la creación de imágenes utilizando códigos, así una idea visual se traduce en un conjunto de reglas o algoritmos que se implementan en un lenguaje de programación, capaz de crear imágenes y diseñar mundos visuales completos, cuando los parámetros son cambiados.

El diseñador Cedric Kiefer<sup>56</sup>, en su charla de Diseño Generativo el 2 de Agosto del año 2012<sup>57</sup>, en Campus Party<sup>58</sup> de Berlín, dice que el diseño generativo es un nuevo método para diseñar, en el que una idea se traduce en un conjunto de reglas o algoritmos para luego traducirlos en un código fuente, y así finalmente obtener un resultado (output). Gracias al proceso de diseño generativo “El diseñador no tiene que comenzar de nuevo si el resultado no le satisface, ya que generando cambios en el algoritmo o en el código fuente, el diseñador obtiene el resultado deseado. Con pequeños cambios se pueden obtener una amplia variedad de resultados.”

Cedric Kiefer dice ejemplificando:

Una idea sería crear una ilustración de una estructura de burbujas de jabón, utilizando algoritmos o reglas como por ejemplo: 1. Posicionar un círculo al azar en un lienzo, 2. Aumentar el tamaño de los círculos hasta que se intersecten unos con otros, 3. el siguiente paso sería traducir estas reglas a un código fuente utilizando una variedad de lenguajes (ej: processing) existen otros lenguajes posibles como *openFrameworks*, *field*, *www*, *quartzcomposer*, *java*, *python*, *c++*, *Rhino*, *script*,

*javascript, scriptographer, actionsript*, por mencionar algunos. 4.El siguiente paso sería ejecutar el programa y obtener el resultado.

El diseño generativo consiste en diferentes módulos que se pueden usar y cambiar para obtener diferentes soluciones. Estos módulos pueden ser de iteración, de aleatoriedad, de ruido(*noise*), *mapping*, *feedback*, reacción, agentes, interacción, condición, recursividad, repetición y operación. Combinando estos módulos se pueden generar patrones complejos.

También con el diseño generativo es posible realizar simulaciones de la naturaleza por ejemplo del crecimiento del coral o de árboles, simulaciones de la física y animaciones.

En el diseño generativo partiendo de elementos simples se pueden llegar a resultados variados y divergentes, cambiando reglas y códigos.

Al entender cómo funciona el diseño generativo, se llega a la conclusión que éste es idóneo para la generación de la aplicación de reinterpretación del retrato. Parte de esto, consiste en desarrollar los algoritmos necesarios para tomar los datos entregados por el movimiento del rostro, y transformarlos en códigos visuales.

Entonces es necesario entender qué es un algoritmo y cómo éste funciona, lo que se explica a continuación.

## 7.8.Algoritmo

Un algoritmo es un conjunto de reglas que operan en un universo construido en algún programa computacional. Es decir, una especie de lógica oculta tras el funcionamiento de un *software*, más específicamente las tareas que son ejecutadas por un *software*, luego de interpretar datos, logrando así generar nuevos datos.

Si en la física, el mundo se compone de átomos y en la genética, de genes, la programación informática condensa el mundo de acuerdo con su propia lógica. Así, el mundo se reduce a dos tipos de objetos informáticos que se complementan entre sí: las estructuras de datos y los algoritmos.<sup>59</sup>

59.Op.,cit.,MANOVICH, Lev, p. 289.

Es una secuencia de operaciones simples que ejecuta un computador para realizar una tarea. Todo lo que nos rodea desde el cuerpo, los objetos, hasta el tiempo, etc. es posible de modelar como una estructura de datos. Lev Manovich propone al algoritmo “[...] como datos organizados de una manera particular que de cara a su búsqueda y recuperación eficaz”.<sup>60</sup>

60.Ibídem, p. 289.

Como ejemplos de estructuras de datos tenemos las matrices, las listas enlazadas y los grafos[...] Los algoritmos y las estructuras de datos mantienen una relación simbiótica. Cuanto más compleja es la estructura de datos de un programa informático, más simple necesita ser el algoritmo, y viceversa. Juntos, estructuras de datos y algoritmos representan las dos mitades de la ontología del mundo según el ordenador.<sup>61</sup>

61.Ibídem, p. 289.

Por lo tanto, para generar los algoritmos de la aplicación es necesario pensar en las tareas que ésta debe cumplir, y así traducirlas en un código.

Paralelamente hay que tener en cuenta el tema de la interfaz y su funcionamiento. Es por esto que enseguida se procederá a exponer las bases del diseño interactivo

## 7.9. Diseño de Interacción

Se parte por el significado que la Real Academia Española le otorga a los siguientes conceptos:

**Interacción:** Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.<sup>62</sup>

**Interfaz:** (Del ingl. interface, superficie de contacto) Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.<sup>63</sup>

Para el reconocido diseñador Gui Bonsiepe, la interfaz es un punto medular en sus escritos. Él afirma que los diseñadores actualmente se obsesionan con el objeto, cuando en realidad la atención debe estar puesta en el espacio donde se articulan la acción, el usuario y el objeto, que es precisamente el de la interfaz.

Yo interpreto diseñar, como el diseño de interfaz, que es: un dominio en el que se estructuran la interacción entre los usuarios y los artefactos, ambos artefactos instrumentales en forma de productos y artefactos semióticos en formas de signos. Es cierto que cada artefacto instrumental tiene también una faceta semiótica, pero no obstante el valor instrumental es el núcleo de una acción eficaz. La interfaz es la preocupación central de las actividades de diseño. Considero la noción de los diseñadores como dadores de forma, obsoleta. Particularmente en el dominio de los Nuevos medios, podemos observar un cambio de la preocupación por la forma, a la preocupación por la estructura. Los diseñadores estructuran así espacios de acción para usuarios, a través de su intervención en el material y en el universo semiótico.<sup>64</sup>

Según Helen Sharp<sup>65</sup>, Yvonne Rogers<sup>66</sup> y Jenny Preece<sup>67</sup>, citados en la tesis doctoral *Human Computer Interaction in Museums as Public Spaces: A research of the Impact of Interactive Technologies on Visitors*, de Alejandra Mery<sup>68</sup>, las interfaces son elementos físicos que hacen posible el compromiso con el medio tecnológico, son el intermediario de comunicación entre nosotros y los artefactos digitales. Alejandra Mery cuenta que de acuerdo a Saffer<sup>69</sup>, la interfaz es donde la funcionalidad invisible del producto se hace visible y se vuelve accesible y usable.”

Ahora pasando al concepto de diseño de interacción, se podría decir que es una disciplina que se desarrolla desde hace mucho tiempo, pero que llega a tomar forma y peso gracias al estudio de la Interacción Humano-Ordenador que se originó en la década de los noventa (HCI). También cuenta que gracias a los adelantos en HCI y el desarrollo de la disciplina de diseño de interacción, se ha ayudado a introducir nuevos enfoques y respuestas de diseño al tema de unir a los usuarios con el medio ambiente tecnológico.

Alejandra Mery, en su tesis cuenta también que el campo de estudio de la Interacción humano computadora (HCI- Human Computer Interaction) se define como el campo de investigación que estudia la relación entre humanos y su medio tecnológico, particularmente las interacciones entre las personas y las tecnologías que éstas usan en el día a día.

“Se podría decir que el término diseño de interacción fue ideado por primera vez por Terry Winograd en 1997, en su ensayo *The design of Interaction*, el cual apareció en el libro *Beyond Calculation: The Next fifty Years of Computing*.”<sup>70</sup>

A.Mery dice que el diseño de interacción en un sentido amplio se define como una disciplina que estudia y desarrolla productos interactivos

62.RAE, <http://lema.rae.es/drae/?val=interaccion>, web visitada el 5 de septiembre del 2014.

63.RAE, <http://lema.rae.es/drae/?val=interfaz>, web visitada el 5 de septiembre del 2014.

64. BONSIEPE,Gui (1997): Design - the blind spot of theory or Visuality | Discursivity or Theory - the blind spot of design, Conference text for a semi-public event of the Jan van Eyck Academy, Maastricht, <http://www.guibonsiepe.com/pdffiles/visudisc.pdf>, web visitada el 15 de mayo del 2014, p.2

65.Helen Sharp experta en diseño de interacción.

66.Yvonne Rogers docente en diseño de interacción, directora de UCLIC (University College London) y cabecilla del departamento de Ciencias de la computación de la UCL.

67.Jenny Preece decano de College of Information Studies, y docente de la Universidad de Maryland, en el Interaction Lab, ella investiga comunidades online, qué hace q esas comunidades sean exitosas, y cómo los factores de usabilidad interactúan con la sociabilidad en comunidades online.

68.Alejandra Mery, Académica del Departamento de Diseño, Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile, Doctora en Diseño de interacción de University of Technology Sydney, Australia

69.Dan Saffer estadounidense, director creativo de SmartD, experto en diseño e interactividad.

70.MERY Keitel, Alejandra Soledad (2012): Human Computer Interaction in Museums as Public Spaces: A research of the Impact of Interactive Technologies on Visitors, Experience, Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Technology, Sydney, Australia, p.40.

para apoyar la manera en que la gente se comunica e interactúa en el día a día y en sus vidas de trabajo. Dice también que el diseño de interacción no siempre recae sólo en el uso de tecnologías digitales, sino que estudia todo tipo de tecnologías que se hayan desarrollado.

Los investigadores y desarrolladores del diseño de interacción priorizan según A.Mery, la investigación y la adquisición de datos experimentales sacados de la relación entre sujetos y la tecnología en uso.

A. Mery habla de una teoría propuesta por el profesor Alan Dix en el estudio de la interacción del ser humano con el ordenador, que ve al cuerpo como una interfaz, como un “procesador de información recibiendo inputs del mundo, guardando, manipulando y usando información y reaccionando a la información recibida.”<sup>71</sup>

71.Ibidem, p.55

Por otro lado expone que hoy en día los autores de distintas disciplinas, como el arte y la curatoría, teoría de la información, arquitectura y comunicación visual, exploran nuevas agendas e ideales para la conceptualización y formas de relaciones entre las personas y el mundo mediante la tecnología. Estos trabajos están en el corazón del diseño de interacción, no sólo cuando exploran tecnologías digitales como material de diseño, sino que también con el compromiso que la gente entre sí y con el compromiso con el medio que les rodea

Según el doctor en ciencias Javier Velasco, en su tesis ¿Qué es el Diseño de Interacción?:

El diseño de interacción determina las posibilidades de operación de un sistema tecnológico: las posibilidades de acción de las personas que lo usarán, y las reacciones del sistema ante estas acciones.(...) Dado que todo lo que puede hacer una máquina estará condicionado por su diseño, la tarea de diseñar su comportamiento consiste en prever las posibles acciones y respuestas de un humano ante este sistema, y diseñar reacción del sistema ante los comandos del humano. Se asemeja a crear la coreografía para un baile.(...)Este crecimiento da origen a una serie de metodologías bajo el enfoque de Diseño Centrado en el Usuario.<sup>72</sup>

72.VELASCO,M, Javier (2004) ¿Qué es el Diseño de Interacción?, mantruc.com, PhD Student of Information Sciences at SILS-UNC

Kevin Roberts<sup>73</sup>, En su libro *SISOMO*<sup>74</sup>, habla de las características fundamentales que necesitan las interfaces para funcionar bien con los seres humanos. Dice que la vista, el sonido y el movimiento son los ingredientes más potentes para una comunicación convincente. “El ser humano ama la emoción, se divierte con la forma y el color, está apasionado con la música y atraído por el movimiento”<sup>75</sup>

73.Kevin Roberts es director ejecutivo neozelandesa de la empresa mundial Saatchi & Saatchi, empresa estadounidense de comunicación global y una red de agencias de publicidad.

También describe que en el contexto de hoy, siglo XXI, nuestra cultura ha traído más responsabilidades al lado derecho de nuestro cerebro, ya que la creatividad, la empatía, la inspiración y el contexto emoción han tomado valor, mientras nuestra razón analítica lucha contra el diluvio de la información.

74. *SISOMO (sign sound and Motion), Creating emotional connections in the market with sights sound and motion.*

K.Roberts propone que es necesario trasgredir las tecnologías, para así proponer una interactividad la cual es relacional en tiempo de coexistencia, encuentro de intercambio y reconocimiento del propio ser, donde el trabajo puede producir momentos de incertidumbre en la seguridad, excentricidad, improvisación y absurdo por otro lado para crear críticas o experiencias poéticas, para hacer evidente su presencia y la manera en que ésta nos limita, expande o construye nuestra identidad.

75.ROBERTS, Kevin (2005): *The future on screens, SISOMO, Creating emotional connections in the market with sights sound and motion*, Nueva York, Estados Unidos, PowerHouse Books, p.11

## La pantalla

Dentro del grupo de las interfaces relacionadas con los nuevos medios, la pantalla es la que ha tomado un rol protagónico y aparece casi en la mayoría de los casos, si es que no en todos. El éxito contemporáneo de esta interfaz, es que es la encargada principal de la comunicación entre el ordenador y el ser humano, y por otra lado su capacidad de mostrar una

imagen que cambia en el tiempo.

La pantalla es un medio mágico. Tiene tal poder que puede mantener el interés, ya que transmite emociones y estados de ánimo que ninguna otra forma de arte puede esperar abordar.<sup>76</sup>

En el libro *Lenguaje de los nuevos medios* de Lev Manovich, se hace un análisis histórico y descriptivo del concepto de pantalla. Donde habla de ésta, como un encuadre de cuatro paredes. La cual se presenta no sólo en el arte, sino que también por ejemplo en la pintura, específicamente en las telas rectangulares donde se pinta, pasando por la pantalla del cine entre otros. En el libro se narra que:

Para Barthes, la pantalla se vuelve un concepto omnicompreensivo, que abarca incluso el funcionamiento de la representación no visual (la literatura)[...] Su concepto engloba todos los tipos de aparatos de representación de los que hemos hablado: la pintura, el cine, la televisión, el radar y el monitor del ordenador. En cada uno de ellos, la realidad queda cortada por el rectángulo de la pantalla. "Un puro segmento recortado que define con claridad los bordes, irreversible e incorruptible; todo lo que lo rodea lo hace desaparecer en la nada y queda sin nombre, mientras que todo lo que admite en su campo es promovido a la esencia, a al luz, a la visión"<sup>77</sup>

76.Cita Stanley Kubrick en *The future on screens*, SISOMO, *Creating emotional connections in the market with sights sound and motion*, Nueva York, Estados Unidos, PowerHouse Books, p.13

77.Op.,cit.,MANOVICH, cita a a Diderot, Brecht y Einstein, p.156

Manovich también habla de las distintas transformaciones que ha sufrido la pantalla, pasando de una ventana con una imagen estática de representación, a una imagen en movimiento constante y que emite sonidos que es el caso del cine, para finalmente llegar a la pantalla de la realidad virtual, donde el usuario se vuelve participativo y deja de ser pasivo.

Por un lado la realidad virtual constituye una ruptura fundamental con esta tradición (cine, espectador estático) Establece un tipo radicalmente nuevo de relación entre el cuerpo del espectador y la imagen. El espectador ya no está encadenado, inmobilizado, anestesiado por el aparato que le sirve imágenes prefabricadas, ahora tiene que trabajar y que hablar para poder ver.<sup>78</sup>

78.Op.,cit., MANOVICH, p.113.

Manovich se refiere específicamente a los aparatos de realidad virtual dispuestos en lentes o cascos donde la persona se va moviendo y va descubriendo esta realidad virtual. Pero en este trabajo se quiere ampliar el concepto y agregarle a la realidad virtual todo el mundo del ordenador, internet etc, donde la pantalla sigue siendo como la tradicional una ventana cuadrada, y donde el espectador toma de todas maneras un rol de navegador y de seleccionador de los temas e imágenes que desee ver, o la parte del mundo que desee ver en esta ventana.

La pantalla existe en nuestro espacio normal, en el espacio de nuestro cuerpo y actúa como una ventana abierta a otro espacio, que es el espacio de la representación y que normalmente presenta una escala diferente a la de nuestro espacio habitual. Gracias a ella se nos abren muchas otras ventanas.

Con respecto a la pantalla mediadora entre el humano y el ordenador, Manovich la plantea como una interfaz moldeadora de la manera en que el usuario concibe el propio ordenador. Y que determina el modo en que se piensa cualquier objeto mediático al que se accede a través del ordenador. Manovich dice que la interfaz no se puede separar del contenido, en la obra de arte o de diseño.<sup>79</sup>

79.Op.,cit., MANOVICH,p.162

A esto se le suman las distintas herramientas de interacción que hoy en día existen como intermediarios entre este mundo virtual que la



pantalla muestra y los humanos. Estas herramientas son el *mouse*, el teclado, aparatos con detección de movimiento, la cámara *web*, etc. Todas estas herramientas interactúan también con la pantalla, ya que podemos ver la interacción mediante ésta. Por ejemplo vemos por dónde se está moviendo el *mouse* en la pantalla, o vemos qué letras se están escribiendo en la pantalla, etc.

Es necesario enfocarse en la interfaz principal, la pantalla, la cual es el foco de trabajo y el punto donde la gente interactúa con el ordenador y pueden apreciar las visualidades entregadas por su rostro.

# 8. Marco Metodológico

## 8.1. Definición del objeto de estudio

Se eligió como objeto de estudio el retrato, para determinar como funciona éste dentro de las condiciones del post-humanismo.

Además las herramientas existentes para la creación de la aplicación.

## 8.2. Enfoque Investigación

Investigación de tipo exploratoria, que recopila información cualitativa.

## 8.3. Sujetos

Los sujetos entrevistados se dividieron en dos grupos. El primer grupo compuesto por profesionales inmersos en el mundo del diseño generativo, programación y artes mediales. El segundo grupo compuesto sujetos que se dediquen a la creación de retratos, o que teoricen sobre éste.

## 8.4. Estudio cualitativo:

### 8.4.1. Entrevistas

80. **Iván Andrés Rivera Neumann**, ex alumno de Diseño Gráfico de la Universidad de Chile, titulado el 2013. Fue ayudante del curso formación general de Processing con el profesor Diego Gómez de diseño de la Universidad de Chile, e hizo su práctica en Estado Lateral Media Lab. Actualmente trabaja como free-lance en diseño web, pero piensa dedicarse más adelante a proyectos personales que tienen que ver con sonido y programación.

81. Kinect es una interfaz que reconoce gestos, comandos de voz, objetos e imágenes. Creado por Alex Kipman, desarrollado por Microsoft para la videoconsola Xbox 360. Kinect permite a los usuarios controlar e interactuar con la consola sin necesidad de tener contacto físico

82. **Constanza Daniela Prado Durán**, Ex alumna de Diseño Gráfico de la Universidad de Chile, titulada el año 2013. Trabajó tres años en Delight Lab, y actualmente está trabajando en la empresa Proyección de Ideas, donde básicamente hacen Mappings. Trabaja y desarrolla productos de diseño interactivo.

83. **Roy Macdonald**, artista visual de profesión, estudió física algunos años, donde tuvo cursos de programación. Siguió el aprendizaje autodidactamente. Es desarrollador de *openFrameworks*. Hace cuatro años que trabaja en el desarrollo de aplicaciones interactivas, para instalaciones interactivas. Hasta el 2013 tuvo una empresa que se llama Macrobio, pero se separó de sus socios. Hoy trabaja mucho con un par de oficinas en conjunto, por ejemplo con Delight-Lab y oficinas del mismo estilo.

84. **Philippe Blanc**, doctor en Arquitectura, y profesor de taller de tercer año en la Universidad Católica de Chile, por otro lado también dedica su tiempo a la fotografía, específicamente de retrato y de arquitectura.

#### I. Entrevista Iván Andrés Rivera Neumann<sup>80</sup>, 29 de Mayo del año 2014.

¿Cuéntame un poco de tu trabajo y en qué estás ahora.  
¿Cómo aprendiste a programar, en qué páginas *web*?  
¿Me puedes explicar un poco sobre *openFrameworks*?  
¿Dónde puedo aprender a utilizarlos?  
¿Qué me recomiendas para hacer con mi proyecto.  
¿Sabes algo de reconocimiento facial? *Software*, etc,  
¿Es posible hacerlo sólo mediante cámara *web* o es necesario el *kinect*<sup>81</sup>?  
Para el reconocimiento facial hay aplicaciones inventadas por Kyle McDonald. ¿Cómo las puedo utilizar?

#### II. Entrevista Constanza Daniela Prado Durán<sup>82</sup>, 29 de Mayo del año 2014

¿Cuéntame un poco del proceso de tu proyecto?  
¿Cómo realizaste la programación, dónde aprendiste (lugares físicos y *web*)  
¿Me puedes dar el detalle de cada *software*?  
¿Conoces el *openFrameworks*? ¿Como funciona esta librería?  
¿Qué lograste con tu proyecto y cómo resultó la interacción de las personas con éste?  
¿Sabes algo de reconocimiento facial? ¿Es posible realizarlo con *Processing*?  
¿Sabes de algún lugar donde presten *kinects*, o dónde los venden?

#### III. Entrevista a Roy Macdonald<sup>83</sup>, 24 Junio del año 2014

¿Cuéntame un poco de ti, que estudiaste, en que trabajas, tus proyectos?  
¿En qué consiste tu trabajo, que herramientas utilizas para realizarlo?  
¿Cómo aprendiste a programar? Algunos concejos, libros, etc?  
Sobre mi proyecto ¿Qué me recomiendas para el proyecto, *Processing* o *openFrameworks*? Por qué?  
¿Cómo puedo aprender *openFramworks*?  
¿Sabes como funciona el sistema de reconocimiento facial? Y más específico, el que programó Kyle McDonald?

#### IV. Entrevista a Philippe Blanc<sup>84</sup>, 1ro de Julio del año 2014.

Cuéntame de tu trabajo como fotógrafo. ¿Qué buscas en tu trabajo, donde aprendiste?  
¿Cómo es el proceso para hacer tus retratos?  
¿Qué buscas en tus retratos? ¿Miradas, y gestos?  
¿Los conceptos más fuertes que se relacionen con tus retratos?  
¿Me puedes hablar un poco de la relación retrato-identidad y de la relación Autor-retratado?

## 8.4.2. Conclusiones

### Entrevistas

Luego de hablar con los distintos expertos se llegó a las siguientes conclusiones. Con respecto al tema de la programación, *softwares* y herramientas de desarrollo, para el presente proyecto se hará uso de la librería *oF* (*openFrameworks*).

Aunque *openFrameworks* parte de la misma idea que *Processing*, que es facilitar la programación para artistas y diseñadores, ésta servirá mejor para una interfaz que contenga reconocimiento facial, ya que se necesitan usar muchos recursos del computador y *Processing* no basta para ese trabajo. Hay que tener en cuenta que *oF* es más complejo y también corre más rápido.

*OpenFrameworks* es una colección de códigos, de funciones y de cosas que están unificadas y hechas bajo una misma lógica, que hacen más fácil programar, o sea hay muchas rutinas que son muy recurrentes y que ya están listas. [...]

Ahora hablando sobre la composición que *openFrameworks* contiene, básicamente parte por un núcleo llamado *core*. El *core* contiene todas las funciones básicas de *openFrameworks*, por ejemplo para hacer una aplicación hay que poner unas primeras líneas de código, entonces a esto se le pueden agregar *addons* (agregados), que son códigos extra para poder aumentar las funcionalidades. Así después, se pone a correr en el computador, se instala, y luego esencialmente se programa y corren los códigos.<sup>85</sup>

85. Entrevista a Roy Macdonald

Para hacer correr *oF*, en los ordenadores *Macintosh* se usa un programa para correr el código que se llama *Xcode*, que es el *software* de *Apple* para programar. Éste funciona como *ID* (*integrated development environment*) Entonces ahí se escribe ahí, se compila, se corrigen errores, etc.

Como herramienta o *hardware* para el proyecto, bastará con el *Macbook Pro* que se posee, pero sí con el sistema operativo actualizado por lo menos del último año.

Según los distintos expertos, un semestre bastará para desarrollar la aplicación, "No para volverse experto en programación, pero sí alcanza para realizar el proyecto"<sup>86</sup>.

86. Entrevista a Roy Macdonald

Por otro lado finalmente no se usará el *Kinect*, ya que Roy asegura no es necesario, ya que basta tan sólo una cámara *web*. Y recomienda usar el trabajo de Kyle McDonald, la librería *Facetracker*. Para crearla, Kyle tomó una librería que otra persona había hecho y la empezó a desarrollar, e hizo una aplicación que se llama *FaceTracker*. Según Roy, dentro de todo la implementación es bastante robusta, ya que usa una librería que se llama *OpenCv*, que es la más estándar por un lado, pero está muy bien hecha y es muy robusta.

Para el proyecto será bueno recurrir a la fuente de distintos autores que hacen ejercicios visuales, sobre todo con reconocimiento facial, para ver cómo lo hacen y estudiar el código.

Para aprender a usar *oF*, Roy recomienda leer el libro *oFbook*, el cual se puede encontrar en *Github*, en la página <https://github.com/openframeworks/ofBook>.

*Github* es una red social para programar, llena de trabajos subidos por distintas personas, y donde otros pueden modificar, mejorar o cambiar esos trabajos. Dice que lo interesante de la red es que queda la primera versión guardada, sumando las modificaciones.

Hay que tomar en cuenta para la interfaz, la interacción de la persona generando gráficas o reacciones en tiempo real o en vivo y en

directo es muy atractivo para la gente según la experiencia de Coni.

Ahora con respecto al retrato, según el experto Philippe, fotógrafo entrevistado, cuenta que el retrato es “el relato de un momento, el relato que tiene la persona en ese minuto.”<sup>87</sup>

87. Entrevista Philippe Blanch

Es importante también el grado de confianza que se genera en ese momento con el retratado, ya que éste se está exponiendo a la interfaz retratadora.

“Para que devuelvan esa mirada, tiene que haber un cierto grado de complicidad.[...] Tiene que haber una cierta complicidad, la persona tiene que dejar mostrarse. Lo que me interesa es ese momento de contacto íntimo.”<sup>88</sup> Es por eso, que la interfaz retratadora, tiene que ser amigable y permitir la confianza y estado relajado del usuario.

88. Entrevista Philippe Blanch

El retrato tiene “una cosa como íntima, que es como de auténtica comunicación”<sup>89</sup>, según Philippe. Es necesario que la persona se despoje de los nervios, para que así se muestre como de verdad es. “En un ambiente relajado, entonces la persona se tiene que entregar también. Entonces tiene que dejar de sentirse observada.”<sup>90</sup>

89. Entrevista Philippe Blanch

90. Entrevista Philippe Blanc

La cercanía proximidad y la intimidad es un tema que hay que tener en cuenta. También el tema de la mirada es uno de los más importante en el retrato. Además no hay que dejar de lado la posible tensión de la persona, y pensar en cómo poder lograr que ésta se relaje.

Phillipe dice que una foto entrega mucho más que la comunicación verbal. Según él, un retrato es pura comunicación no verbal.

## 8.5. Estudio de Proyectos Precedentes

### 8.5.1. Apesnake Photobooth



Foto de la instalación del proyecto Aspen photobooth, imagen rescatada en <http://apesnake.cwandt.com/>, el 24 de abril 2014.

Proyecto realizado el 2011 en Italia, por los autores David Peñuela y Che-Wei Wang. Su dirección web es: <http://apesnake.cwandt.com/>

El proyecto consiste en un sistema de detección de rostro y boca construido en *openFramework*. Para esto se usó el *FaceTracker* de Kyle McDonald. En la instalación se dispuso una pantalla, más una cámara digital, y finalmente una luz focalizada dirigida al rostro del usuario. El sistema detecta el rostro y determina la posición de los ojos y la apertura de la boca. Cuando la apertura de la boca coincide con lo que se desea, aparece la ilustración, en este caso es la boca de un hombre lobo. Automáticamente se le toma una foto a la persona interactuando, finalmente las fotos se guardan en alta resolución y los participantes puede tener acceso a ellas mediante *Facebook*.

Este proyecto logra combinar el movimiento del rostro con la animación de un personaje en la pantalla, generando una manera atractiva y lúdica de interacción. El rostro y las expresiones se vuelven los elementos principales impulsores del proyecto.

En segundo lugar el registro de la participación de los usuarios en la instalación, subido a las redes sociales, genera un espacio para *feedback*.

## 8.5.2. Mechanical Mirrors



Imagen rescatada el 24 de abril 2014,  
en <http://www.smoothware.com/danny/woodenmirror.html>

Proyecto realizado en el año 1999, por el artista y desarrollador de arte interactivo Daniel Rozin. Éste consiste en una instalación que permite el variado reflejo de la luz, generando en su superficie una imagen.

El proyecto ha sido producido en distintos materiales, que comparten parecidos comportamientos e interacciones. Por ejemplo está el Wooden Mirror, que es de madera, existen otros que están hechos de metal. La dirección web del autor es: <http://www.smoothware.com/danny/>

Cualquier persona que se disponga al frente de esta muestra resulta instantáneamente reflejada en la superficie de la instalación. Ésta tiene una video cámara, un motor y un computador. Al funcionar produce un sonido especial gracias al movimiento de las plaquitas. La imagen se produce gracias a las distintas posiciones que toman las placas dispuestas en orden. Cada una gira en un determinado ángulo, el cual refleja de distinta manera la luz, y en conjunto generan la imagen "reflejo" de lo que se disponga al frente.

El proyecto *Mechanical Mirror* propone una nueva forma de generar una imagen, mediante un sistema computacional. Lo interesante es la propuesta que el autor entrega, haciendo uso de distintos materiales y sus posibilidades de reflejo de la luz. En segundo lugar el sonido que produce la instalación es un factor importante de estimulación para el usuario. Finalmente se toma como referente la forma de estimulación de esta interfaz, logrando hacer uso del sentido de la vista y el oído. También se toma como referente, la identificación de los usuarios con su reflejo.

### 8.5.3. Delaunay Raster



Delaunay Raster es un proceso de generación de imágenes creado por el diseñador y desarrollador Jonathan Puckey el año 2008. Pensado para generar una propuesta creativa en su obra. La idea de la aplicación es generar sobre fotos o imágenes, una nueva propuesta generada a base de una malla compuesta por triángulos que recogen el color inicial del sector de la foto, resultando una interesante composición. Jonathan Puckey usó la aplicación para trabajar generalmente sobre retratos. La aplicación funciona gracias al uso de la herramienta *Scriptographer* de *Adobe*.

Esta propuesta sirve como referente estético, debido a su trabajo con herramienta digitales que intervienen la imagen. El resultado es una atractiva composición que a pesar de su nueva forma se sigue entendiendo como retrato.

Imagen rescatada el 10 de julio del 2014  
en <http://jonathanpuckey.com/projects/delaunay-raster/>



## 8.5.4.MonsterMaker

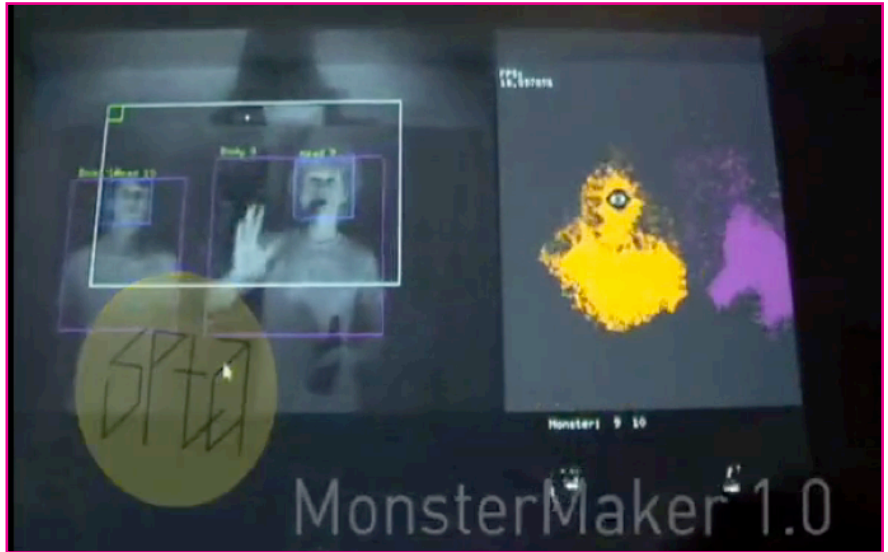


Imagen rescatada el 24 de abril del 2014, en <http://www.spta.yourweb.de/wordpress/?p=47>, la imagen muestra la proyección de las personas interactuando con la instalación.

91.SPTA: es un colectivo alemán, que realiza diseños de interacción, diseño industrial y de información. Compueso por Luis Grass, Max Schäth, Felix Lange.

El Proyecto fue realizado el año 2010 por los estudiantes de la Universidad de Berlín, Luis Grass y Felix Lange pertenecientes a SPTA<sup>91</sup>.

Monster Maker está inspirado en el video de "La Máscara de Tod".

El proyecto comenzó con un simple rastreo de movimiento del rostro y cuerpo, luego progresó al uso de máscaras animadas, las cuales tenían, cada una, una pequeña historia. Finalmente el resultado fueron maravillosas piezas interactivas proyectadas en una pared.

Este proyecto logra generar un experiencia lúdica de interacción con la pantalla, agregando el factor de personajes ficticios y combinando la experiencia con música que acompaña la interacción.

## 8.5.5. Blind Self Portrait



Imágenes rescatadas el 5 de mayo del 2014 en: [flickr.com/photos/kylemcdonald/sets/72157629813858248/](https://www.flickr.com/photos/kylemcdonald/sets/72157629813858248/), La imagen de la izquierda muestra a una persona utilizando la interfaz, y la imagen de la derecha muestra los componentes de la interfaz.

Imagen rescatada el 5 de mayo del 2014 de video en la web <https://vimeo.com/40279845>. La imagen muestra el resultado, es decir el retrato generado por la interacción entre el sujeto y la instalación.

Este proyecto consiste en una aplicación que mediante una cámara *web* toma una foto del rostro, y con la foto genera un dibujo del rostro. El proyecto está creado por Matt Mets y Kyle McDonald el año 2012.

La computadora se conecta a una máquina donde se apoya la mano sosteniendo un lápiz sobre una tabla que se mueve. El movimiento de la tabla va siendo registrado por el lápiz en un papel. Finalmente en el papel queda el dibujo-retrato de la persona. Al final la obra fue hecha por la máquina y por la persona. El proyecto trabaja la experiencia de movimiento guiado por la máquina. El proyecto fue exhibido en el *NYC Resistor Interactive Show* y en *Launchpad* en Brookling, Nueva York.

Este proyecto muestra cómo la persona se relaciona con la máquina para generar un retrato. Es decir la interfaz es el mediador para retratar a la persona. El sujeto sólo necesita interactuar con la interfaz para generar el retrato. En el ejemplo también se puede observar cómo finalmente las personas al observar el producto final se lograron identificar con la imagen generada, ya que la forma final les recordó a su imagen propia.

## 8.5.6. Music with your face

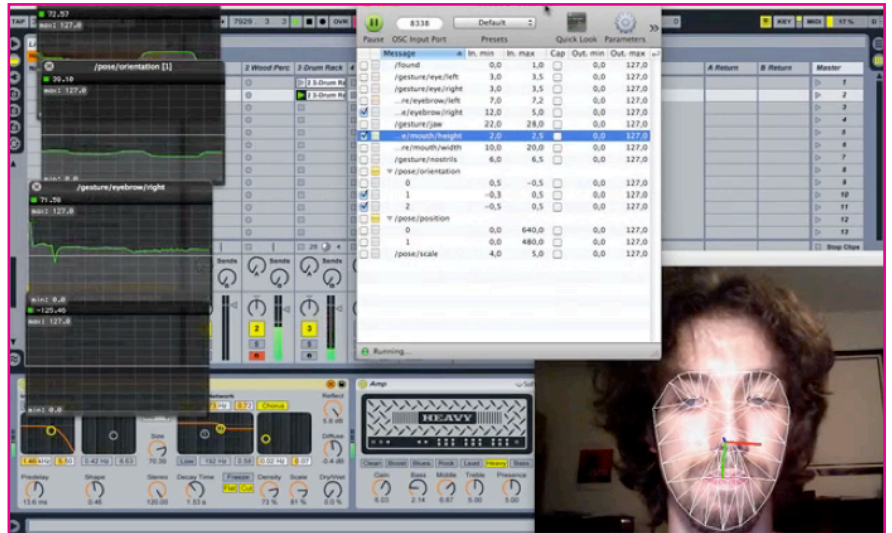


Imagen rescatada de un video el 3 de junio del 2014 en <http://createdigitalmusic.com/2011/07/music-with-your-face-artist-kyle-mcdonald-talks-face-tracking-music-making-with-kinect/>

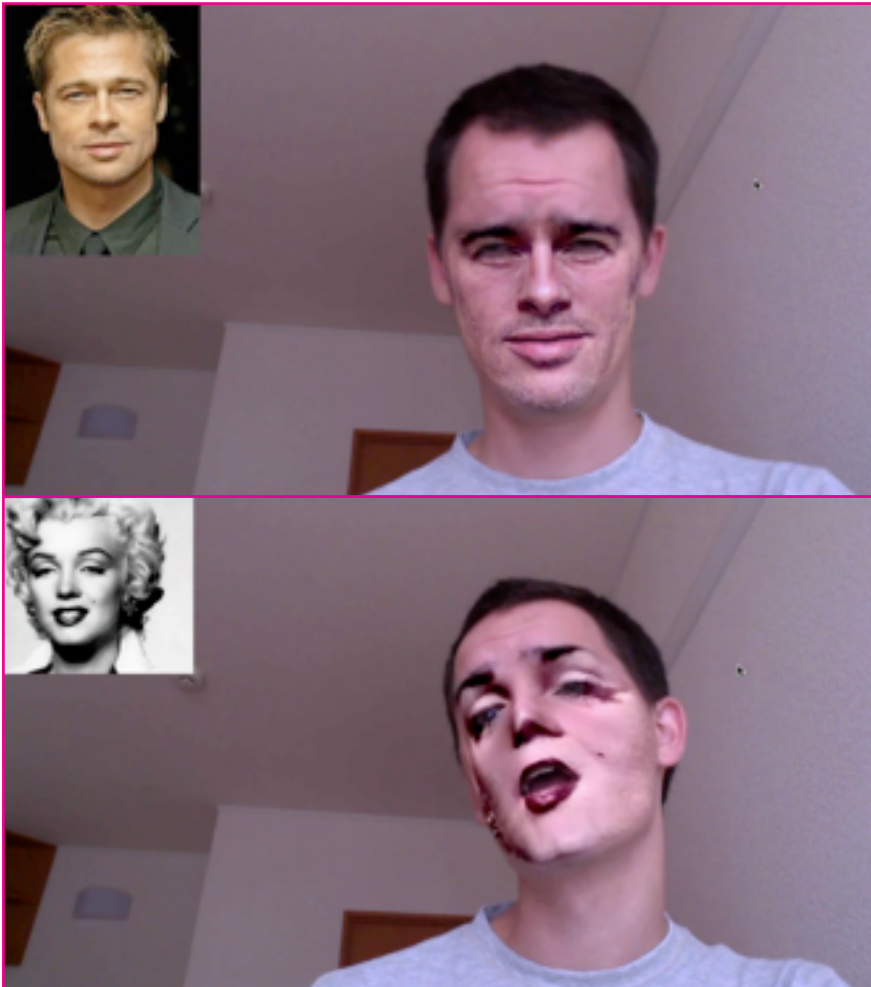
El proyecto consiste en un *software* que permite realizar música con el movimiento del rostro. Para esto se hizo uso de la librería *FaceOSC* de Kyle McDonald, que contiene un algoritmo capaz de recopilar los datos del movimiento del rostro reconocido, y usarlos para generar sonidos específicos para éstos, por ejemplo el movimiento de los ojos hace un sonido distinto que el movimiento de rotación de la cara. Todo esto funciona en tiempo real.

En la misma página *web*, se pueden observar otros usos de la librería, por ejemplo para hacer modificaciones en la tipografía, o para controlar el computador en vez de un *mouse*.

Este proyecto, junto con los otros que aparecen en la página *web* demuestran las posibilidades que entrega la aplicación *FaceOSC* realizada por Kyle McDonald. Con esto se comprueba que todas las características que se desean realizar en el proyecto Retrato Post-humano a generar, son perfectamente viables, como por ejemplo la generación de sonido, y la modificación de una animación.

La página *web* donde se muestra el proyecto es: <http://createdigitalmusic.com/2011/07/music-with-your-face-artist-kyle-mcdonald-talks-face-tracking-music-making-with-kinect/>

## 8.5.7.Face Substitution



Imágenes rescatadas el 10 de abril del 2014  
en <http://vimeo.com/29348533>

El proyecto fue realizado el año 2011 por Kyle McDonald, quien trabajó sobre la idea de Arturo Castro, quien puso la imagen de su cara sobre su propia cara. En este caso Kyle utilizó caras de artistas famosos y logró que la aplicación las deformara y montara sobre su propia cara en tiempo real. Para esto usó la librería *FaceTracker* más *addons* que él mismo desarrolló.

Lo interesante de este proyecto, es cómo la aplicación aparte de identificar el rostro y rastrearlo, logra tomar imagen de otro rostro y deformarlo sobre una nueva cara. Esto sirve para la idea del nuevo proyecto, ya que se quiere lograr generar una nueva imagen que se deforme y modifique gracias al movimiento del rostro.

## 8.5.8. Portrait Machine



Imagen rescatada el 10 de abril del 2014  
en [http://thewatson.com/site\\_docs/work.php?id=43](http://thewatson.com/site_docs/work.php?id=43)

92.CBK: Galería de libre  
acceso que sirve como lugar  
de encuentro para el arte  
contemporáneo.

La fotografía consiste en una toma de la instalación en el CBK<sup>92</sup>, mostrando algunos de los retratos y conexiones hechas por la interfaz.

El proyecto realizado por Theo Watson en colaboración con Kyle McDonald, consiste en una instalación interactiva de fotografía. Primero los participantes son retratados por una cámara fotográfica digital y luego la interfaz visualiza conexiones entre los distintos visitantes que participan. Hace las conexiones gracias a un número de características, como elección de ropa, color de pelo, expresiones faciales, y la composición en el cuadro. Presenta en las pantallas las imágenes similares y las diferentes, logrando en los participantes el sentimiento de conexión y unicidad. Creando fuertes y juguetones patrones visuales

El proyecto se realizó en Septiembre del año 2009 en el CBK en Ámsterdam, donde se recolectaron miles de retratos que conectaron a extraños entre sí de una manera inusual e interesante.

Este proyecto sirve como referente para entender cómo se pueden hacer distintos usos del retrato, y mostrar cómo un algoritmo puede realizar asociaciones entre un rostro y otro. Entrega una nueva mirada de cómo el ordenador entiende el rostro, o el retrato. Y por otro lado la experiencia de vivir esta lectura del rostro propio por una aplicación.

## 8.5.9. Sharing Faces



Imagen rescatadas el 10 de Agosto del 2014  
en <http://vimeo.com/96549043>

Proyecto realizado por Kyle McDonald en los años 2013 y 2014, en las localidades de Corea y Japón. El proyecto duró 8 meses para la recolección de imágenes de personas que participaron en Anyang, Corea y paralelamente Yamaguchi, Japón. Los usuarios al visitar la instalación en su localidad, pudieron observar la coincidencia de su expresión y pose con la de otra persona situada en la otra localidad. La idea es verse reflejado como otra persona del otro país. Miles de personas fueron a ver la instalación y se vieron reflejadas en la cara de otra persona.

Este proyecto hace utilización del reconocimiento facial y corporal generando una propuesta innovadora, la cual permite la concepción del reflejo propio o del movimiento visto desde una distinta perspectiva.

## 8.5.10.Stranger Visions



Imágenes rescatadas el 10 de septiembre del 2014 en <http://deweyhagborg.com/strangervisions/>

Proyecto creado por la artista Heather Dewey-Hagborg el año 2013, crea retratos en esculturas gracias al análisis de material genético recolectado en espacios públicos. Heather hace un llamado de atención al impulso hacia el determinismo genético y la posibilidad de una cultura de la vigilancia biológica. Diseñado como un proyecto exploratorio basado en la ciencia emergente, la previsión de Visiones extrañas ha demostrado ser clarividente. Véase también la investigación de Mark Shriver en Penn State en la predicción de caras a partir del ADN. Su página web es. <http://deweyhagborg.com/strangervisions/>

Este proyecto trae consigo la propuesta de generación de forma y color a partir de datos entregados por una muestra. Este proceso se toma como un referente de proceso al momento de diseñar.

## 8.5.11. Blow UP

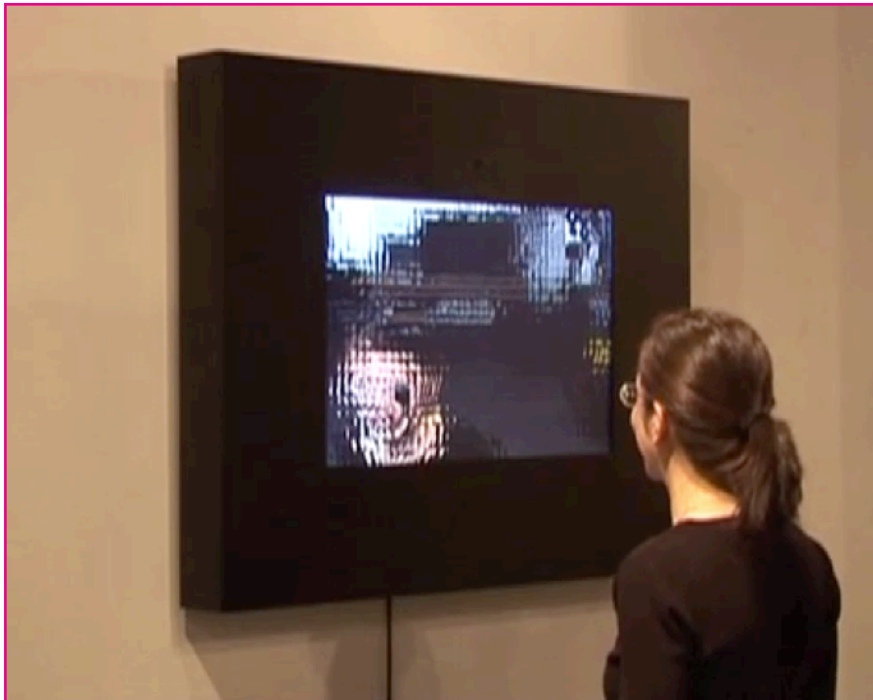


Imagen recatada el 24 de abril del 2014,  
en [http://www.lozano-hemmer.com/blow\\_up.php](http://www.lozano-hemmer.com/blow_up.php)

Proyecto creado en el 2007 por el autor Rafael Lozano Hemmer. Blow-up es una pantalla interactiva de alta resolución que está diseñada para fragmentar la vista vigilante de una cámara en 2400 cámaras virtuales. Esto se muestra en la pantalla de exhibición fluidamente y además posee un movimiento autónomo, inspirado en Antonioni. Las piezas están dispuestas como ejercicio para resaltar la construcción del presente mediante una simulación de un ojo compuesto. La pieza existe en dos formatos, en caja oscura y en una instalación gigante.

Este proyecto posee conceptos interesantes, como el de la refracción de la realidad y del presente. Lo cuál genera estimulación en la percepción de los usuarios. Es interesante cómo la pantalla refleja otro punto de vista y abre una nueva realidad al espectador.



## 8.5.12.Patatap Project



Imagen rescatada el 10 de Septiembre, del 2014 en <http://www.patatap.com>

Aplicación creada por Jonathan Brandel el año 2014. Patatap es un *kit* de animación y sonido, a modo de aplicación que se puede tener acceso vía *web* o comprándola por itunes para *ipad* y *iphone*. Interactuando con el teclado, o la pantalla *touch* se crean melodías y a la vez divertidas formas en movimientos. Se podría decir que más que un instrumento es un juguete de visualización de música. Su dirección *web* es: <http://www.patatap.com>

Este trabajo se toma como referente debido a su nivel de interactividad entre el humano y el ordenador. Nos muestra lo atractivo que puede ser generar música con visualizaciones jugando. También se toma en cuenta que el proyecto hace uso de sonido, forma e interacción, herramientas que también se pretenden usar para el Retrato Post-humano, y las logra unir muy bien. Por otro lado el acceso libre también es un factor importante que se toma en cuenta. Finalmente se toma en cuenta el gran atractivo visual que posee y que genera interés en la participación de los usuarios.

## 8.6. Personajes Estratégicos

La siguiente sección da a conocer una lista de nombres de expertos y desarrolladores que trabajan con diseño, arte, programación y openFrameworks a nivel mundial, para así poder acceder a sus últimos proyectos.

### **Robert Hodgin**

<http://roberthodgin.com>

Creador del proyecto Body dismorfia.

### **Kyle McDonald**

<http://kylemcdonald.net/>, [kyle@kylemcdonald.net](mailto:kyle@kylemcdonald.net)

Artista que trabaja con códigos abiertos. Es un contribuidor de herramientas de ingeniería del arte para *openFrameworks*. Miembro de F.A.T. Lab, *community manager* de *openFrameworks*, profesor del ITP.

### **Theodore Watson**

[http://theowatson.com/site\\_docs/work.php?id=43](http://theowatson.com/site_docs/work.php?id=43), <http://vimeo.com/5171102>

email: [theo@theowatson.com](mailto:theo@theowatson.com)

Desarrollador creativo y diseñador de interacciones

### **Patricio Gonzales Vivo**

<http://www.patriciogonzalezvivo.com/>

Artista y desarrollador, creador de instalaciones interactivas y aplicaciones visuales y también es psicólogo especializado en terapia de arte expresivo. Miembro activo de la comunidad de desarrollo de *openFrameworks*. Vive en Nueva York, y Buenos Aires

### **James George**

<http://www.jamesgeorge.org/>

Es artista medial y desarrollador de *software*, usando códigos para crear imágenes e interacciones en el espacio físico.

### **Zachary Lieberman**

<http://thesystemis.com>

Artista y programador, perteneciente a la Comunidad de *OpenFrameworks*.

### **Arturo Castro**

Artista, ingeniero, educador y desarrollador de *OpenFrameworks*. Profesionalmente se formó en Berlín. Otro proyecto desarrollado por él, *Facial expression recognition*, más información en <https://vimeo.com/26193230>

### **Elliot Woods**

<http://www.kimchiandchips.com/contact.html>

Es un artista de medios digitales, curador, educador Manchester UK. Crea provocaciones hacia interacciones futuras entre humanos y diseño de tecnología social.

### **Memo Akten**

<http://www.memo.tv/>, [info@memo.tv](mailto:info@memo.tv)

Artista Visual, músico e ingeniero, vive en Londres.



Imagen rescatada el 2 de Julio del 2014 en <http://www.francoisbrunelle.com>

Proyectos de retrato fotográfico:

### **I'm not a look-alike**

El proyecto del fotógrafo retratista francés Francois Brunelle consiste en el retrato de personas similares. Esta selección de parejas es decidida por él, es decir él evalúa la similitud entre las caras de las personas, si es que tienen facciones y rasgos parecidos, y si cumplen con estos estándares decide tomarles la foto para su colección. Muchas de las personas con caras similares las descubrió él mismo conociendo gente, y otras fueron personas que se conocían y sabían que eran parecidas, entonces voluntariamente se postularon para el proyecto y finalmente Brunelle las aceptaba o no. En la imagen se puede ver una de las piezas de su proyecto *I'm not a look-alike*.

<http://www.francoisbrunelle.com/index.php?id=3&lang=En>

Este proyecto muestra la forma de reconocimiento facial humana, es decir, el propio autor buscó similitudes en los rostros y generó conexiones. Son muy interesantes los resultados.

### **Humans of New York**



Imagen rescatada el 29 de Octubre del 2014, en <http://www.humansofnewyork.com>

Proyecto originado en el verano del año 2010 por el fotógrafo estadounidense Brandon Stanton. Hoy el proyecto aun continúa. Brandon empezó el proyecto a modo de registrar y documentar a los habitantes y personajes de la ciudad de Nueva York, en Estados Unidos, que iba encontrando en las calles de la ciudad. En primera instancia quiso realizar un catálogo y fotografió a diez mil habitantes, luego imprimió las fotos en un mapa. Trabajó durante muchos meses, pero durante su trabajo, el proyecto empezó adquirir un carácter distinto, ya que Brandon comenzó a no sólo tomar fotos de las personas, sino que comenzó a recolectar historias cortas de cada una de ellas. Tomó los retratos con sus respectivas historias y las comenzó a subir a un blog. El blog comenzó a hacerse conocido y muy visitado con casi cuatro millones de seguidores. El blog es ahora conocido mundialmente y tiene como objetivo proveer a la audiencia mundial información sobre la vida de los neoyorkinos y acercarlos para que vean cómo y quiénes son. Por otro lado con el material se generó un libro que se convirtió en el número uno de los más vendidos en la misma ciudad. *Humans of New York* sigue continuando y uno puede ver los retratos y las historias no sólo en el *blog* (<http://www.humansofnewyork.com/>) si no que también en su página de *Facebook* (<https://www.facebook.com/humansofnewyork?fref=ts>)

Este proyecto trata el concepto de identidad, siendo su objetivo principal la generación de una identidad visual de los ciudadanos de Nueva York.

Retrato fotográfico Chile:

**Paz Errázuriz:**

Fotógrafa chilena de gran trayectoria y aporte en la fotografía de estilo retrato. Nació en 1944, Inició su actividad profesional y artística en los ochenta. Su fotografía consiste en retratos en blanco y negro, donde aborda el género del documental social. Ha retratado sectores marginales que están fuera de nuestra cultura, personajes idiosincráticos, cargados de mundo. Se puede decir que retrata a Chile en cierto sentido.

En el panorama de la fotografía chilena, la obra de Paz Errázuriz se caracteriza por la afinada singularidad de su punto de vista. Los retratos que realiza no son el registro de seres marginalizados, sino en términos estrictos, poblaciones acosadas por el fantasma de la fragilización; es decir, personajes que se instalan en el límite de la estructura social.<sup>93</sup>

La obra de ella tiene que ver no con esta suerte, pudiéramos decir anti retrato en un sentido no, en vez de decir no tanto el retrato como representación, e identidad construida, sino un retrato humano, el retrato de la gente tal cual es no, el retrato de aquí estamos, no, aquí somos[...]<sup>94</sup>

Obras: *Tango, Los Nómadas del Mar, La Manzana de Adán*, el video experimental *El Sacrificio*, entre otros.

A continuación se mostrará una recopilación de opiniones entregadas por Paz Errázuriz en distintas entrevistas, que se relacionan principalmente con el tema del retrato, para aportar a la investigación:

**El retrato:**

"[...] es como enganchar con la persona. Ese es todo el asunto del retrato. Yo hago clases y es algo difícil de enseñar. La gente siempre piensa que la luz que entra por la ventana es lo importante. En el fondo todo consiste en atrapar a la persona cuando la sientes a ella o él. De eso depende que tú te gustes o no en una foto. Tu puedes salir muy bonita pero no reconocerte, con la identificación."<sup>95</sup>

"Lo mío es tan cercano a la fotografía retrato[...] la fotografía retrato es una especialidad muy delicada[...] hay muchas personas que le gusta que le tome retrato, y otros no, entonces en general lo mío no ha sido fácil."<sup>96</sup>

**Personaje Humano:**

*Entrevistador: ¿Te interesaba más el personaje que había detrás?*

Paz Errázuriz: Sino no, siempre el personaje, siempre la persona detrás de lo que te da el ambiente, no? Es lo mismo con los travestis, es lo mismo, me interesa más la persona que[...]<sup>97</sup>

**Belleza:**

"[...] Donde encuentro yo la belleza tiene que ver con lo que tu dices (autenticidad). Cuando yo siento a alguien como es. Su persona. Que es algo más allá de lo físico."<sup>98</sup>

**Proceso de retratar, Cercanía con el retratado:**

*Entrevistador: [...]Cuál es tu modo de enfrentar un retrato?*

Paz Errázuriz: Mira, ehe, primero yo trato de establecer una relación con ehe, el personaje de mi propuesta... no? Yo trato de conocer un poco, ya sea históricamente, o el lugar, o no se el ambiente, depende que. Y por ejemplo aquí con el tango, te fijas, yo iba como a mirar como al club de tango por que es muy bonito ver bailar a esta gente, gente de esa edad bailando con



Imagen rescatada el 27 de Mayo del 2014, en <http://www.artistasplasticoschilenos.cl/biografia.aspx?itmid=790>

93.Cita rescatada en <http://www.pazerrazuriz.cl/>, web visitada el 10de Abril del 2014

94.Conversatorio CHACO 2012, en <https://www.youtube.com/watch?v=NckXonr3fBo>, web visitada el 20 de Junio del 2014

95.Entrevista por Rosario Mena (octubre del 2004), en ArchivoNuestro.cl, patrimonio cultural chileno hacia el 2010, en [http://patrimonio.cl/nuestro/notas/rescate/paz\\_errazuriz1.htm](http://patrimonio.cl/nuestro/notas/rescate/paz_errazuriz1.htm), página web visitada el 10 de Abril del 2014.

96.Op.,cit., Conversatorio CHACO.

97.Entrevista de Rafael Roa a Paz Errázuriz, Junio del 2006, <https://www.youtube.com/watch?v=mdVgTOKackw>, web visitada el 15 de Abril del 2014.

98.Op.,cit., Entrevista de Rosario Mena



Imagen rescatada el 27 de Mayo del 2014, en [http://www.pazerrazuriz.cl/obra\\_viejos.php](http://www.pazerrazuriz.cl/obra_viejos.php)

99.Op.,cit., Entrevista de Rafael Roa

100.Entrevista de Claudia Donoso a Paz Errázuriz, Septiembre 1996, Revista Paula, <http://www.kawesqar.uchile.cl/exposicion/paz/prensa/pautexto.htm>, web visitada el 15 de Abril del 2014.

101.Op.,cit., Conversatorio CHACO



Imagen rescatada el 27 de Mayo del 2014, en [http://www.pazerrazuriz.cl/obra\\_nomades.php](http://www.pazerrazuriz.cl/obra_nomades.php)

esa sensualidad con ese amor no se y, y entonces después ya hablando me vieron ahí sentada o mirando y no les importó que yo estuviera ahí, y entonces yo sacaba fotos mientras ellos bailaban con toda la soltura de cuerpo. Todos los flashazos así infames de mi parte, pero ellos están tan ensimismados de su parte que no importó no.. eh, eso era una sorpresa para mi por que yo tampoco manejo el flash, te fijas yo mis fotos en general son siempre natural todas, excepto mis fotos del tango que como te digo es una aberración, así con el flash así encima.

*Entrevistador: ¿Una pregunta, una pregunta más, tú trabajas sobre una idea? O sea me refiero te planteas una serie de personajes a fotografiar, o vas fotografiando un poco lo que...*

Paz Errázuriz: No ehe, yo trabajo como series, como, yo lo llamo ensayos, como más, me parece más libre la palabra porque, un ensayo literalmente es o no, o puede o no tener fin. Y de hecho yo tomo a veces algunos ensayos, entonces si estoy en el, en el tema por ejemplo del circo, o que se yo, o trabajé con boxeadores, estoy en eso, es como..., porque es difícil también el ambiente cuando tu entras, no.

*Entrevistador: ¿Es como acabar una novela no? Necesitas acabar una novela.*

Paz Errázuriz: Primero que nada donde los boxeadores, no me dejaban, no querían darme permiso para entrar por ser mujer. Entonces esa es la primera traba absurda, así como decimos no nica no, ehe, entonces ya comenzar por ahí, desde el por qué, del cómo, ehe en fin, esos son los directores de porque los boxeadores son los mas solidarios con uno, y yo había visto mucha pintura sobre boxeadores. Entonces empecé a tratar de buscar quien a trabajado sobre este tema, te fijas, entonces trato de meterme un poco en el, como decirte, en esa mirada que puede haber hacia ese mundo. Pero nunca me gustó la lucha misma, entonces mis boxeadores son todos muy tranquilos, muy frontales, muy, muy entremedio del, del, de sus peleas.<sup>99</sup>

*Entrevistador: Después de su trabajo en el manicomio de Putaendo se fue al último confín del mundo. Son experiencias que deben de tener un costo emocional y psíquico muy grande.*

Paz Errázuriz: Sí, todo es terminal ahí. Yo he tenido que armarme de fuerza para cada uno de estos encuentros con ellos. Entonces uno dice: ¿para qué? Esa es una pregunta que me hago a cada rato. Lo que pasa es que éstos son enamoramientos; un proyecto de vida, nada más. Y lo que se pregunta también uno es si todo esto se llega a transformar mediante el acto creativo. ¿Dónde se produce esa pequeña transformación? Tal vez es en la mirada del otro donde eso se lleva a cabo y se completa.<sup>100</sup>

“Hoy día la gente no quiere que uno le haga fotos, eso es tremendamente notorio, y me afecta mucho”<sup>101</sup>

En conclusión a las siguientes opiniones emitidas por Paz Errázuriz, se pueden entender las siguientes ideas:

En sus retratos, lo que a ella le importa es mostrar al personaje humano que hay detrás, lo importante es poder captar su esencia y lograr una identificación del personaje con su retrato.

Para Paz la belleza está en la autenticidad de los personajes retratados.

El proceso de retratar según Errázuriz es complejo, y requiere tiempo, requiere una cercanía y confianza de parte del retratado con el retratador, ya que no a todo el mundo le gusta que lo retraten.

**Juan Saez:**

Artista visual y fotógrafo

<http://www.flickr.com/photos/juansaez/>

<http://proyectocaracho.com/>



Imagen rescatada el 27 de Marzo del 2014 en <http://proyectocaracho.com/>  
La imagen muestra la exposición del proyecto Caracho en la galería del GAM.

**Proyecto Caracho:**

El proyecto Caracho es una exposición del artista y fotógrafo Juan Saez, que muestra composiciones de rostros creados por pedacitos de retratos de distintas personas de la ciudad de Santiago, que generan como resultado personajes que buscan identificar a los transeúntes chilenos que pasan por ahí. Este proyecto se expuso en la galería de Puma Lab.

Juan Saez, dice que en su trabajo trata de sacar imágenes realmente honestas, sacadas de la realidad, y trata también de intervenir poco. Para el proyecto lo que trató fue mezclar caras de chilenos con inmigrantes para generar estos personajes "ficticios que al final somos un poco todos[...] para sacar prejuicios discriminaciones frente al que llega"<sup>102</sup> Al principio seleccionó entre 15 y 20 personas que lograran armar un proyecto con rasgos interesantes, después el proyecto se amplió y empezó a recibir las imágenes de los que quisieran participar. Juan dice que lo ideal sería que la gente que pasa al lado de la expo (en el Puma Canvas) se pudiera identificar con estas caras, y por lo tanto identificarse con las personas que están a su lado.

De este proyecto, se rescatan los conceptos de identificación, y personaje compuesto por distintos rostros. Lo importante es cómo sus obras llegan a la gente, encontrando rasgos y características en estos personajes, tan sólo realizados por rostros.

102. Presentación del Proyecto Caracho de Juan Saez en <https://www.youtube.com/watch?v=lPt1c3rCeg>, web visitada el 30 de Mayo del 2014.

# 9. Resumen de la Investigación

Los objetivos se cumplieron. A lo largo de todo el trabajo de investigación se lograron responder a las preguntas planteadas.

Se definieron los componentes para la participación en el sistema visual. Fueron los siguientes elementos de la comunicación no verbal: los ojos, la nariz, la boca, el rostro completo, el movimiento del rostro, los gestos, la proximidad del sujeto, para así poder ser identificados mediante la interfaz desarrollada. Estos componentes fueron traducidos a formas, colores, movimientos y sonidos que se observaban en la pantalla. Entonces siendo el rostro el generador, el usuario de la interfaz toma conciencia de los distintos movimientos que hace y observa inmediatamente los diversos resultados que produce en el tiempo. Con esto se busca que el usuario tenga conciencia de sus expresiones y gestos propios, que como se explicó anteriormente, tienen un rol protagónico al momento de comunicar.

Al investigar sobre los nuevos medios y la postmodernidad se arribó al concepto de post-humanismo, el cual retrata muy bien la relación humano-ordenador, y la condición de dependiente del uso de la tecnología que posee la sociedad actual.

Este es el concepto más fuerte que enmarca el retrato propuesto, ya que engloba todo lo estudiado: Es un retrato post-humano porque el proceso de retratar es mediado por la tecnología. Se propone que la visión de autor retratador sea casi imperceptible, ya que se desea romper la relación autor-retratado y cambiarla por la relación ordenador-retratado.

Fue necesario desarrollar algoritmos que seleccionen qué elementos del rostro serán retratados, así mismo cómo se lleva a cabo esta acción y por último en qué se traduce este retrato. Lo que condujo a un proceso de diseño generativo.

Finalmente se llegó a la conclusión que las herramientas más idóneas para desarrollar una interfaz capaz de recopilar información del rostro y su movimiento, para la generación del retrato son: uso del código C++ para la programación de la interfaz. La librería *openFrameworks* por un lado, y por otro las librerías desarrolladas por Kyle McDonald, que hacen uso del reconocimiento facial, cuales son *FaceTracker* y el *FaceOSC*.

En términos de *Hardware*, fue necesario la utilización de un computador, una pantalla táctil y una cámara *web* de alta calidad.

El producto final fue una aplicación digital que se mostró a los usuarios mediante una instalación interactiva.





# PARTE II

# 10.El Proyecto:

## 10.1.Descripción

El proyecto de carácter experimental Retrato Post-humano consiste en el desarrollo de una aplicación que traduce el movimiento del rostro en visualidades de diseño generativo. La aplicación se muestra al público mediante una instalación interactiva.

A través de la aplicación, se genera una reinterpretación del retrato tradicional usando la metodología y procesos del diseño generativo, el cual hace uso de los nuevos medios.

Este nuevo retrato se define como post-humano, debido al proceso de codificación y digitalización de la comunicación no verbal del rostro, es decir de transformar en cifras el movimiento de la cara y usar esas cifras para generar nuevas visualidades. Además refleja la relación humano ordenador, ya que el usuario interactuará con la pantalla para ser retratado.

El resultado final es un retrato distinto para cada persona, generando una identificación con la nueva imagen que resulta de la interacción.

## 10.2.Problema de Diseño

Diseño experimental de la reinterpretación del retrato, mediante la generación de una interfaz digital basada en la técnica de reconocimiento facial, para la construcción de nuevas visualidades que reflejan la relación humano-ordenador.

## 10.3.Oportunidad de Diseño

El diseño de interacción y diseño generativo está recién partiendo su camino en Chile, por lo tanto realizar un proyecto que se base en este tipo de diseño, es una oportunidad de para hacer un aporte al campo.

De la misma manera, el uso de la gestualidad del rostro como generador de visualidades, también es un aporte innovador. Además el proyecto ayuda a tomar conciencia de manera empírica, la relación naturalizada entre humano-ordenador.

## 10.4.Visión de Diseño

Uno de los roles del diseño consiste en utilizar las herramientas y la tecnología para generar sistemas visuales de comunicación que contribuyen a la transmisión, no sólo de conocimiento, sino de un mensaje. Así éstos tienen como resultado nuevas representaciones.

Por otro lado es nuestra tarea como diseñadores explorar nuevas visualidades, soportes y procesos para cuestionar constantemente los límites propios de la disciplina. Además somos responsables de manejar la herramientas que la tecnología nos entrega.

La apropiación de la tecnología de la época para su revisión, crítica y reconsideración ha sido siempre una necesidad pura de la evolución social e individual. El mismo diseño como disciplina nace a partir de esta disyuntiva.<sup>103</sup>

Además es necesario trabajar en conjunto con otras disciplinas para llegar a resultados más enriquecedores.

[...] ya hace un tiempo pensamos que el diseño no se valida tanto como una disciplina, definida cerradamente como tal, sino más bien como una interdisciplina, o una transdisciplina, donde es el prefijo el que ajusta sus significaciones y su perfil.<sup>104</sup>

103.GÓMEZ, Diego(2012): El diseñador como hacker, Revista chilena de diseño n2, Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago,p100

104.Rivera-Scott, Hugo en Programa de estudios visuales y nuevos medios(2014): II Encuentro Nacional de Nuevos Medios, Visualidades(datos, archivos, colecciones), Nuevos humanismos en la politización de la imagen, Santiago, Universidad de Chile, p. 23.

## 10.5. Objetivos de Diseño

### Objetivo General

Traducir la expresión del rostro humano en un algoritmo capaz de generar un retrato, donde la relación significativa ya no será autor - retratado sino que ordenador - retratado.

### Objetivos específicos

- Generar una reinterpretación del retrato tradicional
- Evidenciar la relación humano-ordenador en la interfaz desarrollada.
- Desarrollar una interfaz capaz de recopilar información del rostro para traducirlas en nuevas visualidades.
- Identificar las herramientas para diseño generativo
- Reflexionar sobre el uso del movimiento del rostro para el diseño de interacción.

## 10.6. Usuarios y Sujetos

Personajes expertos o relacionados con el diseño y las artes, que les pueda ser útil aprender sobre nuevos procesos de generación y creación de propuestas visuales. Y por otro lado personas interesadas en aprender sobre interfaces que usen reconocimiento facial e instalaciones interactivas. También estará abierto para el uso de todo público.

## 10.7. Herramientas y Métodos

Para la creación de la aplicación se hace uso de la librería *OpenFrameworks* escrita en código C++. Además, el *addon FaceTracker* creado por Kyle MacDonald, ya que éste lee rápidamente, reconoce y rastrea una cara en vivo y en directo.

Para la instalación, se necesita un computador para hacer correr la aplicación, una pantalla táctil de 40 pulgadas, luces directas focalizadas al rostro, un fondo blanco para generar contraste entre el rostro y el fondo, tres láminas explicativas del proyecto y un proyector.

## 10.8. Área de Intervención del Proyecto

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Los días 19 y 21 de Noviembre del 2014, ya que en este espacio se congrega gente relacionada al diseño, y por otro lado es un espacio donde se desarrollan e investigan nuevas tendencias y procesos de diseño.



# 11.Bitácora del Proyecto

## 11.1. Levantamiento de información

### 11.1.1. Herramientas de Programación para Diseño

105. Roy Macdonald, artista visual chileno especializado en diseño de interacción, entrevistado por la autora.

106. Código, dentro del mundo de programación, es el conjunto de cientos de lenguajes computacionales usados para el desarrollo de softwares, aplicaciones y sitios web

Se partió estudiando y eligiendo las distintas herramientas y procesos, necesarios para llevar a cabo el proyecto. Éstas se determinaron luego de investigar y buscar en distintos medios, como textos de diseño generativo, referentes de proyectos, y además consultar con expertos, como Roy Macdonald.<sup>105</sup>

Para entender sobre lenguajes de programación, se partió por describir códigos<sup>106</sup> que se usan normalmente para la programación de diseño y arte.

### 11.1.2. Códigos de programación C++ / Java

107. James Gosling: científico canadiense, experto en programación, padre del lenguaje de programación Java.

**C++** es un lenguaje de programación, capaz de generar programas eficientes y rápidos, tiene la capacidad y extensibilidad de escribir programas de gran escala. Está pensado para ser puramente estándar, lo que lo hace un lenguaje portable. Es uno de los lenguajes de programación más populares, e incluso la mayoría de los programas están escritos en este código.

**Java** es un lenguaje de programación publicado en 1995 originalmente desarrollado por James Gosling<sup>107</sup>. Su sintaxis deriva en gran parte de los lenguajes C y C++, pero tiene menos utilidades de bajo nivel que cualquiera de ellos.

A continuación se describen las dos formas que se usan normalmente para procesos de diseño generativo.

### 11.1.3. Processing versus OpenFrameworks (oF)

108. Traducción realizada por la autora, en: <http://www.processing.org/>, web visitada el 1 de mayo del 2014.

**Processing** es un *software* para programar, de los primeros que se usó para desarrollar productos de diseño generativo. Es un lenguaje de programación, un ambiente de desarrollo y una comunidad *online*.

Desde el 2001 *Processing* ha promovido la alfabetización de *software* mediante las artes visuales y la alfabetización visual mediante la tecnología. Inicialmente creado para servir como programa tipo blog de notas y para enseñar fundamentos de programación dentro de un contexto visual. Luego evolucionó como una herramienta profesional de desarrollo. Hoy podemos ver cientos de miles de estudiantes, artistas, diseñadores, investigadores, y personas aficionadas las cuales usan *Processing* para aprender a prototipar y a producir.<sup>108</sup> En palabras comunes, *Processing* es un *software* abierto al público para desarrollar visuales, mediante el uso del código *Java*. En el *software* se va programando, luego éste hace correr

el código para poder ver las visuales resultantes.

**OpenFrameworks** es más reciente. Es una librería<sup>109</sup>, un recurso abierto de herramientas diseñadas para “el código creativo”. Escrita en lenguaje de programación C++ (para capacidades avanzadas de visualización) y está pensada para correr en los sistemas operativos *Mac OSX, Windows, Linux, IOS y Android*. *OpenFrameworks* está diseñada para gente que usa el computador para expresiones artísticas y creativas, y para quien quiera adquirir el nivel de acceso de datos en la “media” para ser manipulados, analizados y explorados. Este recurso está pensado para que sea de uso sencillo e intuitivo. R. Macdonald cuenta que *openFrameworks* es una *OpenSource* (código abierto) colaborativa. La librería funciona bajo la licencia MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), ésta consiste en programas con código abierto al público gratis.

109. Librería de programación: es un contenedor de código escrito, que posee una o muchas funciones, pensadas para ser utilizadas por personas que deseen programar. Es una colección de implementación de comportamientos y algoritmos. Algunos ejemplos de librerías: *openGL, openCV* (Open Source Computer Vision) para visión artificial, *openNi* para kinect, *openFrameworks*.

La diferencia entre *openFrameworks (oF)* y *Processing*, es que el primero está escrito con código C++, y el segundo con código *Java*.

Según Roy Macdonald<sup>110</sup>, a diferencia de *Processing*, el lenguaje en el que está escrito *openFrameworks* es código C++, lo que lo hace más potente según piensa, ya que se pueden usar todos los recursos del computador a diferencia del código *Java* que usa *Processing*, que es mucho más limitado. Lo que sí, “la sintaxis de *openFrameworks* es muy parecida a la de *Processing*. Se trató que para la gente que ya sabía usar *Processing* no fuera un salto tan grande al usar *openFrameworks*.”

Finalmente se decidió tomar el consejo de Roy Macdonald: usar para el proyecto la librería *openFrameworks*, la cual gracias a su nivel de funcionamiento y capacidad para usar y correr los recursos del computador, funciona mejor en la instalación, ya que la aplicación corre en vivo y en directo, y por otro lado la aplicación usa el recurso de reconocimiento facial que ya está desarrollado para *openFrameworks*.

110. Roy Macdonald, artista visual chileno especializado en diseño de interacción, desarrollador de la librería *openFrameworks*.

## 11.1.4. Reconocimiento facial

Dentro de la biometría, es decir el estudio para el reconocimiento automático de personas basado en rasgos conductuales o rasgos físicos intrínsecos, se encuentra el estudio de los rasgos faciales, el cual permite el sistema de reconocimiento facial. En la actualidad, existen aplicaciones variadas de reconocimiento facial, las cuales se pueden clasificar en tres grandes grupos, dependiendo de su uso: el comercial, que se usa en las cámaras digitales, aplicaciones en redes sociales, sistema de *Google*, etc.); el gubernamental, usado para documentos identificativos como DNI, pasaporte, permiso de conducir, etc.; y el forense, usado en investigaciones criminales, identificación de cadáveres, etc. Por otro lado, también registrar un rostro que está en movimiento.

El funcionamiento normal de estas aplicaciones se realiza a través de un sistema que reconoce una cara y luego accede a una red de datos que contiene información sobre rostros identificados de distintas personas.

Este proyecto sólo toma la primera parte del proceso de reconocimiento de una cara. Es decir, que el computador sea capaz de saber cuándo hay una cara registrada por la cámara en vivo y en directo. Así también poder reconocer las características especiales de la cara que se esté reconociendo, medidas del rostro, expresiones, posición de sus partes, etc.

La manera en que este proceso funciona es mediante el marcado de puntos determinados en el rostro que permiten el procesamiento y captación de las características del rostro.

Pasando al proyecto, luego de entrevistar a distintas personas

relacionadas con el diseño y programación, se llegó a la conclusión de que la aplicación de Kyle McDonald es la más idónea para llevar a cabo el proyecto, ya que ésta ha sido pensada para ser usada dentro de las librerías de *openFrameworks*, las cuales son las más amigables para programar gráficas y visuales.

## 11.1.5.FaceTracker de Kyle McDonald

111.Kyle McDonald, artista estadounidense que trabaja con código abierto. Contribuye a la librería *openFrameworks*.

112. Addons “son códigos extra para poder aumentar las funcionalidades”, Entrevista Roy Macdonald.

La siguiente página recopila todos los *addons* que existen: <http://ofxaddons.com>

113.Proyecto realizado en Maison d’Ailleurs, Suiza, el 2012, por Kyle McDonald y Arturo Castro. Consiste en una instalación interactiva, con una pantalla y una cámara, donde el sujeto se instalaba al frente de la instalación y en la pantalla veía su rostro remplazado por otro. Más información en <http://arturocastro.net/work/faces.html>, web visitada el 27 de Julio del 2014.

114.Arturo Castro es artista, ingeniero, educador y desarrollador de *OpenFrameworks*. Se formó en Berlín. Otro proyecto desarrollado por él, relacionado con el reconocimiento facial es: Facial expression recognition, más información en <https://vimeo.com/26193230>

115.Se eligió el indicador de robustez, mencionado en la tesis de Luis Blázquez, Reconocimiento Facial Basado en Puntos Característicos de la Cara en entornos no controlados, p. 19.

Kyle McDonald<sup>111</sup> realizó en octubre del 2011 una aplicación de prototipado para interacciones con reconocimiento facial. Esta se llama *FaceOSC*, y está basado en el trabajo de Jason Saragih, investigador y científico de la organización australiana *CSIRO(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation)*. A parte de la herramienta *FaceOSC*, produjo un *addon*<sup>112</sup> para poder trabajar con *FaceTracker* en *openFrameworks*, y así pudo realizar distintos proyectos relacionados con el seguimiento del rostro, como por ejemplo el proyecto *Face Substitution*<sup>113</sup> que lo desarrolló junto con Arturo Castro<sup>114</sup>.

Roy Macdonald cuenta que la aplicación entregada tiene muy buenos indicadores de funcionamiento, aceptabilidad y robustez.<sup>115</sup>

También dice que en términos del funcionamiento, no se demora nada, ya que el reconocimiento facial es instantáneo, es decir el rostro es reconocido junto con sus características en vivo, mientras la persona se pone frente a la cámara. En segundo lugar en aceptabilidad, es una herramienta utilizada por muchos artistas mediales y diseñadores, la aplicación es bastante reconocida en este medio. Finalmente en términos de robustez, la aplicación ha sido muy estudiada por K. McDonald y éste a podido investigar en que condiciones funciona y en cuales no. Pero demuestra que en general, funciona bastante bien.

A continuación se describirá como funciona el método de K. McDonald.

## 11.1.6. Funcionamiento del FaceOSC

El funcionamiento del *FaceTracker* (para oF) o *FaceOSC* (aplicación), está basado en las diferencias de luz entre áreas, o diferencias de color en áreas pequeñas, dependiendo de la parte de la cara. Por ejemplo en el caso de las cejas, son más oscuras a diferencia del color de la piel de alrededor. Otro ejemplo son las sombras que se generan debido a los distintos relieves de la cara, los que marcan zonas más claras por luz y más oscuras por las sombras. Es aquí también donde se pueden generar errores, por ejemplo si la cara es iluminada con luces inusuales que hacen que las tonalidades se modifiquen.

K. McDonald aún no ha probado estas excepciones, pero reconoce que por el funcionamiento, podrían generarse errores. Pero a pesar de estos problemas, el *FaceTracker* está diseñado para funcionar en lugares cotidianos, con luz de día.

Antes del *FaceTracker* estaba el *FaceAPI*, que está escrito por personas diferentes y fue hecho exclusivamente para uso comercial, pero hace poco tiempo fue liberado para usarlo sin fines comerciales. Kyle se contactó con los creadores de esta librería y estudió su funcionamiento.

Kyle McDonald estudiando los trabajos de Parag Mital,<sup>116</sup> basados en códigos realizados por Jason Saragih,<sup>117</sup> descubre que para el rastreo de caras existen dos modelos importantes, los cuales son, en primer lugar *Active Shape Modeling*. Éste sirve para conseguir los contornos, y está basado en los puntos conocidos del rostro, los cuales son estas zonas pequeñas, o parches de la cara que se rastrean. En segundo lugar está el *Active Appearance Modeling*, que funciona como base de datos contenedora de toda la información entre los puntos conocidos, lo que se traduce en que, en vez de encontrar pequeñas zonas o parches, se consigue el mapa completo de la textura de la zona que se intenta rastrear.

En el trabajo de Jason Saragih se recurrió a una base de datos llamada *Multi-PIE*, la cual consiste en una enorme colección de imágenes de rostros marcados con biometría. Así el código de Jason no sólo detectó características en los rostros, sino que más aún, el código se entrenaba con estos detectores. Por lo tanto finalmente el *FaceTracker* realizado por Kyle está basado también en cosas que se detectaron en el *Multi-PIE*.

Después de lo anterior, resulta un modelo 3D de lo que se considera por rostro según el programa, donde se unen todos los puntos básicos.

116. Parag Mital, artista programador e investigador de la percepción audiovisual, web principal <http://pkmital.com/home/>

117. Jason Saragih, científico australiano investigador de modelamiento, registro y rastreo de objetos deformables. Todo su estudio para reconocimiento facial se recopila en el paper publicado llamado "Deformable Model Fitting via Regularized Landmark Mean Shift".



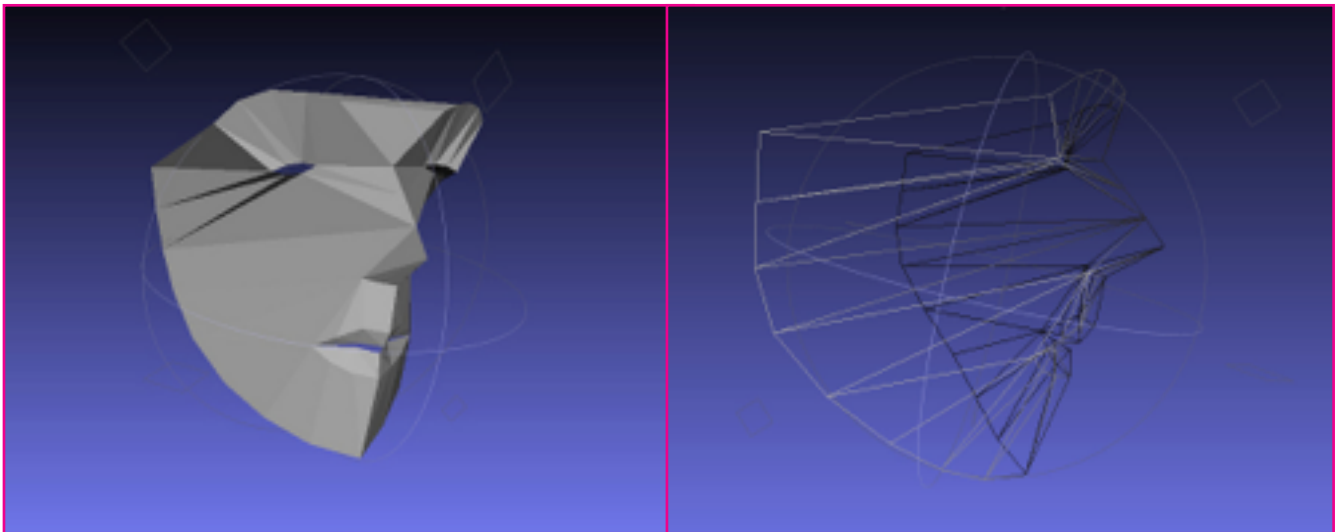


Imagen rescatada el 20 de julio del 2014 en: <http://makemantics.com/research/facetracker/> Consiste en la representación de la malla de puntos y composición del FaceTracker.

En la imagen se puede observar que todos los puntos están bien puestos en las coordenadas correctas, pero la estructura se ve extraña de todas maneras, esto debido a que sólo se toman los puntos mínimos necesarios para el modelo, sino serían demasiados puntos. Entonces se podría decir que el modelo es como un racimo de triángulos, y existe un punto para cada triángulo. El modelo es deformable, esto quiere decir que esta máscara o malla se estira en diferentes formas logrando acomodarse al movimiento de la cara. La manera en que se estira está parametrizada, no se deforma de cualquier manera, es decir tiene formas bien específicas para moverse, de acuerdo al movimiento de cada parte de la cara, o el movimiento en conjunto.

Entonces, al registrar en una imagen digital, que puede venir de una cámara *web*, se instala una figura del modelo parametrizada, existen líneas y demarcaciones alrededor de cada uno de estos puntos encontrados en el rostro de la imagen, que forman una malla con locaciones. Al ser encontrados los puntos que demarcan la imagen entonces se aplica el modelo.

Al modelo se le llama *Deformable model fitting*, ya que mediante el rostro se va moviendo, el modelo se va deformando para ajustarse a éste. Es decir, la malla se deforma debido a que los puntos en la cara se van moviendo.

El movimiento de estos puntos son en  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , *zoom in* y *zoom out*. Cada punto puede moverse de muchas maneras y hay más de 66 puntos. Por lo que la posibilidad de movimiento es muy amplia, entonces sucede que hay mucha información que procesar. Por lo tanto, no pueden ser más que esos puntos.

El computador va registrando la experiencia de seguir los puntos o el movimiento facial con cada nuevo rostro que se le da, y va aprendiendo y mejorando el modelo. Cada rostro es muy diferente, desde que la barba cambia todo, o el color de la piel, por eso es siempre necesario hacer que el programa vaya mejorando.

## 11.1.7. Funcionamiento del algoritmo de FaceOSC de Kyle McDonald

El algoritmo busca resolver el problema de encajar el modelo al rostro. Lo primero, es pasar por el reconocimiento facial Haar<sup>118</sup>. El sistema Haar consiste en descomponer la imagen en regiones con luz y regiones oscuras, y después de eso se busca la comparación entre estas regiones, es decir lo que hace es tratar de encontrar áreas de una imagen que calcen con la de la colección de zonas claras y oscuras. Este algoritmo puede ser un problema con la gente de piel más oscura.

118. Haar, es una secuencia de funciones

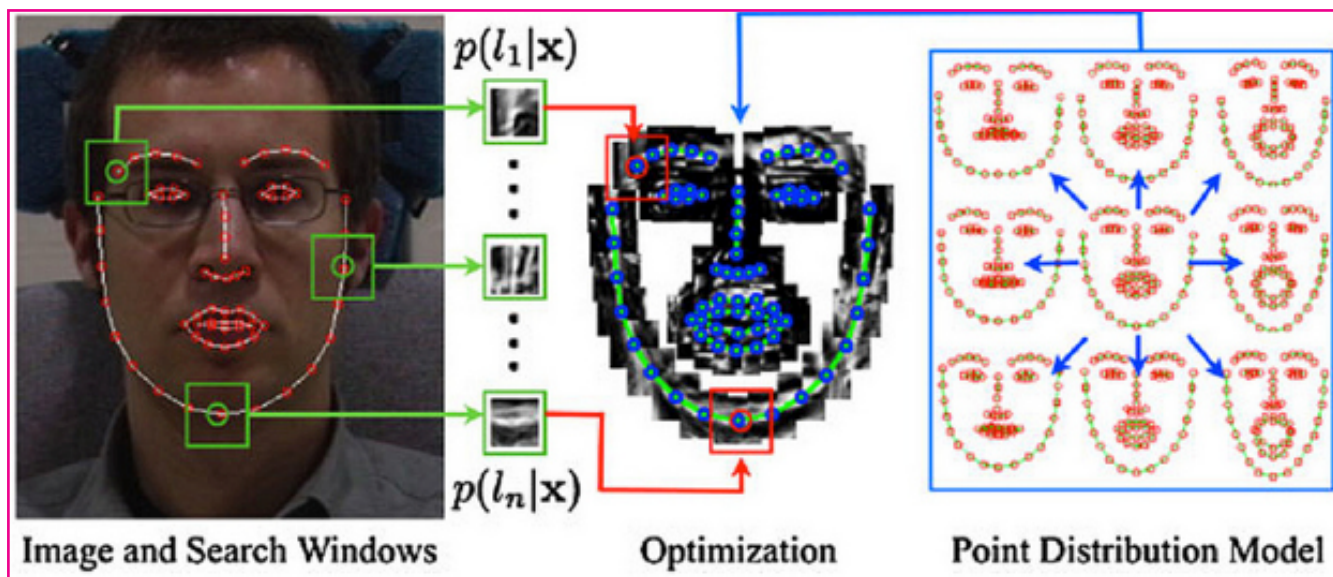


Imagen rescatada el 20 de julio del 2014 en : <http://makematics.com/research/facetracker/> Consiste en la representación del modelo de puntos y sus variables de posición.

En la imagen se puede observar un esquema de cómo son captados los puntos principales que definen el rostro, y las distintas posibilidades de posicionamiento de estos puntos.

Primero el algoritmo detecta los puntos que demarcan la cara, luego ocurre la optimización que es cuando se encajan estos puntos en lo que sería las características seleccionadas, como contorno de la cara, nariz, boca, ojos y cejas. La distribución de estas características se selecciona de acuerdo a las opciones que se pueden observar en la imagen derecha. Por otro lado las posiciones de las secciones no funcionan independientemente. La idea es que todos estos puntos están limitados y obligados entre ellos, entonces se generan relaciones entre ellos, pero también estos puntos tienen propiedades individuales que se tratan de optimizar. Este algoritmo corre más rápido que los otros, porque se redujeron al máximo los puntos para encajar la cara.

El *FaceTracker* no sólo funciona en 2D, sino que también en 3D, ya que toma información en 2D y con eso infiere una imagen en 3D. El programa entiende los movimientos de los puntos como volumen, por ejemplo si se gira la cara a la derecha, los puntos de los ojos se tenderán a juntar, así el programa entiende que la cara rotó y entonces eso se une con la malla pensada en 3D.

## 11.2. Aprendiendo a Programar

Para el aprendizaje del uso de la librería *openFrameworks*, fue necesario consultar el libro on-line *oFBook* (<https://github.com/openframeworks/ofBook>), también tutoriales de la misma página de la comunidad de *oF* (<http://www.openframeworks.cc>) y finalmente asesorarse por el experto Roy Macdonald.

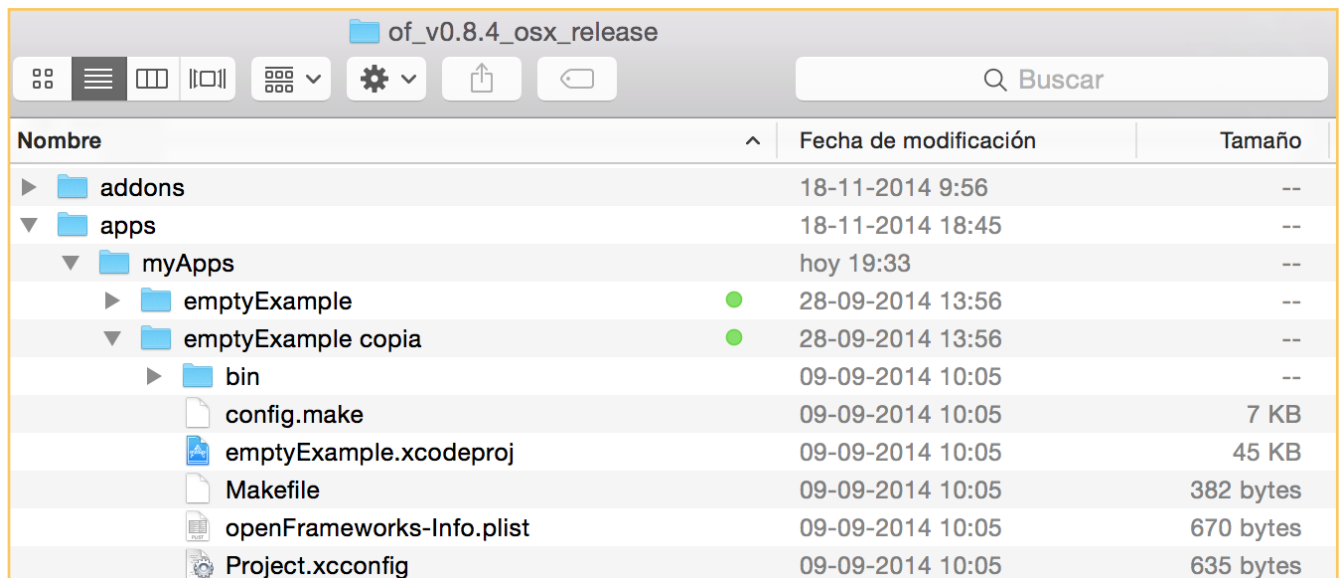
Entonces para empezar hay que descargar la librería *oF* para *Macintosh* en la página <http://openframeworks.cc/download/>. Paralelamente hay que instalar en el computador el programa que lee el *software* que en este caso es el *Xcode*<sup>119</sup>, que funciona en *Macintosh*.

La librería se descarga en una carpeta llamada "of\_v0.8.4\_osx\_release" y ésta contiene todo lo necesario para empezar a programar.

Luego para poder incorporar el *FaceTracker*, hay que descargarlo en "<https://github.com/kylemcdonald/FaceTracker>". Éste se descarga a modo de una carpeta. Se toma la carpeta y se mueve dentro de la carpeta de *addons* (agregados), de la carpeta de *oF*.

Finalmente se abre la carpeta "Apps" dentro de la carpeta de *oF*, luego se abre la carpeta *My Apps*, y finalmente se duplica la carpeta de *EmptyExample* para poder empezar a programar.

119. Xcode, software para programar, diseñar y construir otros softwares. Se usa en el sistema operativo de Macintosh.

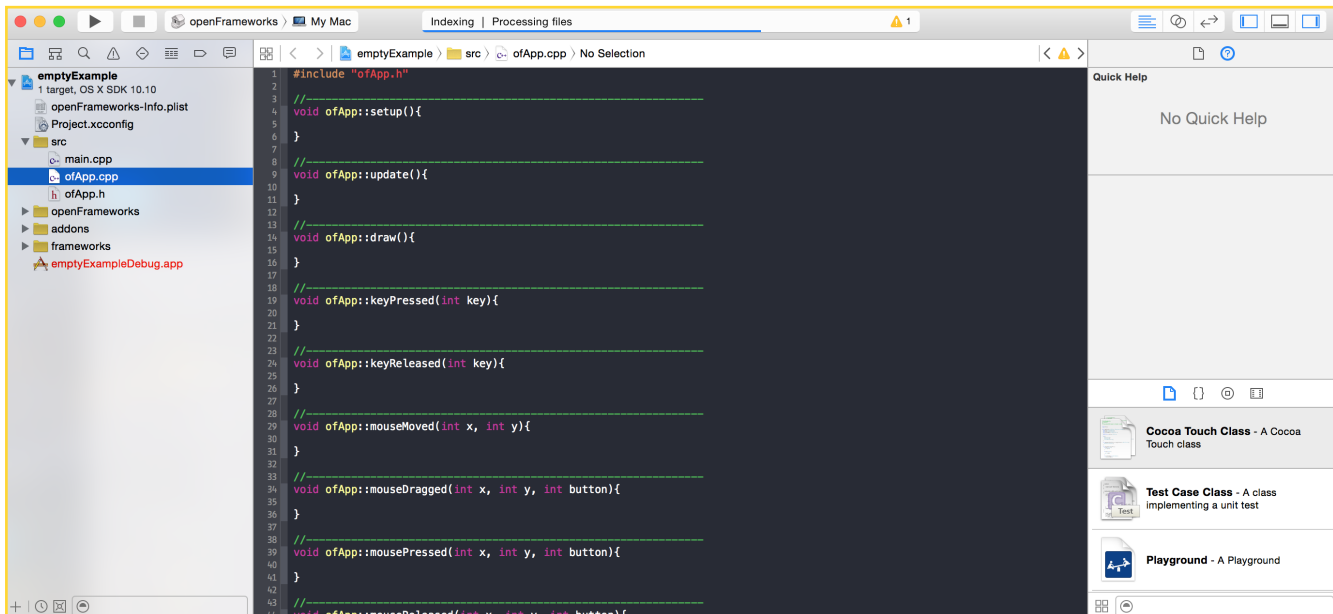


120. Compilar: Traducir un lenguaje de alto nivel a código absoluto o lenguaje binario.

Se abre el archivo "emptyExample copia" (se le puede cambiar el nombre si se desea) en el programa *Xcode*. El cual compila<sup>120</sup> todo los archivos necesarios para hacer funcionar la aplicación a desarrollar. Y se empieza a programar. Otra forma de generar un nuevo proyecto es usando el *projectGenerator*, *software* contenido en la carpeta de *oF*.

Cuando se trabaja con *oF*, no existen reglas contra el *Copy-Paste*, es más, generalmente muchos desarrolladores copian proyectos de otras personas para trabajar encima de esos. La filosofía de *oF* es colaborativa y de uso abierto para todos, a favor del conocimiento compartido.

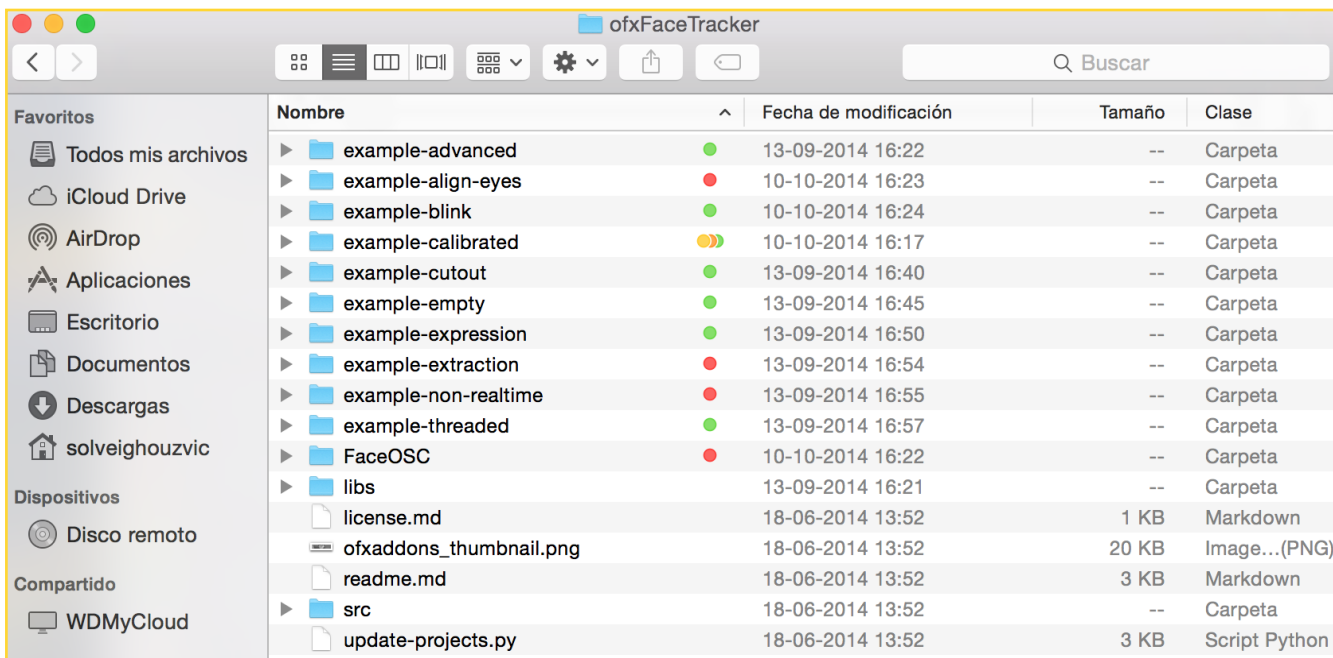
Entonces en el programa de *Xcode* se abre, el archivo que contiene todo el código de la aplicación, la carpeta de *src*, la de *bin*, y la aplicación compilada.



Como se muestra en la imagen, se vería la apertura del archivo en blanco para empezar a trabajar.

Ahora pasando al uso del *FaceTracker*, hay que abrir la carpeta del *addon* e ir probando los ejemplos que vienen ya programados. Casi siempre los *addons* vienen con ejemplos que sirven para ver cómo funcionan, y también para copiarlos y trabajar sobre ellos.

La carpeta del *FaceTracker* se ve así:



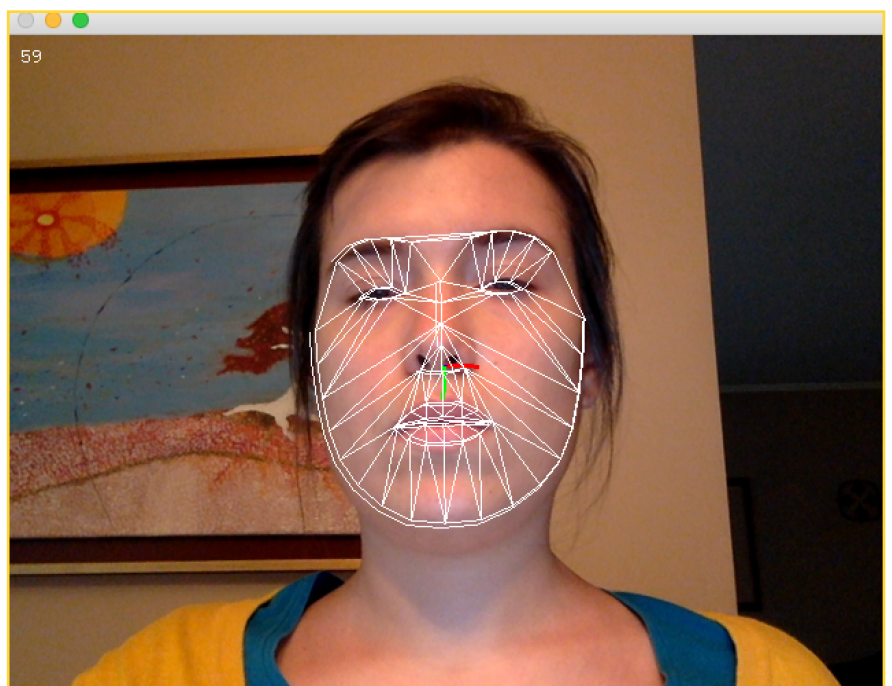
En la imagen se pueden observar las carpetas con los distintos ejemplos. Los cuales se van probando y compilando en *Xcode*, uno por uno para ver cómo funciona el *FaceTracker*. Todos los ejemplos están programados para hacer uso de la cámara *web* que viene incorporada en el *Macbook*.

## 11.3. Experimentación

Al compilar uno de los ejemplos llamado "example\_blink", aparece una ventana de la aplicación. La cual prende la cámara web, y muestra un video en movimiento donde no sólo se rastrea el rostro, sino que también detecta el movimiento de la apertura de los párpados y muestra un gráfico de movimiento.



El ejemplo que se seleccionó para la aplicación, es el que dispone la malla de polígonos sobre el rostro. Éste se llama "example-threaded". Y se ve así.



Al analizar el *FaceTracker*, se puede observar que el código ya contiene expresiones y características del rostro separadas para poder usarlas. Estas son:

```
ofxFaceTracker::getFeatureIndices //característica  
del rostro
```

```
LEFT_JAW: //mandíbula izquierda  
RIGHT_JAW: //mandíbula derecha  
JAW: //mandíbula  
LEFT_EYEBROW//ceja izquierda  
RIGHT_EYEBROW//ceja derecha  
LEFT_EYE//ojo izquierdo  
RIGHT_EYE//ojo derecho  
OUTER_MOUTH//parte de afuera de la boca  
INNER_MOUTH//parte de adentro de la boca  
NOSE_BRIDGE//Puente de la nariz  
NOSE_BASE//base de la nariz  
FACE_OUTLINE//perímetro de la cara
```

```
ofxFaceTracker::getGesture//gesto facial
```

```
MOUTH_WIDTH: //ancho boca  
MOUTH_HEIGHT//altura boca  
LEFT_EYEBROW_HEIGHT//altura ceja izquierda  
RIGHT_EYEBROW_HEIGHT//altura ceja derecha  
LEFT_EYE_OPENNESS// apertura ojo izquierdo  
RIGHT_EYE_OPENNESS//apertura ojo derecho  
JAW_OPENNESS//apertura mandíbula  
NOSTRIL_FLARE//fosas nasales
```

Gracias a la experimentación y aprendizaje del *FaceTracker* y de la librería *oF*, se llegaron a estos componentes del rostro, los que se usaron al momento de empezar a programar .

Entonces antes de continuar con la programación se diseñó la aplicación, su estética e interfaz, para así luego programar todo.

## 11.4. Diseño de la Aplicación

La aplicación se divide en dos partes, la primera introduce al usuario en la experiencia de la interacción del rostro con la pantalla, a través de invitarlo a mover una zona del rostro, generando así diversos patrones de colores y formas en la pantalla. Así el usuario podrá observar y aprender cómo el movimiento de su rostro va alterando las formas.

En la segunda parte de la aplicación se pasa al proceso de generar el retrato y llegar a un resultado único para cada persona. En esta parte el usuario tiene que avanzar por distintos pasos, registrando el movimiento de las distintas partes de su rostro, que finalmente se suman y crean una imagen: el Retrato Post-humano.

### 11.4.1. Propuesta Estética y Formal

La propuesta estética consta básicamente de composiciones generadas por formas regulares, como el círculo, el cuadrado, el triángulo y el hexágono. Así usando estas formas se generaron distintas composiciones geométricas que cumplen una determinada función.

Los conceptos de geometría y formas regulares, aluden a la esencia del código, puro y matemático en su uso y comportamiento.

El ordenador funciona gracias al uso de un código binario que se utiliza en la computación, básicamente consta de 2 variables, "1" y "0" (presencia y ausencia) las cuales se repiten en distinto orden, generando las distintas tareas e información almacenada, es ahí donde se llega al concepto de patrón para la estética de la aplicación, el cual consta de la repetición de una forma regular.

# 11.4.2. Prototipo

## 11.4.2.1. Formas y Rostro

Las partes del rostro seleccionadas, son los componentes principales de la cara. Estos son: los ojos, la nariz, la boca, y el contorno de la cara. Estas partes son las básicas para la composición de un rostro, por lo tanto éstas serán las que se tomarán en cuenta para la generación del retrato y para la interacción y juego con las formas.

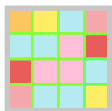
Cada parte ha sido asociada a una forma regular: los ojos con el cuadrado, la nariz con el triángulo, la boca con el círculo, y el contorno de la cara con el hexágono.

## 11.4.2.2. Color

Para la selección del color han sido seleccionados los conceptos de Dinámico, Intuitivo, Fantasía y Artificial. Estos conceptos caracterizan el tipo de experiencia que los usuarios viven al interactuar con la aplicación. Para representar estos conceptos, se tomaron paletas de colores entregadas por "Proyecta color" en su página web <http://www.proyectacolor.cl>. Luego cada paleta se unió con una forma regular para así poder generar la estética.



Dinámico



Intuitivo



Fantasía



Artificial



- 1=252, 13, 27
- 2=234, 102, 34
- 3=253, 25, 153
- 4=27, 184, 38
- 5=195, 208, 72
- 6=30, 185, 194
- 7=24, 154, 201
- 8=255, 220, 50
- 9=82, 160, 221
- 10=244, 167, 40

- 1= 230, 99, 70
- 2= 252, 200, 94
- 3=232, 92, 88
- 4=225, 11, 38
- 5=179, 254, 121
- 6=246, 168, 171
- 7=254, 214, 52
- 8=255, 237, 101
- 9=180, 234, 240
- 10=255, 191, 217

- 1=72, 26, 195
- 2=167, 58, 140
- 3=226, 28, 182
- 4=15, 94, 203
- 5=11, 36, 251
- 6=193, 10, 34
- 7=253, 201, 47
- 8=121, 167, 30
- 9=163, 129, 26
- 10=231, 232, 233

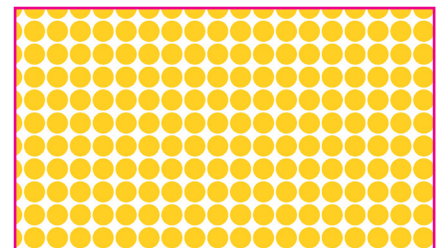
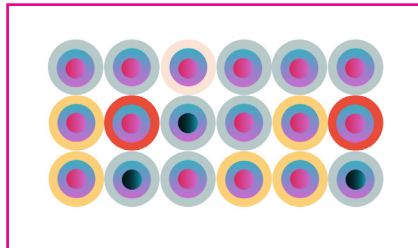
- 1=28, 154, 252
- 2=254, 116, 34
- 3=255, 237, 53
- 4=219, 254, 53
- 5=22, 18, 19
- 6=208, 213, 217
- 7=252, 28, 173
- 8=24, 139, 152
- 9=224, 14, 73
- 10=237, 238, 239



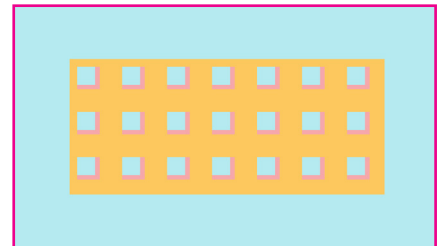
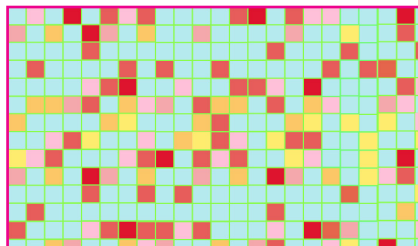
## 11.4.2.3. Composiciones Visuales para la Interacción

A continuación podemos observar los patrones generados por cada forma. Estos patrones se usaron como base para la primera parte de la aplicación, la cual tiene como objetivo el jugar y experimentar con el movimiento de la forma y los cambios de color gracias al rostro.

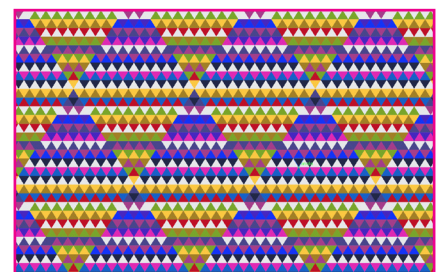
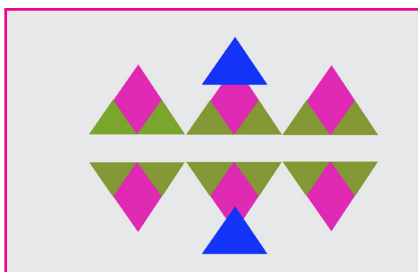
### Círculos/movimiento boca



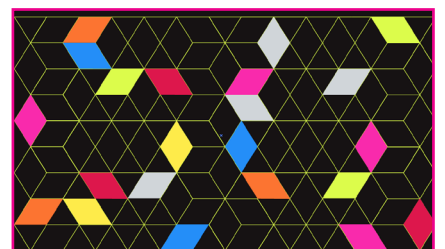
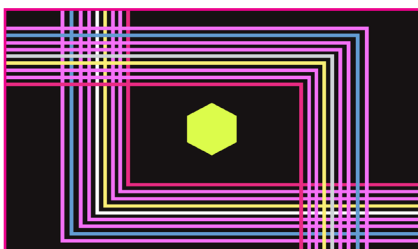
### Cuadrados/movimiento ojos



### Triángulos/movimiento nariz

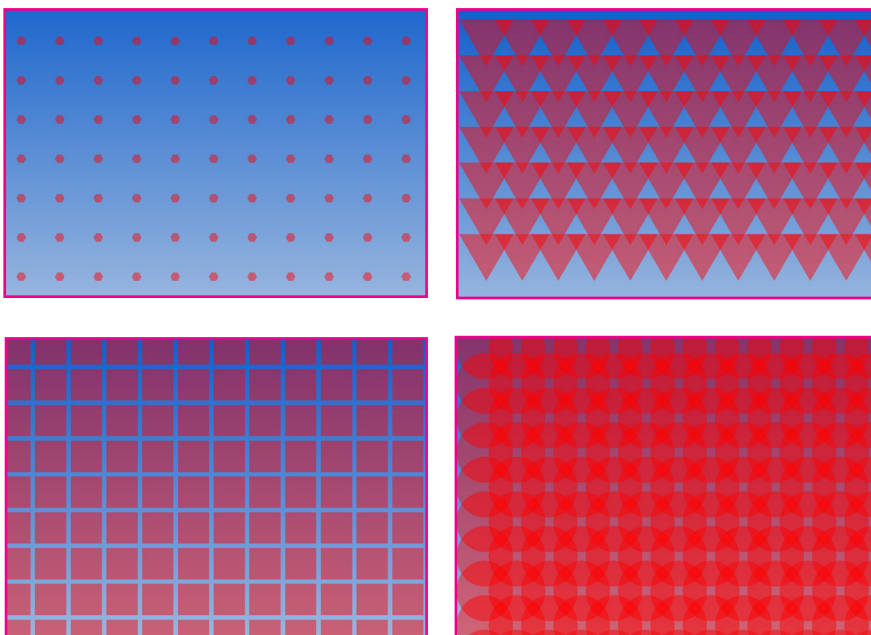


### Hexágono/Orientación cabeza

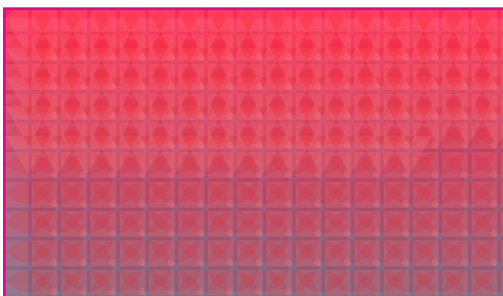


## 11.4.2.4. Composiciones del proceso de retratado

Ahora para la segunda parte de la aplicación, que como objetivo tiene crear un retrato post-humano, están las siguientes composiciones que siguen con el uso de formas regulares, cada una asociada a una parte del rostro, igual que en la primera parte. Cada composición está encargada de registrar un movimiento específico del rostro, y finalmente todas las composiciones se suman para crear el retrato. La transparencia de las formas, característica agregada en esta parte, permite la interesante integración final.



Retrato



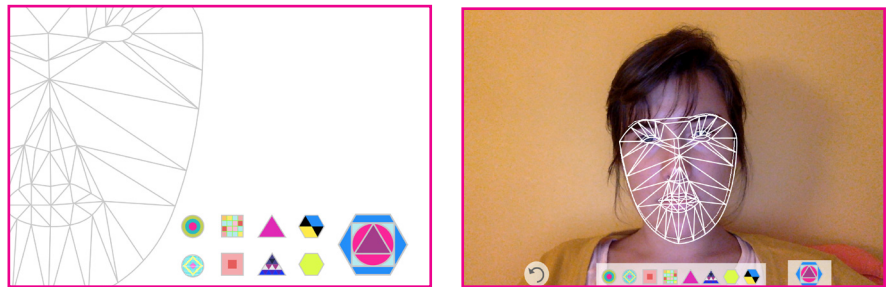
## 11.4.2.5. Diseño Interfaz

La interfaz debe ser comprendida de forma medianamente fácil. Medianamente porque es un tipo de aplicación nueva, y no de uso cotidiano. Entonces lo que se busca es que el usuario se familiarice con el uso de la interacción de su rostro con la pantalla, e internalice cómo funciona la aplicación. Es por eso que la interfaz debe dejar claro que está haciendo una lectura del rostro, y que el movimiento de éste es el gestor de todo.

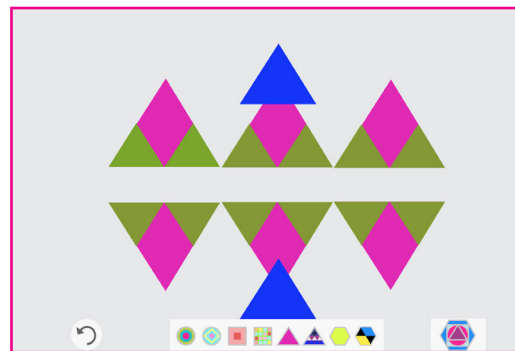
A parte de la interacción del rostro, también se incorporó el sistema de pantalla táctil, como ayuda para ir avanzando de etapa en la aplicación, tocando los botones.

Entonces la interfaz constará de 3 partes.

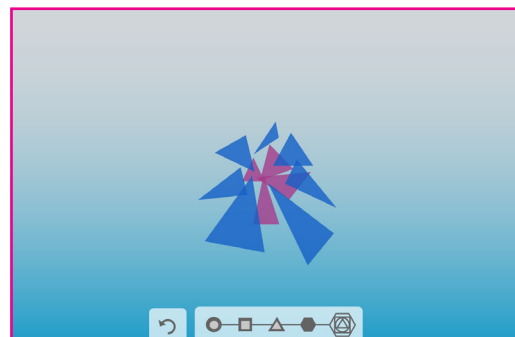
La primera es la presentación de la aplicación y la muestra de reconocimiento facial.



La segunda parte, experimentar y jugar con la forma y el color.



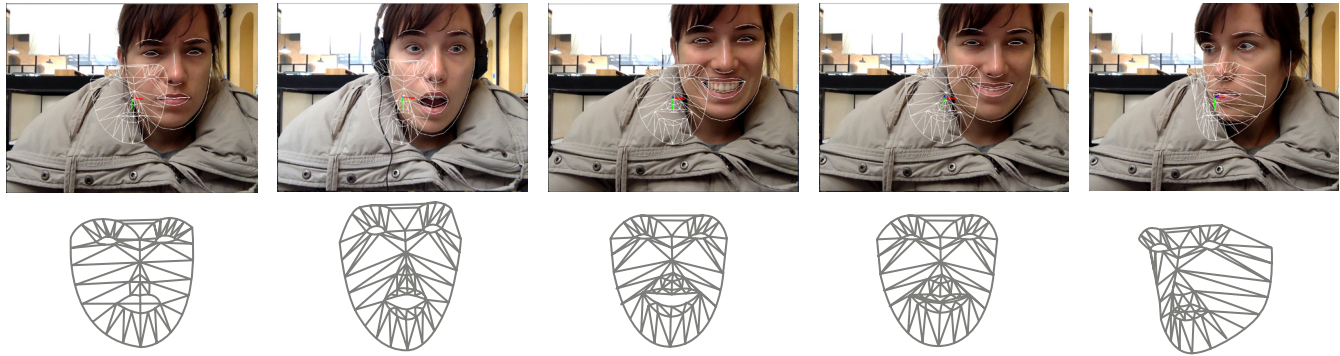
Tercera parte, composición del retrato.



## 11.4.2.6. Funcionamiento:

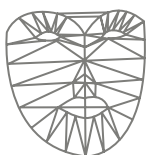
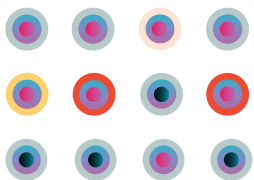
### 1. Detección del rostro

La aplicación rastrea y reconoce los movimientos del rostro que se presente frente a la cámara. Y dispone una malla con los puntos principales que se mueve de acuerdo al movimiento del rostro.



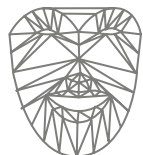
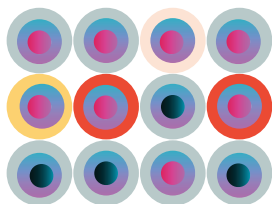
### 2. Uso del movimiento del rostro, para el movimiento de la forma.

Rostro en posición neutral, muestra gráfica inicial.



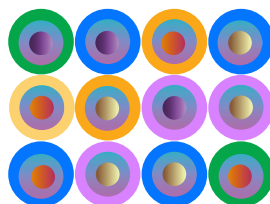
A

Apertura de la boca agranda los círculos.



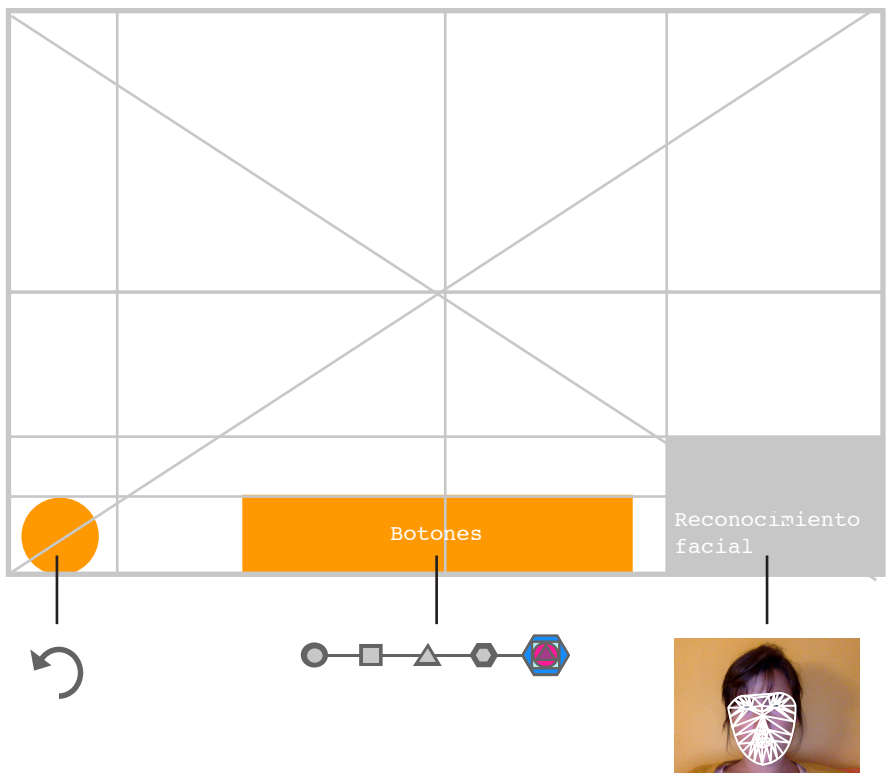
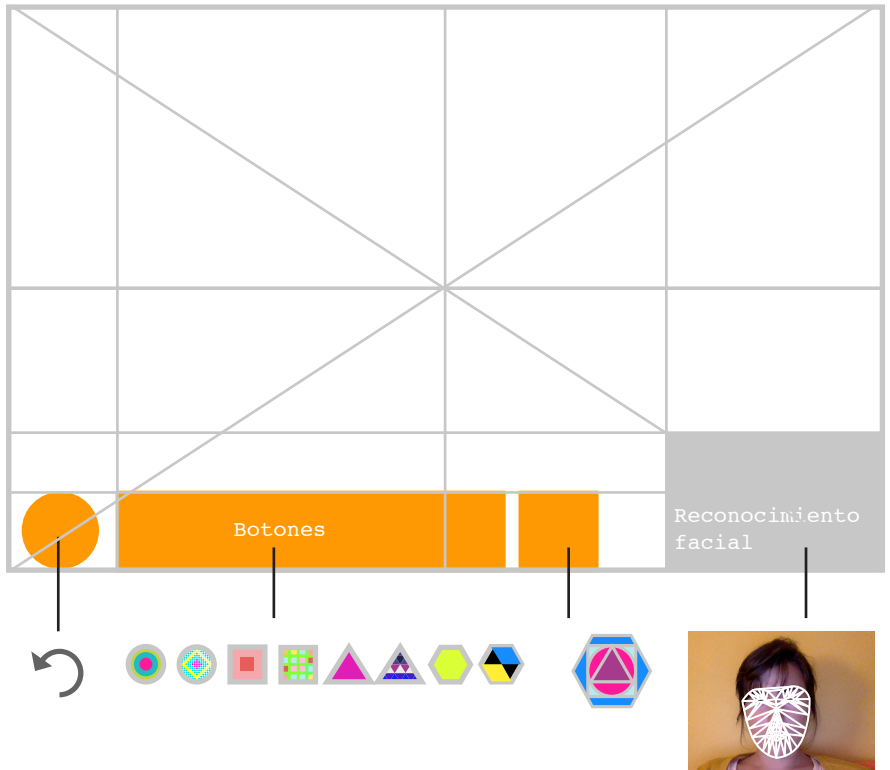
B

Ancho de la boca, se traduce en el cambio de color de los círculos.

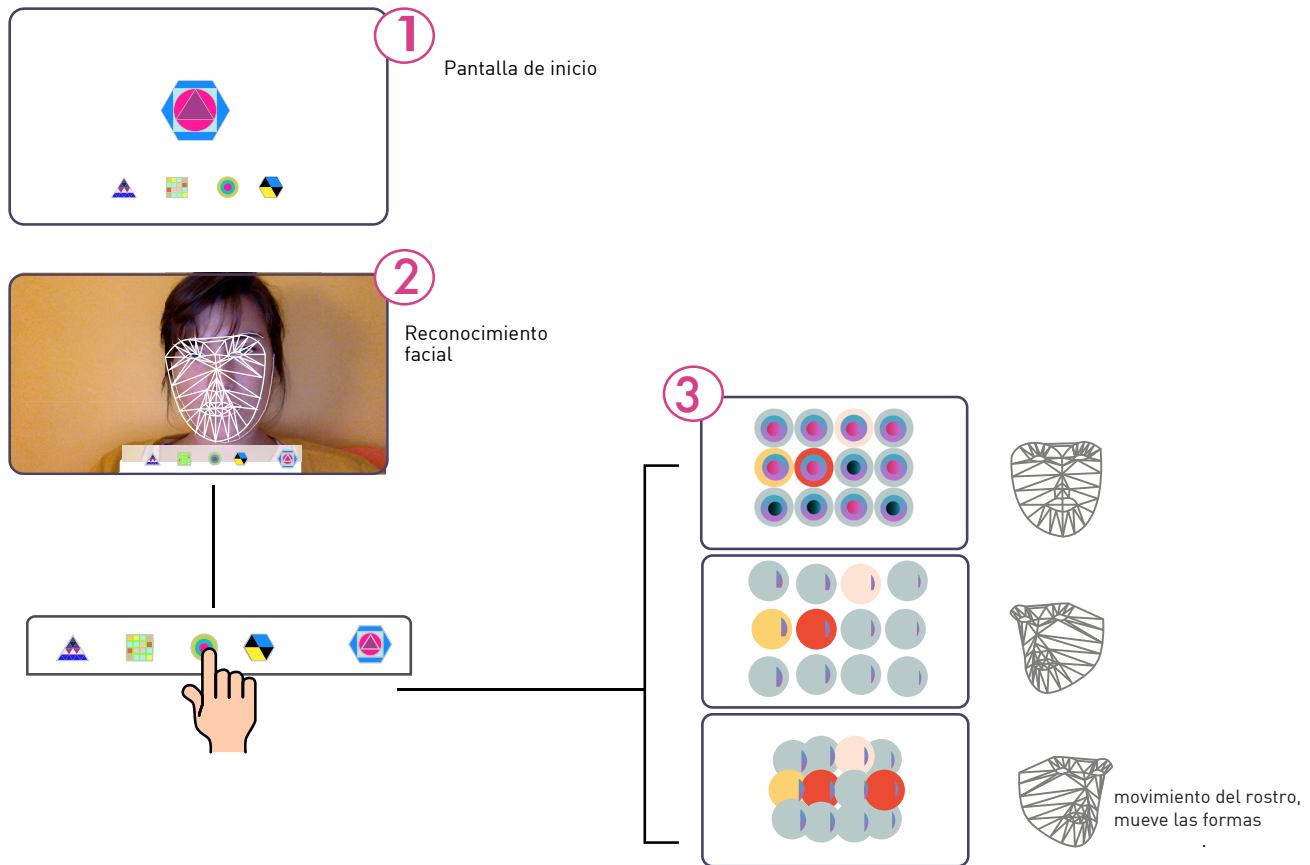


C

# 11.4.2.7. Estructura de la Interfaz Pantalla

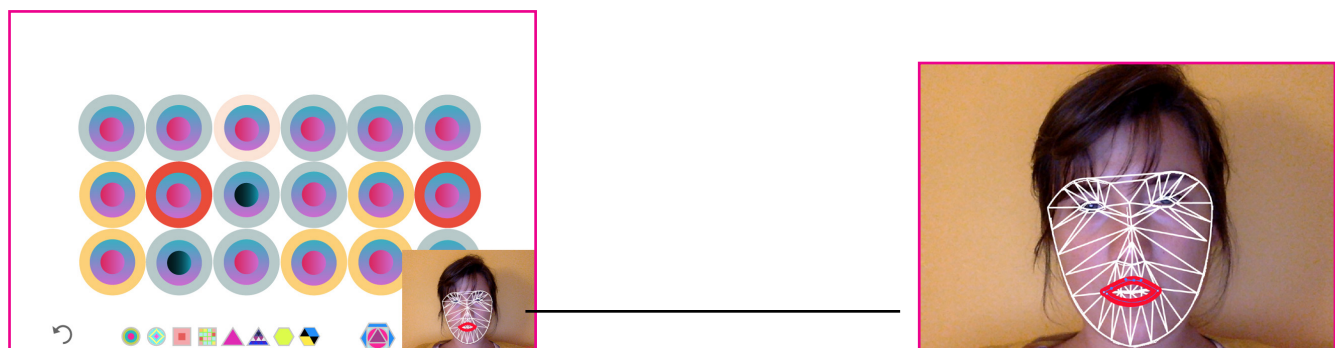


## 11.4.2.8. Interfaz de la Aplicación



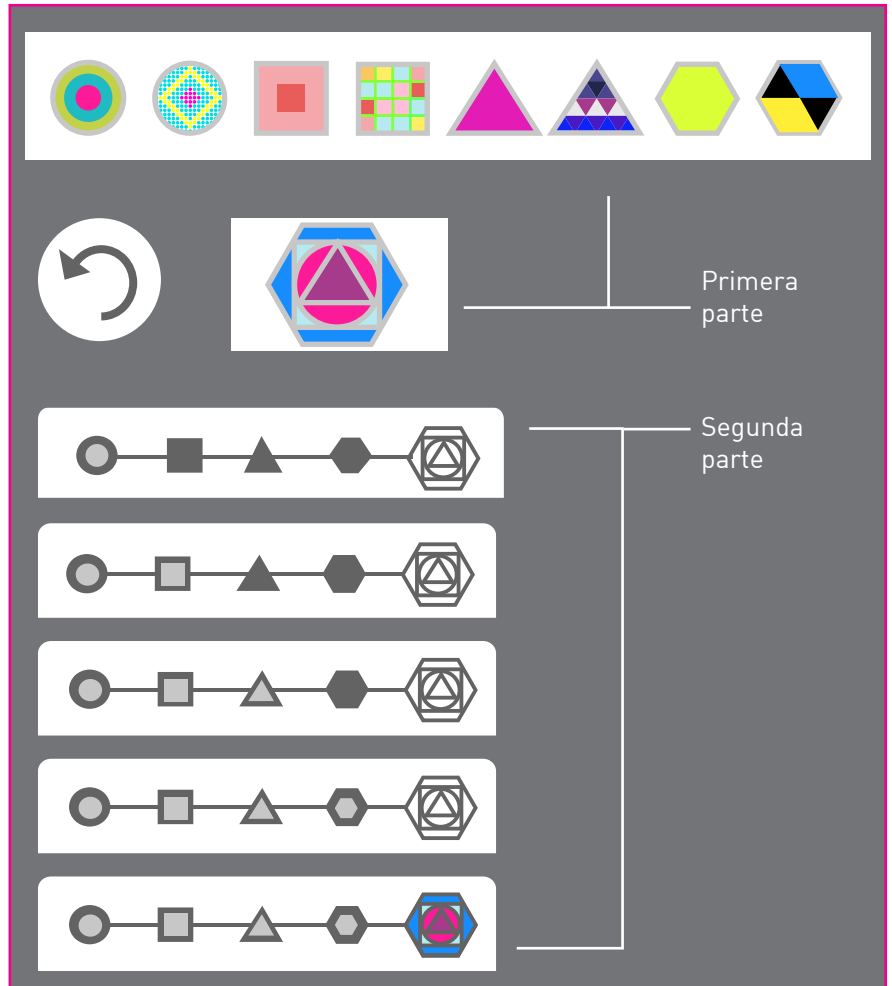
Cada forma está relacionada con una zona específica del rostro y su respectivo movimiento. Los círculos con la boca, los cuadrados con los ojos y las cejas, los triángulos con la nariz y hexágono con toda la cara.

Es por esto que en la aplicación se indica qué parte del rostro mover para la interacción y para la generación del retrato, con la zona marcada de la malla de polígonos sobre el rostro.



## 11.4.2.9. Botones

En la primera parte los botones mantienen la misma estética de las composiciones, ya que así el usuario se guiará hacia dónde lo lleva cada botón. En la segunda parte los botones demuestran la conexión lineal entre cada paso, para finalmente llegar al último, el retrato.



La interfaz funciona básicamente con la interacción del rostro, sin embargo se ayuda del sistema *touch*, usando botones para la transición de una etapa a otra.

## 11.5.Programación y código

### 11.5.1.Algoritmos y su traspaso a código

Para poder crear la aplicación fue necesario, además del diseño, tener una lista de tareas para cada componente participante.

Las tareas luego se tradujeron en código.

### 11.5.3.Generación de los algoritmos

(observar anexos de código)

Se partió programando las distintas composiciones de las etapas.

Para “dibujar” con el código, la pantalla funciona como un eje cartesiano al cual se le asignan pixeles, con un determinado color perteneciente a la paleta RGB.

A cada etapa con su respectiva estética se le asignó un modo.

La aplicación Tiene 14 modos.

Modo 0: Composición círculos grandes

Modo 1: Composición círculos chicos

Modo 2: Composición cuadrados grandes

Modo 3: Composición cuadrados chicos

Modo 4: Composición triángulos grandes

Modo 5: Composición triángulos chicos

Modo 6: Composición hexágonos grandes

Modo 7: Composición hexágonos chicos

Modo 8: Inicio retrato círculos

Modo 9: Retrato cuadrados

Modo 10: Retrato triángulos

Modo 11: Retrato hexágonos

Modo 12: Suma de todos los componentes para el retrato.

Modo 13: Segundo paso de la aplicación donde se muestra el reconocimiento facial en pantalla completa.

Modo 14: Portada de la aplicación

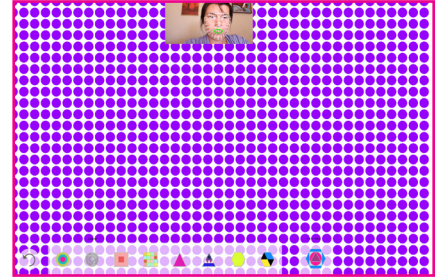
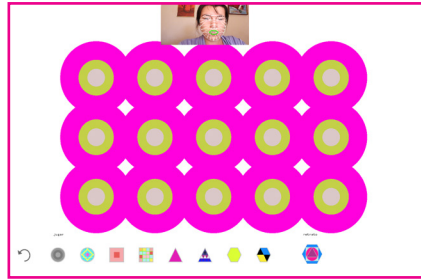
Cada modo es excluyente del otro, es decir en la pantalla se muestra sólo un modo a la vez, que es seleccionado por los botones.

Para las composiciones estéticas que contiene cada modo, las formas principales regulares (círculos, cuadrados, triángulos, hexágonos) de cada modo tiene asignada una variable que determina su tamaño, posición y color. Esta variable es la que se unió con el movimiento del rostro.

A continuación se explica en términos simples las tareas de cada modo, que luego se tradujeron a algoritmos y código.



### Modo 0 y Modo 1

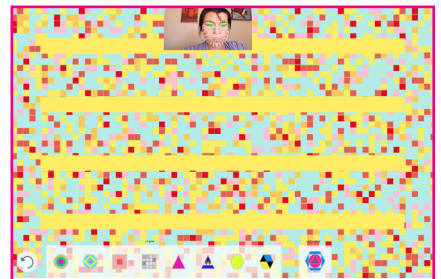
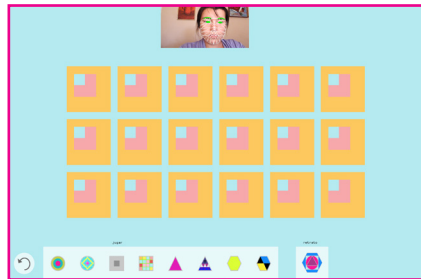


-Los círculos aumentan y cambian de color gracias a la apertura de la boca. En el código se relacionan con los datos entregados con *MOUTH\_WIDTH* y *MOUTH\_HEIGHT*

-Se debe observar una ventana que muestre el reconocimiento facial, marcando la boca, para indicar la parte del rostro que genera la reacción. La parte marcada en la malla de polígonos del reconocimiento facial es *OUTER\_MOUTH*.

-Los botones inferiores llevan a cada modo distinto.

### Modo2 y Modo3

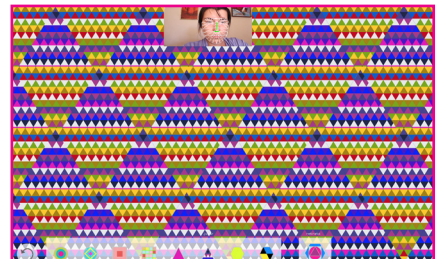
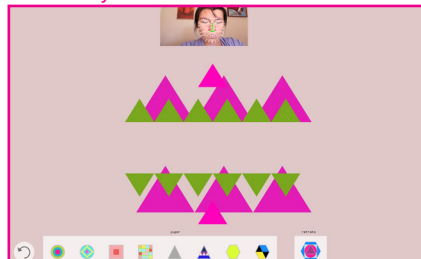


-Los cuadrados cambian de tamaño y de color gracias a la apertura de los ojos y el levantamiento de las cejas. En el código se relacionan con los datos entregados con *LEFT\_EYEBROW\_HEIGHT*, *RIGHT\_EYEBROW\_HEIGHT*, *LEFT\_EYE\_OPENNESS* y *RIGHT\_EYE\_OPENNESS*.

-Se debe observar una ventana que muestre el reconocimiento facial, marcando la ojos y las cejas, para indicar la parte del rostro que genera la reacción. La parte marcada en la malla de polígonos del reconocimiento facial es *LEFT\_EYEBROW*, *RIGHT\_EYEBROW*, *LEFT\_EYE* y *RIGHT\_EYE*.

-Los botones inferiores llevan a cada modo distinto.

### Modo 4 y Modo 5

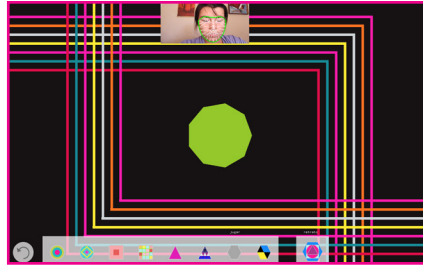
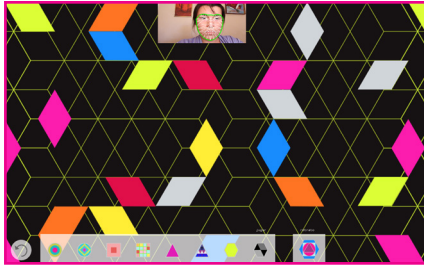


-Los triángulos cambian de posición y de color gracias al movimiento de la nariz. En el código se relacionan con los datos entregados con *NOSTRIL\_FLARE*.

-Se debe observar una ventana que muestre el reconocimiento facial, marcando la nariz, para indicar la parte del rostro que genera la reacción. La parte marcada en la malla de polígonos del reconocimiento facial es *NOSE\_BRIDGE* y *NOSE\_BASE*.

-Los botones inferiores llevan a cada modo distinto

### Modo 6 y Modo 7



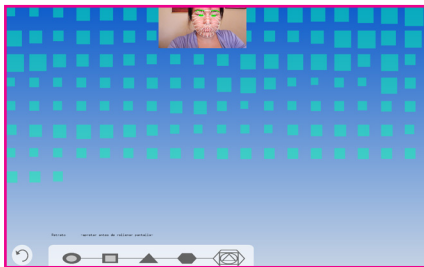
- Los hexágonos cambian de posición y color gracias a la orientación de la cabeza.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial, marcando el contorno de la cara, para mostrar la parte que genera la reacción. La parte marcada en la malla de polígonos del reconocimiento facial es *FACE\_OUTLINE*.
- Los botones inferiores llevan a cada modo distinto

### Modo 8



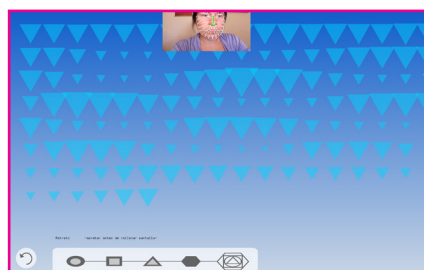
- Registro de la apertura de la boca, mostrado en el tamaño de los círculos.
- Registro del ancho de la boca mostrado en el color de los círculos.
- Botones inferiores llevan a la siguiente etapa, o al inicio.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial, marcando el contorno de la boca, para indicar la parte que genera reacción. En código va relacionado con *MOUTH\_WIDTH* y *MOUTH\_HEIGHT*.
- Se guarda el registro para ser usado en el modo 12.

### Modo 9



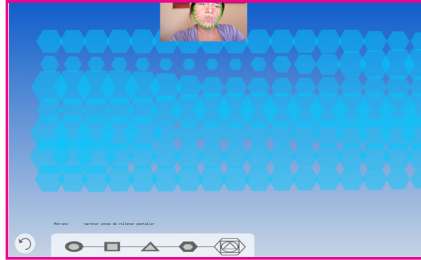
- Registro de la apertura de los ojos, mostrado en el tamaño de los cuadrados
- Registro del movimiento de las cejas mostrado en el color de los cuadrados.
- Botones inferiores llevan a la siguiente etapa, o al inicio.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial, mostrando los ojos y cejas, para indicar la parte que genera reacción. En código va relacionado con *LEFT\_EYEBROW\_HEIGHT*, *RIGHT\_EYEBROW\_HEIGHT*, *LEFT\_EYE\_OPENNESS* y *RIGHT\_EYE\_OPENNESS*.
- Se guarda el registro para ser usado en el modo 12.

### Modo 10



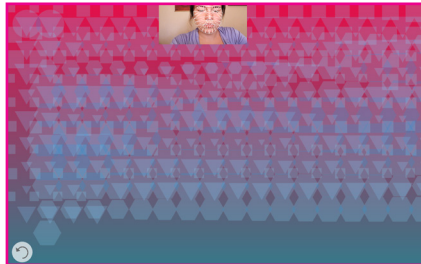
- Registro del movimiento de la nariz, mostrado en el tamaño y color de los triángulos.
- Botones inferiores llevan a la siguiente etapa, o al inicio.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial, marcando la nariz. En código va relacionado con *NOSTRIL\_FLARE*.
- Se guarda el registro para ser usado en el modo 12.

### Modo 11



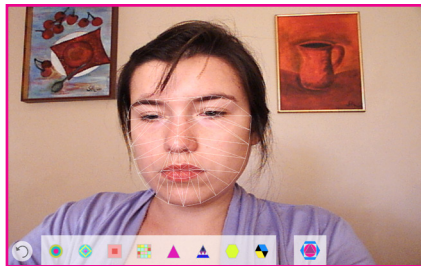
- Registro de la orientación de la cabeza, mostrado en el tamaño de los hexágonos.
- Botones inferiores llevan a la siguiente etapa, o al inicio.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial, marcando el contorno de la cara, para indicar la parte que genera reacción. En código va relacionado con `FACE_ORIENTATION`.
- Se guarda el registro para ser usado en el modo 12.

### Modo 12



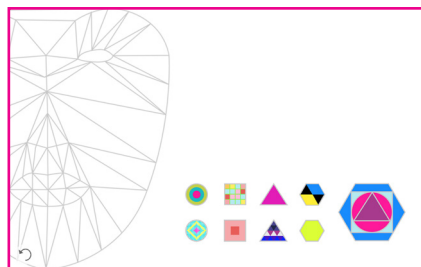
- Suma de todas las capas de registro, resultando el retrato.
- Imagen o Retrato se guarda automáticamente en una carpeta en el computador.
- Botón inferior lleva al inicio.
- Se muestra la ventana del reconocimiento facial.
- Al volver al inicio de la aplicación, la generación del retrato se resetea y parte de cero.

### Modo 13

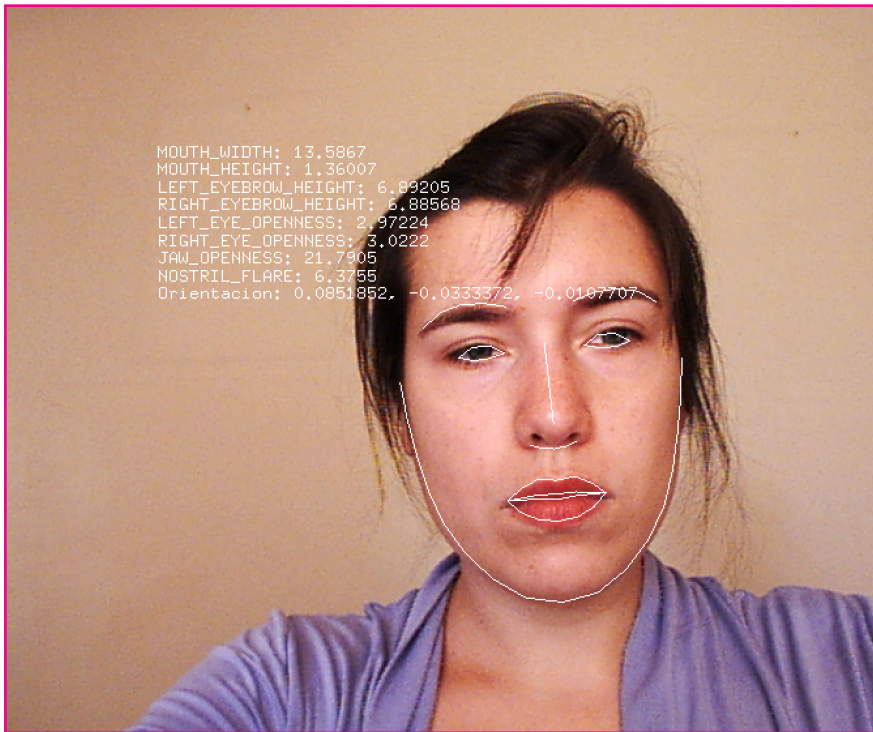


- Muestra del Reconocimiento facial, en toda la pantalla, disponiendo la malla de polígonos sobre la cara.
- Botones inferiores deben llevar a los distintos modos.

### Modo 14:



- Imagen cubre toda la pantalla
- Apretando cualquier parte de la pantalla se va al modo 13, no hay botones.



### **Unión de la estética con *FaceTracker***

Para poder unir el código de la estética, con el código del *FaceTracker*, hay que usar los datos entregados por cada parte seleccionada y unirlos con la forma.

Estos datos se traducen en números, que están en una escala determinada, que hay que traducir en la escala pixeles para el tamaño de las formas, y en la escala entre 0 y 255 de RGB para el color.

Para lograr hacer esta traducción, se configuró la aplicación para que mostrara en pantalla las distintas escalas, y así comprenderlas. (véase imagen superior). Al hacer esto, se pudo observar que la escala usada es una invención del creador del *FaceTracker* que responde a un tema de unidades de proporción con el mismo rostro.

Entonces, para poder usar esa escala que es desconocida, se generó un algoritmo que constantemente utiliza el número menor y el número mayor registrado por cada parte del rostro, y así obtener una escala entre esos números, para traducirla en las escalas deseadas.

Además la ventana del *FaceTracker*, presente en la mayoría de los Modos, hubo que transformarla a modo de espejo, para que la persona entienda su movimiento y éste sea consecuente con el movimiento en la pantalla.

### **Suavizado de Movimiento**

Al unir el movimiento del rostro con el de la forma, se generaron movimientos tiritones y cortados, debido a la lectura no perfecta del movimiento, por lo que se tuvo que agregar un suavizado de movimiento de las formas, para que se vea un movimiento más natural y fluido.

### **Uso de Cámara Web externa**

La aplicación se programó para que funcionara con una cámara web externa al computador, la cual se dispuso sobre la pantalla. En este caso se usó específicamente la cámara web de la *Playstation3*, debido a su alta calidad de registro.

### **Pantalla Táctil**

El uso de la pantalla táctil no necesitó programarse, debido a que éste sistema funciona igual que un *mouse*, entonces sólo hubo que programar los botones para que al hacer *click* se ejecutara la tarea requerida.

## 11.4.3. Correcciones Prototipo

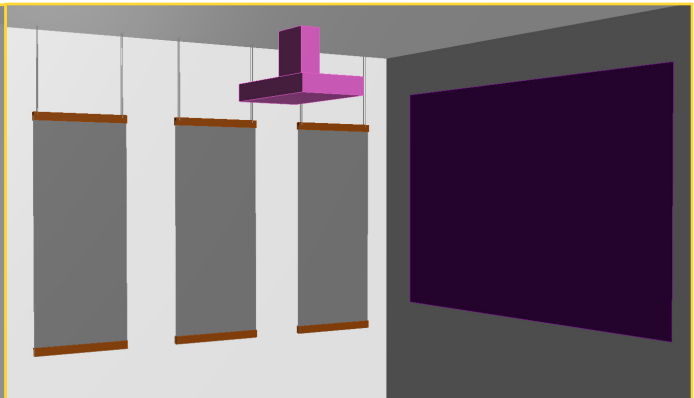
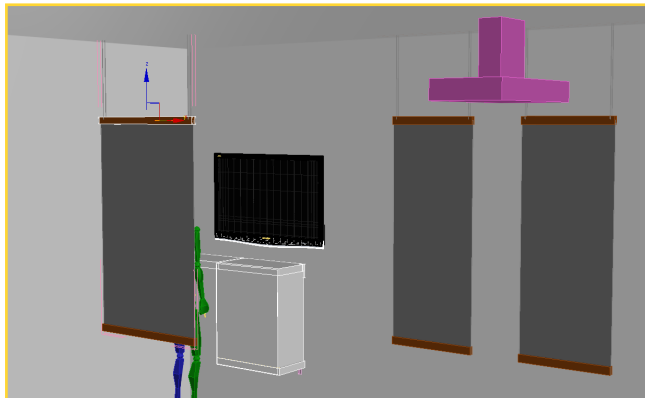
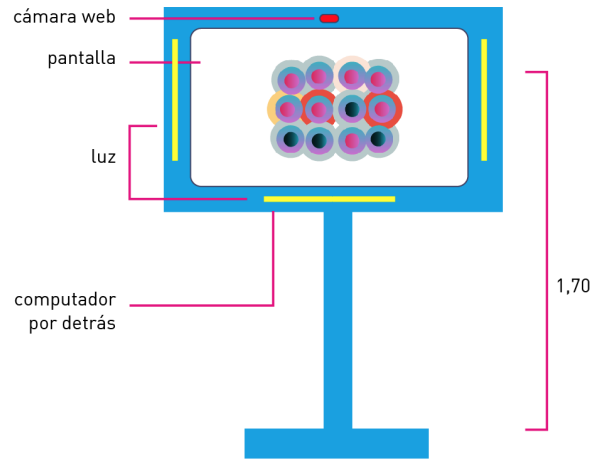
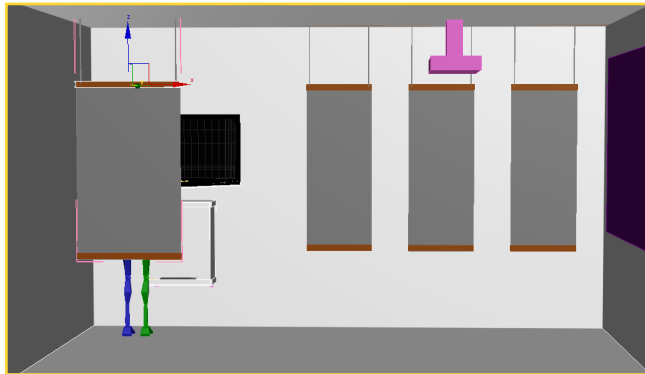
Luego de las pruebas con los usuarios se modificaron los siguientes aspectos:

- Se aumentó el rango de variación de las formas en la pantalla para una mejor comprensión
- Se cambió de la ventana del *FaceTracker* desde el borde inferior a la derecha, hacia el borde superior en medio. Esto debido a que en la pantalla de 40 pulgadas, el usuario se perdía y no sabía a dónde mirar, por lo tanto al situar la ventana del *FaceTracker* arriba, los usuarios dirigen su rostro a la cámara, y así permiten una mejor detección.
- Se especificaron las transiciones de mejor manera, con un mensaje sobre el botón.
- Se explicó mediante un mensaje, que la primera etapa consiste en el juego, y la segunda en la generación del retrato.
- Se demarcó fuertemente la zona del rostro que se está usando, para una mejor comprensión, además se cambió el color, porque el rojo no hacía contraste con la piel y se perdía.
- En la generación del retrato, se integraron más colores, para que haya más coherencia con la estética de la primera parte. Además se hizo la transición entre el registro de las distintas partes del rostro de forma automática.
- Se agregó registro con cambios de color, así como de forma.

# 11.6. Instalación

Consta de una Pantalla *Touch* de 40 pulgadas a la altura de 1,70m (altura promedio en Chile), una cámara *web* conectada a un computador, frente a un fondo blanco. A parte, un proyector para mostrar al costado, la interacción y así los otros participantes puedan observar lo que está sucediendo. Además se dispusieron láminas explicativas, *flyers*, y un coctail para los usuarios.

Para el diseño y la disposición del montaje se recibió la asesoría de la diseñadora de ambientes Valentina Elster.



## 11.6.1. Iluminación

La iluminación del rostro es un tema muy importante para el funcionamiento óptimo del *FaceTracker*. Es necesaria una luz frontal, y que no genere sombras en el rostro, por lo que se decidió disponer tres luces *Led* encima del televisor, con una intensidad suficiente para que no moleste al usuario.

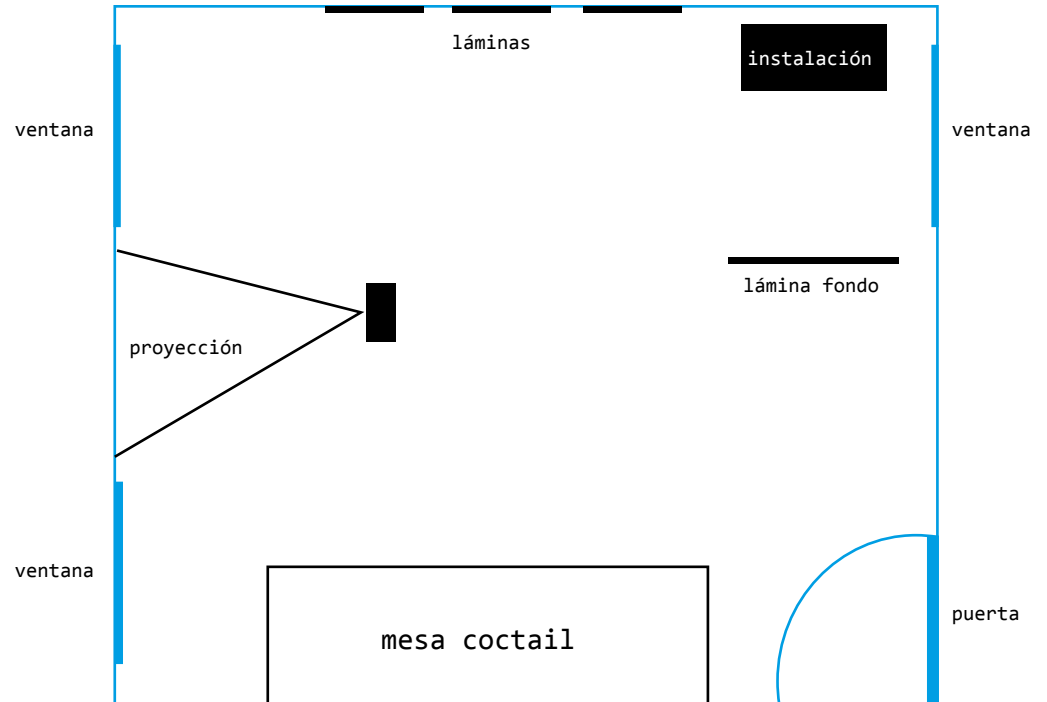
En segundo lugar el resto de la sala se iluminó sólo con la luz de día, que entra por la puerta, para que la proyección se pudiera apreciar bien y existiera un contraste.



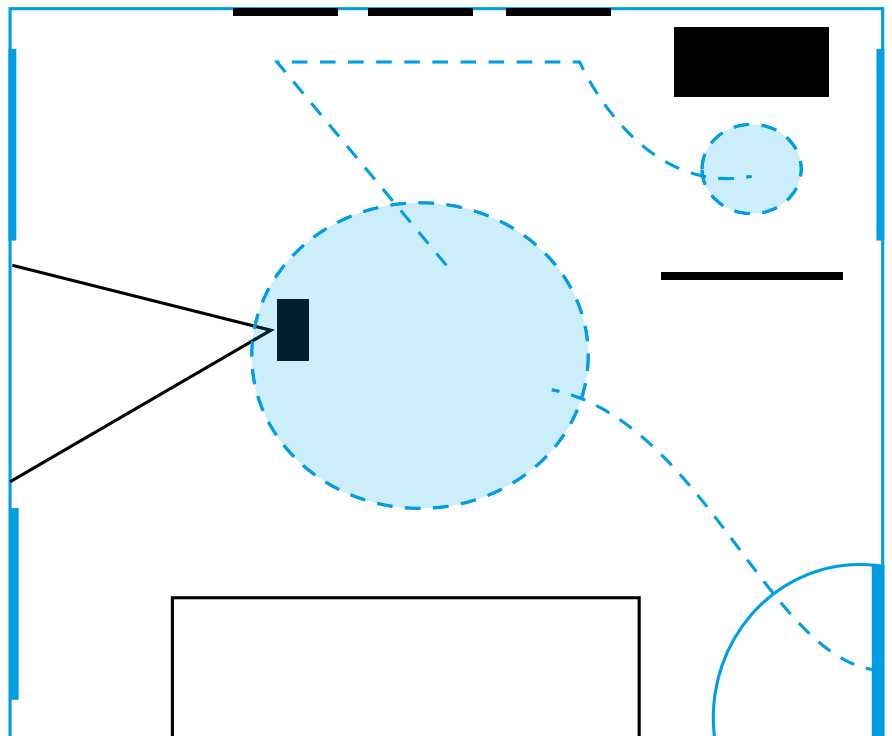
## 11.6.2. Dimensiones

El lugar, sala E13 de la FAU.

**E13**



## 11.6.3. Dinámica de Flujo



# 11.7. Difusión

La difusión del evento se realizó mediante 3 canales, un evento por las redes sociales, invitaciones por e-mail, y finalmente carteles colgados en distintos puntos de la facultad de Arquitectura y Urbanismo.

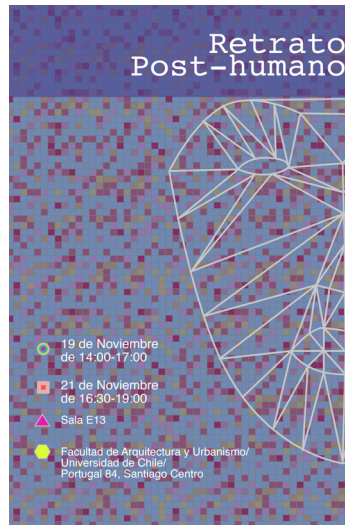
Las gráficas se basaron en la estética de la aplicación.

La página del proyecto es: <https://www.facebook.com/retratop2014>





## 11.7.1. Cartel



El cartel tiene las dimensiones de tamaño tabloide. Se imprimieron 4 carteles.

## 11.7.1. Flyers

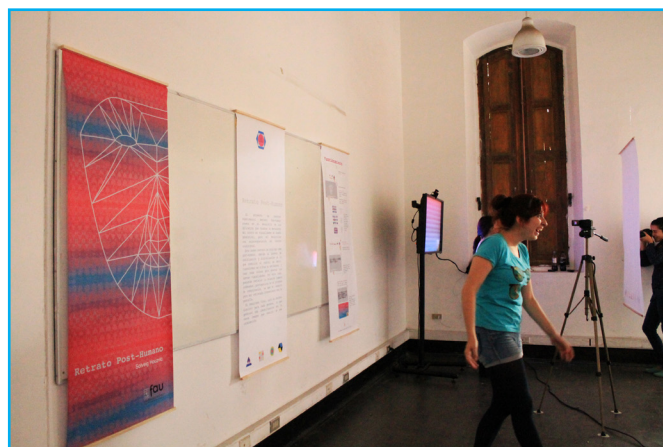


Dimensiones: 6,5 x 8,5 cms  
Se imprimieron 30 unidades de cada uno.

## 11.7.2. Láminas

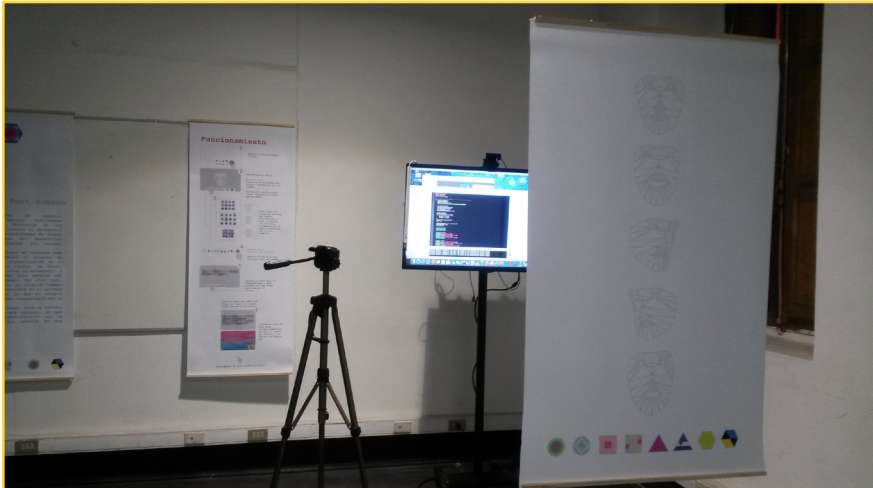
3 láminas de 60 x 150 cms cada una.

- 1 lámina presentadora del proyecto
- 1 lámina que contiene las bases teóricas del proyecto.
- 1 lámina que contiene las instrucciones de uso de la aplicación.



A parte se dispuso una lámina de 90 x 150 cms, que se usó como fondo para la interacción, y así poder lograr un contraste con el rostro, para la mejor detección de éste.

# 11.8.Evento





El evento se realizó los días 19 y 21 de Noviembre del 2014, en la sala E13 de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Éste sirvió para probar la aplicación, observar el recibimiento de los usuarios, y para detectar debilidades de modo de poder corregirlas.

Al evento asistieron 45 personas, la mayoría estudiantes de diseño gráfico e industrial de distintos años pertenecientes a la FAU. También asistieron profesores de diseño y personas relacionadas a otras profesiones. Gracias a la participación de todos ellos se logró obtener una gran cantidad de retratos, los cuales posteriormente se subieron a la página web.

# 11.8.1.Miércoles 19 Noviembre del 2014



# 11.8.2.Viernes 21 Noviembre del 2014



## 11.8.3. Resultados y Observaciones

Luego del evento quedó un registro de todos los retratos que se generaron gracias a la aplicación. Todos ellos se subieron a la página de *Facebook*, donde los usuarios podrán visitarla. La dirección es: <https://www.facebook.com/retratop2014>.

En general la gente disfrutó la interacción con la aplicación. Muchos de los comentarios coincidieron en que la interfaz resultó ser muy lúdica y entretenida, a pesar de que éste no fue uno de los objetivos del proceso del desarrollo.

A algunas personas les costó mover el rostro, y mencionaron su preocupación por esto. Otras se sorprendieron por su agilidad y posibilidad de movimiento facial.

La parte del rostro que en general más costó mover a la gente fue la nariz.

Gracias a las observaciones de los participantes, se encontraron algunos problemas que pudieron ser corregidos.



# 12. Planificación

	mes	agosto				septiembre			
	semana	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta
		1	2	3	4	5	6	7	8
Conceptualización		x	x						
Desarrollo de la Propuesta estética y formal de la Aplicación						x	x	x	x
Color						x	x		
Forma							x	x	x
Interfaz								x	x
Programación				x	x	x	x	x	x
Instalación de librerías <i>oF</i>				x	x				
Experimentación						x	x	x	x
Uso y aprendizaje <i>FaceTracker</i> y <i>openFrameworks</i>						x	x	x	x
Desarrollo de los algoritmos									
Programación de estética									
Unión estética con <i>FaceTracker</i>									
Programación de la interfaz									
Prototipo									
Diseño de la instalación									
Conseguir el lugar									
Difusión del evento									
Evento									
Evaluación pruebas usuarios									
Cambios y mejoras de la aplicación									
Informe		x		x			x		x



octubre				noviembre				dic.
1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra
9	10	11	12	13	14	15	16	17
x								
x								
x	x	x	x	x				
x	x	x						
x	x	x						
		x	x	x				
			x	x				
x	x	x	x	x				
				x	x			
				x	x			
				x	x	x		
						x		
						x	x	
							x	
x		x		x	x	x	x	x

# 13. Presupuesto

A modo de graficar la viabilidad económica del proyecto de carácter experimental para futuras proyecciones y/o postulaciones a fondos, se presenta la siguiente sistematización de recursos materiales y económicos.

	Precio Detalle	Unidad/ Tiempo	Precio Total
<b>Gastos desarrollo</b>			<b>4.100.000</b>
Internet	25.000	4 meses	100.000
Transporte	40.000	4 meses	160.000
Honorarios de Diseño	6.000	640 horas	3.840.000
<b>Gastos Aplicación</b>			<b>1.130.000</b>
Macbook Pro	1.000.000	1 unidad	1.000.000
Asesoría Programación	10.000	13 horas	130.000
Programa Xcode	0	1 unidad	0
Librería openFrameworkrs	0	1 unidad	0
<b>Gastos Instalación</b>			<b>838.000</b>
Pantalla Táctil 40"	51.000	3 días	153.000
Cámara web	30.000	1 unidad	30.000
Proyector	500.000	1 unidad	500.000
Luces	15.000	3 unidades	45.000
Traslado	20.000	3 veces	60.000
Láminas	6.000	4 unidades	24.000
Cóctel	10.000	2 veces	20.000
Posters Difusión	2.000	3 unidades	6.000
			<b>Total</b>
			<b>6.068.000</b>

# 14. Financiamiento

El proyecto, debido principalmente al factor de tiempo, fue autofinanciado. Muchas de las herramientas fueron aportes propios. El proyector y la sala para exponer fueron aportes de la Universidad de Chile. La asesoría para el montaje fue un aporte de Valentina Elster. El registro de video del evento también fue un aporte de Estefanía Steck. Todo el resto fue autofinanciado.

Pero el proyecto, por sus características, podría postularse al Fondart, como proyecto de nuevos medios, ya que cumple con los objetivos planteados que son:

- Promover las creaciones de vanguardia mediante la puesta en valor de proyectos "arte + ciencia + tecnología y sociedad".
- Fomentar la profesionalización del sector: asociatividad, sustentabilidad, innovación, actualización y formación disciplinaria.
- Apoyo y difusión de investigaciones con fines educativos y de creación de audiencias.
- Generación de redes de cooperación entre la comunidad, los creadores e investigadores, el sector público y privado.
- Fortalecimiento del sector mediante puntos de encuentro que promuevan la crítica y la actualización de contenidos.
- Sistematización en la documentación y conservación, promoviendo el Coleccionismo Digital como patrimonio nacional y generación de acceso a material educativo.

Por otro lado, debido a su carácter experimental e innovador dentro del campo de las aplicaciones interactivas, podría ser financiado por distintas empresas relacionadas con esta área, como por ejemplo la Corporación Cultural de Metro Arte, el MIM, la Fundación Telefónica entre otros.

# 15. Conclusiones

Fue enriquecedor como proceso de diseño, poder desarrollar una propuesta desde la disciplina, en la reinterpretación del retrato, para así cuestionar el camino figurativo que éste ha tomado.

Funcionando como una primera aproximación a este problema, el proyecto se encarga de sentar las bases para un nuevo camino, del cual aún falta mucho por explorar y desarrollar.

Con respecto al resultado del retrato post- humano, a los usuarios les costó identificarse en primera instancia con éste, por ser el primer encuentro con una interfaz que registra sus movimientos faciales.

En cuanto a la propuesta de interacción con el movimiento del rostro, el proyecto cumplió con el objetivo de explorar el camino para el desarrollo de nuevas propuestas visuales en base a la comunicación no verbal del rostro.

Pasando a la interfaz, ésta generó distintas reacciones en los usuarios, a través del movimiento facial, que en su mayoría fueron de sorpresa debido a que la gente no está acostumbrada a usar el rostro para interactuar con la pantalla, y hacerse partícipe consciente de la relación humano-ordenador.

En cuanto a las observaciones de la relación post-humanista, se infiere que las personas en general no están acostumbradas a usar más que la vista y el tacto para interactuar con el ordenador. Conclusión que puede proyectar el desarrollo a la inclusión de más elementos a la interacción con el ordenador, para humanizar un poco más esa relación con la máquina, y lograr la adaptación del ordenador al ser humano y no al revés como está sucediendo.

Un aspecto importante al que se llegó con la creación de la aplicación, es el componente lúdico, el cual fue el principal motivo para incentivar a los usuarios a interactuar con la interfaz. Este componente fue de gran importancia y debe ser tomado en cuenta al momento de diseñar proyectos experimentales, para generar proyectos atractivos.

Inicialmente se vislumbró que el desarrollo de la aplicación no sería compleja en su construcción, debido a las claras ideas de los algoritmos pensadas. Sin embargo, conforme se fue programando y probando, se constató lo complejo que es la traducción de la interactividad en código, y el amplio tiempo que se necesita.

Con el presente proyecto se pretende aportar con análisis y reflexiones críticas de los cuestionamientos que competen al diseño, como son el dominio y uso de la tecnología existente, para diseñar y desarrollar las relaciones entre la tecnología y el usuario.

Es necesario resaltar las comunidades desarrolladoras de código que existen y que aportan con investigaciones abiertas y de acceso para todo el mundo, para que cualquier persona pueda aprender, tomar esto y seguir desarrollándolo. Este tipo de trabajo colaborativo se enmarca dentro de la filosofía *Open Source*. Es por lo que el presente proyecto desea seguir con esa forma de crear e investigar, por lo tanto dejará el código y la aplicación de libre acceso para todos, así todo será subido a las redes sociales de estas comunidades y aparte a la página *web* del proyecto.



# 16. Bibliografía

## LIBROS

- BERGER, John (2013): *Modos de Ver*, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili, 2013.
- DAVIS, Flora (2004): *La Comunicación no Verbal*, España, Alianza Editorial SA.
- HAYLES, N. Katherine (1999): *How we became posthuman, Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago & London, The University of Chicago Press.
- LEVIS, Diego (1999): *La Pantalla Ubicua*, Riobamba, Argentina, ediciones Ciccus, La Crujía.
- MANOVICH, Lev (2005): *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*, Barcelona, España, Paidós.
- NOBLE, Joshua (2009): *Programming Interactivity, A Designer's Guide to Processing, Arduino and openFrameworks*, Estados Unidos, editorial O'Reilly.
- POYNOR, Rick (2003): *No más normas, diseño gráfico y posmoderno*, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili.
- ROBERTS, Kevin (2005): *The future on screens, SISOMO, Creating emotional connections in the market with sights sound and motion*, Nueva York, Estados Unidos, editorial PowerHouse Books.
- VV.AA.(2007): *Interact or dye*, Rotterdam, Holanda, V2\_Publishing /NAi Publishers.
- VV.AA(2014): *II Encuentro Nacional de Nuevos Medios, Visualidades(datos, archivos, colecciones), Nuevos humanismos en la politización de la imagen*, Programa de estudios visuales y nuevos medios, Santiago, Universidad de Chile.
- VV.AA(2009): *Generative Gestaltung: Entwerfen. Programmieren. Visualisieren. Mit internationalen Best-Practise-Beispielen, Grundlagen, Programmcodes und Ergebnissen*, Alemania, Verlag Hermann Schmidt Mainz,
- WEST, Shearer(2004): *Portraiture*, Oxford History of Art, Oxford, Inglaterra, Univercity Press

## TÉSIS Y PROYECTOS DE TÍTULO

- BLÁZQUEZ Pérez, Luis(2013): *Reconocimiento Facial Basado en Puntos Característicos de la Cara en entornos no controlados*, Proyecto de fin de carrera, Área de Tratamiento de Voz y Señales (ATVS) Dpto. de Ingeniería Informática, Universidad Autónoma de Madrid, web visitada el 28 de Abril del 2014 en: [http://atvs.ii.uam.es/seminars/PFC\\_Luis\\_Blazquez.pdf](http://atvs.ii.uam.es/seminars/PFC_Luis_Blazquez.pdf)
- ESPINOZA Guerra, Carlos (2003): *El Rostro Humano en la Pintura*,

tesis para optar al título profesional de pintor, Facultad de Artes, Universidad de Chile, web visitada el 18 de Abril del 2014 en: [http://www.departamentododibujo.es/dibujo\\_artistico\\_2/Unidad3/DA2\\_U3\\_T3\\_v01/1el\\_retrato\\_en\\_la\\_historia\\_del\\_arte.html](http://www.departamentododibujo.es/dibujo_artistico_2/Unidad3/DA2_U3_T3_v01/1el_retrato_en_la_historia_del_arte.html)

-GACERÁ Ruiz, Francisco Javier(2005): *Visiones desde el exilio: Modernidad y postmodernidad frente a la escisión entre el hombre y el mundo*. Tesis doctoral, Madrid, Universidad complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de pintura, bibliotecaucm.es ,web visitada el 7 de junio del 2014

-MERY Keitel, Alejandra Soledad (2012): *Human Computer Interaction in Museums as Public Spaces: A research of the Impact of Interactive Technologies on Visitors' Experience*, Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Technology, Sydney, Australia.

-PRADO Durán, Constanza Daniela(2013): *La Anatomía de las Emociones, Ensayos para la visualización de gráfica digital con herramientas de desarrollo e interfaz gestual*, Memoria para optar al título de diseñadora gráfica, Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Escuela de Pregrado Carrera de Diseño.

-RODRÍGUEZ Aros, Sebastián (2011): *Realización y Proyección Visual en Tiempo Real, El diseño gráfico conectado a los nuevos medios*, proyecto para optar al título profesional de diseñador gráfico, Instituto profesional de artes y Comunicación ARCOS, visitada el jueves 8 de Mayo del 2014 : <http://oktopus.tv/category/descargar/>.

-VELASCO,M, Javier (2004) *¿Qué es el Diseño de Interacción?*, mantruc.com, PhD Student of Information Sciences at SILS-UNC.

#### ARTÍCULOS DE REVISTAS

-GÓMEZ, Diego(2012): *El diseñador como hacker*, Revista chilena de diseño n2, Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago

-TAPIA, Alejandro(2005) : *El diseño gráfico postmoderno? Ideas y conceptos sobre un debate contemporáneo, Diseño en síntesis/ Reflexiones sobre la cultura del diseño*, D.F México, Publicación semestral de la división de ciencias y arte para el diseño, AÑO15, NÚM. 35, SEGUNDA ÉPOCA, OTOÑO DE 2005. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

-VÁSQUEZ Rocca, Adolfo(2008) *Sloterdijk; entre rostros, esferas y espacio interfacial*, Eikasía. Revista de Filosofía, año III, 17 (marzo 2008). <http://www.revistadefilosofia.org>, página visitada el 10 de Abril.

#### PÁGINAS WEB

-Organización de Processing, <http://www.processing.org/>, web visitada el 25 de Abril del 2014.

-BONSIEPE,Gui (1997): *Design - the blind spot of theory or Visuality | Discursivity or Theory - the blind spot of design*, Conference text for a semi-public event of the Jan van Eyck Academy, Maastricht, <http://www.guibonsiepe.com/pdffiles/visudisc.pdf>, web visitada el 15 de mayo del

2014

- OfBook, libro en proceso de desarrollo, <https://github.com/openframeworks/ofBook>, web visitada el 24 de Junio del 2014.
- Departamento de Investigación, Computer Vision Laboratory, Universidad de Chile, <http://vision.die.uchile.cl/>, web visitada el 7 de Mayo del 2014
- GONZÁLEZ Vivo, Patricio(2012) Curso de Openframeworks, <https://github.com/patriciogonzalezvivo/cursoOF>, web visitada el 9 de Mayo del 2014.
- Creative Application Network, <http://www.creativeapplications.net/>, web visitada el 9 de Mayo del 2014.
- <http://www.observacionesfilosoficas.net/posthumanismo.html> (posthumanismo), web visitada el 15 de Junio.
- Kyle McDonald explains Face Tracker, <http://makemetrics.com/research/facetracker/>, web visitada el 24 de Junio del 2014.
- FaceOSC, <https://vimeo.com/26098366>, web visitada el 23 de Mayo del 2014.
- [https://github.com/SU-SWS/open\\_framework](https://github.com/SU-SWS/open_framework), web visitada el 24 de Junio del 2014.
- OpenFrameworks, <http://www.openframeworks.cc/>, web visitada el 9 de Mayo del 2014.
- Ministerio de Cultura, <http://www.cultura.gob.cl/artes/nuevos-medios/>, web visitada el 30 de Junio del 2014.
- Presentación del proyecto Caracho de Juan Saez, <https://www.youtube.com/watch?v=lPtl1c3rCeg>, web visitada el 1 de Abril del 2014
- Entrevista Paz Errázuriz por Rafael Roa, <https://www.youtube.com/watch?v=mdVgTOKackw>, web visitada el 15 de Abril del 2014.
- Texto sobre Paz Errázuriz, Lenguas y culturas de Chile, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales, <http://www.kawesqar.uchile.cl/exposicion/paz/prensa/pautexto.htm>, web visitada el 15 de Abril del 2014.
- Conversatorio CHACO 2012, <https://www.youtube.com/watch?v=NckXonr3fBo>, web visitada el 20 de Junio del 2014
- Teaching Generative Design, Fischer& Herr, [http://generativeart.com/on/cic/ga2001\\_PDF/fischer.pdf](http://generativeart.com/on/cic/ga2001_PDF/fischer.pdf), web visitada el 10 de Agosto del 2014.
- [http://cumincad.architexturez.net/doc/oai-cumincadworks.id-caadria2014\\_085](http://cumincad.architexturez.net/doc/oai-cumincadworks.id-caadria2014_085), web visitada el 8 de Agosto del 2014.
- <http://cumincad.architexturez.net/doc/oai-cumincadworks.id-ga9801>, web visitada el 8 de Agosto del 2014.



- McCormack, J., Dorin, A. and Innocent, T. (2004)Generative design: a paradigm for design research, <http://www.csse.monash.edu.au/~jonmc/research/Papers/genDesignFG04.pdf>, web visitada el 13 de Agosto del 2014.
  
- [http://www.ds.arch.tue.nl/7at79/publicaties/ffd\\_wk4\\_generative.pdf](http://www.ds.arch.tue.nl/7at79/publicaties/ffd_wk4_generative.pdf), web visitada el 13 de Agosto del 2014.
  
- Peter Schumacher & Sivan Krish(2010), [http://www.academia.edu/382451/Teaching\\_Generative\\_Design\\_Strategies\\_for\\_Industrial\\_Design](http://www.academia.edu/382451/Teaching_Generative_Design_Strategies_for_Industrial_Design), web visitada el 13 de Agosto del 2014.
  
- [http://www.ambientartlab.at/wp-content/uploads/PAPER\\_GA2011\\_final.pdf](http://www.ambientartlab.at/wp-content/uploads/PAPER_GA2011_final.pdf), web visitada el 13 de Agosto del 2014.
  
- <http://www.soddu.it>,web visitada el 9 de Agosto del 2014.
  
- GALANTER,Philip (2003) *What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory* [http://philipgalanter.com/downloads/ga2003\\_what\\_is\\_genart.pdf](http://philipgalanter.com/downloads/ga2003_what_is_genart.pdf),web visitada el 9 de Agosto del 2014.
  
- <http://vimeo.com/48858267>, web visitada el 9 de Agosto del 2014.
  
- <http://www.generativeart.com/on/cic/papersga2008/3.pdf>, web visitada el 9 de Agosto del 2014.
  
- [http://www.academia.edu/7585714/Invasi3n\\_generativa](http://www.academia.edu/7585714/Invasi3n_generativa), web visitada el 9 de Agosto del 2014.
  
- [http://www.coac.net/ajac/premis\\_ajac\\_2004/Mendel/2004-Genetico\\_y\\_Generatico-AJAC.pdf](http://www.coac.net/ajac/premis_ajac_2004/Mendel/2004-Genetico_y_Generatico-AJAC.pdf), web visitada el 12 de Agosto del 2014.
  
- [http://www.ds.arch.tue.nl/7at79/publicaties/ffd\\_wk4\\_generative.pdf](http://www.ds.arch.tue.nl/7at79/publicaties/ffd_wk4_generative.pdf), web visitada el 12 de Agosto del 2014.
  
- <http://www.generativeart.com/on/cic/papersGA2004/26.htm>, web visitada el 10 de Agosto del 2014.
  
- [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos\\_conf\\_2013/859\\_70562\\_1101con.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos_conf_2013/859_70562_1101con.pdf), web visitada el 10 de Agosto del 2014.
  
- Charla de Cedric Kiefer (2012)*Generative Design*, en Campus Party, [https://www.youtube.com/watch?v=7vITr\\_\\_QOc4](https://www.youtube.com/watch?v=7vITr__QOc4), web visitada el 10 de Agosto del 2014.

# 17. Anexos

## 17.1. Entrevista Iván Rivera Neumann

Ex alumno de Diseño Gráfico de la Universidad de Chile, titulado el 2013. Fue ayudante del curso formación general de *Processing* con el profesor Diego Gómez de diseño de la Universidad de Chile, e hizo su práctica en Estado Lateral Media Lab.

Actualmente trabaja como free-lance en diseño *web*, pero piensa dedicarse más adelante a proyectos personales que tienen que ver con sonido y programación.

Su página *web* es: Vimeo ivan2112

Según explica Iván, la metodología del sistema *openFrameworks* es más "burocrática" y más compleja que la de *Processing*. Debido a que contiene más elementos de programación como por ejemplo los *headers*, los punteros, constructores, destructores, los archivos que se vinculan, etc. Según él, la gran diferencia con *Processing* es que todas las clases funcionan con dos archivos, un archivo *.h* (donde se declaran las variables y las funciones), y otro *.cpp* (donde se construyen todas las cosas). Es decir si se crea una clase al momento de programar, se tienen que crear los archivos que contengan el constructor de la clase, según explica. *OpenFrameworks* es una librería, por lo tanto al programar se parte de cero según él.

Por otro lado, en términos de funcionamiento de *software*, *openFramework* corre mucho más rápido que *Processing*. También dice que al momento de programar y generar visuales, lo más óptimo es no usar los dos códigos al mismo tiempo, ya que el computador tendría que calcular dos veces lo mismo, y no tendría sentido.

Para instalar la librería en el computador, primero hay que descargarlo de la página de <http://www.openframeworks.cc>. Según explica él, para que el programa pueda correr en el *Macbook* es necesario haber instalado previamente la aplicación *Xcode*, que vendría siendo *ID* de *Apple*.

Ahora, al hablar sobre reconocimiento facial, Iván cuenta que la *kinect* ya viene con elementos para reconocer el cuerpo, como por ejemplo recorte de la silueta.

Para el proyecto bastará un *Macbook Pro OSX*, con el que se podrá hacer el trabajo. Iván cree no se necesita más. Sólo se tendría que contar con un sistema operativo actualizado.

Iván dice que la librería que se usa para *kinect*, es la *openNI*. Él ha escuchado que ya no está abierta gratis al público, debido a que *Apple* compró algo de la marca *kinect*, entonces es importante fijarse bien como funcionaría eso, y que procedimientos previos hay que hacer para poder utilizar el *kinect* con el *Macbook*. Entonces lo primero que hay que hacer, según dice, es que corra el *kinect* en el computador. Y una vez que funcione, empezar a programar la parte visual.

Para trabajar con reconocimiento facial dice que, basándose en el trabajo de Kyle McDonald, se arma una malla de polígonos en la cara y se mapean los puntos de la cara en esa malla.

## 17.2. Entrevista Constanza Prado

Ex alumna de Diseño Gráfico de la Universidad de Chile, titulada el año 2013. Trabajó tres años en Delight Lab, y actualmente está trabajando en la empresa Proyección de Ideas, donde básicamente hacen *Mappings*.

Coni, contando sobre su proyecto de título, habla de que utilizó junto con la *kinect* el *software Processing*, usando la librería *openNI*, [es una librería de códigos de interacción abierta natural, creada el año 2010] Para aprender a programar recurrió a las fuentes de los autores que hacían ejercicios, a tutoriales. Su idea para el proyecto partió por *Clandestina Weekend*<sup>1</sup>, donde se empezó a interesar en ejercicios de *Processing*, ver cosas interactivas, y así decidió hacer un título que tenga que ver con programación. Habló con la gente de Puma Lab, y les mostro su proyecto, ellos le permitieron usar las instalaciones a su gusto todos los días que necesitara e incluso hacer la presentación final y el montaje ahí mismo. Esto funcionó debido a que Puma Lab funciona como un laboratorio abierto, que presta sus herramientas. A parte el trabajo de Coni tiene que ver con lo que ellos hacen.

Coni cuenta que al aprender a programar, necesitó de alguien que le explicara la lógica de la programación, por lo que publicó que necesitaba ayuda en la plataforma *Clandestina Weekend*. Gracias a eso se contactó con un programador que fue estudiante de la Universidad Católica de Valparaíso, llamado Oscar Llauquen, quien la ayudó y a parte intercambiaron conocimiento.

Según Coni, en el proceso de su proyecto de título, la parte de programación fue rápida, lo que le tomó más tiempo fue la parte de experimentación visual.

Para el proyecto de título, ella recomienda no dejar de lado la presentación, ya que es de gran importancia y es ahí donde el trabajo se aprueba o no. También dice que lo mejor es centrarse en eso, y no tanto en el proceso de programación. Dice que eso se debe contar de manera breve, ya que no es tan importante. Lo que si es importante según Coni es hablar más sobre la instalación.

Los *softwares* que ella usó para su proyecto son: *Processing*, *Quartz Composer*<sup>2</sup> y *Rhino*<sup>3</sup>.

Coni cree que lo que más le gustó de su proyecto a la gente, es que era en tiempo real, ya que en ese entonces no se veían mucho gráficas que respondan en tiempo real.

Recomendó para éste proyecto comprar una *kinect*, ya que según ella, vale la pena la inversión (ella la compró en el Paseo de Las Palmas) También Recomendó contactar a Roy Macdonald.

1. *Clandestina Weekend* es un grupo compuesto por personas de distintas partes del mundo, que funcionan con un modelo educativo anárquico, verticalmente dinámico. "Proponemos un modelo dinámico y emergente. Generado por las voluntades mismas de los individuos. Organizados como células carentes de organizador, jefe, o director. Cada célula se crea a si misma organizada y motivada por la autodeterminación y la voluntad de los participantes." Son una comunidad del Saber, donde el conocimiento es intercambiado libremente vía internet, o en persona. Páginas Web: <http://www.mccwn.com.ar/>, <http://www.tratadodeintegracion.cc/misionescortas/>

2. *Quartz Composer* es lenguaje de programación visual en nodos, que forma parte del Xcode IDE en Mac OS X, para procesar y renderizar datos gráficos.

3. *Rhinoceros* es un programa para modelado de 3D

## 17.3. Entrevista

### Roy Macdonald

Artista Visual de profesión, estudió física algunos años, donde tuvo cursos de programación. Gracias a eso empezó a programar, así se dio cuenta que podía mezclar la parte visual con la programación y le pareció muy cómodo. Siguió el aprendizaje autodidactamente. Al comienzo empezó a probar y experimentar con la programación, usando cámaras, haciendo detección de rostro, esencialmente aprendiendo la posibilidades que entregaba la programación. Hace cuatro años ya que trabaja en el desarrollo de aplicaciones interactivas, para instalaciones interactivas en eventos y todo lo que tiene que ver con el tema de interactividad. Ahora trabaja mucho con publicistas que muchas veces le hacen encargos que se imaginaron y él tiene que ir probando si es viable o no. Hasta el año pasado tuvo una empresa que se llama Macrobio, pero se separó de sus socios. Ahí desarrolló la mayoría de los trabajos interactivos que se generaron. Hoy trabaja mucho con un par de oficinas en conjunto, por ejemplo con Delight-Lab y oficinas del mismo estilo.

Mostró un proyecto de *mapping*, que hizo en conjunto con Delight-Lab, el cual consistía en un juego de *Duck-hunt* proyectado y mapeado sobre la fachada del MAC del parque forestal. Para este proyecto usó la librería de *openFrameworks*. Él, en general, usa mucho esa librería para sus trabajos, la cual aprendió de manera autodidacta.

Pasando al tema de programación y uso de *softwares*, según Roy, *openFrameworks* parte de la misma idea que *Processing*, ésta sería facilitar la programación para artistas y diseñadores, pero a diferencia de *Processing*, el lenguaje en el que está escrito *openFrameworks* es en código C++, lo que lo hace mas potente según piensa Roy, ya que se pueden usar todos los recursos del computador a diferencia del código Java, que usa *Processing*, es mucho más limitado. Roy también dice:

La sintaxis de *openFrameworks* es muy parecida a la de *Processing*. Al crearla, se trató de que para la gente que ya sabía usar *Processing* no fuera un salto tan grande al usar *openFrameworks*.[...] *OpenFrameworks*, no es un programa, sino que es una librería que se corre en un programa.[...] En los computadores *Macintosh* se usa un programa para correr el código que se llama *Xcode*, que es el *software* de *Apple* para programar, funciona como ID (*integrated development environment*) y contiene todas las herramientas que se necesitan para programar juntas. Entonces ahí se escribe, se compila, se corrigen errores, etc. Por lo tanto *openFrameworks* es una colección de códigos, de funciones y de cosas que están unificadas y hechas bajo una misma lógica, que hacen más fácil programar, o sea hay muchas rutinas que son muy recurrentes y que ya están listas. Las cuales se hacen correr en este *software* llamado *Xcode*. Ahora hablando sobre la composición que *openFrameworks* contiene, básicamente parte por un núcleo llamado *core*. El *core* contiene todas las funciones básicas de *openFrameworks*, por ejemplo para hacer una aplicación hay que poner unas primeras líneas de código y entonces a esto se le pueden agregar *addons*(agregados), que son códigos extra para poder aumentar las funcionalidades. Entonces se pone a correr en el computador, se instala, y después esencialmente se programa y corren los códigos.

Roy cuenta que existe un libro para aprender a usar *openFrameworks*, que no está publicado aún, pero que está en línea, en <https://github.com/openframeworks/ofBook>. Éste explica partiendo de lo más básico de *openFrameworks*, a cosas más complejas, según él, perfecto para aprender a usar *openFrameworks*. “Lo que busca el libro es enseñar.” Cuenta Roy que el libro está hecho entre toda la comunidad de

desarrolladores de *openFrameworks*, incluso él participó en la creación del libro. El libro se puede encontrar en *Github*. Cuenta que *Github* es una red social para programar, llena de trabajos subidos por distintas personas, y donde otros pueden modificar, mejorar o cambiar esos trabajos. Dice que lo interesante de la red es que queda la primera versión guardada, sumando lo que se modificó. Por ejemplo el libro se hizo de una cierta forma a, entonces alguien sube algo b y el editor hace su edición y lo actualiza, pero igual queda el registro de lo que había antes.

En *github* puedes aprender mucho, es una red social para programadores, si te metes al de *openFrameworks*, buscas en *members*, y todos ellos suben códigos que te pueden servir. Tienes que ir viendo que encuentras.

Roy cuenta que la comunidad de *openFrameworks* es una *OpenSource* colaborativa. Físicamente tiene su polo más fuerte en la ciudad de Nueva York, ya que ahí están la mayoría de las personas que generan las artes mediales, y además las personas que lo partieron son de Nueva York.

Roy ha participado en un par de juntas de la comunidad. Cuenta que llegó a estas juntas debido a que empezó a participar, a trabajar y opinar en los foros de la página, y le avisaron que habían estas juntas y él fue. Una fue en Detroit (USA) y otra en Yamaguchi(Japón). Las juntas consisten en desarrollar más la librería, se juntan una semana a trabajar y avanzan lo que se demorarían de cuatro a cinco meses de la manera normal de trabajar. Estas juntas fueron de 20 personas. "Cada uno se pagó el pasaje, y el alojamiento lo entregó el auspiciador, del centro de artes mediales ICAM(Yamaguchi *Center of Arts and Media*)"

Para el proyecto de reconocimiento facial recomendó usar *openFrameworks*, ya que para esto se necesitan usar muchos recursos del computador, y *Processing* no da para ese trabajo.

Roy asegura que para el reconocimiento facial no se necesita *kinect*. Dice que funciona tan sólo por medio de cámaras *web*. Cuenta que Kyle tomó la librería que otra persona había hecho y la empezó a desarrollar, e hizo una aplicación que se llama *FaceTracker*, que sólo usa cámara *web*. Éste consiste no sólo en reconocer que hay una cara, sino que reconoce los atributos de la cara, como los ojos, la boca, la nariz, etc. Roy cuenta que el típico método de reconocimiento facial enmarca las caras en un cuadrado, pero la aplicación que desarrolló Kyle es mucho más sofisticada.

"El reconocimiento facial lo que te entrega es una malla de puntos. Y ahí tu ves cómo los dibujas o los cruzas" dice. Cuenta que hay una página *web* de Kyle que muestra y explica bien la teoría y cómo funciona el *face-recognition*, y tiene una especie de compendio de las distintas tecnologías que hacen esto, o que tratan de esto. La página contiene un video explicativo, donde Kyle explica todo, y no es necesario saber más que eso, según Roy. La página también contiene videos donde muestra cómo evadir el reconocimiento facial. "Poniendo la cabeza en diagonal, ya que reconoce las cabezas puestas en vertical."

Roy explica que, esencialmente para *face-recognition*, primero se hace un reconocimiento básico, el programa funciona con imágenes binarias en blanco y negro. La imagen se escala muchas veces, desde muy chico a muy grande, y se va buscando relaciones de pixeles. Por ejemplo un pixel es más claro que otro, entonces ahí se hace una diferencia, por ejemplo, en la cara hay zonas más claras, zonas más oscuras, entonces se generan estas relaciones, y si la imagen cumple con todas estas reglas, el programa dice que si aquí hay una cara. Dentro de todo la implementación es bastante robusta, ya que usa una librería que se llama *OpenCv*, que es la más estándar por un lado, pero está muy bien hecha y es muy robusta.

Tienen años que la han ido desarrollando. Entonces se parte haciendo la detección del rostro, y después de eso se pasa a buscar la cara, y después los distintos elementos que están dentro de la cara. Todo funciona en base a un modelo que hay que entrenar. Para esto se tomaron muchas imágenes de caras, e hicieron que el *software* los analizara, entonces así se va generando un modelo matemático que se ajusta a todo esto, y se va entrenado al *software* lo que es una cara. Al final lo que el *software* va haciendo, es comparando lo que está viendo, con los modelos que tiene, para ver si encajan o no. El modelo de Kyle es incluso más complejo que eso, ya que el modelo va aprendiendo sobre la marcha, va deformándose mediante el tiempo, por ejemplo sigue el movimiento de la cara, todo por modelos matemáticos y algoritmos.

Para la programación de un proyecto que haga utilización de reconocimiento facial, Roy cree que un semestre es suficiente, no para volverse experto en programación, pero si alcanza para realizar el proyecto.

Para empezar a programar recomienda la página *web* que busca *addons*. Ésta página muestra todos los *addons* que hay y los ordena. La dirección es [ofxaddons.com](http://ofxaddons.com).

Recomienda también, revisar los trabajos de las siguientes personas que se dedican a hacer proyectos interactivos: Patricio Gonzales Vivo, James George, Theodore Watson, Zachary Lieberman, Arturo Castro, Elliot Woods y Memo Akten.

## 17.4. Entrevista Philippe Blanc

Philippe es doctor en Arquitectura, y profesor de taller de tercer año en la Universidad Católica de Chile, por otro lado también dedica su tiempo a la fotografía. Cuenta que partió por primera vez, cuando fue a un club de fotografía en el colegio. Así siempre se interesó por ella, hasta que después de realizar su doctorado en arquitectura, participó en unos talleres que hace el fotógrafo Luis Poirot. También hizo un curso en la escuela de arquitectura, que duró tres días. Sobre los talleres de Luis Poirot relata:

Estos talleres de Lucho duran seis meses, son dos veces a la semana, y en el taller son máximo 5 personas. Luis los hace en su estudio, y en un laboratorio, entonces él te va explicando, te muestra libros, te muestra un fotógrafo y después te hace ir probando cada estilo, y después entras al laboratorio con la Fernanda.[...] Con Lucho llevo 4 años en talleres, ahora solamente de revelado con la Fernanda.

Pasando a su trabajo fotográfico cuenta que los temas de sus fotografías son, fotos de arquitectura y de retrato: “El retrato me fascina me cautiva. Lo que me gusta del retrato, es que es el relato como de un momento, como compartido, tiene que ver como una complicidad si es que quieres que la foto sea buena.

Philippe cuenta que decide retratar en general a gente que conoce, “Para que haya un grado de confianza, para que devuelvan esa mirada, tiene que haber un cierto grado de complicidad.[...] Tiene que haber una cierta complicidad, la persona tiene que dejar mostrarse. Lo que me interesa es como ese momento de contacto íntimo.”

Para Philippe, los retratos que hace se caracterizan por:

Como el relato que tiene la persona en ese minuto, cómo reacciona ante tí. Tú, al tiro ves si tiene cara de asustado, o si está entregado a la sesión digamos, y se puede relatar ese instante. Tiene un cosa como íntima, que es como de auténtica comunicación, tú puedes observar mucho rato a una persona con permiso, sin que haya nervios, en un ambiente relajado, entonces la persona se tiene que entregar también. Entonces tiene que dejar que la observes.

Phillipe dice que usa sólo una cámara que se permite digital, una Leica, pero que en general usa cámaras análogas. Por otro lado cuenta que trabaja con un lente de cincuenta mm para estar más cerca de la persona que retratará. "Estoy en frente de la persona, estoy encima, es estar así, y esa es una cuestión mucho mas íntima respetuosa por supuesto, pero hay una cercanía, y eso lo que para mi el retrato te muestra." dice.

Generalmente toma los retratos en el estudio de la escuela de arquitectura de la PUC, porque le gusta tomar con flash, sino la otra opción es en la oficina con luz de día. En su proceso cuenta que, en realidad los primeros dos rollos no sirven para nada, "Porque la persona está tensa. Ya cuando está un poco aburrída así, ahí se relaja, y de repente suelta los músculos, y todo se da y ahí puedes empezar a tomar fotos."

Con respecto a el tema de exponer su trabajo dice:

Yo parto tomando fotos, y si encuentro que hay un trabajo interesante lo muestro. Pero voy trabajando sin saber en qué va a terminar.[...] Encuentro bueno hacer una exposición, encuentro que es como devolver la mano, y es estar en el otro lado, porque te estás mostrando. Una exposición es exponerse, muestras un montón de cosas que son íntimas, tu técnica, la manera en que tomaste la foto, en qué no estás seguro[...].

Ahora hablando de su fotografía y y su proceso

Yo tomo un tipo de foto dentro de todo muy tradicional, blanco y negro, con cámara de placa 4x5 pulgadas, las revelo yo, yo hago la ampliación en el laboratorio. [...] Empecé a sacar fotos de la gente que había en el patio.(de la facultad) [...] En el tema de autor, para mi es súper personal, implica una cercanía aunque sea un desconocido, pero hay un minuto en que tu te acercas, y yo creo que eso en parte se nota, o quisiera que se notara, por lo mismo, me cargan los emails, me carga hablar por teléfono, entonces si me quieres decir algo convérsalo cara a cara., por que uno lee las personas digamos, yo soy más visual.[...] No es lo mismo que estar frente a la persona sentada, porque hay un montón de comunicación que no pasa por un texto

Philippe cita una conversación entre Truffaut y Hitchcock,

Hitchcock hablaba de que en realidad a él, el diálogo le da lo mismo, él decía mira está un tipo conversando con la mujer en un banco, entonces en el diálogo tu no puedes revelar la trama de la película, [...]porque la gente se va a perder. Porque eso ya, que hablen de lo que quieran, pero lo que importa es que el tipo está hablando con ella, pero el tipo del lado le está mirando las piernas, entonces él está celoso, entonces está tratando de ponerse entre los dos, entonces eso es lo que está diciendo, más de lo que está hablando, entonces eso me gusta de los retratos, comunicar ese tipo de cosas.

Con respecto a la comunicación no verbal que ocurre al retratar cuenta:

Sientes que la persona te mira, captar esa mirada de confianza, claro es difícil mirar un lente y sentir que estas mirando a alguien, y eso lo trato de llevar conversando o me paro al lado del lente, y le digo mírame a mi, entonces claro. Ése es el chiste de la cámara de placa, que tiene una placa grande atrás, no tiene visor, pero una vez que enfocaste tu estas parado al lado, entonces la gente no está mirando a la cámara, te está mirando a tí, entonces le da como otra sensación. Esa es la lata de las cámaras que te pones en la cara, ya que es como una máscara, la

gente no te ve.[...] Gestos importantes? A ver yo le digo a las personas que posen, que pongan la cara de una cierta manera para que la cara sea más interesante, pero siempre buscando que la persona se relaje. O sea que veas bien en la foto es mi pega, no la tuya, entonces no estés posando para verte bien sino que eso es lo que hago yo, así que tú tranquilo. Para hacer un buen retrato hay que tomar una buena foto, la parte técnica igual me interesa mucho.

Sobre la relación de la persona retratada y su retrato cuenta que:

Es un poco como escuchar tu voz en una grabación, tú no lo reconoces, porque uno no se mira tanto a uno mismo, entonces que te vean un ángulo o algo, dices es que éste no soy yo, si (en general le pasa hartito) es que tampoco saco fotos para que la persona esté contenta con su imagen, me interesa la fotografía como forma artística. Los retratados salen como yo quiero mostrarlos, porque yo también selecciono la foto que va a quedar, también hay una cosa editorial porque en una misma sesión la persona puede estar sonriendo entonces, entonces yo elijo la foto que está justo con una cara media triste, porque me parece más interesante, o que retrata mejor algo de esa persona.

Al describir sus fotos comenta: “Hay fotos mejores que otras, por la mirada, porque en algún minuto captaste algo. Mis fotos son muy frontales, muy directo, *in your face*. No se si hay conceptos detrás de mis fotos, pero me gusta como, por eso me gusta más la cámara análoga, ya que el funcionamiento es súper simple y sencillo, lo que me importa es la captación de la luz.” Cuenta que decide tomar fotos en blanco y negro debido a la amplia gama tonal, dice:

La fotografía es escribir con luces. Sólo me interesa la luz, que la luz sea interesante, que las relaciones de luces y sombras estén bien.[...] El encuadre, en general saco distintas distancias, pero siempre termino eligiendo la más cerca, donde se le ven al ojo todos los brillos, es como una especie de auto-retrato porque yo me veo en el ojo. Interesante un primer plano, a parte la posición del cuerpo es súper complicada. La cara muestra todo lo que ha vivido.[...] Lo que he aprendido, es que la fotografía, uno al principio no ve la foto, llega y la saca, de a poco comienza a observar todo lo que ocurre en el encuadre, entonces empiezas a sacar lo que no quieres y fijarte en lo que sí quieres. Por ejemplo en el retrato mío, sólo aparece al final la mirada de la persona.

En sus fotos de arquitectura, no hay susto a la sombra o fotos oscuras, dice que le gusta el tema de la luz “Siempre es la luz. La foto es luz, si no hay buena luz, no es foto.”

Cuenta que ahora su tema es trabajar con ampliaciones de fotos de placa, “estoy haciendo contactos, yo sigo aprendiendo, estoy aprendiendo a usar fotómetro, aprendo a observar mucho mas la luz. Es otro tipo de foto mas reflexiva(con la cámara de placa) “

Con respecto a los tipos de formato con que decide tomar sus fotos relata: “Me gusta el formato grande, porque soy más lento para tomar la foto, mucho más agradable, la otra persona no siente que están con la acribilladora tomándole fotos, tienes pensada la foto de antes. Te demoras un poco. Es una foto mas pausada con otro tiempo”





# 17.5. Código completo

## 17.5.1. testApp.cpp

```
#include "testApp.h"
#define ANCHO 1440
#define ALTO 900
using namespace ofxCv;

//-----
void testApp::setup() {
    ofSetFrameRate(60);
    ofSetVerticalSync(true);
    ofSetDrawBitmapMode(OFF_BITMAPMODE_MODEL_BILLBOARD);

    cam.setDeviceID(0);
    cam.setDesiredFrameRate(60);
    cam.initGrabber(640,480);
    cam.setAutogain(true);
    cam.setAutoWhiteBalance(false);

    tracker.setup();
    bMostrarFaceTracker = false;
    for (int i = 0; i < 9; i++) {
        mins[i] = FLT_MAX;
        maxs[i] = FLT_MIN;
    }
    ofSetCircleResolution(100);
    modo = 0;

    sound.loadSound("synth.wav");//sonido
    sound.setLoop(true);
    sound.play();

    /////cuad chicos
    setupCuadrados();
    /////cuad chicos

    /////trian chicos
    ofImage("images/trian1.png");
    trian1.loadImage("images/trian1.png");
    ofImage("images/trian2.png");
    trian2.loadImage("images/trian2.png");
    /////trian chicos

    /////poli chicos
    ofImage("images/poligonos_fondo2.png");
    poli1.loadImage("images/poligonos_fondo2.png");
    ofImage("images/relleno2.png");
    relleno1.loadImage("images/relleno2.png");
    /////poli chicos

    /////portada
    ofImage("images/portada1.png");
    portada1.loadImage("images/portada1.png");
    ofImage("images/portada2.png");
    portada2.loadImage("images/portada2.png");
    /////portada

    /////botones
    botonCirculo.setup("images/b_circ1.png", "images/b_circ1_press.png");
    botonCuadrado.setup("images/b_cuad1.png", "images/b_cuad1_press.png");
    botonCirculoChico.setup("images/b_circ2.png", "images/b_circ2_press.png");
    botonTriangulo.setup("images/b_trian1.png", "images/b_trian1_press.png");
    botonTrianguloChico.setup("images/b_trian2.png", "images/b_trian2_press.png");
    botonCuadradoChico.setup("images/b_cuad2.png", "images/b_cuad2_press.png");
    botonPoligon.setup("images/b_poli1.png", "images/b_poli1_press.png");
    botonPoligonoChico.setup("images/b_poli2.png", "images/b_poli2_press.png");
    botonInicio.setup("images/b_inicio.png", "images/b_inicio.png");
```

```

botonRetrato1.setup("images/b_retrato1.png","images/b_retrato1.png");
botonRetrato1.setup("images/fondo_retrato1.png","images/fondo_retrato1.png");
botonRetrato2.setup("images/fondo_retrato2.png","images/fondo_retrato2.png");
botonRetrato3.setup("images/fondo_retrato3.png","images/fondo_retrato3.png");
botonRetrato4.setup("images/fondo_retrato4.png","images/fondo_retrato4.png");
////botones

ofImage("images/b_fondo1.png");
fondoBotones.loadImage("images/b_fondo1.png");

ofImage("images/b_fondo2.png");
fondoBoton2.loadImage("images/b_fondo2.png");

bSuavizar = true;
factorSuavizado = 0.3;

// ofHideCursor(); //para esconder el mouse en la aplicación
// ofShowCursor();

contador = contadorFrames = 0;
bDrawToFbo = bGuardarCompImagenes = false;
cout << "width: " << ANCHO << " height: " << ALTO << endl;
}
//-----
void testApp::setupCuadrados(){

    for (int i =0; i < CUANTOS_CUAD_Y; i++){
        for (int j =0; j < CUANTOS_CUAD_X; j++){
            float r = ofRandom(100);// este es un numero random entre 0 y 100. Cada valor que
            este numero puede tomar tiene igual probabilidad de ocurrir. Por lo tanto lo que hacemos es
            tomar tramos entre 0 y 100 para cada color que queremos, así cambiamos la probabilidad que
            tiene cada color de aparecer.

            if(r >=0 && r <5){// 5 % de probabilidad de aparecer. 0 a 5
                colores[j][i].set(225,11,38);
            }else if(r >=5 && r <15){// 10 % de probabilidad de aparecer. 5 a 15
                colores[j][i].set(255,237,101);
            }else if(r >=15 && r <25){// 10 % de probabilidad de aparecer. 15 a 25
                colores[j][i].set(255,237,101);
            }else if(r >=25 && r <35){// 10 % de probabilidad de aparecer. 25 a 35
                colores[j][i].set(255,191,217);
            }else if(r >=35 && r <45){// 10 % de probabilidad de aparecer. 35 a 45
                colores[j][i].set(252,200,94);
            }else if(r >=45 && r <55){// 10 % de probabilidad de aparecer. 45 a 55
                colores[j][i].set(232,92,88);
            }else{// 45 % de probabilidad de aparecer. cualquiera que no cumple con los if
            anteriores, o sea de 55 a 100.
                colores[j][i].set(180,234,240);//celeste
            }}}

}
//-----
void testApp::update() {
    cam.update();
    if(cam.isFrameNew()) {

        cv::Mat cm = toCv(cam.getPixelsRef());
        cv::Mat rgb;
        cv::cvtColor(cm, rgb, CV_RGBA2GRAY);
        tracker.update(rgb);
        videoTexture.loadData(cam.getPixelsRef());
        if(tracker.getFound()) {

            /* opciones de movimientos del rostro
            MOUTH_WIDTH, MOUTH_HEIGHT,LEFT_EYEBROW_HEIGHT, RIGHT_EYEBROW_HEIGHT, LEFT_EYE_
            OPENNESS, RIGHT_EYE_OPENNESS, JAW_OPENNESS, NOSTRIL_FLARE,orientación_cabeza
            */

            if (bSuavizar) {//// suavizado del movimiento
                MOUTH_HEIGHT = MOUTH_HEIGHT *factorSuavizado + (tracker.

```

```

getGesture(ofxFaceTracker::MOUTH_HEIGHT) * (1-factorSuavizado));
    MOUTH_WIDTH = MOUTH_WIDTH *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::MOUTH_WIDTH) * (1-factorSuavizado));
    LEFT_EYE_OPENNESS = LEFT_EYE_OPENNESS *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::LEFT_EYE_OPENNESS) * (1-factorSuavizado));
    LEFT_EYEBROW_HEIGHT = LEFT_EYEBROW_HEIGHT *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::LEFT_EYEBROW_HEIGHT) * (1-factorSuavizado));
    RIGHT_EYE_OPENNESS = RIGHT_EYE_OPENNESS *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::RIGHT_EYE_OPENNESS) * (1-factorSuavizado));
    RIGHT_EYEBROW_HEIGHT = RIGHT_EYEBROW_HEIGHT *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::RIGHT_EYEBROW_HEIGHT) * (1-factorSuavizado));
    JAW_OPENNESS = JAW_OPENNESS *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::JAW_OPENNESS) * (1-factorSuavizado));
    NOSTRIL_FLARE = NOSTRIL_FLARE *factorSuavizado + (tracker.
getGesture(ofxFaceTracker::NOSTRIL_FLARE) * (1-factorSuavizado));
    orientacionCabeza = orientacionCabeza *factorSuavizado + (tracker.
getOrientation().y * (1-factorSuavizado));

    orienCabeza2 = orienCabeza2 *factorSuavizado + (tracker.getOrientation().x
* (1-factorSuavizado));

    }else{
    MOUTH_HEIGHT = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::MOUTH_HEIGHT);//llamando
al gesto
    MOUTH_WIDTH = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::MOUTH_WIDTH);
    LEFT_EYE_OPENNESS = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::LEFT_EYE_OPENNESS);
    LEFT_EYEBROW_HEIGHT = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::LEFT_EYEBROW_
HEIGHT);
    RIGHT_EYE_OPENNESS = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::RIGHT_EYE_OPENNESS);
    RIGHT_EYEBROW_HEIGHT = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::RIGHT_EYEBROW_
HEIGHT);
    JAW_OPENNESS = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::JAW_OPENNESS);
    NOSTRIL_FLARE = tracker.getGesture(ofxFaceTracker::NOSTRIL_FLARE);
    orientacionCabeza = tracker.getOrientation().y;
    orienCabeza2 = tracker.getOrientation().x;

    }
    setMinMax(0, MOUTH_HEIGHT);
    setMinMax(1, MOUTH_WIDTH);
    setMinMax(2, LEFT_EYE_OPENNESS);
    setMinMax(3, LEFT_EYEBROW_HEIGHT);
    setMinMax(4, RIGHT_EYE_OPENNESS);
    setMinMax(5, RIGHT_EYEBROW_HEIGHT);
    setMinMax(6, JAW_OPENNESS);
    setMinMax(7, NOSTRIL_FLARE);
    setMinMax(8, orientacionCabeza);
    setMinMax(9, orienCabeza2);

    sound.setSpeed(ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], -3, 3));
    }
}
}
//-----
void ofApp::setMinMax(int index, float val){
    if(mins[index] > val){
        mins[index] = val;
    }
    if(maxs[index] < val){
        maxs[index] = val;
    }
}
//-----
void ofApp::pantallazo(){
    fbo.allocate(ofGetWidth(), ofGetHeight());
    fbo.begin();
    ofClear(255,0);
    fbo.end();
    bDrawToFbo = true;
}

```

```
//-----  
void ofApp::draw() {  
  
    ofSetColor(255);  
    ofPushMatrix();  
    ofScale(ofGetWidth()/1440.0f, ofGetHeight()/900.0f);  
    if(bMostrarFaceTracker){  
        videoTexture.draw(0, 0);  
        tracker.draw();  
        string str = "";  
  
        //numeros en pantalla. transformar los numeros en texto para poner en pantalla  
        str += "MOUTH_WIDTH: " + ofToString(MOUTH_WIDTH) + "\n";  
        str += "MOUTH_HEIGHT: " + ofToString(MOUTH_HEIGHT) + "\n";  
        str += "LEFT_EYEBROW_HEIGHT: " + ofToString(LEFT_EYEBROW_HEIGHT) + "\n";  
        str += "RIGHT_EYEBROW_HEIGHT: " + ofToString(RIGHT_EYEBROW_HEIGHT) + "\n";  
        str += "LEFT_EYE_OPENNESS: " + ofToString(LEFT_EYE_OPENNESS) + "\n";  
        str += "RIGHT_EYE_OPENNESS: " + ofToString(RIGHT_EYE_OPENNESS) + "\n";  
        str += "JAW_OPENNESS: " + ofToString(JAW_OPENNESS) + "\n";  
        str += "NOSTRIL_FLARE: " + ofToString(NOSTRIL_FLARE) + "\n";  
        str += "Orientacion: " + ofToString(tracker.getOrientation());  
  
        ofDrawBitmapString(str, 100, 100);  
        ofDrawBitmapString(ofToString((int) ofGetFrameRate()), 10, ALTO - 20);  
    }  
  
    else{  
  
        botonCirculo.bActivo = false;  
        botonCuadrado.bActivo = false;  
        botonCirculoChico.bActivo = false;  
        botonTriangulo.bActivo = false;  
        botonTrianguloChico.bActivo = false;  
        botonCuadradoChico.bActivo = false;  
        botonPoligon.bActivo = false;  
        botonPoligonoChico.bActivo = false;  
        botonInicio.bActivo = false;  
        botonRetrato.bActivo = false;  
  
        if(modos == 0){  
  
            botonCirculo.bActivo = true;  
  
            ofBackground(255);  
            float diam = ofMap(MOUTH_HEIGHT, mins[0], maxs[0], 80, 160); //alto_boca  
            float ojoL = ofMap(MOUTH_WIDTH, mins[1], maxs[1], 0, 255); //ancho_boca  
            ofColor col;  
            col.ofColor::setHsb(ojoL, 255, 255);  
            ofSetColor(col); // se utiliza la apertura del ojo para el cambio de color  
  
            ofCircle(300, 250, diam);  
            ofCircle(300, 450, diam);  
            ofCircle(300, 650, diam);  
            ofCircle(500, 450, diam);  
            ofCircle(500, 250, diam);  
            ofCircle(500, 650, diam);  
            ofCircle(700, 250, diam);  
            ofCircle(700, 450, diam);  
            ofCircle(700, 650, diam);  
            ofCircle(900, 450, diam);  
            ofCircle(900, 250, diam);  
            ofCircle(900, 650, diam);  
            ofCircle(1100, 450, diam);  
            ofCircle(1100, 250, diam);  
            ofCircle(1100, 650, diam); // circulos_mayores  
  
            ofSetColor(195, 208, 72);  
  
            ofCircle(300, 250, 60);  
            ofCircle(300, 450, 60);  
        }  
    }  
}
```

```

ofCircle(300, 650, 60);
ofCircle(500, 450, 60);
ofCircle(500, 250, 60);
ofCircle(500, 650, 60);
ofCircle(700, 250, 60);
ofCircle(700, 450, 60);
ofCircle(700, 650, 60);
ofCircle(900, 450, 60);
ofCircle(900, 250, 60);
ofCircle(900, 650, 60);
ofCircle(1100, 450, 60);
ofCircle(1100, 250, 60);
ofCircle(1100, 650, 60); // circulos_medianos

ofSetColor(ojoL, 200, 200);

ofCircle(300, 250, 30);
ofCircle(300, 450, 30);
ofCircle(300, 650, 30);
ofCircle(500, 450, 30);
ofCircle(500, 250, 30);
ofCircle(500, 650, 30);
ofCircle(700, 250, 30);
ofCircle(700, 450, 30);
ofCircle(700, 650, 30);
ofCircle(900, 450, 30);
ofCircle(900, 250, 30);
ofCircle(900, 650, 30);
ofCircle(1100, 450, 30);
ofCircle(1100, 250, 30);
ofCircle(1100, 650, 30); // circulos_menores

ofSetColor(255);
fondoBotones.draw(120, ALTO-110);
fondoBoton2.draw(980, ALTO-110);

ofSetColor(0);

////////////////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 155, 780);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);

}//////////////////////////////////////////circulos_gran(boca)

else if(modos == 1){

  botonCirculoChico.bActivo = true;
  ofBackground(255, 255, 255);

  float ojoL = ofMap(MOUTH_WIDTH, mins[1], maxs[1], 0, 255); // ancho_boca

  ofColor col;
  col.ofColor::setHsb(ojoL, 255, 255);

  ofSetColor(col); // se utiliza la apertura del ojo para el cambio de color

  float radio = ofMap(MOUTH_HEIGHT, mins[0], maxs[0], 9, 30); // alto_boca_maximo y
  minimo pelotas

  for(int i=0; i<=ANCHO; i+= radio*2+ 5){ // distancia entre pelotas
    for(int j=0; j<=ALTO; j+= radio*2 +5){
      ofCircle(i, j, radio);
    }
  }

  ofSetColor(255);
  fondoBotones.draw(120, ALTO-110);

```

```
fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);

ofSetColor(0);

////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 255, 780);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);

}////////////////////circulos chic(boca)

else if(modos == 2){
    botonTriangulo.bActivo = true;
    float miExis = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], 280, 460); //movimiento_nariz-
    trian-rosados
    float miYgriega = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], 250, 450); //movimiento_
    nariz-trian-azules_abajo
    float ojoL = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], 0, 255);

    ofColor col;
    col.ofColor::setHsb(ojoL, 255, 255);

    ofBackground(ojoL, 200, 200);

    ofSetColor(col); // se utiliza la apertura del ojo para el cambio de color
    ofTriangle(650, 280, 700, 200, 750, 280);
    ofTriangle(650, 750, 700, 670, 750, 750);

    ofSetColor(226, 28, 182);
    ofTriangle(miExis, 400, miExis+100, 400-160, miExis+200, 400); //rosados_arriba
    ofTriangle(miExis+200, 400, miExis+300, 400-160, miExis+400, 400);
    ofTriangle(miExis+400, 400, miExis+500, 400-160, miExis+600, 400);

    ofTriangle(miExis, 710, miExis+100, 550, miExis+200, 710); //rosados_abajo
    ofTriangle(miExis+200, 710, miExis+300, 550, miExis+400, 710);
    ofTriangle(miExis+400, 710, miExis+500, 550, miExis+600, 710);

    ofSetColor(121, 167, 30);
    ofTriangle(400, 400, 450, 320, 500, 400); //verde_arriba
    ofTriangle(500, 400, 550, 320, 600, 400);
    ofTriangle(600, 400, 650, 320, 700, 400);
    ofTriangle(700, 400, 750, 320, 800, 400);
    ofTriangle(800, 400, 850, 320, 900, 400);
    ofTriangle(900, 400, 950, 320, 1000, 400);

    ofSetColor(121, 167, 30);
    ofTriangle(400, miYgriega+150, 450, miYgriega+230, 500, miYgriega+150); //verde_abajo
    ofTriangle(500, miYgriega+150, 550, miYgriega+230, 600, miYgriega+150);
    ofTriangle(600, miYgriega+150, 650, miYgriega+230, 700, miYgriega+150);
    ofTriangle(700, miYgriega+150, 750, miYgriega+230, 800, miYgriega+150);
    ofTriangle(800, miYgriega+150, 850, miYgriega+230, 900, miYgriega+150);
    ofTriangle(900, miYgriega+150, 950, miYgriega+230, 1000, miYgriega+150); //algo pasó aca
    q se desconfiguró

    ofSetColor(col); // se utiliza la apertura del ojo para el cambio de color
    ofTriangle(650, 280, 700, 200, 750, 280); //medianos
    ofTriangle(650, 750, 700, 670, 750, 750);

    ofSetColor(255);
    fondoBotones.draw(120, ALTO-110);
    fondoBoton2.draw(980, ALTO-110);

    ofSetColor(0);

    //////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
    string str = "";
    str += "jugar";
    ofDrawBitmapString(str, 555, 780);
```

```

string str2 = "";
str2+="retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);
}////////////////////////////////////////trian gran(nariz)

else if(modos == 3){

ofBackground(11,36,251);
float anchoTrian = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], 350, 290);
float altoTrian = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], 290, 200);
//altoTrian=250;

trian1.draw(-anchoTrian,0);//arriba
trian2.draw(-anchoTrian/2,0);
trian1.draw(0,0);
trian2.draw(anchoTrian/2,0);
trian1.draw(anchoTrian,0);
trian2.draw(anchoTrian + 154,0);
trian1.draw(anchoTrian*2,0);
trian2.draw(anchoTrian*2+154,0);
trian1.draw(anchoTrian*3,0);
trian2.draw(anchoTrian*3+154,0);
trian1.draw(anchoTrian*4,0);
trian2.draw(anchoTrian*4+154,0);
trian1.draw(anchoTrian*5,0);

trian2.draw(-anchoTrian,altoTrian);//al medio
trian1.draw(-anchoTrian/2,altoTrian);
trian2.draw(0,altoTrian);
trian1.draw(anchoTrian/2,altoTrian);
trian2.draw(anchoTrian,altoTrian);
trian1.draw(anchoTrian+ 154,altoTrian);
trian2.draw(anchoTrian*2,altoTrian);
trian1.draw(anchoTrian*2 + 154,altoTrian);
trian2.draw(anchoTrian*3,altoTrian);
trian1.draw(anchoTrian*3 + 154,altoTrian);
trian2.draw(anchoTrian*4,altoTrian);
trian1.draw(anchoTrian*4 + 154,altoTrian);
trian2.draw(anchoTrian*5,altoTrian);

trian1.draw(-anchoTrian,altoTrian*2);//abajo
trian2.draw(-anchoTrian/2,altoTrian*2);
trian1.draw(0,altoTrian*2);
trian2.draw(anchoTrian/2,altoTrian*2);
trian1.draw(anchoTrian,altoTrian*2);
trian2.draw(anchoTrian + 154,altoTrian*2);
trian1.draw(anchoTrian*2,altoTrian*2);
trian2.draw(anchoTrian*2 + 154,altoTrian*2);
trian1.draw(anchoTrian*3,altoTrian*2);
trian2.draw(anchoTrian*3 + 154,altoTrian*2);
trian1.draw(anchoTrian*4,altoTrian*2);
trian2.draw(anchoTrian*4 + 154,altoTrian*2);
trian1.draw(anchoTrian*5,altoTrian*2);

trian2.draw(-anchoTrian,altoTrian*3);//más abajo
trian1.draw(-anchoTrian/2,altoTrian*3);
trian2.draw(0,altoTrian*3);
trian1.draw(anchoTrian/2,altoTrian*3);
trian2.draw(anchoTrian,altoTrian*3);
trian1.draw(anchoTrian+ 154,altoTrian*3);
trian2.draw(anchoTrian*2,altoTrian*3);
trian1.draw(anchoTrian*2 + 154,altoTrian*3);
trian2.draw(anchoTrian*3,altoTrian*3);
trian1.draw(anchoTrian*3 + 154,altoTrian*3);
trian2.draw(anchoTrian*4,altoTrian*3);
trian1.draw(anchoTrian*4 + 154,altoTrian*3);
trian2.draw(anchoTrian*5,altoTrian*3);

ofSetColor(255);
fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);

```



```

ofSetColor(255);

/////////////////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 655, 780);

string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);

}/////////////////////////////////trian chic (nariz)
else if(modo == 4){

float lugarCuad = ofMap(LEFT_EYEBROW_HEIGHT, mins[3], maxs[3], 1.4, 1);
float altoCuad = ofMap(RIGHT_EYE_OPENNESS, mins[4], maxs[4], 6, 2.5);

botonCuadrado.bActivo = true;
ofBackground(180,234,240);

float arista = ofMap(ALTO,0, ANCHO,150,150); //formacion de cuadrados
for(int i=200; i<=1100; i+= arista*lugarCuad){ // distancia entre cuadrados
  for(int j=200; j<=600; j+= arista*lugarCuad){

    ofSetColor(252,200,94);
    ofRect(i, j, arista, arista);

    ofSetColor(246,168,171);
    ofRect(i+25, j+25, arista/2, arista/2);

    ofSetColor(180,234,240);

    ofRect(i+25, j+25, arista/altoCuad, arista/altoCuad);//chicos
  }
}
ofSetColor(255);
fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);

ofSetColor(0);

/////////////////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 355, 780);

ofSetColor(0);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);

}/////////////////////////////////cuad gran (ojos)
else if(modo == 5){

float lugarCuad = ofMap(LEFT_EYEBROW_HEIGHT, mins[3], maxs[3], 7, 80);

botonCuadradoChico.bActivo = true;
ofBackground(179,254,121);

for (int i = 0; i < CUANTOS_CUAD_Y; i++){
for (int j =0; j < CUANTOS_CUAD_X; j++){
  ofSetColor(colores[j][i]);
  ofRect(j * (anchoCuadrado + margenCuadrados), i * (altoCuadrado +
margenCuadrados), anchoCuadrado, altoCuadrado);
}}

```

```

ofSetColor(255);
fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);

ofSetColor(255,237,101);
ofRect(100,100,ANCHO-200,lugarCuad);
ofRect(100,295,ANCHO-200,lugarCuad);
ofRect(100,490,ANCHO-200,lugarCuad);
ofRect(100,685,ANCHO-200,lugarCuad);

ofSetColor(0);

////////////////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 455, 780);

ofSetColor(0);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);

}////////////////////////////////////////cuad chic(ojos)

else if(modo == 6){
  botonPoligon.bActivo = true;
  ofBackground(22,18,19);

  ofSetColor(0xEEEEEE);

  float ojoL = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], 0, 255);
  ofColor col;
  col.ofColor::setHsb(ojoL, 200, 200);
  ofSetColor(col);
  // se utiliza la apertura de la boca para el cambio de color

  ofBeginShape(); //comenzar forma polígono

  //set number of sides based on mouth with
  int numSteps = ofMap(orienCabeza2, mins[9], maxs[9], 3, 14);

  //make sure we don't go bellow 3 sides
  numSteps = MAX(3, numSteps);

  float step          = TWO_PI / (numSteps);
  float angle         = 0.0;
  float cenX          = ANCHO/2; //centrox
  float cenY          = ALTO/2; //centroy
  float radius = 110; //radio poligono

  for(int i = 0; i < numSteps; i++){
    float rx = cenX + cos(angle) * radius;
    float ry = cenY + sin(angle) * radius;

    ofVertex(rx, ry);
    angle += step;
  }
  ofEndShape(true);

  glLineWidth(20); //20 = 5 pixeles de ancho

  ofSetColor(252,28,173);
  ofLine(0, 50, ANCHO-200,50); //arriba
  ofLine(ANCHO-205,50,ANCHO-205,ALTO);
  ofSetColor(254,116,34);//naranja
  ofLine(0, 50+30, ANCHO-200-30,50+30);
  ofLine(ANCHO-205-30,50+30,ANCHO-205-30,ALTO);
  ofSetColor(208,213,217);//gris
  ofLine(0, 50+30*2, ANCHO-200-30*2,50+30*2);
  ofLine(ANCHO-205-30*2,50+30*2,ANCHO-205-30*2,ALTO);

```

```
ofSetColor(255,237,53);//amarillo
ofLine(0, 50+30*3, ANCHO-200-30*3,50+30*3);
ofLine(ANCHO-205-30*3,50+30*3,ANCHO-205-30*3,ALTO);
ofSetColor(252,28,173);
ofLine(0, 50+30*4, ANCHO-200-30*4,50+30*4);
ofLine(ANCHO-205-30*4,50+30*4,ANCHO-205-30*4,ALTO);
ofSetColor(24,139,152);//azul
ofLine(0, 50+30*5, ANCHO-200-30*5,50+30*5);
ofLine(ANCHO-205-30*5,50+30*5,ANCHO-205-30*5,ALTO);
ofSetColor(224,14,73);//rojo
ofLine(0, 50+30*6, ANCHO-200-30*6,50+30*6);
ofLine(ANCHO-205-30*6,50+30*6,ANCHO-205-30*6,ALTO);

ofLine(200, ALTO-50, ANCHO,ALTO-50); //abajo
ofLine(205, ALTO-50, 205,0);
ofSetColor(24,139,152);//azul
ofLine(200+30, ALTO-50-30, ANCHO,ALTO-50-30);
ofLine(205+30, ALTO-50-30, 205+30,0);
ofSetColor(252,28,173);
ofLine(200+30*2, ALTO-50-30*2, ANCHO,ALTO-50-30*2);
ofLine(205+30*2, ALTO-50-30*2, 205+30*2,0);
ofSetColor(255,237,53);//amarillo
ofLine(200+30*3, ALTO-50-30*3, ANCHO,ALTO-50-30*3);
ofLine(205+30*3, ALTO-50-30*3, 205+30*3,0);
ofSetColor(208,213,217);//gris
ofLine(200+30*4, ALTO-50-30*4, ANCHO,ALTO-50-30*4);
ofLine(205+30*4, ALTO-50-30*4, 205+30*4,0);
ofSetColor(254,116,34);//naranja
ofLine(200+30*5, ALTO-50-30*5, ANCHO,ALTO-50-30*5);
ofLine(205+30*5, ALTO-50-30*5, 205+30*5,0);
ofSetColor(252,28,173);
ofLine(200+30*6, ALTO-50-30*6, ANCHO,ALTO-50-30*6);
ofLine(205+30*6, ALTO-50-30*6, 205+30*6,0);

ofSetColor(255);
fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);

ofSetColor(255);

//////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 755, 780);

ofSetColor(255);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);
}//////////hexagono_gran(cara)
//////las lineas se muevan

else if(modo == 7){

    botonPoligonoChico.bActivo = true;

    float avance = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], 200, -200);
    float avancE = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], -50, 50);

    ofBackground(22,18,19);

    poli1.draw(0+avancE,0);
    poli1.draw(-1375+avancE,0);
    poli1.draw(1375+avancE,0);

    relleno1.draw(0+avance,0);
    relleno1.draw(-1375+avance,0);
    relleno1.draw(1375+avance,0);

    ofSetColor(255);
    fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
    fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);
```

```

ofSetColor(255);

////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
string str = "";
str += "jugar";
ofDrawBitmapString(str, 855, 780);

ofSetColor(255);
string str2 = "";
str2 += "retrato";
ofDrawBitmapString(str2, 1005, 780);
}////////////////////hexagono_chic(cara)

else if(modo >= 8 && modo <= 11){
ofColor colorOne;
ofColor colorTwo;
colorOne.set(15,94,203);
colorTwo.set(231,232,233);

ofBackgroundGradient(colorOne,colorTwo,OF_GRADIENT_LINEAR);

float radioMin = 10;
float radioMax = 70;
float margenCirculos = 80;

float variable;
//////////////////// movimiento para cada forma del retrato
if (modo == 8) {
    variable = ofMap(MOUTH_WIDTH, mins[1], maxs[1], radioMin, radioMax); //circ-
ancho_boca_retrato
} else if (modo == 9) {
    variable = ofMap(RIGHT_EYE_OPENNESS, mins[4], maxs[4], radioMin, radioMax); //
cuad_ojos_retrato
} else if (modo == 10) {
    variable = ofMap(NOSTRIL_FLARE, mins[7], maxs[7], radioMin, radioMax); //
trian_nariz_retrato
} else if (modo == 11) {
    variable = ofMap(orientacionCabeza2, mins[9], maxs[9], radioMin, radioMax); //poli-
cabeza_retrato
}

////////////////////

int nx = ANCHO / (margenCirculos);
int frames = 4; //velocidad de avance
contadorFrames++;
if (contadorFrames > frames) {
    contadorFrames = 0;
    anchosBoca.push_back(variable);
    contador++;
}
if (bDrawToFbo) {
    fbo.begin();
}
ofPushStyle();

float ojoL = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], 0, 255);
ofColor col;
col.ofColor::setHsb(ojoL, 255, 255, 120);

ofSetColor(col);
ofFill();
float sn60 = sin(DEG_TO_RAD*60);
float cs60 = cos(DEG_TO_RAD*60);
for(int i = 0; i < contador && i < anchosBoca.size(); i++){
    //////////////////////formas de registro para el retrato(cada MODO)
    if (modo == 8) {
        ofCircle(radioMax + (margenCirculos)*(i%nx) , radioMax +
(margenCirculos)*floor(i/float(nx)), anchosBoca[i]);

        } //circulo

```

```

        else if(modo == 9){
            ofRect((margenCirculos)*(i%nx) , (margenCirculos)*floor(i/float(nx)),
anchosBoca[i], anchosBoca[i]);

        }//cuadrado

        else if(modo == 10){
            ofPoint centro (radioMax + (margenCirculos)*(i%nx) , radioMax +
(margenCirculos)*floor(i/float(nx)));
            float r = anchosBoca[i];
            ofTriangle(centro.x, centro.y +r , centro.x - sn60*r , centro.y -cs60*r,
centro.x +sn60*r , centro.y -cs60*r);

        }//triangulo

        else if(modo == 11){
            ofBeginShape();
            int numSteps = 6;

            float step          = TWO_PI / (numSteps);
            float angle          = 0.0;
            float cenX          = radioMax;//ANCHO/2; //
centrox
            float cenY          = radioMax;//ALTO/2; //centroy
radioMax + (margenCirculos)*floor(i/float(nx)));
            ofPoint centro (radioMax + (margenCirculos)*(i%nx) ,

            for(int j = 0; j < numSteps; j++){
                float rx = cenX + cos(angle) * anchosBoca[i];
                float ry = cenY + sin(angle) * anchosBoca[i];

                ofVertex(rx + centro.x, ry + centro.y);
                angle += step;
            }
            ofEndShape(true);
        }//hexagono
        //////////////////////////////////////
    }
    ofPopStyle();
    if (bDrawToFbo) {
        fbo.end();
        fbo.draw(0, 0);
        imagenes.push_back(ofImage());
        fbo.readToPixels(imagenes.back().getPixelsRef());
        imagenes.back().update();
        resetRetratos();
        //modo++;

        //bDrawToFbo = false;
    }

    if (floor(contador/nx) > ALTO/float(margenCirculos)) {
        resetRetratos();
    }

    ofSetColor(0);

    ////////////////////////////////////pa escribir en la pantalla!!!
    string str = "";
    str += "Retrato";
    ofDrawBitmapString(str, 155, 780);

    string str2 = "";
    str2 += "-apretar antes de rellenar pantalla-";
    ofDrawBitmapString(str2, 255, 780);
}
else if(modo == 12){
    ofColor colorOne;
    ofColor colorTwo;
    float ojoL = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], 210, 255);
    float ojoL2 = ofMap(orientacionCabeza, mins[8], maxs[8], 130, 170);

```

```

    colorOne.set(ojol,14,73);
    colorTwo.set(24,139,ojol2);
    ofBackgroundGradient(colorOne,colorTwo,OF_GRADIENT_LINEAR);
    ofEnableAlphaBlending();
    ofSetColor(255);

    for (int i = 0; i < imagenes.size(); i++) {
        imagenes[i].draw(0, 0);
    }

}////////////////////////////////////////suma_retrato

else if(modo == 13) {

    ofBackground(255);

    portada1.draw (600,600);
    portada2.draw(-300,0);

}///// portada

else if(modo == 14){
    //pantalla_facetracker_arriba
    ofPushMatrix();
    ofPushStyle();
    ofSetColor(255);
    ofSetLineWidth(1);
    //ofTranslate(ANCHO-300, ALTO - 200);
    ofScale(ANCHO/640.0, ALTO/480.0);
    videoTexture.draw(0, 0);
    tracker.getImageMesh().drawWireframe();
    ofPopStyle();
    ofPopMatrix();

    fondoBotones.draw(120,ALTO-110);
    fondoBoton2.draw(980,ALTO-110);
} //////////////////////////////////facetracker en grande

ofSetColor(255);

//ubicación_botones_en_pantalla
if((modo>=0 && modo < 8 ) || modo == 14 ){
    botonCirculo.draw(145, ALTO - 80, 50, 50);
    botonCirculoChico.draw(245, ALTO - 80, 50, 50);
    botonCuadrado.draw(345, ALTO - 80, 50, 50);
    botonCuadradoChico.draw(445, ALTO -80, 50, 50);
    botonTriangulo.draw(545, ALTO - 80, 50, 50);
    botonTrianguloChico.draw(645, ALTO - 80, 50, 50);
    botonPoligon.draw(745, ALTO - 80, 50, 50);
    botonPoligonoChico.draw(845, ALTO - 80, 50, 50);
    botonRetrato.draw(1000, ALTO-90, 70, 65);
}else if(modo==8) {
    botonRetrato1.draw(145, ALTO - 90, 700, 90);

}else if(modo==9) {
    botonRetrato2.draw(145, ALTO - 90, 700, 90);
}
else if(modo==10) {
    botonRetrato3.draw(145, ALTO - 90, 700, 90);
}
else if(modo==11) {
    botonRetrato4.draw(145, ALTO - 90, 700, 90);
}
botonInicio.draw(20, ALTO-90, 70, 70);

if(modo >=0 && modo < 13){

    //pantalla_facetracker

```

```
ofPushMatrix();
ofPushStyle();
ofSetColor(255);
ofSetLineWidth(1);
ofTranslate(ANCHO- ANCHO/2 + 100, ALTO-960);//lugar...probar
ofScale(-300/640.0, 200/480.0);
videoTexture.draw(0, 0);
tracker.getImageMesh().drawWireframe();

//colorear_zona_que_se_mueve_del_rostro
if(modo==0 || modo == 1){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::OUTER_MOUTH).draw();
}
if(modo==2 || modo == 3){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::NOSE_BRIDGE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::NOSE_BASE).draw();
}
else if(modo==4 || modo == 5){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::LEFT_EYE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::RIGHT_EYE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::LEFT_EYEBROW).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::RIGHT_EYEBROW).draw();
}
else if(modo==6 || modo == 7){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::FACE_OUTLINE).draw();
}
else if(modo==8){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::OUTER_MOUTH).draw();
}
else if(modo==9){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::LEFT_EYE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::RIGHT_EYE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::LEFT_EYEBROW).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::RIGHT_EYEBROW).draw();
}
else if(modo==10){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::NOSE_BRIDGE).draw();
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::NOSE_BASE).draw();
}
else if(modo==11){
    ofSetColor(13,255,0);
    ofSetLineWidth(3);
    tracker.getImageFeature(ofxFaceTracker::FACE_OUTLINE).draw();
}
}
////////////////////

ofPopStyle();
ofPopMatrix();
if (modo == 12) {
    if (bGuardarCompImagenes) {
        bGuardarCompImagenes = false;
        ofSaveScreen(ofToDataPath(ofGetTimestampString()+".jpg"));
    }
}
}
if (bDrawToFbo) {
    bDrawToFbo = false;

    modo++;
    if (modo == 12) {
        bGuardarCompImagenes = true;
    }
}
}
```

```

    }
    ofPopMatrix();
}
//-----
void testApp::resetRetratos(){
    anchosBoca.clear();
    contador=0;
}
//-----
void testApp::exit(){
    tracker.waitForThread();
}
//-----
void testApp::mouseReleased(int x, int y, int button){
    ofPoint escala (1440.0f/ofGetWidth(),900.0f/ofGetHeight());
    x*=escala.x;
    y*=escala.y;

    ////////////////definir_botones:_donde_lleva_cada_uno
    //primera_parte
    if((modo>=0 && modo < 8 ) || modo == 14 ){
        if(botonCirculo.inside(x, y)){
            modo = 0;
        }
        if(botonCirculoChico.inside(x, y)){
            modo = 1;
        }
        if(botonTriangulo.inside(x, y)){
            modo = 2;
        }
        if(botonTrianguloChico.inside(x, y)){
            modo = 3;
        }
        if(botonCuadrado.inside(x, y)){
            modo = 4;
        }
        if(botonCuadradoChico.inside(x, y)){
            modo = 5;
        }
        if(botonPoligon.inside(x, y)){
            modo = 6;
        }
        if(botonPoligonoChico.inside(x, y)){
            modo = 7;
        }
        if(botonRetrato.inside(x, y)){//retrato
            modo = 8;
        }

        //segunda_parte_botones_retrato
    }else if(modo==8) {
        if(botonRetrato1.inside(x, y)){
            //modo = 9;
            pantallazo();
            //resetRetratos();
        }
    }else if(modo==9) {
        if(botonRetrato2.inside(x, y)){
            //modo = 10;
            pantallazo();
            //resetRetratos();
        }
    }
    else if(modo==10) {
        if(botonRetrato3.inside(x, y)){
            //modo = 11;
            pantallazo();
            //resetRetratos();
        }
    }
    else if(modo==11) {
        if(botonRetrato4.inside(x, y)){

```



```

        //modo = 12;
        pantallazo();
        //resetRetratos();
    }
    } else if(modo==13) {
        modo = 14;
    }
    if(botonInicio.inside(x, y)){//define el modo inicio puesto en las dos partes
        modo = 13;
        imagenes.clear();
    }
}
//-----
void testApp::keyPressed(int key) {

    if(key == 'r') {
        tracker.reset();
    }
    if (key == ' ') {
        bMostrarFaceTracker = !bMostrarFaceTracker;
    }
    if (key == '0') { //aquí se mencionan los distintos modos que existen para ser llamados con
teclas
        modo = 0;
    }else if (key == '1') {
        modo = 1;
    }else if (key == '2') {
        modo = 2;
    }else if (key == '3') {
        modo = 3;
    }else if (key == '4') {
        modo = 4;
    }else if (key == '5') {
        modo = 5;
    }else if (key == '6') {
        modo = 6;
    }else if (key == '7') {
        modo = 7;
    }else if (key == 'a') {
        modo = 8;
    }else if (key == 'b') {
        modo = 9;
    }else if (key == 'c') {
        modo = 10;
    }else if (key == 'd') {
        modo = 11;
    }else if (key == 'e') {
        modo = 12;
    }else if (key == 'f') {
        modo = 13;
    }

    if (key == 'l') {//si apretas la letra l se regeneran los colores.
        setupCuadrados();
    }
}
//-----
void testApp:: keyReleased(int key){

}
}

```

## 17.5.2.testApp.h

```
#pragma once

#include "ofMain.h"
#include "ofxCv.h"
#include "ofxFaceTrackerThreaded.h"
#include "ofxPS3EyeGrabber.h"

class boton : public ofRectangle{
public:
    boton(){}
    void setup(string path1, string pathPress){
        img.loadImage(path1);
        imgPress.loadImage(pathPress);
        width = defaultWidth = img.width;
        height = defaultHeight = img.height;
    }
    void draw(int xx, int yy, int w = 0, int h = 0){
        x = xx;
        y = yy;
        if (w ==0) {
            width = defaultWidth;
        }else{
            width=w;
        }
        if (h == 0) {
            height = defaultHeight;
        }else{
            height = h;
        }
        if ((this->inside(ofGetMouseX(), ofGetMouseY()) && ofGetMousePressed()) || bActivo){
            bActivo = true;
            imgPress.draw(*this);
        }else{
            img.draw(*this);
        }
    }
    ofImage img, imgPress;
    int defaultWidth, defaultHeight;
    bool bActivo;
}; //cosas_pa_botones

class testApp : public ofBaseApp {
public:
    void setup();
    void update();
    void draw();
    void exit();
    void setupCuadrados();
    void pantallazo();
    void resetRetratos();

    void keyPressed(int key);
    void setMinMax(int index, float val);
    void mouseReleased(int x, int y, int button);
    void keyReleased(int key);
    ofxPS3EyeGrabber cam;

    ofxFaceTrackerThreaded tracker;

    float MOUTH_WIDTH, MOUTH_HEIGHT, LEFT_EYEBROW_HEIGHT, RIGHT_EYEBROW_HEIGHT, LEFT_EYE_
    OPENNESS, RIGHT_EYE_OPENNESS, JAW_OPENNESS, NOSTRIL_FLARE;
    float orientacionCabeza;
    float orienCabeza2;
```

```
float mins [10];
float maxs [10];

bool bSuavizar;
float factorSuavizado;

bool bMostrarFaceTracker;
int modo;
ofSoundPlayer sound;

//trian_chicos
ofImage trian1;
ofImage trian2;
//trian_chicos

//portada
ofImage portada1;
ofImage portada2;
//portada

//cuad_chic
#define CUANTOS_CUAD_X 69 // cambia aca si quieres cambiar cuantos cuadrados hay en la
horizontal
#define CUANTOS_CUAD_Y 43 // cambia aca si quieres cambiar cuantos cuadrados hay en la vertical
ofColor colores[CUANTOS_CUAD_X][CUANTOS_CUAD_Y];
int anchoCuadrado = 20;
int altoCuadrado = 20;
int margenCuadrados = 1;//cuantos pixeles separa un cuadrado y otro.
//cuad-chic

//poli chicos
ofImage poli1;
ofImage rellen0;
//poli chicos

//circulos_retrato
int elliX;
int elliY;
int elliW;
int elliH;
//circulos_retrato

//cuad_retrato
int rectX;
int rectY;
int rectW;
int rectH;
//cuad_retrato

    boton botonCirculo, botonCuadrado, botonCirculoChico, botonTriangulo, botonTrianguloChico,
botonCuadradoChico, botonPoligon, botonPoligonoChico, botonInicio, botonRetrato,
botonRetrato1, botonRetrato2, botonRetrato3, botonRetrato4;
ofImage fondoBotones;
ofImage fondoBoton2;

int contador, contadorFrames;
vector<float> anchosBoca;

vector<ofImage> imagenes;
ofFbo fbo;
bool bDrawToFbo;
bool bGuardarCompImágenes;
    ofTexture videoTexture;

};
```

## 17.5.3.main.cpp

```
#include "testApp.h"
#include " ofAppGlutWindow.h"

int main() {
    ofAppGlutWindow window;
    ofSetupOpenGL(&window, 640, 480, OF_FULLSCREEN);
    ofRunApp(new testApp());
}
```



## Colofón

En este informe se utilizaron las tipografías:  
DIN en todas sus variantes.  
Consolas en todas sus variantes.  
Courier en todas sus variantes.

Impreso en papel Couché Opaco.  
El 3 de Diciembre del 2014 se imprimieron 7 copias en JULY,  
ubicado en Sargento Aldea 446, Santiago.

3 ejemplares fueron empastados en Encuadernación Palencia,  
ubicado en Portugal 1654, Santiago.

Los ejemplares restantes fueron anillados en Librería  
Arquitectura, ubicada en Portugal 28, Santiago.



# Retrato Post-humano

Aplicación que traduce el movimiento del rostro en nuevas propuestas visuales mediante el proceso de diseño generativo.



Proyecto para optar al título de Diseñadora Gráfica

Presentada por: **Solveig Houzvic Franco**

Dirigida por: **Profesor Mauricio Vico Sánchez**

Santiago de Chile, Diciembre del 2014



**fau**

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO