

**Biofilia como elemento central de la experiencia
de los acompañantes hospitalarios.**

Facultad de Bellas Artes – Universidad Nacional de La Plata

Departamento de Diseño Multimedial

Taller de Diseño Multimedial 5

Profesor Titular:

Federico Joselevich Puiggrós.

Ayudantes:

Maria Julieta Lombardelli

Nicolás Mata Lastra

Elizabeth Toledo

**facultad de
bellas artes**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

Agradecimientos

Alcaráz Zoppis, Maximiliano Quimey
Beltramone, Constanza María

Agradezco su colaboración en materia tecnológica, simbólica, y emocional,
sin su motivación no podría haber finalizado este proyecto.

Y a la educación pública y de calidad brindada por la
Universidad Nacional de La Plata y la Facultad de Bellas Artes.

Índice

1. Abstract	4
2. Palabras Claves	5
3. Objetivos	6
4. Capítulo 1: Seres sociables, Ernst Cassirer.	7
5. Capítulo 2: Vínculos de transferencia inconscientes, Sigmund Freud	8
6. Capítulo 3: Experiencia de usuarios, Donald Norman	9
7. Capítulo 4: Biofilia, Peter Khan	10
8. Capítulo 5: Catorce patrones del diseño biofílico, Terrapin	11
9. Conclusión	14
10. Bibliografía	16
11. Anexo: Análisis de instalación a partir del “ciclo interactivo”	17

1

Abstract

El diseño de una experiencia de usuario para los acompañantes de los pacientes clínicos, podría desencadenar una modificación beneficiosa en la experiencia hospitalaria general. Si se analizan los planteos realizados por Ernst Cassirer (1967) sobre la teoría de que los humanos son seres creados a partir de los condicionamientos de una sociedad e influenciados por ella y por los seres que la habitan; y por Sigmund Freud (Bernard, 1996), quien con la Teoría del Inconsciente afirma que los humanos nos relacionamos con quienes están a nuestro alrededor por medio de Vínculos de Transferencia Inconscientes, que físicamente se transmiten mediante microexpresiones que no son controladas por nuestro “yo consciente”. Se puede considerar que los acompañantes podrían transmitir, inconscientemente, sus pensamientos y emociones a cualquier persona con la que compartan un mismo espacio y, aunque estos sentimientos suelen ser reprimidos, en realidad, estos se manifiestan mediante microacciones y son percibidos de manera inconsciente por los pacientes, acompañantes y el personal. Por ello, si se lograra una mejora en la experiencia de los acompañantes, se podría generar un ambiente hospitalario un menos hostil o negativo.

Uno de los ejes importantes a abordar, es la teoría planteada por Eduard O. Wilson (Kahn, 1995), quien comprende a la biofilia como una atracción genética de los humanos para con diferentes organismos vivos, como plantas, animales o insectos; que según Roger Ulrich (2002) posee un efecto de bienestar o sanador y que se puede medir mediante diferentes características cuantitativas (“14 patrones del diseño biofilico) como la frecuencia cardíaca o la reducción de la hormona del estrés.

Entonces, una aplicación práctica que dé solución a esta problemática, puede desarrollarse tras aplicar el diseño de experiencias, comprendido según Donald Norman como el diseño basado en las necesidades e intereses de un usuario específico, en un contexto específico; sumado a un diseño biofilico del espacio, que predisponga a los acompañantes a reducir el estrés del tránsito hospitalario, provocando una mayor empatía con el espacio y con los pares que transitan por él.

2**Palabras Clave**

Experiencia Paciente, Biofilia, Vínculos de Transferencia

Patient Experience, Biophilia, Transfer Links

3**Objetivos**

Debido a que existen investigaciones sobre la experiencia paciente aplicada en los espacios hospitalarios, el objetivo principal de esta investigación es generar un precedente sobre la aplicación de esta teoría en la figura de los acompañantes

.
Mejorar la experiencia hospitalaria para los pacientes y acompañantes hospitalarios.

Capítulo 1:

Seres sociables, Ernst Cassirer.

En el contexto hospitalario, existen dos elementos que están en relación continuamente, el hombre y el entorno. Para iniciar, es bueno implantar una teoría común sobre ¿Qué es el hombre? y ¿Bajo qué leyes se rige?

Ernst Cassirer fue un filósofo especializado en el estudio de la cultura del hombre; en su libro "Antropología Filosófica" (1983) presenta la discusión acerca de si el hombre posee características diferenciadoras de los animales o si simplemente es una especie más, aunque más evolucionada. Lógicamente existen dos grandes grupos de pensadores al respecto, los que como Tainé, un filósofo e historiador naturalista retomado por Cassirer, consideran que el comportamiento inteligente no es una característica diferenciadora de la naturaleza humana, sino el mismo mecanismo que podemos ver en las reacciones animales, solo que refinado (Cassirer, 1967). Y los que como Cassirer (1967) consideran que, además de ser racionales y sociales, como lo son todos los animales, los humanos se encuentran atravesados por un *sistema simbólico*, que los obliga a vivir en lo que el autor llama una *nueva dimensión*, ya que todo lo que haga, sea de manera reaccionaria (como los animales) o ampliamente razonada, será mediado por sus pensamientos, percepciones, formas lingüísticas, simbología y esto es en realidad lo que los separa de los animales, ya que, el hombre no vive en una "sociedad de acción", sino más bien en una "sociedad de pensamiento". Es así como los humanos serán considerados a partir de este momento, seres racionales, sociales, simbólicos e influenciables se podría agregar, debido a que se manejan con reglas socialmente establecidas, y se dejan influenciar por ellas, porque "las cosas se hacen así, porque siempre fueron así" y poco a poco comienzan a ser oradores de esas normas, e influenciadores sobre los demás, de igual forma que como fueron influenciados ellos.

5

Capítulo 2:**Vínculos de Transferencia Inconscientes, Sigmund Freud.**

Las personas son continuamente influenciadas por el ambiente en el que transitan, pero también por las personas con las que lo comparten, y por su forma de expresarse consciente o inconscientemente.

Al vínculo generado entre dos personas, llámese madre-hijo o paciente-médico, el neurólogo fundador del psicoanálisis Sigmund Freud, lo llamó *vínculo de transferencia* (Bernard, 1996). A pesar que esta teoría inició con investigaciones que analizaban el vínculo entre los psicólogos y pacientes que sufrían enfermedades mentales, Freud consiguió demostrar que las personas generan vínculos con quienes tratan cotidianamente. Estos son más fuertes cuanto más constante es el contacto, pero en todos los casos suponen un nivel de *borramiento de nuestra subjetividad*, una apertura y una modificación de nuestro ser (Bernard, 1996). Además se caracterizan por ser vínculos de transmisión inconsciente, es decir, como es sabido, existen muchas formas de comunicación, una de ellas es la comunicación no verbal, que se da a partir de microacciones, y en la investigación del autor, eran ellas las que daban a los médicos la información que los pacientes no decían verbalmente.

Entonces es posible considerar que los vínculos entre los pacientes y los acompañantes hospitalarios son de gran fortaleza, si no la máxima, ya que cuando una persona va al médico, lo hace en general con otra de confianza, un tutor, cuidador, padre, amigo, pareja; y aquí está la problemática que compete a esta investigación, la transferencia vincular existente, entre quien se somete a un proceso quirúrgico y quien acompaña.

Si se piensa por un momento en el acompañante, es quien está en la sala de espera, pensando en el procedimiento quirúrgico, esperando que los médicos lo finalicen con éxito y sin poder hacer nada por su amigo, hijo, hermano, pareja. Esa sensación de desasosiego, de preocupación continúan luego de que la intervención finaliza, y son esos pensamientos, esas sensaciones las que estos individuos transmiten a los pacientes durante todo el tratamiento post quirúrgico.

6

Capítulo 3:**Experiencia de usuarios, Donald Norman**

El *diseño centrado en los usuarios* es una teoría creada en los años '80 por el especialista en ciencia cognitiva Donald Norman, que se basa en la convicción acerca de que el diseño debe ser una práctica basada en las necesidades y los intereses de una audiencia específica, que “utiliza las propiedades naturales de la gente y del mundo” (Norman, 1990).

Este pensamiento toma en cuenta el vínculo presentado en el capítulo 1, humano-entorno y lo analiza para generar experiencias basadas en el estudio del espacio y que colocan en el centro al público objetivo, con sus cualidades, capacidades, costumbres, pensamientos y sentimientos específicos.

Entonces, comprender, estudiar y analizar la experiencia de usuarios en el entorno hospitalario ayuda a dilucidar que existen muchas falencias en el tratamiento de los usuarios de estos espacios.

Cuando se habla de *experiencia paciente* no solo se hace referencia a la interacción médico-paciente, sino que es la “combinación de percepciones y hechos experimentados por el paciente y su familia durante las interacciones clínicas y no clínicas a lo largo de la ruta de atención” (Marquis, C & Raymackers Marceau, D; 2015), esta definición incluye aspectos como el trato empático de los trabajadores del centro médico, el diseño del espacio, la señalética, la limpieza, etc. ya que es necesario comprender que los hospitales no son ambientes naturales para quienes no trabajan en ellos (Rodrigues; s/f) y es por ello que un diseño centrado en usuarios, aplicado en el ambiente hospitalario, convertiría a esta experiencia en una menos traumática que la actual.

Capítulo 4:

Biofilia, Peter Khan

El término “biofilia” creado en 1964 por el psicólogo social Eric Fromm, y popularizado en 1984 por el biólogo Eduard O. Wilson, corresponde a la creencia de que existe una afinidad genéticamente definida en los humanos para con elementos de la naturaleza (Terrapin Bright Green LLC, 2014). Esto significa, que nos encontramos genéticamente predispuestos al goce de distintos elementos y/o escenarios de la misma.

Esta preferencia, como gran parte de los aspectos en la vida del hombre, es en parte, adquirida, por lo que quienes no tengan un contacto temprano con la naturaleza, tendrán menos estimulada y desarrollada esta afinidad.

Sumado a esto, la biofilia define también, ciertos comportamientos del hombre; un gran ejemplo es el descubrimiento de Wilson (Kahn, 1995) sobre la relación de los precios inmobiliarios y la cercanía a los paisajes naturales, ellos son comparativamente más costosos, cuanto más cercanos se encuentran a cuerpos de agua, colinas y paisajes. Aspectos y decisiones como estas son visibles en diferentes dimensiones de la vida en sociedad, como la creación de plazas en las grandes ciudades, de oficinas con vista a grandes parques o, a paredes y patios internos, con enredaderas artificiales en ellos, como la decisión de regalar flores a los enfermos en los hospitales, o en el diseño de espacios abiertos y de ocio en las oficinas de trabajo rutinario, que recuerde a los usuarios la sensación de estar en espacios abiertos y naturales.

Estas formas de actuar, fueron estudiadas como creencias sociales durante mucho tiempo, pero fue Roger Ulrich (2002) quien comenzó a analizar científicamente el “poder sanador de la conexión con la naturaleza”, mediante la comparación de distintos factores cuantificables del cuerpo humano en pacientes hospitalarios con y sin vista a la naturaleza, algunos de ellos: frecuencia cardíaca, tensión muscular, conductancia o permeabilidad de la piel, pulso, entre otras.

Los resultados de estos estudios y de la batería de investigaciones científicas que se fueron desarrollando en los años posteriores en el área, nos hacen hoy conocedores de que las configuraciones de espacios naturales o la representación de los mismos mediante técnicas artificiales, son sumamente beneficiosas para el ser humano, ya que reducen el estrés y generan una veloz recuperación en los casos hospitalarios.

Capítulo 5:

Catorce patrones del diseño biofílico, Terrapin

Terrapin Bright Green (2014) , la firma estadounidense de consultoría y planificación medioambiental, publicó en 2014, un escrito que explica lo que ellos llamaron los “14 patrones de diseño biofílico”. En él, se nos presenta la teoría y los estudios científicos respaldatorios que dan respuesta a la pregunta de ¿cuáles son específicamente los aspectos reductores del estrés en las personas?

Ahora bien, abordaremos algunos de los factores presentados, para dar fin a la investigación y lograr configurar una configuración espacial pensada para los acompañantes hospitalarios.

Según Terrapin, el diseño biofílico puede dividirse en tres categorías: analogías naturales, y naturaleza del espacio.

Naturaleza en el espacio: es la presencia física, real, de naturaleza en el espacio, lo que incluye plantas, animales, agua, viento, sonidos, aromas, etc.

Esta categoría abarca los siguientes patrones:

1. Conexión visual con la naturaleza: es la visualización de elementos, sistemas y/o procesos de la naturaleza. Los factores afectados en este patrón se reportan en una disminución de la presión sanguínea y cardíaca, de la fatiga atencional, ya que el fin se centra en trasladar la atención del usuario para relajar los músculos de los ojos para reducir la fatiga cognitiva; y en el retorno fluido del flujo sanguíneo al cerebro, para lograr una actividad cerebral relajada.
2. Conexión no visual con la naturaleza: se centra en la generación de estímulos en los sentidos que no son la vista, lo que genera un llamado a la naturaleza, desde dimensiones auditivas, táctiles, olfativas y gustativas. Este tipo de interacción ha demostrado la generación de relajación en el flujo sanguíneo cerebral, en la presión sanguínea sistólica y en la hormona del estrés.
3. Estímulos sensoriales no rítmicos: es la percepción de visualizaciones aleatorias y efímeras de la naturaleza, este es un factor no muy recomendable, debido a que nuestro sistema cognitivo intenta buscar una sistematización o darle cerramiento a las formas y al no encontrarlo en este tipo de intervención, es natural que el cerebro trabaje en algo que no podrá dilucidar y esto genere frustración. Una posible solución es generar intervenciones cortas y cada un tiempo estimado y controlado.

4. Variaciones térmicas y de corrientes de aire: es la generación de cambios sutiles en la temperatura y humedad del aire. La piel percibe estas corrientes de aire y las asimila con corrientes naturales, lo que le da al espacio frescura, vivacidad, confort; y sin este patrón, es muy normal crear entornos aburridos y pasivos (Terrapin Bright Green, 2014). Pero debemos tener en cuenta, que cada cuerpo posee una temperatura corporal y una reacción térmica distinta, por lo que, de utilizarse este factor, sería favorable la consideración de un acceso a la regulación o control del mismo.
5. Presencia de agua: este patrón permite el acceso al agua, lo que activa nuestros sentidos de la vista, el tacto, la audición y posiblemente el olfato. La presencia de agua contribuye a mejoras en el estado de ánimo y a la reducción del estrés; y lo más importante es que hasta una minúscula cantidad de agua puede ser adecuada, e incluso los grandes volúmenes de agua o la turbulencia y contaminación de la misma, pueden generar el efecto contrario al buscado.
6. Luz dinámica y difusa: es el aprovechamiento de la variación propia del día a día, ya que el cuerpo humano responde a la transición solar que vive y este factor se ve reflejado en la temperatura corporal, el ritmo cardíaco y las funciones circadianas¹. Durante el día, al exponerse a la luz solar, el cuerpo humano produce serotonina, y conforme se acerca la noche, la ausencia de esta luz, produce melatonina; el balance entre estas hormonas puede vincularse con la calidad de sueño, el estado de ánimo, la atención, depresión y la predisposición al cáncer de mama.
7. Conexión con sistemas naturales: es la conciencia de los procesos naturales característicos de ecosistemas saludables. Este patrón, reduce el estrés, ya que todo funciona bajo conceptos conocidos y/o debido al aprendizaje de nuevos procesos.

Analogías naturales: esta categoría integra las representaciones orgánicas de la naturaleza, presentes como llamados a lo conocido de la naturaleza plasmado en objetos, mobiliarios, decoración, textiles, etc. Los patrones incluidos son:

8. Formas y patrones biomórficos: Son referencias simbólicas a contornos, patrones, texturas o sistemas numéricos presentes en la naturaleza.

¹Perteneiente o relativo a un período de aproximadamente 24 horas. Se aplica especialmente a ciertos fenómenos biológicos que ocurren rítmicamente alrededor de la misma hora, como la sucesión de vigilia y sueño. (RAE, 2017).

9. Conexión de los materiales con la naturaleza: es la representación de materiales y elementos de la naturaleza que reflejan la ecología y geología local y distintiva del lugar. El uso de este patrón, se demuestra particularmente en el decrecimiento de la actividad cerebral, lo que es beneficioso en ciertos espacios, pero no lo es cuando se espera alto rendimiento cognitivo. Por otro lado, siempre es preferible la utilización de materiales reales sobre sintéticos, ya que acortan el procesamiento cognitivo.
10. Complejidad y orden: corresponde a la ubicación de los elementos mediante una jerarquía espacial, lo que se asimila al orden de la naturaleza. Es un patrón al que debemos prestar suma atención, ya que de ser una complejidad inabarcable, esto puede generar náuseas y estrés en las personas.

Analogías naturales: esta categoría integra a las dos anteriores, ya que se refiere a las configuraciones espaciales de la naturaleza, pero con la inclusión de la fascinación por lo ligeramente peligroso o desconocido. Esta incluye los últimos cuatro patrones:

11. Panorama: es el acceso a una vista abierta y panorámica de cualquier paisaje.
12. Refugio: Son espacios donde personalmente, las personas sienten que tienen el control, o se sienten protegidas. Este patrón genera la reducción de la presión sanguínea y el ritmo cardíaco, como la reducción de la irritabilidad, la fatiga y la vulnerabilidad, lo que mejora la concentración, atención y percepción del entorno como un espacio seguro
13. Misterio: Es la promesa de más información, de que hay algo oculto que debemos descubrir. Esto obliga a las personas a explorar y mantener su sistema cognitivo activo, pero relajado.
14. Riesgo o peligro: es un recurso que funciona siempre y cuando la amenaza logre ser identificable y posea un resguardo confiable, es decir, la conciencia de que el riesgo no es mortal, ayuda a la creación de dopamina y por ello placer. Pero un largo plazo de exposición a condiciones de riesgo, puede llevar a la sobreproducción de dopamina y ello implica el desarrollo de depresión o trastornos emocionales. Además este tipo de recurso no es favorecedor para todas las personas en todos los ámbitos, por lo que su uso debe ser tratado con cuidado.

Conclusión.

Considerando las temáticas abordadas recientemente, es lógico considerar que si los pacientes quirúrgicos, son vulnerables al estado anímico de sus acompañantes, debido a que reciben información de formas conscientes e inconscientes, mediante lo que Freud llamó "vínculos de transferencia" (Bernard, 1996); sería lógico considerar que si se satisfacen las necesidades de los acompañantes durante el proceso de espera de una intervención quirúrgica, entonces, se podría generar una mejora en la experiencia de los pacientes.

Así es como surge, gracias al marco de esta investigación y como complemento de *Figura 1*. Instalación interactiva en el marco del festival de arte interactivo la misma, la instalación Artima

interactiva "Vínculos Naturales", que tiene como eje central a los "acompañantes hospitalarios" y como espacio físico en donde se desarrolla, la sala de espera del pabellón quirúrgico de un centro médico.

Esta es solo una de muchas posibles aplicaciones de los patrones del diseño biofílico, que tiene como fin, la generación de un espacio con múltiples referencias a elementos de la naturaleza, que intentan conseguir la atención de los usuarios para relajarlos y hacer que durante su estadía en dicha sala, utilicen sus energías y concentración cognitiva, en la participación y contemplación de la misma.

Debido a que la instalación está pensada como una experiencia, que pone en el eje central a los acompañantes de los pacientes quirúrgicos, mediante el análisis de los factores que generan el estrés y malestar en ellos, es que se llegó a la conclusión de que su necesidad, pasaba por dos factores de igual importancia:

- La falta de tranquilidad que genera la estadía de muchas horas en la sala de espera, que podemos evitar mediante la concentración del usuario en pensamientos que dejen por fuera al proceso quirúrgico pensado desde un sentido pesimista y trágico. Y...



Figura 2. Acercamiento de la instalación.

- La imposibilidad de accionar para ayudar al paciente quirúrgico, este factor genera impotencia y es la desencadenante de los pensamientos negativos, por lo que al darle al usuario una posibilidad de acción, aunque sea de manera simbólica, podría ayudar a sanar esos sentimientos de culpa y angustia.

Por ello la instalación se generó como un micro ecosistema y centro de buenos deseos o pensamientos positivos. Ella posee una pecera con múltiples referencias a elementos de la naturaleza, como pequeñas plantas marinas, y la demografía del océano en capas de un material plástico. Y ciertos elementos reales de la naturaleza, como son, el agua en movimiento, y peces nadando en la misma. Además una enredadera de metal se encuentra en la parte inferior del pequeño estanque, ésta reacciona ante la colocación de hojas de enredadera, que representan simbólicamente deseos o buenos pensamientos, o a hojas de papel, que contengan escritos dichos deseos y pensamientos.

La solución a la imposibilidad de accionar que tienen los usuarios, se ve resuelta con la posibilidad de colocar una hoja de enredadera en la estructura nombrada, esta acción de usuario, genera la respuesta de una flor de loto que se encuentra flotando en el centro de la pecera, ella se moverá y prenderá luces, distintas para cada usuario, haciendo alusión a que la respuesta es individual o distinta para cada usuario.

Y por último, la utilización de tonos azules y verdes en toda la instalación fue diseñada mediante la selección de elementos con este tipo de colores, debido a que ellos, además de generar en las personas vínculos con los colores reales de la naturaleza, son colores elegidos en el ambiente del diseño, para la representación de productos y/o servicios confiables, seguros en el caso de los tonos azules, y ecológicos o saludables, en el caso de los verdes. Esta combinación de colores, fue pensada considerando que lo que se intentaba generar era un espacio seguro para los acompañantes, en donde se sintieran contenidos y que les remita a la naturaleza.



Figura 3. Cartel que funciona como un call to action (llamado a la acción).



Figura 4. Usuarios interactuando con la instalación interactiva en el marco del festival de arte interactivo Artimañas - FBA - UNLP



Figura 5. Instalación interactiva emplazada en el marco del festival de arte interactivo Artimañas - FBA - UNLP



Figura 6. Las capas de plástico celeste, fueron elegidas debido a que, vistas desde arriba, remiten a las topografías de los océanos.

Bibliografía

- Cassirer, E., (1967), *Antropología Filosófica*, Distrito Federal, México, Editorial Fondo de Cultura Económica México. (Primera parte, apartado 2, una clave de la naturaleza del hombre: el símbolo).
- Bernard, B., (1996), *Reflexiones sobre el concepto de transferencia en el psicoanálisis vincular*, Revista de Asociación Argentina de Psicología y Psicoterapia de Grupo, Tomo XIX (1), 13 - 59.
- Kahn, P. H. Jr, (1995), *A Developmental Inquiry into Biophilia: Children's Affiliation with Nature, Biennial Meeting of the Society for Research in Child Developmental [Una investigación sobre el desarrollo de la biofilia: la afiliación de los niños con la naturaleza, Reunión Bienal de la Sociedad para la Investigación en Desarrollo del Niño]*, Edición 382 355 (150), 2-29.
- Ulrich, R. S., (2002), *Health Benefits of Gardens in Hospitals [Beneficios para la salud de los jardines en los hospitales]*, Plants for People. International Exhibition Floriade, (77843), 1-10.
- Norman, D., (1990), *La psicología de los objetos cotidianos*, Santa María Magdalena, España, Editorial NEREA S.A.
- Marquis, C & Raymackers Marceau, D (2015). *La integración de la experiencia del paciente en centros de atención* [diapositivas de Power Point del Centro integrado de servicios sociales y de salud Estrie University & Hospital Universitario de Sherbrooke].
- Rodrigues, K (s/f). *5 triunfos rápidos para mejorar la experiencia del paciente en el ambiente hospitalario* [Folleto institucional de Patient Centricity Consulting].
- Terrapin Bright Green (2014). *14 biophilic design patterns: improving health and well-being in the built environment* [14 patrones del diseño biofílico: mejorando la salud y el bienestar en el entorno construido], New York, EUA.
- Real Academia Española (2017). *Circadiano*, na. <http://dle.rae.es/?id=9J7GhLk>.
- Causa, Emiliano y Joselevich Puiggrós, Federico, (2013) "Interfaces y diseño de interacciones para la práctica artística", Bernal, Universidad Virtual de Quilmes, ISBN 978-987-1856-89-3

Apéndice:

Análisis del ciclo del interactivo de la instalación

El ciclo interactivo es una forma de *pensar la interacción de una persona con una obra de arte electrónico* (Causa & Joselevich, 2013), desde dos lados de la obra: el proceso creativo y, el proceso de interpretación y acción de los usuarios. En el siguiente apartado, se analizarán los elementos y procesos del ciclo interactivo de la instalación desarrollada previamente, Vínculos Naturales.

Para iniciar, uno de los elementos de este ciclo se centra en la **captación**, que es la traducción de algún fenómeno real, analógico, en un formato digital. En la instalación analizada, existen 12 sensores de vibración ubicados en la enredadera metálica de la parte inferior de la misma. Como explican los autores, lo que tiene de particular esta etapa, es que siempre se podrá sentir solo un recorte de la realidad, que además, se encuentra determinado por las limitaciones de procesamiento de los propios dispositivos de medición, el ruido existente en ellos y el ruido de la misma condición física de la obra.

Luego de la captación, el sistema debe pasar por una fase de **análisis** de los datos obtenidos, que en este caso, se genera la comprensión de que cada vibración de alguno de los sensores representa la colocación de hojas o papeles con deseos o pensamientos positivos que colocan los usuarios.

La **simulación** consiste, según los autores, en *reproducir un comportamiento siguiendo algún modelo* que generalmente mantiene relaciones con las leyes físicas que afectan a los espectadores. Y se encuentra muy ligada con la **representación**, que es la etapa del ciclo en la que se presentan las decisiones de diseño más puramente estético y discursivo.

En Vínculos Naturales, es interesante resaltar que a pesar de que la reacción de la flor ante la acción de usuario no conlleva un comportamiento “natural” del elemento, es parte de las decisiones de diseño generadas con una gran carga simbólica, y con el fin de la satisfacción de la necesidad de “hacer algo” que tienen los acompañantes de los pacientes quirúrgicos.

Un factor importante que desarrollan los autores citando a Campbell es la obtención de **comportamientos pseudoaleatorios o azarosos**, que nos ayudan a sacar al sistema de su usual comportamiento determinista, para lograr la inmersión pretendida.

En la instalación, la flor reacciona a los deseos de las personas, pero también posee un encendido aleatorio que genera un llamado a la atención del usuario, ya que al compartir mucho tiempo en un mismo espacio, es posible que el usuario pierda el foco de atención en la misma, por ello, el factor aleatorio es de vital importancia en esta instalación.

Todas las representaciones y simulaciones desembocan en las **percepciones** de los usuarios, que son según los autores, las formas de ordenamiento lógico y/o coherente que utiliza nuestro cerebro para luego **interpretar**. Estas dos etapas, se encuentran muy ligadas a las vivencias socioculturales previas del interactor (*imaginario de la persona*) y a la articulación de los elementos generada en los pasos previos por el artista. Dentro del diseño es común escuchar nombrar que las interfaces deben ser “invisibles”, esto mismo sucede en el arte, las obras son concebidas para que las interacciones no sean totalmente predecibles, ya que de esta forma, los usuarios pasarían a tener el control de las mismas y finalmente, no lograrían el objetivo final, que es, tanto en Vínculos Naturales como en muchas obras de arte, generar interrogantes y pensamientos en los usuarios.