

Investigación tecnológica y práctica artística. El proyecto *Telefonías*

Victoria Messi, Mariano Sardón

¿Quién sabe en realidad cómo funciona un teléfono? Yo tengo una teoría: cada vez que marcamos un número y nos contestan, es porque ha intervenido Dios y ha puesto en acción su omnipotencia para hacer suceder algo que en términos naturales no podría suceder.

César Aira¹

La propuesta

Telefonías se inicia en 2004. La propuesta suponía encarar un proyecto de investigación que analizase el flujo de las llamadas de la Central Juncal con el objetivo de materializar, mediante diferentes estrategias estéticas, la dinámica invisible de las telecomunicaciones digitales que atraviesan el edificio donde se encuentra el Espacio Fundación Telefónica (EFT).

El proyecto transitó por diferentes etapas. Inicialmente se realizaron entrevistas a empleados de varias centrales de Telefónica de Argentina, con el fin de indagar en los aspectos sociales e históricos de las tecnologías de las telecomunicaciones. Paralelamente, se comenzó a estudiar el modo de obtener la información sobre la dinámica de la Central Juncal en tiempo real, trabajo efectuado con la colaboración de Leo Núñez. Luego se diseñaron algunas pruebas a partir de un acuerdo con Julio Bunetta y Fabio García de CSRTA (Centro Superior de Red de Telefónica de Argentina), con quienes se analizó la factibilidad del proyecto desde la perspectiva de las telecomunicaciones. Bunetta y García se incorporarían a él en el diseño de la red y el procesamiento de la información de la Central Juncal que alimentaría a las obras a exhibir en el EFT. Finalmente se fueron incluyendo colaboradores en diferentes áreas: Diego Rusjan, en la producción tecnológica, y Nicolás Bacal en el diseño sonoro. Este grupo de profesionales, con la dirección de Mariano Sardón y la asistencia de investigación de Victoria Messi, conformó el corazón del desarrollo de *Telefonías*.

La propuesta consistió, básicamente, en intervenir el Edificio Juncal –sede del Espacio Fundación Telefónica y de la Central Juncal– operando sobre la relación existente entre sus actividades culturales, educativas y artísticas y las tecnologías de comunicación que en él se alojan, en tanto sede simultánea de la central de conmutación y distribución de telecomunicaciones de la zona.

La Central Juncal posee una ubicación importante en el barrio de Recoleta y mantiene lazos fuertes con su lugar de emplazamiento.² Su historia se desarrolló a la par de los grandes cambios tecnológicos y sociales que se sucedieron en el último siglo. En su interior se fueron reemplazando sistemáticamente los viejos dispositivos de telecomunicación por nuevas tecnologías que produjeron un distanciamiento cada vez mayor con el fenómeno perceptivo directo del proceso comunicativo. La tecnología digital propició un acceso masivo a ciertos sistemas complejos que, aunque fueron asimilados con facilidad en la vida cotidiana, poseen aún hoy un funcionamiento interno que desconocemos.

A pesar de su corta historia, el EFT se ha convertido en un nodo de intercambio cultural significativo,³ un lugar donde las diversas actividades que se desarrollan permiten establecer múltiples líneas de relación entre el arte, la tecnología y la comunidad.

El proyecto *Telefonías* se propuso integrar ambos espacios, y repensar los procesos tecnológicos desde una actitud reflexiva, lúdica y estética. A través de las obras que lo componen, la inmensa cantidad de eventos que traspasan el edificio a cada instante se revela y se hace tangible en una experiencia visual y sonora. El EFT se torna fuente y sumidero de eventos electrónicos de los cuales habitualmente no se tiene conciencia. En la medida en que emergen tales dinámicas ocultas, las personas pueden experimentar el espacio de manera aumentada, diferente, en una dimensión no imaginada.

Diariamente, la Central Juncal transmite información por redes que conectan un sinnúmero de usuarios. Una cantidad inconmensurable de eventos alimenta al edificio que la contiene, donde también funciona el EFT. El tiempo y el espacio se desdobl原因 en fenómenos intangibles que nos

envuelven y nos eluden a la vez. La información fluye por los cableados del edificio como por el sistema nervioso de un organismo vivo.

La exhibición explícita y materializa artísticamente los flujos de información y los eventos electrónicos que se desarrollan allí. Las obras resultantes presentan estos fenómenos a través de canales de agua coloreada y una sonorización electrónica y mecánica, en íntima relación con la estructura arquitectónica del edificio.

En estas producciones se introducen con fuerza las nociones de evento, tiempo, duración y simultaneidad como ejes de la interacción entre la Central Telefónica y el Espacio Fundación Telefónica, dando cuenta de las múltiples dimensiones de la experiencia vital contemporánea en la que la interacción diaria con grandes volúmenes de datos es una constante.

La actividad electrónica y el espacio arquitectónico

Telefonías pone de manifiesto una serie de fenómenos que con el cambio de los paradigmas tecnológicos se han hecho crecientemente invisibles. Las instalaciones funcionan como interfaces entre el mundo interno no visible de la central telefónica y los líquidos y sonidos que recorren el EFT.

Lev Manovich, en su artículo “The Anti-Sublime Ideal in Data Art”,⁴ señala que en las primeras décadas del siglo XX los artistas modernos representaron el caos visual de la experiencia metropolitana en imágenes geométricas simples. Hoy los artistas y científicos que trabajan en la visualización de datos transforman el caos informacional de los paquetes de datos que se mueven a través de la red en formas definidas, como por ejemplo, las visuales y sonoras.⁵ Esa práctica nos permite ver patrones y estructuras detrás de un vasto conjunto de datos aparentemente aleatorios. En esa línea, las obras de esta exhibición hacen perceptibles datos y procesos que por su vastedad y complejidad se nos presentan como un conglomerado inabarcable.

En la actualidad, los espacios arquitectónicos tienen incorporadas toda clase de tecnologías digitales de comunicación y red. La tecnología electrónica –y en particular la de las telecomunicaciones– puede vincularse al espacio real a través de la actividad informática que se despliega en él. El propósito de materializar esta actividad es poner en evidencia las arquitecturas virtuales que se articulan y se actualizan constantemente en la interacción de la Central Juncal con los habitantes de la zona.

Históricamente, las salas de comunicaciones se mantuvieron cerradas al público; hoy las dos esferas de actividades que se desarrollan en el Edificio Juncal se mantienen férreamente separadas. La posibilidad de conjugar los espacios electrónicos y la arquitectura a través de una experiencia estética, nos permite establecer nuevas relaciones con ese lugar.

Telefonías propone una vivencia del espacio arquitectónico, estático y sólido, atravesada por lo volátil y etéreo de la actividad electrónica, que traspasa pisos y paredes como una trama invisible. Ese espacio material y estático, se convierte en transformable y dinámico a partir de los flujos electrónicos y las comunicaciones que se desarrollan en él. Las obras que conforman *Telefonías* se basan en las nociones de evento y simultaneidad, en tanto cambian y se actualizan en tiempo real. Lo hacen expresando la variación en algún parámetro de la actividad que se desarrolla en el mismo lugar donde se ubican.

Investigación histórica de las tecnologías de comunicación

El proyecto contó con una investigación histórica de las tecnologías de la comunicación empleadas en la central, que permitió rescatar la memoria vivencial de las personas que trabajaron allí. A partir de los testimonios de algunos empleados de la empresa se reconstruyó un pasado laboral que revela cómo fueron cambiando las relaciones con la tecnología.

En las viejas centrales, los empleados tenían una percepción lúdica de los procesos tecnológicos. Mantenían un contacto directo, tanto con el fenómeno visual y sonoro, como con las estructuras caóticas y rítmicas de las comunicaciones. Sus relatos están llenos de aproximaciones estéticas y fenoménicas a la tecnología. Hoy ésta avanza en un proceso de creciente abstracción y distanciamiento que transforma a las personas en usuarios de cajas negras. La investigación

orientada al proyecto *Telefonías* incluyó un análisis no sólo de las máquinas, dispositivos y técnicas de comunicaciones del lugar, sino también del impacto que esas tecnologías tuvieron sobre las personas que trabajaban con ellas.

Las oficinas manuales de principios del siglo XX dieron lugar a las primeras centrales automáticas que se instalaron en la década de 1920 en la ciudad de Buenos Aires. Desde los primeros tiempos, las centrales telefónicas fueron bautizadas con los nombres de los barrios o calles donde funcionaban. En esa época, la Central Juncal contó con los selectores de elevación y giro del sistema electromecánico Strowger, que por sus características requerían de un trabajo artesanal. Técnicos y operarios tenían una proximidad a cada uno de los mecanismos que hoy resulta impensable.

Posteriormente se introdujo el sistema 100MD, de mando directo, y a éste lo siguieron las centrales de mando indirecto. En ambos casos se trataba de selectores electromecánicos, pero su funcionamiento era diferente: en el sistema 100MD la comunicación se establecía a medida que el abonado discaba, mientras que en la central de mando indirecto, ésta recibía los dígitos discados, los acumulaba, los analizaba y sobre la base de sus características canalizaba la comunicación. La nueva tecnología involucró una mayor velocidad de los procesos, pero estos aún eran legibles. Se podía percibir el conteo de las partes mecánicas y metálicas de las centrales, que producían estructuras sonoras muy particulares durante los discados. Las personas que mantenían estos equipos podían ver y seguir el proceso de cada comunicación en directo, teniendo un contacto sensible con el volumen de llamadas de la zona.

Desde la década de 1910 hasta mediados de 1960 la industria de las telecomunicaciones se caracterizó por cierta estabilidad tecnológica. A partir de los años 60 se aceleró el ritmo de la innovación tecnológica y sobrevinieron varias generaciones de centrales. El paso de las centrales electromecánicas a las digitales estuvo precedido por la utilización de centrales semielectrónicas que, aunque continuaban operando con señales analógicas, dependían de componentes electrónicos para desarrollar las funciones de control del sistema. Estos fueron los primeros dispositivos que distinguieron las funciones de conmutación de las de control, y significaron un eslabón más en el proceso de complejización de las telecomunicaciones. Las dos primeras centrales de este tipo implementadas en la Argentina fueron importadas a finales de la década del 70. Su implementación fue reducida, dado que a los pocos años ya se producían centrales íntegramente electrónicas.⁶

Finalmente, en 1987, se introdujo la tecnología digital. La utilización de microprocesadores cambió por completo los modos de trabajo, pero particularmente anuló la posibilidad de seguir de modo directo los procesos involucrados en el establecimiento de la comunicación.

A finales de la década de 1980 se sabía que había que dar un salto tecnológico y digitalizar por completo la red de telecomunicaciones. La introducción definitiva de la tecnología digital coincidió con la privatización de las actividades del sector. Por tal motivo, junto con los cambios tecnológicos se operaron también transformaciones institucionales. Digitalización y privatización vinieron de la mano y trajeron consigo modificaciones en el perfil y la cantidad de la mano de obra empleada, la capacitación tecnológica necesaria, los procesos productivos, la distribución de los espacios de trabajo, las características de la red y de los productos.⁷

Como parte de la investigación, se realizó una entrevista a Javier Amato y Walter Acosta, encargados de conmutación del Área Múltiple Buenos Aires Sur (AMBA Sur) de Telefónica de Argentina, en octubre de 2006. Ellos narraron cómo operaban las centrales hace treinta años, cuando eran electromecánicas. Aseguraron que se podía percibir la cantidad de tráfico de llamadas que procesaba la central por el ruido que generaban los equipos. El sonido aumentaba o disminuía dependiendo del horario del día o de la noche:

*“Antes el impulso del discado de un teléfono se producía por apertura y cierre de un circuito; eso impactaba en la central y hacía mover los equipos. Había un golpeteo incesante. Imagínense que una central tenía diez mil abonados. Si bien nunca llamaban todos a la vez, con que el diez por ciento estuviera marcando era suficiente para que el movimiento de los equipos generara un ruido infernal. En la central digital la situación es bien diferente: silencio total”.*⁸

Un volumen de actividad extraordinaria provocaba un deterioro físico y observable sobre los equipos:

“Por ejemplo, durante los primeros programas de concursos la gente discaba apurada y aunque en el segundo o tercer dígito ya le daba ocupado, seguía discando, produciendo golpes que desarmaban los equipos. Se iban desprendiendo los rozadores, los tornillos, todo. Y se destruían. Todo era mecánico. Terrible”.

Parte del trabajo de los empleados de la central era realizar el mantenimiento de los aparatos. Los técnicos debían reparar los contactos y aceitarlos. Dado que los materiales se contraían o expandían con la humedad, los técnicos debían escuchar cómo sonaban y regularlos como si estuvieran afinando un instrumento. *“Yo trabajé en la central Nuevo Orden, una central del año 1923, en la calle Salta. Allí todo era muy artesanal, mecánico, y frecuentemente no había repuestos... Había que arreglar ciertas cosas con un cordel o un alambre para que siguieran funcionando”.* Hoy los equipos permanecen cerrados herméticamente y fuera de alcance, en salas acondicionadas, y requieren de un especialista para su reparación.

El incremento en la velocidad, flexibilidad y complejidad de los procesos de comunicación fue paulatino pero constante. Las tecnologías se fueron haciendo cada vez más complejas, los procesos más difíciles de seguir, los sistemas más herméticos y, en consecuencia, la percepción de los fenómenos se fue volviendo cada vez más abstracta. A continuación se reproduce un fragmento de los diálogos mantenidos con Javier Amato y Walter Acosta:

Entrevistador: *Hubo un momento en que el establecimiento de una comunicación era visible...*

Javier Amato: *Claro, porque en una central electromecánica se veía un movimiento cuando se marcaba un número, éste producía otro que era el segundo dígito, luego el tercero y así sucesivamente hasta un selector final que marcaba los dos últimos giros. Así se podía ir siguiendo la comunicación y determinar el número desde donde se llamaba y al que se llamaba.*

Walter Acosta: *Después vinieron las centrales de mando indirecto.*

E: *¿Y en ese caso, ustedes disponían de algún tipo de visualización o de algo que permitiera ver todo el proceso?*

WA: *Se veía el proceso, aunque era todo más rápido y se hacía difícil seguirlo y recorrerlo. Eran equipos más complejos, más elaborados.*

JA: *Durante la etapa electromecánica se podía seguir la comunicación visualmente; las cosas cambian cuando llega la tecnología digital.*

E: *Esa es otra historia...*

JA: *Hubo un híbrido de tecnología semielectrónica antes de llegar a la digital, aunque duró muy poco tiempo.*

WA: *La inclusión de microprocesadores en las centrales fue un salto muy grande. Pasamos a sistemas completamente electrónicos, nada electromecánico.*

E: *¿Y ahí perdieron el registro de todo lo que pasaba como proceso?*

WA: *Sí. Aunque se podía seguir, pero en otro nivel. Había centrales que venían con equipos para detectar una llamada, que permitían ver la trayectoria dentro de la central.*

JA: *Hacían una especie de trazado...*

WA: *Era una terminal de tipo computadora, en ese tiempo algo bastante básico. Una PC que hacía un diagrama del recorrido por donde iba la comunicación, pero no se la podía palpar como en las centrales electromecánicas.*

La digitalización plena de la red implicó, para los trabajadores de las centrales, un alejamiento insalvable de la percepción directa de los fenómenos, reduciendo al mínimo la intervención humana y anulando la posibilidad de seguir los procesos de modo directo y empírico. Se generó un grado de abstracción tan grande con respecto al referente real del proceso de comunicación que, incluso para las personas que trabajaban diariamente en telecomunicaciones, resultaba difícil seguir y comprender sus mecanismos. Este mismo estado de cosas es el que encontramos hoy en las

centrales telefónicas del país.

Estructura de la Central Juncal

El siguiente texto transcribe la entrevista realizada a Julio Bunetta, Jefe de Supervisión de Eventos, Redes y Servicios, y Fabio García, encargado de la jefatura de Planes de Corte, Interconexión y Control de Medios de Telefónica, en CSRTA (Centro Superior de Red de Telefónica de Argentina):

Túnel de cables

“El túnel de cables de un edificio central de telecomunicaciones es el lugar de entrada que está en el subsuelo. Es por donde ingresan todos los vínculos que tiene la central, los cables de cobre que llevan líneas a los abonados y las fibras ópticas que comunican a esa central con otras. Todos ellos están agrupados en cables troncales que entran y salen de la central. Éstos luego tienen que abrirse y repartirse para ir hacia la central telefónica; esta área se denomina ‘repartidor’. Por eso una central tiene siempre arriba del manajo de cables un repartidor”.

Centrales de conmutación y distribución

“Durante un tiempo, las centrales de conmutación fueron electromecánicas. Cuando se discaba un número telefónico, los técnicos experimentados dentro de la central podían saber, en algunos casos, a dónde iba dirigida la comunicación, por el sonido que hacían las partes de la central que se iban moviendo.

El técnico de una central telefónica tenía que limpiar los contactos y ajustarlos. Escuchaba como sonaban, era como un afinador de piano. Hoy es la misma relación que puede tener un afinador de piano con el que mantiene o controla un teclado digital. No hay nada que se estire, que cambie con la humedad. Hoy se administra todo de otro modo; las formas de intervención son otras. Antes había algo primario, ‘tocabas las comunicaciones’. En una central analógica veías como se iban moviendo los mecanismos comandados por la persona que estaba discando el teléfono. Hoy es una caja negra. Luego vinieron algunas centrales electrónicas. Hubo un intento de digitalizarlo todo a finales de la década del 70, un proyecto piloto en el mundo. Se construyó un cinturón de fibra óptica alrededor de Buenos Aires para aliviar las comunicaciones. Era una especie de inserción digital en una red analógica, que no funcionó bien en el nivel de la traducción, pero que en su concepto era bueno. Eso fue lo previo al ingreso de la tecnología digital, durante la época de ENTel, cuando todo era analógico.

A partir de los 90 el cambio hacia lo digital fue total. El gran quiebre de las telecomunicaciones se produjo allí, porque permitió el agregado de servicios. Se comenzó a trabajar con comunicaciones cada vez más veloces, aumentó la agilidad de los procesos y se mejoró la calidad de la señal.

Una central analógica no se podía reconvertir. Sólo servía para hablar por teléfono, no se podían agregar servicios adicionales. De esas centrales sólo pudimos rescatar pedacitos que están en el museo. Pero gran parte de lo analógico hubo que demolerlo, no quedó alternativa.

Hoy tenemos centrales muy parecidas a una PC. Son armarios con estantes y plaquetas, con partes electrónicas intercambiables de mucha flexibilidad. Si hay que agregar servicios, se van añadiendo placas. Las placas son cada vez más modernas y pueden soportar a muchos clientes, pero no se puede ver nada más allá de ellas. Para poder interactuar con la central hay que conectarse a una PC, ya que las centrales son una gran PC pero orientada a las telecomunicaciones. Tienen un procesador central, periféricos con los que se conecta y órganos específicos destinados a las comunicaciones entre clientes”.

Tendido de la red:

“Las centrales de comunicación anteriores brillaban, estaban muy bien mantenidas, pero las comunicaciones no progresaban. Ese plantel exterior (el cableado) estaba colapsado. Hasta hace poco la única manera de llegar a las casas era por medio de cables de cobre. Hoy, por ejemplo, existe la tecnología DLC (Digital Loop Carrier) que permite prolongar ese cable de cobre con fibras ópticas. Virtualmente no hay límite de distancia para tener conectado a un cliente con una central. Antes esa distancia era de pocos kilómetros porque el cobre iba degradando la señal de la voz. Ahora no hay tantos postes telefónicos porque existen armarios con conexiones de cables canalizados que reemplazan a los tendidos aéreos. Los cables troncales llegan hasta estos armarios de manera subterránea y de allí se reparten a los abonados de la manzana. No obstante, en algunos lugares la

solución óptima sigue siendo el poste para el cable, sobre todo en el interior.

Se tendieron más de 3.000 km de canalización urbana subterránea conformada por caños de acero que portan cables de troncales de cobre y fibra óptica, y 16.000 km de canalización interurbana que llevan solamente fibras ópticas. Los cables correspondientes a los abonados son más de 30.000 km. Y si sumamos todos los pares, son más de 5.000.000 km de cables de cobre.

El despliegue y la explosión de las telecomunicaciones no hubieran sido posibles sin la tecnología de la fibra óptica. Cuando los troncales eran analógicos, cada uno podía soportar unas 1.800 comunicaciones telefónicas simultáneas como máximo. Si surgía la necesidad de ampliar las comunicaciones entre dos ciudades había que agregar otro troncal que soportara 1.800 comunicaciones más. Hoy, un cable estándar de fibra óptica permite 120.000 comunicaciones simultáneas, pero –si existiese la necesidad– esa capacidad se puede multiplicar por 40.

En el país hay 750 centrales telefónicas para 5.000.000 de líneas. Los troncales de fibra óptica que llevan las telecomunicaciones del centro del país son muy importantes porque también componen un anillo internacional que conecta a Buenos Aires y Miami, pasando por el lecho marino de los océanos Atlántico y el Pacífico y entrando a Buenos Aires a través de Las Toninas. Esa fibra óptica se abre en dos flujos terrestres que confluyen en el paso fronterizo Las Cuevas, ingresando a Chile para sumergirse nuevamente en el océano en Valparaíso. El troncal transporta señales de datos, Internet, telefonía y televisión. Cuando navegamos por Internet y solicitamos una página del exterior, seguramente está ingresando por este troncal”.

Procesamiento de datos de la Central Juncal y su conexión con las obras en EFT

Las obras en el Espacio Fundación Telefónica están conectadas a una computadora que recibe la información de las variables en el tráfico telefónico de la Central Juncal en tiempo real. Estas variables incluyen: la cantidad de llamadas por hora, el destino más usual, el camino que han tomado, la cantidad de llamadas que llegan desde otros destinos a la Central Juncal –es decir, a Recoleta y Barrio Norte– y las que salen de la central, entre muchas otras. Estos datos alimentan constantemente a las obras; así, éstas transforman la dinámica del tráfico telefónico en variables estéticas.

Los datos son cedidos por CSRTA. Julio Bunetta y Fabio García se encargaron de la preparación y el suministro de esos datos a la computadora a donde llegan por una red interna desde la Central República.

CSRTA

CSRTA está ubicado en el Edificio República. Allí se supervisa toda la red de Telefónica de Argentina, que incluye a todas las centrales del país, los equipos de transmisión por fibra óptica y los que proveen Internet de banda ancha. A mediados de la década del 90 la empresa tomó la decisión estratégica de centralizar la supervisión y el control de la red en un único lugar y CSRTA se creó para tal fin. El trabajo que se hace allí se realizaba antes en las distintas regiones del país sin que hubiera una visión global de las actividades y el estado de la red.

Cuatro filas semicirculares de monitores alineados frente a una gran pantalla central con un mapa virtual de la Argentina, con líneas blancas y de colores que unen el territorio nacional, conforman la escenografía del lugar. En una esquina de la pantalla se muestra constantemente la transmisión del canal de noticias TN. Bunetta explica que:

“Se pueden trazar curvas predictivas sobre el tráfico telefónico, como sobre cualquier actividad humana masiva. A partir de la observación de la cantidad de comunicaciones que transitan por un cable troncal determinado durante un día, se puede saber cuál es la cantidad de tráfico normal. Cuando ese valor baja o sube más de lo esperado, la ruta pasa a tener una excepción o problema. Cuando aparece una línea sobre el mapa de la Argentina, esa ruta tiene una excepción; el color de la línea refleja su gravedad. Las alarmas que circulan por la red de datos interna de Telefónica se producen en momentos en que alguna línea de conexión en la red sale de servicio o tiene una cantidad de tráfico que no es la predecible. El noticiero TN está siempre encendido porque muchas veces los datos de la realidad pueden explicar lo que ocurre con el tráfico de telecomunicaciones.”

“Las redes telefónicas tienen una estructura jerárquica desde sus inicios, desde la propia concepción

de las telecomunicaciones a partir de la invención del teléfono, a finales del siglo XIX. La comunicación de todos con todos es inviable, por lo que desde temprano surgió la necesidad de una concentración que abarca tanto a los clientes como a las propias centrales, es decir que hay centrales de centrales, llamadas ‘de tránsito’. Estas son centrales de jerarquía superior que agrupan las centrales de ciertas áreas y que se comunican con sus pares en otras áreas o ciudades del país. Del mismo modo, en la comunicación con otro país, el centro de tránsito será un centro de tránsito internacional.

La información que se procesa en CSRTA llega a través de una red de Intranet de Telefónica conectada a diferentes sistemas, los cuales –a su vez– lo hacen a un servidor principal que toma información y la traduce a un formato estándar independientemente del tipo de tecnología a la que se refiere. Todas las centrales se conectan por enlaces X25, que son líneas de datos en las que la totalidad de ellas reportan la información de tráfico. Los datos ruteados a través de la red X25 llegan a los sistemas de CSRTA donde abre una ventana, cada cinco minutos, con la información del tráfico. Esto sucede normalmente en todas las centrales de Telefónica –que son 203– e involucra a todo el tráfico de la red propia más el que se establece con otros operadores. Todo esto se ve representado cada cinco minutos en el sistema. Por último éste manda la información a otra máquina cuyo fin es procesar la totalidad de la información del tráfico”.

Respecto del volumen del tráfico y su visualización, Julio Bunetta y Fabio García comentan:

“Debido al gran volumen de información que manejamos (millones de datos por día), y para que esa cantidad no abrume a quien tiene que trabajar con ella, utilizamos elementos de traducción visual. Tratamos de traducir todo a un lenguaje que sea aceptable para un operador. Antes, cuando queríamos conectarnos con una central telefónica, había que hacerlo a través de una PC, mediante comandos muchas veces en inglés [...] comandos duros [...] de intercambio hombre-máquina, que requerían que el operador fuera un especialista en programación. Las alarmas también venían así, por lo que surgió la necesidad de crear una nueva especialidad, un experto que no lo fuera tanto en interactuar con la central para programarla, sino un experto en alarmas [...] Existió la necesidad de generar un lenguaje que fuera comprensible y estándar. Si la central tenía que decir ‘me duele’, debía hacerlo en un idioma comprensible, sea cual fuera su fabricante. Una vez traducido esto a un lenguaje sencillo y entendible, entonces sí intervenía la parte técnica y se empezaba a interactuar. Aquí hubo mucho trabajo, fue un arte, en alguna medida, tratar de contemplar todas las diferencias de equipos y unificarlas en un sistema gráficamente potable”.

La conexión con las obras en el EFT

En función de esta estructura, los técnicos de Telefónica diseñaron un método para obtener datos en tiempo real del flujo de comunicaciones de la Central Juncal, y transformarlos en el *input* de las obras en EFT.

Fabio García nos introdujo a algunas características del tráfico de las telecomunicaciones en Juncal como aproximación inicial a las variables de la central, que serían el punto de partida de la investigación de los parámetros estéticos:

“La Central Juncal puede tener mucho tráfico con las CTZ y CTN, que son centrales zonales. Las CTZ (centrales de tránsito urbano) son centrales dentro de la misma área (microcentro), que durante el mediodía registran mucho tráfico. A su vez, en el caso del microcentro, hay muchas rutas entre centrales de Telefónica (por ejemplo: República, Juncal, Rivadavia) y centrales de otras compañías. Es posible tomar información del tráfico cada cinco minutos. Se puede ver porcentajes de ocupación de las rutas, que no siempre es el mismo, ya que una central local del ámbito del microcentro no tiene el mismo funcionamiento que una central más alejada. En Juncal, quizás, el horario pico de tráfico sea el mediodía, en otras centrales hay otros horarios pico”.

El sistema desarrollado en CSRTA toma la información del tráfico que se produce exclusivamente desde y hacia la Central Juncal cada cinco minutos, y envía archivos en formato de texto con toda la información a una PC ubicada en Juncal/EFT. El esquema de abajo resume la conexión entre CSRTA y las obras en el Espacio a través de los archivos. Estos archivos son leídos por un

programa en un servidor que a su vez distribuye la información relevante para el funcionamiento de cada obra a través de una red que las comunica entre sí.

Procesos de traducción

El avance tecnológico y, específicamente, el advenimiento de la tecnología digital, han creado la necesidad de traducir a esquemas visuales fenómenos que antes eran observables. En el ámbito de las telecomunicaciones fue necesario desarrollar un lenguaje para “hablar” con las centrales, porque los procesos se hicieron ininteligibles. Para que la cantidad de información que reciben los técnicos no resulte abrumadora, se crearon sistemas de traducción visual que fueran comprensibles para una persona capacitada y no para un especialista en programación, ya que un técnico no puede decodificar puro código constantemente.

Telefonías realiza una operación similar, en la medida en que funciona como un “traductor” que parte de la complejidad de los procesos tecnológicos actuales, de su intangibilidad y hermetismo, para “traducirlos” a experiencias sensibles. En este sentido, comprender y hacer comprensible es traducir. La tarea asumida en el proyecto *Telefonías* consistió en restituir materialidad, a través de los colores, las texturas, las densidades, los sonidos y los ritmos, a los fenómenos y procesos que con el tiempo se fueron haciendo invisibles e intangibles, dotándolos nuevamente de sensorialidad y sentido.

Notas:

¹ Aira, César, “La utilidad del arte”, en *Ramona*, 15, Buenos Aires, agosto de 2001.

² La Central Juncal se inauguró en 1920. Para profundizar sobre su historia consúltese: García Romero, Graciela, *La central Juncal. Historia de la telefonía en la Argentina*, Buenos Aires, Fundación Telefónica, 2005.

³ El Espacio Fundación Telefónica abrió sus puertas en 2003.

⁴ Manovich, Lev, “The Anti-Sublime Ideal in Data Art”, Berlin, 2002, disponible online: www.manovich.net/DOCS/data_art.doc

⁵ Algunos ejemplos en el contexto de las artes electrónicas son “1:1”, de Lisa Jevbratt: <http://jevbratt.com/projects.html>, “Heart and Heartbeat of the City”, de Andrea Polli: <http://turbulence.org/Works/heart/>, “Ear to Ground”, de Mark Hansen y Ben Rubin: <http://www.lucent.com/press/0300/000323.bla.html>, “Making Visible the Invisible”, de George Legrady: <http://www.georgelegrady.com/>, y “The Source”, realizada en Greyworld, Mercado de Valores de Londres.

⁶ Herrera, Alejandra, *La revolución tecnológica y la telefonía argentina: de la Unión Telefónica a la Telefónica de Argentina*. Buenos Aires, Legasa, 1989.

⁷ *Ibid.*

⁸ Todas las citas de este apartado corresponden a la entrevista a Javier Amato y Walter Acosta.