

Del cálculo a la comunicación

Usos y modos de conocer con la computadora.

Por **Edgardo Toledo y Silvana Comba**

Docentes-Investigadores de la carrera de Comunicación Social – UNR

Resumen*

Las tecnologías de comunicación digitales constituyen hoy un aspecto esencial de nuestras sociedades, a la vez que hacen explícitos los cambios de paradigmas que estamos viviendo. El uso de estas tecnologías, cada vez más intensivo y diversificado –en los ámbitos del trabajo, la educación, la diversión, el ocio, las relaciones con amigos, colegas y familiares- y las transformaciones que impulsan en las “maneras de hacer” nos interpelan a los comunicadores a estudiar el fenómeno. En este trabajo abordamos el problema de los usos sociales de la computadora y los modos de conocer con este artefacto que hoy está mediando los procesos cognitivos y, en consecuencia, las mismas prácticas. Quisimos enfatizar, a lo largo de toda la investigación, que tanto el uso como los modos de conocer que los profesionales ponen de manifiesto en sus prácticas cotidianas son fenómenos sociales, situados siempre en contextos histórico-culturales particulares. Es no perdiendo de vista la dinámica sociocultural, siempre operante, que nos adentramos en conceptos como interfaz gráfica, manipulación de objetos computacionales, relación hombre-máquina, narraciones interactivas, simulación, exploración de las superficies, etc. En fin, un conjunto de categorías que, a la manera de lentes de distintas graduaciones y colores, nos ayudan a mirar. A comprender esta verdadera mutación antropológica que está viviendo el hombre. Cómo, con las máquinas que crea –ayer, la palanca, la rueda, la imprenta; hoy el teléfono celular, la televisión digital, la computadora, la web-, a la vez se rehace a sí mismo y recrea socialidades (“modos de estar juntos” y compartir un espacio-tiempo distintos), modos de conocer y, por consiguiente, modos de hacer y de ser en el mundo.

Introducción

Estamos viviendo una época de cambios acelerados a la que se hace referencia, en distintos ámbitos –económico, político, académico, etc.- como “sociedad de la información”, “sociedad del conocimiento” y otra infinidad de términos (capitalismo tardío, postindustrialismo, postmodernismo, sobremodernidad, etc.), según la procedencia de los discursos. En todos ellos, la denominada revolución de las tecnologías digitales de información y comunicación (TICs) ocupa un lugar preponderante. Si bien hay mucha confusión y ambigüedad con respecto a la terminología, lo que surge con peso es el papel clave que está jugando en nuestras sociedades la dupla “conocimiento”/“tecnologías digitales”, aunque todavía no podamos conceptualizarlos y no nos pongamos de acuerdo sobre de qué estamos hablando cuando nos referimos a esas dos palabras “mágicas” que estarían transformándolo todo. Y esto es así aún en países como los nuestros, en los cuales necesidades estructurales consideradas básicas como la salud y la vivienda están muy lejos de resolverse. “Esa es la trágica peculiaridad de estos países, en los que al mismo tiempo que la división social se agranda, y la precaria clase media sufre una fuerte crisis, las transformaciones de la comunicación y la información los atraviesan afectando su sistema productivo, tanto como su sistema político y educativo.”¹

Hoy en día los usuarios de TICs estamos aprendiendo “sobre” y “con” tecnologías digitales “creándolas”, reconfigurando las redes en las que participamos, encontrando nuevas aplicaciones y usos no previstos por sus diseñadores. Estamos participando activamente en

nuevos procesos sociales de creación y manipulación de símbolos (cultura), y por consiguiente, transformando nuestras capacidades de producir y distribuir bienes y servicios. El trabajo se va transformado cada vez más en una actividad de documentación y manejo de símbolos y las tendencias apuntan hacia una valoración creciente de la comunicación que permite coordinar el trabajo en red y construir, de este modo, nuevas realidades para compartir el conocimiento e integrar el pensamiento y la ejecución de manera flexible. Así, la lógica del aprendizaje se aproxima cada vez más a la lógica de la comunicación.

Si quisiéramos sintetizar en qué consiste el cambio actual de paradigma –con todos los riesgos que siempre conllevan las síntesis- podríamos decir que estamos pasando de una tecnología basada principalmente en insumos baratos de energía a otra basada fundamentalmente en insumos de información/conocimiento que están disponibles, y a la vez pueden ser procesados y producir innovación, gracias a los avances en la microelectrónica y las TICs consideradas como sistemas sociotécnicos.

La comunicación, por ser una red de relaciones, entramado que articula lo social en todas sus dimensiones está modificando sus modos, formas y soportes. Con la invención sociotécnica de la producción y circulación de mensajes en forma digital se produce una nueva organización perceptiva. Ahora ya no sólo manipulamos átomos sino también bits. Esto trajo aparejado no sólo una innovación en las máquinas sino fundamentalmente un cambio, y con fuerza, en la forma de hacer las cosas, en las prácticas sociales y su discursividad (los nuevos regímenes de visibilidad); lo que tiene una especial importancia en nuestro campo. Ya que seguir pensando que la dimensión técnica es exterior y accesorio a la comunicación es desconocer la materialidad histórica de las mediaciones. Esto es, la comunicación en todas sus dimensiones lleva adelante innovaciones sociales y transformaciones discursivas dando forma permanentemente a nuevas socialidades (en palabras de Maffesoli “los nuevos modos de estar juntos”). El hombre crea artefactos que a su vez recrean al hombre. “Primero damos forma a nuestras computadoras, luego ellas nos dan forma a nosotros”²

El hombre, a medida que va resolviendo los problemas cada vez más complejos de su entorno, construye herramientas para el pensamiento y diseña nuevas prácticas. Por eso cuando hablamos de las tecnologías digitales más que a instrumentos nos referimos a dimensiones constitutivas de toda sociedad en tanto que son lenguajes, organizadores perceptivos que favorecen nuevos modos de acción. Hoy, el artefacto paradigmático de las tecnologías digitales es la computadora personal –y más aún actualmente por la conectividad que permite la comunicación en red- por su penetración en los ámbitos más diversos de la vida, por sus múltiples usos y por los cambios que está provocando en los modos de conocer.

En este ensayo presentamos algunos de los hallazgos de la investigación exploratoria que realizamos partiendo de la pregunta de cómo hoy los profesionales usan la computadora y cómo conocen con este artefacto que entendemos, en una primera aproximación, como máquina de comunicar y, a la vez, como máquina para conocer y hacer en las prácticas cotidianas. A través de entrevistas en profundidad y observaciones nos fuimos aproximando al modo en que los profesionales se relacionan con la computadora, cómo la conceptualizan, qué valoraciones y expectativas tienen para así abordar el problema de los usos sociales y los modos de conocer con este artefacto sociotécnico que está transformando las prácticas profesionales.

La dimensión de los usos sociales

En nuestra investigación nos propusimos abordar los usos sociales, la invención de nuevas prácticas que modifican las tareas a partir de la interacción con la computadora, y las nuevas configuraciones socioculturales. Los usos siempre están sujetos a intenciones, predeterminaciones de ciertas conductas. Siempre tienen una historia, una procedencia y un desenvolvimiento en el devenir social.

Vemos a los usos sociales –siguiendo a De Certeau citado por Barbero- “...como operadores de apropiación que, siempre en relación con un sistema de prácticas, pero también con un tiempo y un lugar, instauran una relación de sujetos con los otros. Es la otra cara de la cotidianidad, de la creatividad dispersa, oculta, la de la productividad inserta en el consumo.”³

Otra categoría conceptual que nos ayuda a comprender los usos sociales es la de habitus de Bourdieu. “...el habitus es a la vez, en efecto, el principio generador de prácticas objetivamente enclasables y el sistema de enclasamiento (principium divisionis) de esas prácticas. Es en la relación entre las dos capacidades que definen al habitus –la capacidad de producir unas prácticas y unas obras enclasables y la capacidad de diferenciar y de apreciar estas prácticas y estos productos (gusto)- donde se constituye el mundo social representado, esto es, el espacio de los estilos de vida...Los estilos de vida son así productos sistemáticos de los habitus que, percibidos en sus mutuas relaciones según los esquemas del habitus, devienen sistemas de signos socialmente calificados...La dialéctica de las condiciones y de los habitus se encuentra en la base de la alquimia que transforma la distribución del capital, resultado global de una relación de fuerzas, en sistema de diferencias percibidas, de propiedades distintivas, es decir, en distribución de capital simbólico, capital legítimo...”⁴ Como los usos se hacen visibles en las prácticas, el concepto de habitus nos amplía la mirada para prestar atención a los principios de percepción, de selección, de adhesión y repulsión, de gusto, mediante los cuales los usuarios se orientan para interactuar con sus computadoras sin que necesariamente sean esquemas conscientes de acción.

Hay distintas formas de relacionarse con las máquinas. Podemos establecer diferentes categorías de individuos que se posicionan de formas distintas frente a la computadora, en función de sus conocimientos y de su dedicación. La que nos interesa es la categoría de “usuario” al que concebimos como aquél que está en relación con la computadora de un modo práctico (en las prácticas se devela el uso) sin implicarse demasiado con cuestiones informáticas; que no sabe programar, ni tampoco cómo la máquina trabaja; sólo ejecuta operaciones en función de un resultado. Es aquél que se relaciona con la computadora en el hacer cotidiano, con la concepción de que esta máquina por sobre todas las cosas le resuelve problemas. (Turkle, 1996).

El interés por abordar el problema de los distintos usos de la computadora se origina en la necesidad de responder algunas preguntas que no tienen que ver con el aparato. Por el contrario, la idea es reconocer los nuevos modos de comunicación que se plasman en las prácticas socioculturales a partir de las relaciones que el hombre entabla con las máquinas. Esto es:

- Cómo se produce la relación cada vez más intensa del hombre con la máquina
- Cómo cambian las percepciones que la gente tiene del mundo, el modo de hacer las cosas, a partir del uso creciente de computadoras. Y cómo esto se traduce en nuevas prácticas socioculturales.
- Con qué lógica opera la gente cuando trabaja bajo el paradigma digital (simulación, manipulación, manejo de información, etc.)

El supuesto que subyace aquí es que los profesionales se apropian de manera diferencial (diferentes usos) de la computadora. Las distintas apropiaciones van a tener que ver más con cómo las personas crean sentido, qué expectativas tienen, qué estilos prefieren, qué sensaciones les provoca la computadora y cómo la utilizan para resolver problemas. Nos parece que las categorías analíticas determinantes tienen que ver con destrezas, habilidades, plasticidad mental y modos de conocer que caracterizan a los distintos grupos y con la interface que proponen las computadoras.

La dimensión de los modos de conocer

En nuestro contexto sociocultural actual observamos, al menos, dos fenómenos íntimamente relacionados que están transformando radicalmente nuestros modos de conocer. Nos estamos refiriendo al doble descentramiento del saber (Barbero, 1998)⁵ y al uso cada vez más creciente de tecnologías digitales de comunicación e información.

Hoy el saber se descentra en un doble sentido: de las instituciones que tradicionalmente monopolizaron el conocimiento (escuela, universidad, institutos, etc.) y de la tecnología del libro que se constituyó, a partir de la imprenta, en el eje privilegiado e indiscutido de acceso al conocimiento.

Uno de los supuestos del que partimos es que hoy la gente está conociendo a través del uso cada vez más intensivo de tecnologías digitales de comunicación e información, al incorporarlas a sus prácticas profesionales cotidianas. Al hablar de este tipo de tecnologías, que interpretamos como herramientas cognitivas al igual que el lápiz, el papel, el libro, etc., nos interesa centrarnos particularmente en una de sus aplicaciones, la computadora y su uso en red, ya que hoy se ha convertido en un soporte intelectual privilegiado.

Por otra parte, las funciones mentales implicadas en el conocer se originan en procesos sociales, comunicativos. Por eso, llegar a saber algo, conocer, es una acción situada, forma parte de un continuo con un mundo cultural. No depende sólo de factores individuales como disposiciones, rasgos, motivos, etc. que estarían “en la cabeza” del que conoce. Implica, más bien, una construcción que siempre se negocia con otros. Y, además, el conocer es un proceso distribuido en “...los libros con pasajes subrayados que almacenamos en nuestras estanterías, en los manuales que hemos aprendido a consultar, en las fuentes de información que hemos conectado a nuestro ordenador, en los amigos a los que podemos recurrir en busca de una referencia o un consejo...” Del mismo modo, y en una excelente síntesis Howard Gardner dice “ ...Mi

inteligencia no termina en mi piel; antes bien abarca mis herramientas (papel, lápiz, computadora), mi memoria documental (contenida en archivos, cuadernos y diarios) y mi red de conocidos (compañeros de oficina, colegas de profesión y demás personas a quienes puedo telefonar o enviar mensajes por medios electrónicos).”

En esta misma línea de pensamiento, teóricos provenientes de distintas disciplinas y tradiciones como Gregory Bateson y Vygotski plantean que la mente es algo “que se extiende más allá de la piel”. Entonces, no se pueden entender las actividades mentales como la memoria, el razonamiento, etc. separadas de los artefactos mediadores empleados en el conocer. De este modo, la computadora deja de ser una tecnología externa al hombre –como sí lo es una máquina industrial- para convertirse en algo interno -en palabras de Barbero “una aleación de cerebro e información.”

Cuando hablamos de modos de conocer nos estamos refiriendo a los esquemas de operaciones mediante los cuales los sujetos activan sus competencias culturales y construyen sentido. Las competencias culturales no sólo incluyen la educación formal en sus distintas modalidades -los saberes especializados- sino también otros saberes y memorias narrativas, gestuales y los imaginarios que alimentan al sujeto.

En los últimos años las computadoras se han convertido para los profesionales en objetos con los que pensar/conocer/hacer (Sherry Turkle, 1996). Por eso, dentro de esos esquemas de operaciones a los que nos referíamos nos centraremos en:

- la narración y la simulación entendidas como gramáticas a partir de las cuales los profesionales construyen su conocimiento (por ejemplo, el uso de distintos tipos de software donde la fuerza narrativa se ve potenciada mediante la explotación de recursos audiovisuales interactivos).
- la relación de los profesionales con los objetos computacionales (softwares de simulación, interfaces, conexión a Internet, comunidades virtuales) que están en el límite entre la idea abstracta y el objeto físico y, al ser casi tangibles, dan la sensación de manipulación directa.
- la exploración que realizan de las superficies cambiantes de la pantalla de su computadora, mediante diferentes recorridos: maneras de navegar, manipular íconos, guardar documentos, organizar el desktop (escritorio), etc.
- las maneras en que se acercan a la computadora; la preferencia por guiarse por la intuición, la impresión visual, la prueba y error, el juego, el ordenar y reordenar en la interacción; o la inclinación a seguir reglas, procedimientos divididos en etapas para llegar a la tarea deseada.
- las relaciones que establecen con otros sujetos mediante las cuales van construyendo colaborativamente el conocimiento a través de distintos recursos (correo electrónico, participación en listas, foros de discusión, etc.)

Los hallazgos de la investigación

Los unos y los otros

Las narraciones que los entrevistados fueron construyendo y nuestras observaciones nos condujeron a advertir la presencia de lo que podríamos denominar:

- ✓ **Una “episteme naturalista”**, que caracteriza a los profesionales que comparten una formación académica, un ambiente y una prácticas relacionadas con las ciencias exactas. Para estos profesionales, la computadora no produjo un cambio sustancial en su trabajo, interactúan con la máquina dándole órdenes, ya que ésta sin la intervención humana no les aporta nada. Podríamos decir que estos profesionales:
 - Trabajan esencialmente con el cálculo.
 - Emplean gráficos para visualizar la información.
 - Realizan predicciones de comportamientos a partir de los datos.
 - Toman decisiones y actúan basándose en esas predicciones.
 - Tienen una aproximación lógico-descriptiva a sus prácticas profesionales. Buscan causas y actúan sobre ellas modificando los procesos para lograr determinados resultados.
 - Se guían por procedimientos, priorizando la dimensión racional.

- ✓ **Una “episteme humanista”**, que caracteriza a los profesionales que comparten una formación académica, un ambiente y una prácticas relacionadas con las ciencias humanas. Para estos profesionales la computadora se convirtió en una herramienta esencial para su trabajo al punto tal que les resulta difícil establecer una separación entre ellos y la máquina. La interacción con la computadora adopta la forma de una conversación en el transcurso de la cual el proceso creativo va transcurriendo mediante la cooperación. Estos profesionales:
 - Trabajan esencialmente con la palabra, con el discurso.
 - Emplean no sólo textos, sino también imágenes.
 - Tienen una aproximación interpretativa en sus prácticas profesionales, donde despliegan intenciones, motivaciones y preferencias.
 - Se guían por la intuición, incorporando con fuerza la dimensión emocional.

La episteme naturalista tiende a la explicación mecanicista de los fenómenos; mientras que la episteme humanista tiende al diálogo, a sabiendas de que sin interlocutor no hay comprensión-interpretación posible. Por eso no es casual que cuando los profesionales de las ciencias humanas “conversan” con la computadora, los de las ciencias exactas “le dan órdenes”. Los humanistas tienden a fetichizar (en el sentido de adjudicar más cualidades de las que posee) o incluso personificar a la máquina que, para ellos, es en gran medida una caja negra, opaca. Para interactuar con la computadora necesitan crear intimidades.⁶

Las lógicas que regulan los usos y los modos de conocer están atravesadas por los habitus que originan una diversidad de prácticas. Los habitus al funcionar como principios de percepción, de selección, de adhesión, de gusto juegan un papel central a la hora de, por ejemplo, optar por un modo determinado de abrir un programa, de buscar información, de explotar los recursos que ofrece un procesador de textos. Los profesionales plasman, de esta manera, distintas formas de “hacer y ser” con la computadora.

La extraña relación entre el hombre y la máquina

Cuando los profesionales conceptualizan la computadora hablan de la misma como “herramienta”. Y cuando comienzan a describir el modo en que la usan, cómo trabajan y conocen con la computadora aflora con mucha fuerza la dimensión emocional. Aparecen así sustantivos como miedo, impotencia, placer, reticencia, bronca que muestran las sensaciones que experimentan al relacionarse con la máquina.

Los profesionales exhiben ambigüedad en cuanto su relación con la computadora. Quizás lo que se pone en juego es la amenaza de la continuidad cada vez más notoria que experimentan con sus máquinas. En este sentido Mazlish plantea que hubo tres pensadores que hirieron el narcisismo del hombre a través de la historia. El primero fue Copérnico, que planteó que la tierra no era el centro del universo; el segundo fue Darwin, que señaló que el hombre no había sido creado especialmente sino que descendía del mundo animal; y el tercero fue Freud, quien alegó que el hombre no era pura razón, sino que había un subconsciente. Hoy asistiríamos a una nueva continuidad (la cuarta) la del hombre con las herramientas que crea; continuidad que éste no quiere reconocer generándose así la desconfianza respecto a la tecnología. “El hombre se siente amenazado por la máquina, es decir por sus herramientas agrandadas, y se siente en desarmonía consigo mismo porque está en desarmonía –lo que yo he llamado discontinuo- con las máquinas que son partes de sí mismo... Mi tesis ha sido la de que el hombre se encuentra en el umbral que le permite irrumpir más allá de la discontinuidad entre él y las máquinas... Esto se debe a que el hombre puede percibir ahora su propia evolución como inextricablemente entrelazada con el uso y perfeccionamiento de las herramientas, de las que la máquina moderna es únicamente la última extrapolación. Ya no podemos pensar en el hombre sin máquina.”⁷ Y en este grupo que investigamos vemos reflejada esta postura en ciertos momentos de los discursos de los profesionales, quienes incurren constantemente en contradicciones al referirse a su relación con la computadora. Cuando describen sus usos ponen en evidencia cierta continuidad con la máquina. No obstante, al conceptualizar a la computadora tienden a alejarse, necesitan tomar distancia.

Por ese gran “deslumbramiento” que produce, por esas transformaciones que viene impulsando desde hace dos o tres décadas en el modo de hacer las cosas, y ahora de comunicarnos, es que los usuarios la cargan de simbolismos, algunos de mitos; otros le atribuyen acciones u omisiones mágicas. En fin la computadora siempre irradia un determinado poder.

“¿Qué es lo que pensamos cuando pensamos en las computadoras?. Las tecnologías de nuestras vidas cotidianas cambian la manera en que vemos el mundo... las computadoras también nos conducen a construir cosas de manera distinta. Con los ordenadores podemos simular la naturaleza en un programa o dejar la naturaleza de lado y construir segundas naturalezas limitadas sólo por nuestros poderes de imaginación y abstracción. Los objetos en la pantalla no tienen un referente físico simple. En este sentido, la vida está en la pantalla sin orígenes ni fundamentos. Es un lugar en el que los signos tomados de la realidad sustituyen a lo real. Su estética tiene que ver con la manipulación y la recombinación.”⁸ Y es de este modo que los profesionales les otorgan sentido a esta herramienta, por lo que pueden hacer, representar, recrear.

La computadora está pasando a ser uno de los principales objetos representativos de nuestra época. Del mismo modo en que las grandes turbinas, las chimeneas con las columnas de humo, las tuberías, las cintas transportadoras y el automóvil son los objetos que representaron a la modernidad de finales del siglo XIX y gran parte del XX. Fueron poderosos símbolos con los que pensar para imaginar la naturaleza de la modernidad industrial. En estos nuevos tiempos esos objetos han perdido todo sentido y están siendo reemplazados por otros. Sin duda que uno de ellos es la computadora personal. Así como las imágenes de la modernidad proporcionaron representaciones que estaban relacionadas con la mecánica, el cuerpo y la mente, el tiempo y el espacio; estas nuevas imágenes están relacionadas con la complejidad de nuestro mundo, en un fluir constante bajo nuevos conceptos de espacio y de tiempo.

Para Turkle la computadora es el principal objeto de pensamiento de la posmodernidad. Para nosotros es portadora de una nueva forma de conocimiento donde de la interacción entre los hombres y estas máquinas emergen, se desarrollan, se crean y se asimilan nuevas ideas. “Construimos nuestra tecnología, y nuestra tecnología nos construye a nosotros en nuestro tiempo. Nuestros tiempos nos hacen, nosotros hacemos nuestras máquinas, nuestras máquinas hacen a nuestro tiempo, Nos convertimos en los objetos que miramos pasivamente, pero ellos se convierten en lo que nosotros hacemos con ellos.”⁹

Un lugar poco confiable donde guardar todo.

Los profesionales atesoran cosas muy valiosas en su computadora, guardan sus producciones, la información que les interesa, sus ideas, los datos para operar sobre las acciones que están llevando a cabo, en definitiva, la computadora es depositaria de sus esfuerzos. Sienten miedo (la máquina es “poco confiable”, tiene un alto grado de “vulnerabilidad”, es previsible que se “tilde”) y fascinación a la vez. A todos le produce una sensación de inseguridad. Todos tienen muchos reparos con respecto a la fiabilidad de la máquina -están haciendo constantemente copias de seguridad por temor a que se les borre la información. Pero a la vez la siguen usando. Los factores sociotécnicos actúan, sin lugar a dudas, como condicionantes. Entre ellos podemos mencionar las prácticas y las normativas de las instituciones donde trabajan, la competitividad en el mercado, las ventajas de la digitalización para el traslado de la información, la estandarización bajo formatos digitales y, por sobre todo, el hecho de que la computadora es, hasta el momento, la única máquina que transforma átomos en bits (por ejemplo, al scanear textos, fotos, etc.) y bits en átomos (al imprimir).

Una herramienta muy particular

Computadora “Martina”	Computadora “Alegria”
<ul style="list-style-type: none"> • Objeto inanimado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algo que de alguna manera está vivo.
<ul style="list-style-type: none"> • Externo al hombre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es difícil establecer una separación clara entre el hombre y la máquina.

<ul style="list-style-type: none"> • La interacción se da en términos de control del hombre sobre la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • La interacción se da en términos de una conversación, un diálogo durante el cual el hombre recibe influencias (la máquina va modificando al hombre, le va cambiando el modo de pensar).
<ul style="list-style-type: none"> • El hombre “actúa sobre” la computadora, le da órdenes y la máquina obedece. 	<ul style="list-style-type: none"> • El hombre “actúa con” la computadora, los dos conforman un equipo de trabajo para realizar una tarea específica.
<ul style="list-style-type: none"> • Relación de competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de cooepetencia (una combinación de colaboración y competencia).

Martina y Alegría son los nombres que un médico y una profesora de comunicación le pusieron a sus respectivas computadoras. Representan dos visiones que aparecieron con fuerza en el conjunto de los profesionales (las que se sintetizan en el cuadro). Ningún nombre es casual, y éstos tienen su historia. El médico nos relató que le había puesto ese nombre porque era el que portaba el perro de la familia. “...yo creo que esta herramienta es un animal, porque no sabe pensar...el nombre de Martina viene por ahí, porque no tiene coco, es una herramienta que responde a órdenes. La máquina no piensa, obedece órdenes.” Y la profesora, desde otro lugar, explicó: “Lucía (la hija) y yo a esta máquina le pusimos Alegría y Alegría siempre tuvo una cosa como de estar viva. Y me decían ‘no, pero la máquina no va a borrar nada si vos no querés porque necesita que vos le des la orden de borrar’ y para mí había algo de mágico en donde no, hacía lo que se le cantaba la gana...Sí la sentimos como alguien más en la casa, como una ayuda. Se percibe como presencia. De hecho había que hacerle un lugar en el living donde ya no entrábamos. Buscarle un lugar. Y además se percibe como una compañía. Cuando yo me voy a trabajar y Lucía se queda sola, se queda en la computadora...” Los dos profesionales le pusieron nombre a su computadora atribuyéndole, evidentemente, lugares distintos. Pero lo interesante es que aquí queda de manifiesta la relación pasional que los vincula a ambos con su computadora; a ninguno le es indiferente y esa carga simbólica queda sintetizada en esos nombres y su historia. Y no es un detalle menor que uno provenga de las ciencias exactas y el otro de las ciencias humanas.

Los profesionales que se ubican en la columna izquierda del cuadro parecen relacionarse con la computadora de un modo similar a la relación con una máquina industrial, es decir, una herramienta con una función específica, acotada, cuyo output va a ser estrictamente proporcional al input que el hombre le ingresa. La máquina depende totalmente del hombre que le ordena funciones.

Por su parte, los profesionales que se ubican en la columna derecha describen su relación con la computadora de manera muy similar al modo en que uno habla de las relaciones que entabla con otras personas. Podríamos establecer algunas analogías sugestivas entre la relación hombre/máquina y las relaciones humanas dado que ambas:

- ✓ aparentemente son “simples” (no se necesita de un aprendizaje formal, son intuitivas, etc.) pero al poco tiempo se revelan complejas.
- ✓ son bastante imprevisibles, a pesar de que existen convenciones (el lenguaje).
- ✓ se configuran, en gran parte, en base a sensaciones como confianza o desconfianza, temor, aproximaciones sucesivas en donde se va ganando intensidad y conocimiento del otro.
- ✓ generan emociones encontradas (amor/odio, perplejidad, confusión, esperanza, etc.).

Estos profesionales interactúan con la máquina a través de “conversaciones”. El hecho de que para operar la computadora el usuario no necesite saber el lenguaje lógico (el que se usa para programar) ya que los programas proponen una relación en lenguaje natural, abona nuestra concepción de las tecnologías digitales como lenguaje. Los profesionales hacen referencia a “hablar el mismo idioma que la máquina”, “tener el mismo lenguaje”, “dialogar con la máquina”, “hablarle para pedirle cosas”, etc. Con el uso del lenguaje natural, la relación se hace fluida y adopta algunas características particulares. En primer lugar, el usuario que responde al diálogo iniciado por la máquina espera una respuesta que le haga sentir que fue comprendido para lograr la tarea que se propuso. Esta conversación está siempre limitada por la gama finita de respuestas con que opera la máquina. De todos modos, esta acción la diferencia de otras máquinas y herramientas.

La seducción de las superficies: la interfaz gráfica y sus recursos

Al interactuar con sus computadoras en lenguaje natural, los profesionales se guían por la intuición, la asociación, la curiosidad y la experimentación para ir avanzando en la ejecución de las distintas actividades. La interface gráfica es lo que hace posible la comunicación en lenguaje natural. “Yo agradezco que exista el entorno gráfico porque antes la computadora era sólo para entendidos...”, nos decía un videasta que actualmente hace ediciones digitales (no lineales). Mientras que un programador que había trabajado con sistemas operativos lógicos afirmaba “los programas bajo Windows son mucho más intuitivos, es decir, que uno viendo el entorno, sólo por sentido común, toma decisiones de cómo moverse.”

Un concepto asociado al de interfaz gráfica que nos permite comprender cómo funciona este tipo de conversación es el de “contexto común”, entendido como un espacio habitado conjuntamente por el hombre y la máquina donde el significado se va construyendo a través de la colaboración y las sucesivas aproximaciones de los participantes.

La interface gráfica explícitamente simula parte de lo que constituye ese contexto común de interacción a través de la apariencia y el comportamiento de objetos en la pantalla. En este sentido, una interface no es simplemente el medio a través del cual una persona y una computadora se representan uno al otro; sino un contexto compartido para la acción en el cual ambos son agentes (entendemos la noción de agente como el que inicia la acción).

Los diseñadores de interface han elaborado varias metáforas para ofrecer a los usuarios un esquema conceptual que los resguarde de malos entendidos, desplegando objetos y ambientes familiares que actúan como referentes en el contexto común. Las metáforas actúan, de este modo, como mediadoras cognitivas ayudando a los profesionales a construir un tipo de saber en el que se sienten muy cómodos, “libres” porque su uso siempre implica una relación flexible, en

este caso, con los programas (con el software). Por eso, aún las “buenas metáforas” no siempre funcionan del modo previsto por el autor. De ahí la constante referencia que hacen los profesionales a esos procesos de construcción y reconstrucción de las operaciones mediante las cuales intentan realizar una determinada tarea, el avanzar mediante ensayo y error, el trabajar en el plano del “como si” que propone esta aproximación metafórica. Prefieren deambular por la pantalla antes que recurrir a las propuestas procedimentales que proponen los programas o las Ayudas. Un antropólogo nos revelaba “a mí las Ayudas no me ayudan ni me aclaran... hay todo un palabrerío que uno no maneja. No recurro mucho. Es como que dan pasos por obviados en tanto suponen que vos los manejas...prefiero ir probando...” La metáfora tiene un poder generador enorme, nos insta a ir siempre más allá y, en el proceso, a ampliar los horizontes. Nelson Goodman lo sintetiza al decir “Lejos de ser una mera cuestión de ornamento, la metáfora participa cabalmente en el avance del conocimiento...”¹⁰

El concepto de interfaz gráfica está también asociado a la idea de manipulación de objetos computacionales. Al hablar de objetos computacionales hacemos referencia tanto a los íconos e imágenes de síntesis que pueblan la pantalla de la computadora como a los periféricos (mouse y teclado) con los que los profesionales interactúan. Hemos observado el modo en que se da esa interacción y reconocimos dos grupos:

A- Los que usan más las teclas son los profesionales:

- para quienes la computadora constituye el eje de su trabajo, el cual se fue modificando a través del uso de la máquina (editores, diseñadores gráficos, periodistas, creativos publicitarios, etc.). Estos profesionales pasan mucho tiempo frente a la computadora y trabajaron, en sus inicios, con el sistema operativo D.O.S.
- que asocian el uso de las teclas a la mayor rapidez de ejecución de funciones, ya que no tienen que interrumpir el proceso de trabajo como sí ocurre al sacar las manos del teclado para tomar el mouse e ir al ícono correspondiente.
- que tienen la sensación de que usando el mouse rompen el flujo continuo del teclear y pierden ritmo.

B- Los que usan más el mouse son los profesionales:

- que no necesitan usar la máquina durante tanto tiempo para su trabajo aunque les resulta imprescindible para algunas tareas.
- que comenzaron a usar la computadora con la interfaz gráfica.

El modo de aprender a través del ensayo-error, intuitivamente, quizá hace que gran parte de estos usuarios que se iniciaron en el entorno Windows (que adoptó la interface gráfica iniciada por las Mac) experimentaran con las superficies valiéndose del mouse y de los íconos que son los elementos más visibles para interactuar con la máquina.

Este usuario masivo difiere bastante de los primeros usuarios de computadoras personales que eran más “expertos”, interactuaban con la máquina no en lenguaje natural, como comenzó a suceder a partir de la incorporación de la interfaz gráfica, sino en lenguaje lógico. Un dato bastante revelador es que en 1981 se pone a la venta, en Estados Unidos, la primera computadora con interfaz gráfica y mouse, la Xerox Star 8010, a un costo relativamente bajo,

pero casi nadie la compra. Esto nos da la pauta de que la manipulación de objetos computacionales en un primer momento fue resistida por ese usuario experto, para luego ser aceptada progresivamente por un nuevo tipo de usuario que, viendo la posibilidad de usar la computadora de un modo relativamente fácil, entró en una relación distinta con la máquina a partir de la interfaz gráfica.

Un concepto central, estrictamente relacionado con la interfaz gráfica, es el de manipulación directa. “Las interfaces de manipulación directa emplean el concepto psicológico de cómo la gente se relaciona con los objetos en el mundo real con el supuesto de que las personas pueden trasladar ese conocimiento a la manipulación de objetos virtuales que representan procesos y entidades virtuales.”¹¹ Donald Norman, fundador del Instituto de Psicología Cognitiva de la Universidad de California, fue uno de los investigadores que más ha trabajado en el área que se conoce como “human-computer interaction” y realizó aportes significativos en cuanto a la manipulación directa de objetos computacionales. La perspectiva de Norman está orientada hacia tareas. En su libro *The Psychology of Everyday Things* (1988), Norman pone énfasis en que el diseño de una interfaz efectiva debe comenzar con un análisis de lo que la persona está tratando de hacer.

Esta perspectiva parece bastante interesante si tenemos en cuenta cómo cambia el concepto de computadora con la introducción de la interfaz gráfica y, en consecuencia, se amplía el público al que va dirigida. Antes de la interfaz gráfica, la computadora cumplía funciones específicas (era usada para el cálculo, el almacenamiento de datos, etc.) para usuarios expertos y actividades del comercio y la industria en sus diversas ramas. A partir de 1984, con la entrada al mercado de las Apple Macintosh, la computadora pasa a ser una máquina multipropósito para usuarios masivos en el ámbito del hogar. Usuarios que comienzan a interactuar con la computadora aprendiendo a medida que van viendo la posibilidad de realizar tareas para las cuales anteriormente recurrían a otros artefactos (principalmente la máquina de escribir y posteriormente, en el terreno de las comunicaciones, el fax y el teléfono).

Asociada a la manipulación directa está también la noción de “compromiso directo”. Para Brenda Laurel, son las dos caras de una misma moneda; la primera se centra en las cualidades de la acción mientras que la segunda, en la respuesta subjetiva del usuario. La cuestión básica es qué se necesita para producir la sensación de actuar dentro del mundo simulado de la pantalla. Aunque la respuesta no es sencilla, algunos investigadores acuerdan en que es imprescindible la continuidad en la simulación de los procesos, la acción “física” (mover íconos, arrastrarlos, etc.) y la instantaneidad aparente de las respuestas.¹² Esta última depende tanto de la velocidad de procesamiento como de la eliminación de operaciones intermedias en las que el usuario siente que está perdiendo el tiempo, sin avanzar en la acción. La velocidad de procesamiento constituye un problema para la mayoría de los profesionales. Se hace evidente, principalmente, cuando bajan páginas de Internet con muchas imágenes; en la mayoría de los casos prefieren resignar la imagen y ganar en velocidad. La simulación continua y la acción física descansan fundamentalmente en la interfaz gráfica. De ahí que las simulaciones gráficas multisensoriales jueguen un rol importante.

Tipos de usos: cuando quieras... donde quieras... como quieras...

Los profesionales, en su mayoría, usan la computadora como base de datos y procesador de textos. Otros usos están relacionados con el cálculo (arquitecto, ingeniero) y con el diseño (diagramador, artista digital y editor). Además, aparece con mucha fuerza la computadora como medio de comunicación a través de Internet y del e-mail. Esta función amplificó aún más el uso ya que, a partir de la decisión de aplicarle un modem, la computadora adquirió una dimensión casi desconocida para la mayoría de los usuarios (a pesar de que la conexión en red existe desde hace mucho tiempo, pero en ámbitos restringidos). La comunicación mediada por computadora permite realizar tareas a distancia, tener una fuente de información actualizable en forma continua y entablar nuevos tipos de relaciones socioculturales.

Muchos profesionales usan la computadora como suplemento de su memoria (prótesis). Confían toda sus ideas y producciones a la memoria de su computadora. Esta función les resulta útil porque les resuelve la preocupación de tener que recordar gran cantidad de datos ya que los pueden actualizar rápidamente cuando los requieren. Tampoco necesitan seleccionar demasiado qué guardar y qué desechar; la máquina tiene gran capacidad de almacenamiento y les permite guardar todo.

Para la mayoría de los profesionales no existe un modo privilegiado de operar la computadora, una fórmula para su uso –llama la atención la poca utilización de los manuales y las ayudas. A todos les gusta explorar, ensayar posibles soluciones; por eso realizan distintas operaciones para llegar a un mismo resultado. Muy pocos hicieron referencia a la existencia de una forma “correcta” de usar la computadora. En el acto de operar la computadora, estos profesionales hacían referencia a que les resultaba sencillo lograr los objetivos propuestos, ya que con un simple accionar de una tecla o los íconos colocados en la pantalla podían concretar su labor. Esto nos lleva a pensar que los profesionales van descubriendo las funciones (en la combinación de teclas o la representación gráfica) y creando un modelo para la comprensión de los objetos computacionales a la vez que construyen una lógica de procedimiento (ausente en los manuales) que está alojada en la imaginación de cada uno de ellos. A partir de ahí, proponen recorridos que son casi del orden de lo personal.

Por lo tanto nos encontramos con múltiples maneras de conocer y de pensar que quedan plasmadas a la hora de utilizar la computadora bajo la forma de los diferentes estilos de aproximación a la máquina. Los profesionales utilizan de maneras diferentes su aparato, inventan nuevos empleos o nuevas prácticas siempre acordes a una combinatoria entre sus necesidades y las destrezas que poseen. Por otro lado, la máquina estimula a los profesionales a concretar este tipo de operaciones mediante la representación visual y ayudándolos a organizar un camino para la realización de las tareas. En la pantalla se presentan las pistas suficientes para empezar a operar. La computadora con sus gráficos, sonido, texto y animación, ofrece una propuesta de relación con los usuarios a través del movimiento, la intuición y las impresiones visuales. “ El objeto computacional está en el límite entre idea abstracta y objeto físico concreto. En el caso más simple, un objeto computacional de la categoría de un ícono que se mueve en la pantalla de la computadora se puede definir según reglas más formales y es por lo tanto una construcción matemática. Pero al mismo tiempo es visible, casi tangible y da una sensación de manipulación directa.”¹³ Todos los profesionales que entrevistamos aprendieron a usar la computadora a través del ensayo y el error, con mucha práctica, muchas horas frente a la máquina, incorporando ese “saber hacer” a medida que iban necesitando realizar determinadas tareas. Además circula esa concepción más social del “realízalo tú mismo” y, con estas máquinas parece funcionar.

Dimensiones del uso de la computadora

DIMENSIÓN COGNITIVA	DIMENSIÓN FÁCTICA (DEL HACER)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hace pensar distinto. ▪ Ordena y organiza el pensamiento. ▪ Facilita el proceso de creación. ▪ Es flexible. ▪ Permite crear muchas versiones de un mismo producto. ▪ Estimula el pensamiento. ▪ Amplía la imaginación. ▪ Permite materializar las ideas que ya no se ven limitadas por aspectos técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiza el trabajo. ▪ Acelera los procesos y los ritmos de trabajo. ▪ Les da precisión a los trabajos. ▪ Favorece la buena presentación. ▪ Almacena gran cantidad de datos y los actualiza fácilmente ▪ Acorta distancias y tiempos. ▪ Brinda fluidez en las comunicaciones. ▪ Abarata costos en el proceso productivo y en las comunicaciones. ▪ Ayuda a organizar el trabajo. ▪ Permite el ingreso al mundo exterior virtualmente. ▪ Sintetiza todos los medios conocidos.

Estas dimensiones que separamos, para fines analíticos, funcionan siempre juntas en las prácticas cotidianas de los profesionales.

Motivaciones para el uso de la computadora

Las motivaciones para el uso de la computadora responden a:

- A- Características propias de la herramienta:** sus cualidades en cuanto a precisión, ductibilidad de los programas y tareas que permiten realizar, procesamiento rápido de información y fácil recuperación de datos. Algunos profesionales ven en la computadora una gran ayuda para organizar el pensamiento y, de este modo, las distintas etapas de su trabajo. La precisión en esas distintas etapas del proceso productivo y el mayor impacto estético del producto final son altamente valorados. A otros, la computadora les facilita la concreción de ideas convirtiéndose en un artefacto mediador para la creación. La computadora es usada como una facilitadora que potencia, expande y mejora el proceso creativo.
- B- Factores sociotécnicos:** la generalización de los trabajos en formato digital hace que cada vez más las normativas vigentes exijan la presentación de la información en ese formato. En otros casos los profesionales sienten que para adaptarse a los tiempos que corren deben presentar sus trabajos hechos en computadora. Digitalizar la información les permite una mayor manipulación y un fácil traslado de los datos de un lugar a otro (para continuar el proceso de producción o entregar un trabajo) ya sea físicamente, a través de diskettes, Zips, C.D.'s o virtualmente, mediante el uso del e-mail. Además, los profesionales pueden usar la computadora en distintos ámbitos de trabajo (las distintas organizaciones donde se desenvuelven) porque su uso está generalizado. El modo de hacer los trabajos con este tipo

de tecnología (la digital) y con esta herramienta (la computadora) está tan generalizado y tan socialmente aceptado que, prácticamente, no queda proceso productivo donde no intervenga y no existe profesional que no la considere indispensable para su trabajo. La fuerza de los factores sociotécnicos se hace visible, entonces, en los cambios que experimentaron los modos de trabajar de los profesionales al incorporar la computadora.

El bricoleur en los tiempos de la informática

Pensamos a los modos de conocer de los profesionales como las maneras en que van relacionándose con la computadora para lograr determinados fines, tal como si estuvieran construyendo un relato, contando su historia, narrando(se). Estos modos tienen que ver principalmente con: la relación que entablan con la computadora (un grupo la considera como una herramienta interna y otro grupo como una herramienta externa) y el tipo de práctica que realizan (los profesionales que trabajan con la palabra y los que trabajan con el cálculo).

Muchas de las destrezas que los profesionales exhiben cuando trabajan con su computadora nos recuerdan al “bricoleur” que Levi-Strauss describe en “El pensamiento salvaje”. Vale la pena traer aquí esa descripción. “El bricoleur es capaz de **ejecutar un gran número de tareas diversificadas**; pero a diferencia del ingeniero, no subordina ninguna de ellas a la obtención de materias primas y de instrumentos concebidos y obtenidos a la medida de su proyecto: su **universo instrumental está cerrado** y la regla de su juego es siempre la de **arreglárselas con ‘lo que uno tenga’**, es decir un **conjunto, a cada instante finito, de instrumentos y materiales, heteróclitos** además, porque **la composición del conjunto no está en relación con el proyecto del momento**, ni, por lo demás, con ningún proyecto particular, sino que es el resultado contingente de todas las ocasiones que se le han ofrecido de renovar o de enriquecer sus existencias, o de conservarlas con los **residuos de construcciones y destrucciones anteriores**. El conjunto de los medios del bricoleur se define ...porque **los elementos se recogen o conservan en razón del principio de que ‘de algo habrán de servir’.**”¹⁴ (las negritas son nuestras). Podemos establecer una analogía entre el modo particular en que el bricoleur construye su obra de arte y el modo en que los profesionales construyen sus saberes cuando trabajan con la computadora. Cuando los profesionales describían sus “maneras de hacer” con la computadora señalaban como significativas las siguientes prácticas:

- ❖ **Volver a usar lo producido (textos, gráficos, plantillas, cálculos) en contextos diferentes, lo que podríamos denominar versioneo.** Esta es una práctica ampliamente difundida entre los profesionales, el “guardar como” y esperar el momento oportuno para hacer emerger en la pantalla esos trozos, restos, construcciones y destrucciones. Todo se aprovecha. Un periodista que trabaja para varios medios gráficos nos comentaba “vos te llevás todo tu trabajo y lo podés usar en infinidad de cosas, en infinidad de lugares, un diario, una revista...”.
- ❖ **Trabajar con el conjunto finito de opciones/elementos que les ofrecen los programas que, aunque despliegan un abanico amplio de herramientas, siempre son repertorios cerrados.** No obstante, deben valerse de ellos, cualquiera sea la tarea proyectada, porque no hay otros a los que echar mano y hay funciones que no pueden modificar. Así es como van recombinando elementos de aquí y de allá, jugando y tratando de potenciar cada una de

las funciones que ofrecen los programas. El ingeniero químico lo explicaba: “lo que te permite después de tener cargado es jugar con los datos, o sea, vos hacés un cálculo, ‘che, bueno y si cambiamos esto? Al tenerlo en la pantalla te permite jugar un poquito, y a lo mejor incluso hasta podés copiar los resultados y presentar, a lo mejor, dos o tres opciones alternativas que hiciste y jugar con los numeritos.” Estas mismas operaciones son las que, con la escritura, realiza el periodista cuando usa su procesador de textos: “La escritura en papel, en máquina de escribir te obligaba a hacer una recomposición de esto en la cabeza. Ahora, (con el Word) lo podés ver, lo podés probar, lo podés ensayar, lo podés poner entero, sacarlo. Es más, podés recuperar si borraste todo y querés volver a ponerlo.” Con la computadora, la escritura ya no es lo que era. Es en este sentido que, siguiendo a Pierre Levy, concebimos a la herramienta como virtualización de la acción. Visualizar una porción de texto que podemos ir llevando de un lugar a otro de la página sustituye el esfuerzo por imaginar la posible ubicación de un párrafo cuando no era posible “cortar y pegar”. Por eso diseñar herramientas es, por sobre todo, diseñar nuevas prácticas.

❖ **La posibilidad de elegir distintas alternativas para realizar una tarea con la computadora.** Para acceder a la dinámica de este modo de conocer volvamos por un momento a Levi-Strauss. “Contemplémoslo (al bricoleur) en acción: excitado por su proyecto, su primera acción práctica es, sin embargo, retrospectiva: debe volver hacia un conjunto ya constituido, compuesto de herramientas y de materiales; hacer, o rehacer, el inventario; por último y por sobre todo, establecer con él una suerte de diálogo, para hacer un repertorio, antes de elegir entre ellas, de las respuestas posibles que el conjunto pueda ofrecer al problema que él le plantea. Todos estos objetos heteróclitos que constituyen su tesoro son interrogados por él para comprender lo que cada uno de ellos podría significar...”¹⁵ ¿No ocurre algo similar cuando, ante la necesidad de realizar la presentación de algún trabajo especial nos ponemos a explorar en nuestra computadora qué recursos se adecuan mejor a lo que queremos hacer? ¿Qué tipo de letra y qué cuerpo me conviene usar? ¿Cómo diseño el documento, uso tablas, gráficos, sólo texto? ¿Le pongo un fondo? ¿Y quién no ha experimentado alguna que otra pequeña victoria cuando, finalmente, imprimimos y todo está ahí, como lo ensayamos en la pantalla?

❖ **Otro sentimiento que experimentan algunos profesionales cuando trabajan con la computadora es el de libertad, asociada a:**

- La posibilidad de juego (a la que nos referíamos arriba).
- La forma en que viven el error. Es interesante observar cómo se relacionan los profesionales con el error cuando trabajan con la computadora. Se sienten más libres para equivocarse porque: “...hay muchas posibilidades de corregirlo...” (una creativa de una agencia publicitaria); “...tengo la libertad de pensar lo que se me da la gana total después lo cambio.” (una profesora de comunicación); “...el error nunca es irreparable” (un editor). Esta condición permite a los profesionales trabajar muy tranquilos, en un ambiente distendido, y experimentar posibles recursos o variantes sin tener que preocuparse por si se equivocan o no. Además muchos pueden trabajar con la computadora y realizar otra tarea en simultáneo.
- La inexistencia de reglas unívocas para el manejo de los programas. Si bien los programas van guiando a los profesionales, el entorno Windows en el que todos trabajan presenta muchos caminos alternativos que cada uno va seleccionando. Con la computadora no hay

una única manera de realizar las tareas así como tampoco existen fórmulas lógicas prolijas que determinen cómo construir una historia.

- La “negociabilidad” de las soluciones que encuentran para resolver los problemas y realizar las tareas. En el modo de conocer con la máquina pareciera que les resulta más fácil aceptar versiones alternativas de cómo hacer para lograr un determinado resultado, con una actitud perspectivista –tal como ocurre en las narraciones- que cuando se enfrentan con otros modos más lógico-proposicionales de construir la realidad. La mayoría de los profesionales reconoce que una de las formas más eficaces de ir despejando dudas en el uso de los programas es la consulta con colegas o amigos. Esas consultas adoptan la forma de relatos de cómo uno y otro hacen determinadas funciones, sus motivos, sus expectativas de conseguir tal resultado. “¿Cómo hacés vos para colocarle un fondo a una tabla?” O, como nos comentaba un docente de informática que comenzó con el D.O.S. “mis alumnos me preguntan, ¿por qué vas a *Control I* para imprimir, si podés picar en la impresora? Y la realidad es que cada uno resuelve las funciones como mejor le cabe, no? Y no está ni mal, ni bien.” Por eso es que las narraciones son tan apropiadas para la negociación social y cultural. Y por qué no pensar que esta flexibilidad, apertura, perspectivismo, predisposición para aceptar las versiones de los otros que adoptamos cuando trabajamos con la computadora podrían hacerse extensivos a nuestra actitud integral hacia la construcción de modos de conocer que involucran al otro. Pareciera que en el “conocer con la computadora” se evidencian algunos de los principios básicos que propone la visión constructivista del conocimiento: el conocimiento es construido activamente por el sujeto cognoscente y la función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto. Si la viabilidad depende de las metas que uno ha elegido –metas que necesariamente se encuentran dentro del propio mundo de la experiencia- y de los métodos particulares adoptados para alcanzarlos, es claro que siempre habrá más de un camino. Y cuando se ha alcanzado una meta, este éxito nunca debe interpretarse como el haber descubierto el camino. Las soluciones, desde la perspectiva constructivista, son siempre relativas y esto, a su vez, deja en claro que los problemas no son entidades que están por allí en el universo, independientes de cualquier experimentador. Y, además, conocer es siempre una práctica social y distribuida (en los colegas que consultamos, en los libros a los que recurrimos, en los programas que usamos, la información que elegimos conservar, las páginas web que nos gusta visitar, etc.).

Los ritmos de la escritura

Harnad, en su ensayo “La galaxia post-Gutenberg: la cuarta revolución de los medios de producción de conocimiento”, reconoce como revolucionarios, dentro del panorama de transformaciones de los medios que han moldeado la forma en que nos comunicamos, solamente a la palabra, la escritura y la imprenta, porque sólo esos tres, según el autor, tuvieron un efecto cualitativo sobre el modo en que pensamos. Y, en consecuencia, los tres influyeron decisivamente sobre los modos en que expresamos los pensamientos y, aún más, en qué es lo que podemos pensar. El resto de las innovaciones tecnológicas (teléfono, teletipo, fax, procesador de textos, etc.) sólo constituyeron refinamientos cuantitativos de los medios creados por la oralidad, la escritura y la imprenta, hasta ahora cuando la invención de la comunicación instantánea de muchos-a-muchos mediante el e-mail (lo que Harnad denomina “multiple reciprocal e-mail”) está a punto de provocar la “cuarta revolución cognitiva”. Es decir, grupos de discusión electrónica en los cuales cada mensaje es diseminado inmediatamente a todos los miembros de una lista. Sobre este tema volveremos más adelante.

Retomando el tema de la escritura, los dos factores que median los efectos cualitativos son la velocidad y la escala. La palabra redujo la velocidad del pensamiento. La escritura a mano la redujo aún más. Pero con la introducción de la máquina de escribir (mecánica, luego eléctrica y por último electrónica) y, posteriormente, el procesador de textos, volvimos a un tempo cercano al del habla. La creativa publicitaria, nos expresaba esta sensación al afirmar “está todo imbricado, el objeto tecnológico con lo que te pasa y cómo vos sabés usarla. Escribir con la computadora, con todos los dedos, a mí siempre me dio la falsa sensación de espontaneidad...de que la escritura no pasa por el consciente, que viene directamente...Yo con la computadora escribo tan rápido como pienso y eso da como ciertas libertades, por más que no sean reales, son perceptuales que para el caso es lo mismo.”

En el caso del procesador de textos, el cambio no es sólo de velocidad sino también de escala. Y esto los profesionales lo aprecian mucho en su quehacer cotidiano. Ya hicimos referencia al versioneo que les permite reutilizar continuamente sus textos, sus ideas, sus producciones. Por otra parte, la posibilidad de amplificar la circulación de esas producciones, de intercambiar visiones sobre la propia práctica, de cuáles son los desarrollos en otras latitudes, hoy encuentra un espacio más que propicio en la red. Una profesora de inglés nos decía “la computadora en este momento me hace como pertenecer al mundo...Yo ahora me siento como que pertenezco a lo que se llama la aldea global, pertenezco porque me escribo con una profesora de inglés de Italia, después me escriben de Estados Unidos, al día siguiente me pregunta una pavada la profesora de Rusia y les contesto...”

Pensamiento, memoria y artefactos mediadores

Algunos profesionales sienten que los programas les organizan el pensamiento para escribir. Los diseños predeterminados que ofrece, por ejemplo, el Power Point les ayudan a realizar síntesis. Cuando la creativa publicitaria necesita hacer una presentación a un cliente para transmitirle los ejes de una campaña publicitaria, la hace en Power Point. Esta misma tarea, asegura, no la podría hacer en Word (más allá de la carencia de herramientas de diseño de este procesador en comparación con el Power Point) porque terminaría explicando más de lo necesario cuando lo que busca en ese primer contacto con el cliente es seducirlo con frases contundentes para que acepte la propuesta. Esto nos lleva a reflexionar sobre la importancia de las herramientas cognitivas como mediadoras de las prácticas de conocer, supuesto esencial que funcionó como punto de partida para abordar el problema que nos propusimos investigar.

A diferencia de muchos de sus contemporáneos que al analizar el lenguaje ponían el acento en la estructura de los sistemas de signos (con independencia de cualquier función mediadora que pudiesen cumplir), Vygotski abordó el lenguaje y otros sistemas de signos como parte y como mediadores de la acción humana. Como señala James Wertsch en *Voces de la mente, un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*, esta idea general de que “el agente de la acción mediada se concibe como el individuo o los individuos que actúan en conjunción con instrumentos mediadores” ha sido reconocida por varios estudiosos. Uno de ellos es Gregory Bateson, investigador americano formado en una tradición teórica muy distinta de la de Vygotski. Bateson dice “supongamos que soy ciego, y uso un bastón. Voy, tap, tap, tap... ¿Dónde comienzo yo? ¿Se encuentra mi sistema mental limitado por el mango del bastón? ¿Está limitado por mi piel? ¿Comienza en la mitad superior del bastón? ¿Comienza en la punta del bastón? Pero éstas son preguntas sin sentido. El bastón es un trayecto a lo largo del cual se

transmiten conversiones de diferencias. La manera de demarcar el sistema es dibujar la línea del límite de tal forma que uno no corte ninguno de estos trayectos, lo que volvería inexplicables las cosas.”¹⁶ Algo similar parece ocurrirle a los profesionales dado que no les resulta sencillo establecer una línea divisoria clara entre la computadora (los programas) y ellos mismos, por ejemplo, en el proceso de la escritura.

Otro fenómeno interesante cuando los profesionales trabajan/conocen con la computadora es lo que sucede con la memoria, que aparece en dos sentidos:

- Los profesionales recurren a su memoria para encontrar la información que guardan en la computadora. La localización de un documento es una tarea que co-realizan con la máquina; aprovechando los recursos que ofrece, por ejemplo, el buscador de Windows, al tiempo que se esfuerzan por recordar cuándo hicieron el trabajo, para qué cliente, es decir, lo contextualizan.
- Los profesionales depositan los datos en la computadora, la memoria estaría ahí en la máquina, en forma de archivo. Como plantea Pierre Levy, la función de la memoria se desliga del cuerpo separándose, al mismo tiempo, de una experiencia interior, subjetiva. La función abstracta se materializa de distintos modos y un dispositivo híbrido sustituye al cuerpo desnudo (en este caso, la computadora). “Gracias a esta materialización, lo privado se vuelve público, compartido. Aquello que era indisociable de una inmediatez subjetiva, de una interioridad orgánica es, a partir de ahora, transportado, en su totalidad o en parte, al exterior, a un objeto. Pero, por contrapartida, a causa de una especie de espiral dialéctica, la exterioridad técnica a menudo no adquiere su eficacia hasta que se interioriza. Para utilizar una herramienta hay que aprender gestos, adquirir reflejos, recomponer una identidad mental y física...”¹⁷ La profesora de comunicación confesaba “yo creo que la computadora es una prolongación clara mía. Porque es parte de mi memoria. Yo hay cosas que puedo depositar en ella que no necesito archivarlo yo. Que sé que están ahí, voy y las busco y no tengo que ponerlo en mi cabeza. En relación con la tecnología te podría decir que no hay nada que perciba tanto como prolongación mía como la computadora. Creo que por esta cosa de la memoria, básicamente.”

Una característica que surgió con mucha fuerza en el caso de los profesionales que trabajan con la escritura (“en línea”) es la dificultad para leer en pantalla los textos que producen. Todos prefieren imprimirlos para poder realizar distintas operaciones (resaltar, tener una visión de conjunto, hacer anotaciones, etc.). Además, la luminosidad de la pantalla y la forma en que se va desplazando el texto (en general, el scrolling) les provoca cansancio y desconcentración. Quizá, un concepto interesante para investigar y resolver estas dificultades lo proporciona Levy cuando plantea “dado que la escritura alfabética que se usa hoy en día está estabilizada sobre y para un soporte estático (antes fue la piedra, luego las tablas de arcilla, los tramados vegetales, el papiro y el papel), es legítimo preguntarse si la aparición de un soporte dinámico (la pantalla) no podría suscitar la invención de nuevos sistemas de escritura que explotarían al máximo las nuevas potencialidades. Los ‘iconos’ informáticos, algunos videojuegos, las simulaciones gráficas interactivas utilizadas por los científicos constituyen los primeros pasos en pos de una ideografía dinámica.”¹⁸ Esta idea nos sedujo aún más cuando advertimos que ninguno de los profesionales que trabajan con imágenes (“en superficie”) se quejó de la pantalla.

La pantalla es un dispositivo que está introduciendo cambios importantísimos en las prácticas de escritura, lectura, conocimiento. La digitalización y las nuevas formas de visualización del texto sobre la pantalla aportan otros modos de leer y de comprender. La pantalla se convierte así en una “máquina para leer/hacer” con características singulares.

La navegación en los tiempos de la red

Algunos profesionales, cuando navegan en Internet, tienen la sensación de estar “perdidos”. En la web, el medio más común de proporcionar una interface para la búsqueda de información es la metáfora espacial. Brenda Laurel brinda una mirada interesante a este fenómeno. “La gente ‘navega’ información, ‘espacios’ o ‘mundos’. La acción, o la navegación, funciona como un medio para el fin de llegar a ese ‘lugar’ donde está la información...no hay un paradigma claro que nos indique qué hacer una vez que ‘llegamos allí’. La acción está oscurecida por una metáfora espacial que es, principalmente, un intento por representar lo que sucede en el interior de la computadora.”¹⁹ Y no lo que sucede con el comportamiento, la experiencia del usuario. Así lo expresaba la creativa publicitaria, y vale la pena incluir esta cita un poco extensa. “Lo de Internet no tiene nada que ver con navegar. Es la cosa más lejana de navegar que yo conozco. Primero la navegación no es una cosa pasiva de ninguna manera. No es estar sentado viendo cómo pasa algo. Cuando vos estás arriba de un barco hay muchas cosas para hacer. Primero tenés una función determinada. Si estás navegando a vela hay muchas cosas que hacer, o sea, vos estás a cargo de algo seguro. Implica moverse, agarrar los cabos, tomar las velas, corregir el rumbo... De ninguna manera es esta cosa de ‘me pierdo en cualquier lado’ que tiene el Internet. Primero, en navegación no agarro para un lado que el viento no vaya, porque no puedo, digamos. Estoy comandada por una cosa que es el viento, y estoy siempre pendiente, yo miro siempre para arriba sigo a la veleta para ver de dónde viene el viento, si estoy bien... Es lo más lejos de navegar, no sé a quien se le ocurrió porque no es navegar, te diría yo... es más como un laberinto. Yo lo vivo más como un laberinto. Tal vez por eso que yo no sé buscar...”

Brenda Laurel se pregunta qué sucedería si se definiese la acción de recuperación/obtención de información no como “algo que se busca” sino como algo que se examina, con lo que se experimenta. La idea es dejar de conceptualizar a la información como contenido (como sucede actualmente) para comenzar a pensarla como “experiencia”. Este cambio de punto de vista pondría el énfasis en un dominio totalmente diferente: la acción involucrada en percibir, interpretar y experimentar la información. La información, en lugar de un contenido, pasaría a ser una serie de acciones que se van desarrollando en el tiempo. Los usuarios, de este modo, realmente podrían sentir que están creando un relato junto con otros personajes (por ejemplo, los agentes de búsqueda u otros dispositivos). “La gente no ‘navega hacia’ la información; antes bien la información les viene desde una variedad de fuentes”²⁰

Todos los profesionales coinciden en señalar la lentitud de la conexión como una característica que les molesta mucho y, en algunos casos, les hace abandonar la búsqueda (y no solamente por motivos de costo, que no son menores). A pesar de las miles de promesas de experiencias fascinantes que anuncian los proveedores de Internet, lo cierto es que no existe esa continuidad de simulación que los haga permanecer. Ninguno se siente maravillado con Internet, sí la valoran

positivamente en cuanto a que amplía las posibilidades de acceder a información que, de otro modo, les estaría vedada.

Otra percepción de los profesionales estuvo relacionada con el hecho de que en Internet muchas veces hay información "liviana". La creativa publicitaria nos decía "...no le tengo paciencia, me parece que es lento, tarda mucho en abrir, los primeros buscadores están mal hechos... Siempre aparecen cosas que no necesitás y en algún punto, a lo mejor porque yo no sé buscar, me parece un fiasco en un montón de cosas. Me parece que es mucho por arriba, mucho por arriba, que es muy difícil encontrar cosas para profundizar...me llevaría un tiempo que yo no estoy dispuesta a invertir. Probablemente soy más tradicional en el sentido de que uso más la biblioteca y 'fijémonos si está en algún libro viste?'... Mirá, el otro día estaba buscando 'Odisea', por una cuestión de mis clases de mitología, entonces puse Odisea, me salió: 'Odisea 2001', Odisea en el espacio!!! Y qué mierda!; puse Homero: ¡Homero Simpson !!! ¿me entendés? ¿para qué busco, viste, si me aparece cualquier cosa, no?"

Parecería que no existe una manera sencilla de corroborar la seriedad, confiabilidad de los materiales que circulan por la red (a menos que estén en el sitio de alguna organización prestigiosa). A menudo, los libros impresos, al menos, portan la autoridad institucional del editor. La inversión realizada para editar un libro, o el prestigio de una determinada editorial suele ser un buen indicador o, al menos, un orientador. Quizá éste sea el costo de ganar en fluidez de circulación de los textos, resignando la materialidad que los fija a un soporte como el libro. John Seely Brown y Paul Duguid en *La vida social de la información*²¹ aciertan cuando señalan que el modo en que un escritor y un editor presentan el contenido de un libro brinda contexto al lector, y ese contexto también contribuye a la interpretación por parte del lector. En la red, cuando hay dificultades con determinada información, en general, la propuesta es buscar más información para corroborar la primera, cuando la historia de los documentos y las comunidades científicas apunta en otra dirección: menos información y más contexto. A los profesionales les molestan las remisiones infinitas a otras fuentes, por eso, como mencionábamos arriba, prefieren visitar páginas confiables (de las cuales conocen el "contexto", por ejemplo una universidad o un centro de investigación).

Harold Innis plantea la cuestión en términos de que las distintas tecnologías de comunicación tienden a favorecer una de dos características opuestas: "se vinculan al tiempo" o "se vinculan al espacio". Algunas tienden a la inmutabilidad, preservando la comunicación a través del tiempo, por ejemplo, el libro; otras, a la movilidad, haciendo posible las comunicaciones a través de espacios cada vez más remotos, como es el caso de Internet.

En realidad, parecería que a Internet se le atribuyen más bondades (desde las notas de divulgación en los suplementos de informática de la prensa, las revistas especializadas y algunas investigaciones) de las que estos profesionales valoran explícitamente a través del uso. En este sentido, lo que más hacen es hablar de las potencialidades de la red cuando sea más rápida o cuando bajen las tarifas telefónicas. En definitiva, se habla más de lo que se la usa. No obstante, recurren a la red para fines específicos. Ni tanto, ni tan poco.

La reinención del correo

El uso tan extendido del correo electrónico está íntimamente relacionado con una característica del medio: la convergencia de tecnología de computación y comunicación en un mismo medio

integrado. Esta integración permite que los profesionales comuniquen una información tan pronto como la crean, ya sea a otra persona o a muchas, apenas advirtiendo que generación, edición, almacenamiento y envío de información hasta hace muy poco tiempo eran actividades separadas. Al mismo tiempo, esta convergencia preserva la "computabilidad" o "reusabilidad" de lo que se recibe vía correo electrónico. Según algunos investigadores del trabajo en red, es esta propiedad más que ninguna otra la responsable de los beneficios del correo por sobre cualquier otro medio contemporáneo de comunicación (sin desconocer, por ejemplo, la importancia de la voz, que en muchos casos no puede ser sustituida por el lenguaje escrito que de todos modos, en el envío de correos, está cambiando sus formas, su sintaxis).

La comunicación mediada por computadoras afecta a los profesionales al menos en tres planos. Como sujetos tienen percepciones, pensamientos y personalidades atravesados por la forma en que usan el medio y en que son influenciados por él. Respecto de la interacción interpersonal, permite una comunicación de muchos-a-muchos (a diferencia de la TV y la radio que son de uno-a-muchos) que modifica radicalmente el modo en que las relaciones personales y las comunidades virtuales se van conformando. Como adelantábamos arriba, Harnad cree que aquí radica esencialmente la cuarta revolución cognitiva (el múltiple recíproco e-mail), lo que denomina la "galaxia post-Gutenberg". Y el tercer aspecto clave de las comunidades virtuales está relacionado con las consecuencias que pueden generar en el plano político y social. Aquí parecería actualizarse el ideal de la polis griega donde discurso y acción se funden o, en palabras de Austin, donde "se hacen cosas con palabras."

Conclusiones: dime qué artefactos creas y te diré quién eres...

La computadora a nadie le resulta indiferente. La relación pasional que vincula a los usuarios con sus máquinas (los ojos, las expectativas tantas veces frustradas y, al mismo tiempo, el embelesamiento ante un nuevo programa que simula ese proceso que costaba entender, el fanatismo por las Mac, etc.) es un reflejo de la naturaleza misma del medio que invita al hombre a extender el ámbito de interacción a nuevas topologías de placer, emoción y pasión. Hasta cierto punto los profesionales se relacionan de manera tan pasional con la computadora porque quizá presienten la magnitud de las transformaciones que estamos viviendo en la evolución y la cultura humanas a partir del uso masivo de estas herramientas. "Como artefacto y amplificador del pensamiento, la tecnología no trata exclusivamente acerca de la racionalidad; el contenido no tiene que ver exclusivamente con la información. Muchos investigadores sentimos lo inadecuado que resulta el paradigma que nos ha conducido a las nociones actuales de tecnología, naturaleza y conciencia." ²²La revolución de estas tecnologías digitales no tiene que ver tanto con los artefactos en sí mismos, sino con el reto de aprender a pensar mejor sobre el mundo que estamos construyendo y nuestros modos de ser humanos. Jean-Louis Gassée dice: "Nosotros, los humanos nos enamoramos de nuestras herramientas porque nos ayudan a convertirnos en más de lo que somos, a superar nuestras limitaciones y extender las fronteras de lo que es posible hacer con nuestros cerebros y nuestros cuerpos."²³

Las máquinas han cambiado sensiblemente el modo de realizar las cosas y también el modo de comunicarnos, permitiendo desarrollar numerosas actividades creativas y profesionales a partir de su capacidad de interconexión en red. En la década del '90, la versatilidad creciente y la capacidad de añadir memoria y velocidad de procesamiento, compartiendo la potencia informática en una red electrónica, cambiaron en forma decisiva la era de la computadora. Esta

transformación se dio no sólo en los sistemas informáticos, sino principalmente en las interacciones sociales, las formas organizativas y las configuraciones culturales.

A principios del siglo XX la aparición del automóvil y su aceptación en forma masiva dejó sin trabajo al herrero, al cochero, quienes debieron reconvertirse. Pero a la vez creó nuevas fuentes de ocupación, desde el mecánico hasta el gomero o el vendedor de combustible. No obstante, debieron pasar varios años hasta que estas profesiones se definieran claramente. Tal vez hoy estemos asistiendo a un nuevo estadio donde la digitalización del trabajo, además de mezclar viejas y nuevas formas de hacer las cosas, está generando otras profesiones como los expertos en diseño de interactividad, los profesionales de la búsqueda y selección de información para la acción o los peritos en comercio digital. Estamos transitando un momento de gran tensión histórica donde lo nuevo y lo viejo convergen constantemente dando lugar a otras formas de trabajar, pero también de hacer negocios, de divertirnos, de conocer y de relacionarnos.

Comprender la tecnología es a la vez comprender al hombre y sus prácticas. Las herramientas tienen un efecto psicológico importante, le dicen al hombre que puede rehacerse a sí mismo. Como bien señala Weizenbaum, "...son parte del conjunto de símbolos que el hombre utiliza para recrear su pasado, esto es, para construir su historia, y para crear su futuro."²⁴ Los procesos de cambio han sido una constante en la historia del hombre. En nuestros días, la tecnología digital está produciendo un impacto crítico sobre la sociedad en un tiempo mucho más corto que los anteriores. Por eso, y quizá más que nunca, los profesionales de la comunicación tenemos la necesidad de investigar cómo nos relacionamos con las máquinas que inventamos para transformar nuestro mundo y, al mismo tiempo, nuestra misma condición de hombres.

***En este trabajo se presentan algunos de los hallazgos más relevantes de las investigaciones exploratorias realizadas por los autores para sus tesis de posgrado: "Del cálculo a la comunicación. Usos sociales de la computadora en la era de la comunicación digital" (Edgardo Toledo) y "Modos de conocer con tecnologías digitales" (Silvana Comba).**

**Edgardo Toledo es Licenciado en Comunicación Social y Master en Comunicación de la Universidad Diego Portales (Santiago de Chile). Se desempeña como profesor en las cátedras Comunicación Multimedios y Televisión. E-mail: tangox@ciudad.com.ar*

**Silvana Comba es Comunicadora Social, Master en Comunicación en la Universidad Diego Portales (Santiago de Chile). Es profesora de la cátedra Comunicación Multimedios. E-mail: tangox@ciudad.com.ar*

Citas bibliográficas

- 1- BARBERO, JESUS M., "Retos culturales de la comunicación a la educación. Elementos para una reflexión que está por comenzar", pág. 48, en *Revista Reflexiones Académicas N° 12*, Universidad Diego Portales, Santiago, 2000.
- 2- BAILEY, JAMES, "Primero damos forma a nuestras computadoras y después ellas nos rediseñan a nosotros: el impacto intelectual más general del paralelismo", pág. 2, en *Daedalus*, Vol. 121, N° 1, 1992.
- 3- BARBERO, JESUS M. y MUÑOZ, SONIA, op. cit., pág. 23.
- 4- BOURDIEU, PIERRE, "La distinción. Criterios y bases sociales del gusto.", págs. 169-172, Editorial Taurus, Madrid, 1988.
- 5- BARBERO, JESUS M., "Retos culturales de la comunicación a la educación. Elementos para una reflexión que está por comenzar" en *Revista Reflexiones Académicas N° 12*, Universidad Diego Portales, Santiago, 2000.
- 6- Las dos posturas están ampliamente desarrolladas en el Capítulo 5 correspondiente a "Resultados y análisis".

- 7- MAZLISH, BRUCE, "La cuarta discontinuidad", en *Tecnología y Cultura*, Melvin Kranzberg y William Davenport (eds.), págs. 179, Editorial Gustavo Gili, 1972.
- 8- TURKLE, SHERRY, "La vida en la pantalla", pág. 60, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1996.
- 9- TURKLE, SHERRY, op.cit., pág. 61.
- 10- GOODMAN, NELSON, citado en LAUREL, BRENDA, "Computers as Theatre", Ed. Wesley, Estados Unidos, 1992.
- 11- LAUREL, BRENDA, "Computers as Theatre", págs. 7 y 8, Estados Unidos, 1993.
- 12- SHNEIDERMAN, "The Future of Interactive Systems and the Emergence of Direct Manipulation", 1982 y HUTCHINS ET AL., "Direct Manipulation Interfaces", 1986 citados por LAUREL, BRENDA, op.cit.
- 13- TURKLE, SHERRY y PAPERT, SEYMOUR, "Voces y estilos de la cultura computacional", www.uned.ac.cr/antologia/Turing.html
- 14- LEVI STRAUSS, CLAUDE, "El pensamiento salvaje", Editorial FCE, págs. 36 y 37.
- 15- LEVI STRAUSS, CLAUDE, op.cit., pág. 38.
- 16- BATESON, GREGORY, "Esta historia natural normativa llamada epistemología", pág. 286, Ed. Gedisa, Barcelona, 1993.
- 17- LEVY, PIERRE, "¿Qué es lo virtual?", pág. 69 y 70, Ed Paidós, Barcelona, 1999.
- 18- LEVY, PIERRE, op.cit., pág. 47.
- 19- LAUREL, BRENDA, op.cit., págs. 139 y 140.
- 20- LAUREL, BRENDA, op.cit., págs. 182 y 183.
- 21- SEELY BROWN, JOHN Y DUGUID, PAUL, "La vida social de la información", Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 2000.
- 22- LAUREL, BRENDA, op.cit., pág. 214.
- 23- GASSÉE, JEAN-LOUIS, citado por LAUREL, BRENDA, op.cit., pág. 213.
- 24- WEIZENBAUM, JOSEPH, "Ordenadores, herramientas y razón humana" en CROWLEY, DAVID y HEYER, PAUL, Comp., pág. 442, "La comunicación en la historia", Ed. Bosch, Barcelona, 1997.

Bibliografía general

- BETTETINI, GIANFRANCO y COLOMBO, FAUSTO, "Las nuevas tecnologías de comunicación", Editorial Paidós Instrumentos, Barcelona, 1995.
- BRUNER, JEROME, "Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva", Alianza Editorial. completar
- BRUNER, JEROME, "La educación, puerta de la cultura", Editorial Visor.
- BUSH VANNEVAR "Cómo podemos pensar". En *Perspectivas de la revolución de las computadoras*, Ed. Universitarias.
- CASSIRER, ERNST, "Antropología filosófica. Introducción a una filosofía de la cultura.", Fondo de Cultura Económica, México, 1982.
- CASTELLS, MANUEL, "La era de la sociedad de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1", Ed. Alianza, Barcelona, 1996.
- CERTEAU DE, MICHEL, "La invención de lo cotidiano I. Artes de hacer.", México.
- CROWLEY, DAVID y HEYER, PAUL, Comp., "La comunicación en la historia", Ed. Bosch, Barcelona, 1997.
- CUADRA, ALVARO, "El laberinto postmoderno: tiempo, memoria, virtualidad.", paper, C.I.S. Universidad Arcis, Santiago de Chile, 2000.
- DUGUID PAUL AND SEELY BROWN JOHN, "The Social Life of Information", Harvard Business School Press, February 2000.
- EGAN, KIERAN, "The Educated Mind. How Cognitive Tools Shape Our Understanding", The University of Chicago Press, 1997.
- FERRER CHRISTIAN "Emblemas y oficios del imaginario tecnologico", Mimeo, Buenos Aires, 1998.
- FLORES, FERNANDO, "Creando organizaciones para el futuro", Dolmen Ediciones, Santiago, 1994.
- FRUTOS, SUSANA, "La entrevista en la investigación social: interacción comunicativa" en *Anuario del Departamento de Ciencias de la Comunicación*, Escuela de Comunicación Social de la Universidad Nacional de Rosario, Ed. UNR, Rosario, 1996/97.
- GADAMER HANS GEORG, "Verdad y Método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica", Ediciones Sígueme, Salamanca, 1977.
- GARDNER, HOWARD, "Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples.", FCE, México, 1994.
- GARNHAM, NICHOLAS, "Information Society Theory as Ideology: A Critique.", ponencia presentada en UNICOM, Santiago de Chile, enero 2000.
- HABERMAS, JURGEN, "La lógica de las ciencias sociales", Editorial Tecnos, Madrid, 1988.
- HARNAD, STEVAN, "Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge", in *Public-Access Computer Systems Annual Review*, Volume 2, 1992.
- HAVELOCK, ERIC, "La musa aprende a escribir", Ed. Paidós, 1996.
- HEIDEGGER, MARTIN, "Ciencia y Técnica", Editorial Universitaria, Santiago, 1984.
- INNIS, HAROLD, "Los medios de comunicación en los imperios antiguos", en *La comunicación en la historia*, op cit.
- JONASSEN, D.H., "Learning about and learning with computing: a rationale for mindtools. Computers in the classroom: mindtools for critical thinking", Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill Prentice-Hall, 1996.
- KLING, ROB, "What is Social Informatics and Why Does it Matter?" in D-Lib Magazine, January 1999, Volume 5, Number 1, www.slis.indiana.edu/kling
- KURZWEIL, RAY, "La era de la máquinas espirituales. Cuando las computadoras superen la mente humana", Ed. Planeta. Buenos Aires, 2000.

- LAKOFF, GEORGE, www.cyberanthropology.org (interviewed by Boal, Iain, A.), "Body, Brain and Communication", in Brook, James and Boal, Iain, A. (eds), *Resisting the Virtual Life*, San Francisco: City Lights. LULL, JAMES, "Medios, comunicación y cultura. Aproximación global", Ed. Amorrortu, 1997.
- LULL, JAMES, "Medios, comunicación y cultura. Aproximación global", Ed. Amorrortu, 1997.
- MATURANA, HUMBERTO Y VARELA, FRANCISCO, "El árbol del conocimiento", Ed. Universitaria, Santiago, 1998.
- MATURANA, HUMBERTO, "No hay nada afuera de la mente.", entrevista de Jorge Halperín, en diario *Clarín*, Buenos Aires, 28/6/1992.
- MATURANA, HUMBERTO, "Usamos la razón para justificar las emociones", en diario *La Tercera*, Santiago de Chile, 21/5/2000.
- MITCHAM, CARL, "Tres formas de ser-con la tecnología" en *Anthropos*.
- ONG, WALTER, "Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra.", FCE, 1992.
- OROZCO GOMEZ, GUILLERMO, "La investigación en comunicación desde la perspectiva comunicativa", Ediciones de Periodismo y Comunicación N° 1, Facultad de Periodismo y Comunicación Social, Universidad Nacional de La Plata, 1996.
- PERRIAULT, JACQUES, "Las máquinas de comunicar", Ed. Gedisa, Barcelona, 1991.
- PISCITELLI, ALEJANDRO, "Ciberculturas", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1995.
- PISCITELLI, ALEJANDRO, "Post/televisión", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1998.
- RICOEUR, PAUL, "Teoría de la interpretación. Discurso y excedente de sentido", Siglo XXI Editores, México, 1995.
- RODRIGO, MIQUEL, "Las teorías de la comunicación en el marco de las ciencias sociales.", paper, Barcelona, 2000.
- SABROVSKY, EDUARDO, "Las máquinas pensantes. Crisis de la razón instrumental", en Revista *Telos* Número 30, junio-agosto, 1992.
- SCOLARI, CARLOS, "La interface y sus metáforas", paper, 1999.
- SEBEOK, THOMAS y UMIKER-SEBEOK, JEAN, "Sherlock Holmes y Charles Pierce. El método de la investigación", Ed. Paidós, 1987.
- TURKLE, SHERRY, "Seeing Through Computers: Education in a Culture of Simulation.", in *The American Prospect On-line*, Issue 31, March-April, 1997.
- TURKLE, SHERRY, "What Are We Thinking About When We Are Thinking About Computers?", en www.mit.edu/sturkle
- VARELA, FRANCISCO, "Conocer", Ed. Gedisa, Barcelona, 1996.
- VON GLASERSFELD, ERNST, "Aspectos del constructivismo radical", en M. Pakman (ed.) *Construcciones de la experiencia humana*, Editorial Gedisa, Barcelona, 1996.
- VYGOTSKI, citado por WERTSCH, JAMES, en "Voces de la mente...", op.cit.
- WINOGRAD, TERRY Y FLORES, FERNANDO, "Hacia la comprensión de la informática y la cognición." en www.hyperpage.it