



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
POSGRADO EN CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS

Estilo tecnológico.
Los *ingenieros-rancheros* de Colima y su tecnología hecha y hablada

María Teresa Márquez Chang

Tesis de Doctorado en Ciencias Antropológicas

Director : Dr. Rodrigo Díaz Cruz
Asesoras : Dra. María Josefa Santos
Dra. Rebeca de Gortari Rabiela

**Para Augusto
y Antonieta,
las primeras letras de mi vida.**



AGRADECIMIENTOS

Cuando se emprende una aventura académica en un país ajeno, al término de la misma nos sentimos agradecidos con una enorme cantidad de personas que van desde el maletero del aeropuerto, pasando por todos los que nos ayudaron en la travesía, hasta llegar, por supuesto, a las instituciones que dieron garantía y soporte al viaje. Vayan entonces mis primeros agradecimientos para Sonia, Bety y Adriana, las “maleteras” que me ayudaron con la pesada carga de los “refrescos” en vez de “gaseosas”, de “calcetines” en lugar de “medias”, y que guiaron mis osados pero torpes trayectos por la Ciudad de México ideando rutas e itinerarios para quien sólo conocía la vecindad del Chavo.

A todos y cada uno de mis compañeros de generación que me apabullaron con su inteligencia y con su amistad. Ellos fueron un reto permanente, de todos aprendí y con todos compartí.

Al Doctor Roberto Varela y a Socorro Flores del Departamento de Antropología de la UAM Iztapalapa que escucharon las tribulaciones de una estudiante extranjera sin beca —y a veces, también, sin mucho ánimo— y me apoyaron invariablemente ofreciéndome como dones las soluciones a mis preocupaciones de “no-iniciada”.

Al amigo Tanaka, por el consejo conyugal que me permitió sobrevivir a y con la tesis.

Al Licenciado Victórico Rodríguez, a Domingo Zúñiga, a Ramón Genel, a Miguel Anaya y a Lourdes Fera de la Coordinación de Servicios y Tecnologías de Información de la Universidad de Colima quienes fueron excepcionales informantes y, ahora, entrañables amigos.

A “mis” *ingenieros-rancheros*, hábiles conquistadores de sus posibilidades que a la virtudes de Ulises le suman la generosidad y la sencillez.

A Eliézer de los Santos, Director del Centro Universitarios de Investigaciones Sociales de la Universidad de Colima en los tiempos de mi trabajo campo. A Jorge González del Programa Cultura y a todas las “chicas CUIS” quienes me ofrecieron un espacio permanente de discusión para mi proyecto de investigación, pero también por brindarme su amistad y soporte emocional cuando sentía que el calor de Colima no daba más que para, si acaso, existir un poco.

A María Josefa Santos y a Rebeca de Gortari, quienes me abrieron las puertas del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México donde redacté estas páginas y borré decenas más. Ellas han sido también compañeras, verdugos, asesoras de la presente tesis y celebrantes primigenias.

A Matilde Luna, por invitarme a participar en el proyecto de investigación que subvencionó el periodo de redacción de la tesis.

A Rodrigo Díaz, por escribir el artículo que me llevó a descubrir los procelosos mares de la tecnología navegando en el barco de la cultura. ¡Y qué afortunada fui por tenerlo como amable director y riguroso interlocutor!

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por financiar mis estudios y parte del trabajo de campo a través de la Beca Cuauhtémoc Plus. Posteriormente, el Consejo apoyó también la redacción de la tesis doctoral gracias a una beca del proyecto de investigación con número de referencia 27794S.

A mi familia por esperarme siempre. Y a mis amigos de allá y más allá por contestar mis e-mails.

RESUMEN

Las narrativas acerca de la modernidad que buscan explicar el fenómeno tecnológico, particularmente aquéllas de naturaleza determinista, esconden el hecho que la tecnología (pilar fundamental de la modernización) es un proceso técnicamente arbitrario y socialmente contingente y heterogéneo que está conformado por un conjunto de artefactos, conductas, conocimientos y discursos en estrecha relación con el contexto social y cultural. De modo que desde una perspectiva antropológica toda innovación tecnológica es un proceso de producción simultáneamente simbólico y material por medio del cual diversos actores —desde el Estado, pasando por los técnicos e ingenieros en sus laboratorios, hasta el usuario final cómodamente instalado en su casa—, organizan una experiencia social en la que ponen en juego diversos temas culturales tales como su propio su lugar en el mundo y su relación con los Otros.

A partir de esta hipótesis la tesis explora el caso del Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima (CENEDIC). Allí, un equipo de *locales* con limitados recursos materiales y conocimientos más bien empíricos, diseña bases de datos, desarrolla *software*, y edita con éxito discos compactos (CD-ROM) para el mercado nacional y extranjero. El CENEDIC alcanzó en pocos años un importante prestigio y ha desarrollado procedimientos originales y una tecnología con un estilo propio. Dicho **estilo tecnológico** no es más que la objetivación de un conjunto de temas (marginalidad, poder, autonomía, diferencia, identidad, horizontalidad, etc.) que están en la base y orientan actividades tales como: decisiones técnicas, negociaciones con clientes, establecimiento de estándares, e incluso, el propio diseño y desarrollo tecnológico.

La metodología utilizada en la investigación combinó la descripción etnográfica con el análisis del discurso a fin de estudiar desde dentro cómo se hace tecnología y qué es hecho y hablado cuando se emprende una experiencia de producción tecnológica. Se pretende evitar todo economicismo, determinismo y sociologismo recogiendo, por un lado, las restricciones del contexto y aquellas otras incorporadas en los propios artefactos y en las técnicas empleadas. Por otro lado, se incorpora a la descripción las capacidades interpretativas y las habilidades particulares de los actores para llevar a cabo sus objetivos. Los ejes de análisis son dos: la tecnología hecha y la tecnología hablada y buscan ofrecer una lectura cultural del fenómeno tecnológico sin dejar abandonar lo específicamente técnico y material.

Finalmente la tesis aporta: (1) una perspectiva local sobre uno de los campos centrales de la vida moderna: las tecnologías de información. (2) Un análisis de la tecnología como un 'tejido inconsútil' de prácticas sociales, componentes técnicos y actividades simbólicas, ubicado en un contexto que lo nutre y constriñe. (3) Una herramienta conceptual: la idea de **estilo tecnológico** como modo particular de hacer, pensar y hablar; basado en patrones de interpretación y traducción del contexto que resultan en realizaciones materiales técnica y culturalmente eficaces. □

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Por una antropología de la tecnología

- Antropología y tecnología. **pág. 6**
- Estilo y tecnología. **pág. 10**
- Cultura, estilo y unos *ingenieros-rancheros*. **pág. 16**
- Organización de la tesis. **pág. 18**

CAPÍTULO 1

Escenarios, Contextos y Configuraciones

- ¿Por qué el CENEDIC existe?. **pág. 22**
- La propuesta tecnológica. **pág. 36**
- La ingeniería social en el CENEDIC: El perfecto ensamblaje de una punta y su lanza. **pág. 60**

CAPÍTULO 2

La tecnología hecha: La construcción de patrones de producción

- Tratamiento de información: El patrón de las marcas de texto. **pág. 75**
- Diseño y desarrollo. El patrón “hallarle el modo”. **pág. 100**
- Diseño de interfaces. El patrón “hacer ruido”. **pág. 114**

CAPÍTULO 3

La tecnología hablada: Patrones de interacción

- Construcción y discurso. **pág. 132**
 - ¿Ya, tan fácil salió todo? Acreditaciones de experiencia y de legitimidad. **pág. 137**
 - “Porque así lo decidimos nosotros, verdad?”
Producción y atribución de roles de poder. **pág. 147**
 - “Lo hacen así porque no pueden [...] no porque no se pueda”.
Construcción discursiva de patrones de estilo. **pág. 155**
 - Lo que dice la tecnología hablada. **pág. 161**
-

Archivo fotográfico

- Escenas y escenarios del CENEDIC. **pág. 165**
 - Los *ingenieros rancheros*. **pág.166**
 - 'Las visitas'. **pág 167**
 - Proyecto 'La Jornada'. **pág. 168**
-

CAPÍTULO 4 El estilo tecnológico

- Racionalidad, contexto y estilo tecnológico. **pág. 170**
 - El estilo ranchero del CENEDIC. **pág. 201**
-

CONCLUSIONES Estilo tecnológico y significado antropológico

- Configuración del estilo tecnológico. **pág. 211**
 - El antropólogo en el laboratorio. **pág.. 213**
-

ANEXOS

- Anexo 1. Transcripción 1. Visita al CENEDIC. **pág.217**
 - Anexo 2. Acuerdo 7 de 1993 que crea el Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima. **pág. 226**
 - Anexo 3. Acuerdo entre la UNESCO y la Universidad de Colima. **pág. 228**
 - Anexo 4. Circular sobre políticas del proyecto ARTEMISA. **pág.230**
-

FUENTES CONSULTADAS

- Bibliografía y hemerografía. **pág. 235**
 - Documentos. **pág. 242**
 - Recursos electrónicos. **pág.243**
-

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bases de datos desarrolladas por la Universidad de Colima.	pág. 39
Tabla 2. Lista de clientes nacionales e internacionales del CENEDIC	pág. 43
Tabla 3. Títulos editados por el CENEDIC durante 1992-1997.	pág. 47
Tabla 4. Objetivos y Funciones de los Departamentos y Subdirecciones del CENEDIC.	pág. 48
Tabla 5. Número de visitantes al CENEDIC 1992 –1997.	pág. 52
Tabla 6. Factores de decisión en la elección de software para manejo de texto completo.	pág. 81
Tabla 7. Trayectoria del disco compacto Artemisa.	pág. 89
Tabla 8. Características del personal de los departamentos de Tratamiento de Datos y Programación.	pág. 92
Tabla 9. Participación en eventos (impartición de cursos, talleres, conferencias, etc.)	pág. 117
Tabla 10. Participación en exposiciones tecnológicas.	pág. 117
Tabla 11. Características principales de los discos Extramed y Artemisa 5.	pág. 118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un CD-ROM en el CENEDIC.	pág. 51
Figura 2. Recorrido del programa de visitas.	pág. 55
Figura 3. Sistema físico de lectura de un CD-ROM.	pág. 74
Figura 4. Porcentaje de producción de CD-ROM por categoría 1992 y 1996.	pág. 78
Figura 5. Faximil con evaluación de prototipo de Artemisa 5 y revisiones al margen del CENEDIC indicando las observaciones resueltas e irresueltas (página 1 de 3).	pág. 97
Figura 6. Fragmento del código desarrollado para un programa que une “n” archivos de texto con el archivo de posiciones (apuntador) en el CENEDIC.	pág. 106
Figura 7. Pantalla de resultados de búsqueda en la base de datos EXTRAMED de artículos en salud y biomedicina en CD-ROM (texto completo).	pág. 120
Figura 8. Pantalla de resultados de búsqueda en la base de datos ARTEMISA de artículos en salud editada en CD-ROM (texto completo).	pág. 121
Figura 9. Pantalla de Artemisa 3 (1995).	pág. 126
Figura 10. Pantalla de Artemisa 4 (1996).	pág. 126
Figura 11. Pantalla de Artemisa 5 (1997).	pág. 126
Figura 12. Espirales de construcción “envolvente” del problema y de la solución.	pág. 142
Figura 13. Construcción de acreditaciones.	pág. 143

INTRODUCCIÓN

POR UNA ANTROPOLOGÍA DE LA TECNOLOGÍA

La investigación que sustenta esta tesis explora la configuración cultural de los artefactos tecnológicos, las rutinas de producción, y las narrativas y discursos que tienen lugar en un laboratorio de desarrollo de software*. La descripción del hacer técnico y el análisis del discurso negociador y argumentativo serán entradas metodológicas para la pesquisa antropológica que considera a la tecnología conformada por la conjunción de “cosas, significados y poder” (Pfaffenberger, 1992:502). En el caso de estudio que se presenta, el universo tecnológico quedará delimitado a los procesos de producción basados en tecnologías de información, específicamente, el desarrollo de software y el manejo automatizado de información.

Como diversos autores han indicado, existe una escasa atención de la antropología social y cultural hacia la tecnología, sea por la herencia de prejuicios decimonónicos sobre la “esterilidad intelectual del entusiasmo puramente tecnológico” que relegó su estudio por considerarlo mero interés de coleccionistas dedicados a catalogar la cultura material antes de relacionarla con el contexto de producción (Pfaffenberger, 1999:147-148), o por inadecuaciones conceptuales de la cultura que cohibieron el estudio de la relación entre los universos simbólicos y la utilería tecnológica (Varela, 1997: 61-62). En este marco, la presente tesis aporta: (1) un análisis de la tecnología como una construcción interpretativa del contexto social que alimenta o inhibe los significados producidos por los actores; (2) una perspectiva local y diversa sobre uno de los campos centrales de la vida moderna: las tecnologías de información; y por

* En adelante usaré la palabra *software* en lugar de su traducción al castellano “soporte lógico” dado que su uso es reconocido por legos e iniciados en el mundo de la informática y por conveniencia estilística.

último, (3) una herramienta conceptual: la idea de **estilo tecnológico** como modo particular de hacer, pensar y hablar, basado en patrones de acción que tienden puentes traductores entre lo tipificado y lo tecnológica y culturalmente innovador y eficaz.

Ubico el proceso de producción tecnológica inextricablemente unido y solidario con el contexto social y cultural en el cual los actores construyen su valor y significación. Me alejo así de las visiones pesimistas y optimistas de la tecnología que le otorgan a ésta la capacidad de influir —en tanto elemento externo— positiva o negativamente en un determinado sistema social. Estas visiones pasan por alto que la tecnología no es un elemento (técnico) extraño que “impacta” a otro (social) con “efectos” positivos o negativos, sino que tales efectos —dado el caso que se acepte hablar en esos términos— dependen de un conjunto de representaciones y disposiciones sociales anteriores a la presencia misma del artefacto, sistema, innovación o transferencia tecnológica de que se trate, que lo hacen posible y, por tanto, son parte constitutiva de dicho artefacto. Me suscribo pues a la tesis de una superposición entre tecnología y sociedad, siendo que aquélla es “constitutivamente social” (Woolgar, 1991:19) en el sentido que: (1) los procesos y artefactos tecnológicos contienen a la sociedad inmersa en ellos; (2) los intereses, instituciones y significados propios de lo social son, en buena medida, fijados a través de los artefactos y las trayectorias (o impulsos) de los sistemas sociotécnicos; y (3) los artefactos son instancias objetivadas que interpretan e interpelan a la sociedad. A lo largo de los argumentos que propondré y desarrollaré aquí, espero dotar de contenido a estos enunciados.

Hechas estas precisiones introduciré el concepto de **contexto** desligándolo —en virtud de la explicación precedente— de su acepción apriorística como mero elemento circundante de realidad empírica para el estudio de la tecnología, dado que, para usar una expresión formulista, el artefacto crea el contexto (pues aquél sólo se realiza como tal en tanto es capaz de crear un ámbito de interpretación: usos, valor, función, etc.); y el contexto configura el artefacto (en el sentido que fija su constitución histórica y erige las necesidades, expectativas y constricciones que lo definen). El **contexto** quedará definido aquí como una cualidad no sustantiva, cuya pertinencia estará dada en términos de su relevancia significativa en relación con el objeto de estudio, es decir, es el marco de elucidación y generalización para la explicación de lo que pasa en la particularidad del laboratorio estudiado. Por otro lado, el contenido del contexto quedará definido por las asociaciones y contrastes, y por las jerarquías de significación establecidas por el análisis interpretativo de los hechos estudiados. De esta manera, postulo que un artefacto tecnológico sólo existe con relación al contexto dentro del cual los actores configuran su forma y su significado, es decir, donde se prefiguran y consolidan las necesidades que va a satisfacer y las maneras “correctas” en que va a hacerlo. El contexto es también el ámbito donde los actores proponen y redisponen su diseño, desarrollo, operación y usos; donde definen su estética y donde el artefacto negocia su valor material y simbólico.

Por tanto, tal significación va más allá de los alcances de las preocupaciones por lo social que interrogan a la tecnología en tanto práctica e institución, y se aloja más bien

en los dominios de la producción simbólica, del entramado de significados, en suma, de la cultura. En este sentido, la tesis describe y analiza un escenario de producción cultural, es decir, de ensamblajes de significados y de formas significantes, contenidos y representados en artefactos tecnológicos y capaces de ser interpretados sólo en relación con su contexto relevante de significación.

Por lo mismo, es pertinente considerar que las trayectorias que siguen los artefactos tecnológicos —unas veces desdichadas e inciertas, otras más, afortunadas y asertivas—, han corrido siempre en paralelo con las grandes transformaciones civilizatorias de la humanidad cuyo estadio último es la modernidad y la organización de un sistema de flujos de comunicación conocido como sistema-mundo o globalización (Ortiz, 1997). Una de las condiciones de existencia de este sistema mundial son precisamente las tecnologías de información y comunicación que permiten el flujo dinámico de ideas, bienes y usos, dotadas de un valor simbólico que avanza en dirección opuesta a su valor comercial. Es decir, que mientras mayor utilidad y legitimidad se les asigna, más extensivas y económicamente accesibles se hacen. Sin embargo, ni la representación social moderna de las tales tecnologías es homogénea, ni todos los grupos participan en igual forma en el circuito de su producción, circulación y consumo.

Las narrativas del sentido común que buscan explicar estos fenómenos representan —nuevamente— la permanencia de las visiones pesimistas y optimistas sobre la tecnología y sus efectos en los flujos modernizadores. Detrás de ellas se aloja un determinismo mal entendido, dicotómico y simplificador, que no acepta la existencia de procesos sociales y culturales de mediación, traducción o “corrupción”, como los ha llamado Hannerz (1992a), los cuales son por naturaleza indeterminísticos y generadores de incertidumbre y heterogeneidad. Dos razones se anteponen a esta visión ciega: la razón científica y la razón económica. Para la primera la tecnología no es otra cosa que ciencia aplicada y, por tanto, contagiada metonímicamente de su racionalidad e inmunidad hacia los despropósitos e intereses de lo social. En respuesta a esta ceguera científicista, la historia y la sociología de la ciencia se han ocupado de “descajanegrizar”¹ a la ciencia como institución y como práctica social y política esencialmente neutras e inocuas (ver B. Latour y S. Woolgar, 1995 [1979]; B. Latour, 1992 [1987]). Y, como colofón, los propios científicos se han rendido a la “evidencia”

¹ “Descajanegrizar” o “abrir la caja negra” hace referencia al objetivo de toda una corriente al interior de la sociología, la filosofía y también la historia de la ciencia a principios de los años setenta que cuestionó el principio mertoniano por el cual lo único que resultaba sociológicamente relevante en el estudio de la ciencia era su organización social (normas, valores, etc.) y no su contenido “metodológico”, entendiendo por éste la correspondencia entre los principios y leyes del “conocimiento científico” con el mundo “objetivo y natural”. En este sentido “descajanegrizar” es poner en evidencia el carácter subjetivo y social de la lógica y el razonamiento de la ciencia (las teorías, fórmulas, leyes físicas, pruebas y ecuaciones matemáticas). En los estudios de la tecnología que se ocupan de sus efectos en la sociedad se aprecia también esta tendencia inicial hacia el esencialismo al considerar a la tecnología como una caja negra hecha sólo de cables y circuitos dejando de lado las negociaciones políticas y las representaciones sociales que la anteceden, están presentes en su construcción y la acompañan a lo largo de todo su funcionamiento.

de los quiebres epistemológicos que, en el campo de la física newtoniana, la química y la biología, nos legara el siglo XX develando el carácter paradójico y contradictorio de la racionalidad científica, y cuestionando la posibilidad misma del conocimiento y de la realidad (Morin, 1995; Maturana, 1995).

Por su parte, la racionalidad económica fuertemente arraigada en la lógica práctica e incuestionable de la concepción estándar², sucumbe irremediamente ante los argumentos que ponen bajo sospecha las bases subjetivas del establecimiento de parámetros económicos tales como precios, medidas de productividad y criterios de calidad. Después de todo, nos recuerda Steven Lubar, los costos están determinados en última instancia por el juego de la oferta y la demanda sólidamente establecido en las tradiciones; por los salarios que dependen de la cualificación de los trabajadores; por el deseo de ciertos productos, y por otros muchos factores todos ellos sociales y culturales en primera instancia (Lubar, 1993:119).

En suma, los matices se imponen y dibujan una modernidad asimétrica que por un lado se esfuerza en mostrarnos un cuadro donde unos producen y otros compran, unos imponen otros reciben, unos programan y otros ejecutan; y, por el otro, nos permite observar, desde ángulos que incomodan a algunos, una imagen compleja que pone de manifiesto que la gente no incorpora artefactos tecnológicos a estructuras de sentido vacías (Sahlins, 1993:22); y que los objetos en sí no están saturados con opciones sintagmáticas inamovibles. En consecuencia, la modernidad trae consigo enraizados esfuerzos de discontinuidad, de acento de las diferencias y de las particularidades de las historias locales (Hannerz, 1996; Ortiz, 1997). De manera que desarrollar software y otros productos relacionados con la industria del cómputo y la informática puede significar, por parte de las culturas locales, algo distinto a un banal intento político o mercantil de ganar posiciones en el mercado global. Tal domesticación de los objetos tecnológicos paradigmáticos del sistema-mundo tiene un correlato simbólico y material que actúa sobre el repertorio simbólico de la modernidad tergiversando las balanzas inclinadas de los apocalípticos y alterando el perfecto equilibrio de los entusiastas.

Desde hace ya un buen tiempo los estudiosos de los sistemas tecnológicos se han ocupado en demostrar que toda tecnología (desde una bicicleta hasta un reactor nuclear) es una construcción social contingente y expuesta a la acción interpretativa de los agentes sociales (diseñadores, desarrolladores, evaluadores, usuarios, etc.), mismos que forman el marco de resignificación (*technological frame*) o el sistema sociotécnico (*sociotechnical system*) de dicha tecnología (véase Bijker, Hughes y Pinch, 1997 [1987]). Sin embargo, ni la imprenta, ni la máquina de vapor, como sucede ahora con la computadora, supusieron en su momento un conocimiento técnico tan ampliamente difundido y accesible. Los listados de órdenes que le permiten a una computadora

² La visión estándar de la tecnología (VET) hace referencia a las preconiciones según las cuales habría una clara y racional relación entre el artefacto y su función, esto es, la habilidad de satisfacer la necesidad que lo creó (Pfaffenberger, 1992).

procesar datos o enviar mensajes, son programas que pueden ser desarrollados por una amplia comunidad mundial de no-iniciados en el campo formal de la ingeniería de software. Grosso modo, esto hace posible que un país como la India con evidentes características premodernas, se promueva ahora también como el primer productor y exportador de programas de cómputo de altísima calidad.

Tenemos pues estructuras de significación, de conocimientos y de intencionalidad en diálogo permanente con dispositivos, máquinas y rutinas eminentemente técnicas, es decir, duras, en tanto su rasgo distintivo es su materialidad. Tal dureza no es sin embargo una cualidad constante que se presente por igual en todas las técnicas, sino que unas se muestran más flexibles o maleables que otras en su interacción con los procesos sociales de construcción. En decir, **las propias tecnologías o rutinas técnicas forman parte de lo que hemos definido como el contexto de relevancia o marco de elucidación**, aportando posibilidades o restricciones a los sistemas tecnológicos de acuerdo a características internas que necesitan ser identificadas y descritas.

Hasta ahora la mayor parte de los estudios preocupados en demostrar cómo los bienes tecnológicos de la modernidad son incorporados por la gente a través del consumo, conforman un importante y voluminoso registro de los procesos inéditos a través de los cuales **lo local** reinventa los flujos de significado e ideas que recorren el sistema-mundo, y de la manera como tales objetos tecnológicos se integran a esquemas histórico-culturales locales preexistentes y los representan (Appadurai, 1990; García Canclini, 1993, 1995 y 1999; Pfaffenberger, 1995 y 1998; Mansell R. y R. Silverstone, 1996; Turkle, 1997). Mucho menos estudiada, en cambio, la esfera de la producción tecnológica permite abundar en las estrategias para ‘glocalizar’, ‘entrar o salir de la modernidad’, o ‘degustar’ (*taste*) de acuerdo con Sahlins, las distintivas diferencias de lo local enganchado; analizar las cualidades materiales intrínsecas de dichas tecnologías por las cuales manos ajenas las manipulan, corrompen y reinventan con tal éxito que pueden ostentar —como en el caso de la India— ser los primeros en la producción de software y tener el mayor número de mano de obra calificada en el campo de la informática. Más aún, al ingresar estos productores locales al mercado global, es decir, al mundo de los Otros modernos, lo hacen también a un mercado simbólico en donde, aun cuando planetario, lo local define sus propios objetivos y explora nuevas formas y objetos de expresión y de poder con las cuales buscan “ser ellos mismos” (Sahlins, 1993:16).

La antropología, como estudio de los sistemas simbólicos y de la Otredad, está llamada a contribuir al entendimiento de las conductas tecnológicas en el contexto moderno. Sin embargo, como indiqué al inicio de esta introducción, precisa reconocerse el rezago de la mirada antropológica a fenómenos relacionados con las modernas tecnologías tales como los medios masivos de comunicación (ver Spitulnik, 1993), y la empresa global (ver Baba, 1999). En el siguiente apartado me ocuparé de la incómoda relación entre antropología y tecnología moderna.

1. ANTROPOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

Durante mucho tiempo la antropología trabajó bajo el supuesto que la tecnología contenía de un lado una materialidad funcional y, de otro, un valor simbólico añadido. En la actualidad, numerosos estudios de caso se esfuerzan por demostrar que todo artefacto tecnológico (sistema, proceso, máquina, etc.) presenta una indivisibilidad entre lo simbólico y lo material, constituyéndose en una legítima preocupación antropológica no sólo debido a su ubicación dentro del repertorio material de una cultura, sino porque dicho repertorio no es algo alejado de las prácticas culturales de producción y representación sino que es precisamente parte de ellas. Así, la producción y el uso de tecnología se constituyen en instancias de creación, intercambio, imposición y adquisición de “significados, cosas y poder”.

Aunque la disciplina antropológica todavía paga las consecuencias del rezago provocado por el reduccionismo con que trató la cultura material (Díaz, 1995:23-25), recientemente ha cobrado nuevos impulsos y desarrollado un interés particular por las tecnologías computacionales desde diversos aspectos y con un marco teórico que, aun cuando inacabado, contribuye junto con programas de investigación provenientes de la historia y la sociología de la tecnología, a un entendimiento más completo del fenómeno tecnológico. Esta renovada antropología de la tecnología se ubica, según David Hakken (1993), en una discusión teórica protagonizada por dos corrientes principales: el constructivismo social y el constructivismo político.

El constructivismo social adquiere énfasis dentro de la antropología como un trabajo interpretativo. La tecnología es vista por este enfoque como una producción de textos escritos socialmente. En otras palabras, en la línea del constructivismo el estudio social de la tecnología es un trabajo puramente interpretativo y una actividad crítica. Del lado del constructivismo político aparecen los estudios antropológicos con un fuerte arraigo en la economía política y en la antropología del poder. De acuerdo con esta visión, el constructivismo social falla al pasar por alto cuestiones referentes al poder y la explotación. El constructivismo político considera que las nuevas tecnologías refuerzan el poder centralizado del estado, por una parte, y de los grandes capitales por otra. Ante dicho control determinados grupos sociales —marginados— organizan labores de resistencia. Como sus críticos lo han señalado, esta perspectiva al esforzarse en problematizar y contextualizar políticamente el papel de la producción de significados, desplaza la discusión a la esfera de las clases y el poder, relegando, paradójicamente, lo específicamente técnico.

Siguiendo a Hakken considero que el debate entre el constructivismo social y el constructivismo político deja un amplio espacio para la contribución de lo que la

antropología americana ha venido en llamar antropología social de la tecnología. Se ubican aquí el trabajo de Bryan Pfaffenberger y del propio Hakken. El primero utiliza la concepción de **sistema sociotécnico** de Thomas. P. Hughes y de **drama social** de Victor Turner para estudiar cómo los artefactos se constituyen en el residuo de las luchas políticas previas enmarcadas en el discurso simbólico. Pero además para este antropólogo de la Universidad de Virginia:

La tecnología definida antropológicamente no es la cultura material, sino antes un fenómeno social total en el sentido usado por Mauss, un fenómeno que ata lo material, lo social y lo simbólico en una compleja red de asociaciones(...). Construir tecnología no es solamente desarrollar técnicas y objetos; es también construir alianzas, inventar nuevos principios legales para las relaciones sociales y proporcionar medios nuevos y poderosos para los mitos culturalmente mantenidos (Pfaffenberger, 1988: 249).

Para Pfaffenberger los sistemas sociotécnicos —densos y completos tejidos que atan a artefactos con ingenieros, representaciones sociales, normas legales y reglas económicas— tienen cualidades sociogenéticas (1992: 502), pues aunque sus constructores utilizan elementos de su mundo social y cultural, cada sistema es una nueva construcción y para hacerla trabajar han de crear, modificar, intercambiar, inventar, no sólo cables, interfaces, bases de datos, sino también interpretaciones sobre para qué son necesarias, cómo funcionan y por qué son valiosas sus innovaciones. En suma, al construir un sistema sociotécnico estamos modificando el mundo social tal y como nos los representábamos antes de la existencia del nuevo sistema. La reflexión de Pfaffenberger permite reconocer a la tecnología como una fuerza mitificante de primer orden al crear y diseminar normas y significados que la justifican y la hacen exitosa.

Hakken, en cambio, considera que la noción de sistema sociotécnico implica la idea de que las relaciones observadas entre artefactos técnicos y dispositivos sociales son sistemáticas y opta por la teoría del **actor-red** para explicar una innovación tecnológica concreta (la computación) en relación al contexto social incorporando la

especificidad tecnológica a su análisis antropológico³ (1993:110). Aun cuando el propio Hakken advierte que el cambio tecnológico muchas veces tiene que ver menos con determinadas características técnicas de las innovaciones y, en cambio, mucho más con la preexistencia de mediaciones sociales, la teoría del actor-red lleva al extremo la consideración de lo técnico al formular el estudio de factores no-humanos en términos sociales, es decir, al reconocer en las máquinas y artefactos técnicos capacidad de agencia⁴ y de transformación. Este planteamiento “simétrico” aunque aporta un énfasis necesario en los dispositivos materiales dentro del estudio de la ciencia y la tecnología al postular una agencia no-humana o no-social ha sido señalado por poner en riesgo la propia singularidad humana, esto es, precisamente, la capacidad de agencia⁵.

Desde otra perspectiva, la imagen de una tecnología descorporeizada que aparece en la mayoría de los estudios antropológicos es rebatida por el francés Pierre Lemonnier, quien no sólo mantiene vigentes las posibilidades de investigación de la cultura material, sino que sus trabajos equilibran el campo de la antropología social de la tecnología hasta hoy dominado por antropólogos norteamericanos. Lemonnier propone una indagación antropológica de la tecnología en tanto producción social hecha de elecciones (*choices*). Las sociedades, nos dice, escogen de un amplio rango de posibles vías tecnológicas que toman —o rechazan—, adaptan o desarrollan a partir

³ Las críticas que recoge Hakken en su argumentación han sido resueltas tiempo atrás por los estudiosos de los sistemas sociotécnicos. Así, en primer lugar sostienen que el uso del término “sistema” pretende describir precisamente las interacciones sociales altamente heterogéneas que tienen lugar en el proceso histórico de una innovación tecnológica (Hughes, 1997 [1987]: 80-81). En segundo lugar, un sistema sociotécnico está compuesto lo mismo por el contexto social, por organizaciones y actores heterogéneos (con objetivos e intereses diversos), por el conocimiento necesario para innovar y por dispositivos legales, como por máquinas y artefactos cuya característica principal es su materialidad (Pfaffenberger, 1990: 14-19). Por ambas razones un sistema sociotécnico es equivalente a un actor-red. En cambio, la noción de actor-red o red de actores ha sido por su lado blanco de críticas que señalan que, a pesar de alejarse de conceptos como “sistema” o “estructura” porque no permiten entender entidades heterogéneas y cambiantes, la teoría del actor-red ha producido relatos y estudios de caso donde las redes aparecen “claras, limpiadas y nítidas, pobladas con actores que emergen como entidades unitarias y coherentes en su acción” (Domènech y Tirado, 1998: 36).

⁴ Por “agencia” se entiende aquellas prácticas (uso de herramientas, división del trabajo, adaptación social, formación del lenguaje) y capacidades (adaptación fisiológica, mecanismos de adquisición del lenguaje, representación simbólica) que distinguen lo humano de lo no humano (Lee y Brown, 1998:129).

⁵ Éste es un punto de controversia entre quienes piensan que no es posible describir a la gente en los mismos términos que las máquinas, así como tampoco es viable considerar que en la red las máquinas toman forma por humanos y los humanos toman forma en su interacción con máquinas. En su descargo, los responsables de la teoría del actor-red (básicamente Bruno Latour, Michel Callon y John Law) sobre la base de que no existe sustento racional para impedir la emancipación de lo no-humano se han abocado a construir con actitud desafiante un vocabulario que permita incorporar a la realidad sociológica elementos no sociales (v. g. enrolamiento, traducción, descripción, inscripción, actante, agencia, etc.) Esta terminología que ha sido señalada por los críticos como “democrática-liberal”, permitiría codificar cualquier secuencia de acción humana o no-humana.

de lo que encuentran en su propio ambiente o tradiciones, o en las de otras sociedades. Al realizar tales elecciones los grupos construyen y mantienen diferencias de *status* o identidad, y permiten al analista identificar las condiciones de cambio y continuidad en la cultura material y en las conductas culturales. Por un lado, las elecciones tecnológicas no serían más que **traducciones** en el sentido empleado por Latour (1992 [1987]), esto es, respuestas arbitrarias⁶ —pues no se corresponden necesariamente con una mera eficacia técnica— a un problema definido en términos de lógicas sociales altamente diversas (Lemonnier, 1993:16). Por el otro, tales elecciones, el conocimiento tecnológico que requieren, y las relaciones sociales de producción que conllevan, impactan considerablemente en las conductas técnicas y en el propio mundo material. A la luz de los argumentos de Lemonnier, la agenda de investigación de una antropología de la tecnología se define entonces por las preguntas cómo y dónde las elecciones tecnológicas tienen lugar.

Los aportes de Pffafenberger, Hakken y Lemonnier permiten retomar la preocupación que la antropología tuvo desde sus inicios por la tecnología como parte del sistema cultural de los pueblos. El énfasis en que lo técnico no es una variable independiente sin relación con la organización social o cultural y su consecuente incorporación como objeto legítimo de estudio, contribuye al desarrollo de una antropología de la tecnología encargada de describir las profundas y dinámicas interrelaciones entre las formas sociales, los significados culturales y la tecnología. Al mismo tiempo se supera un rezago en la disciplina que de acuerdo con Pffaffenberger tiene su origen en una mala lectura de la actitud intransigente de Malinowski hacia los estudios catalográficos de la cultura material y hacia el mero entusiasmo tecnológico de sello evolucionista e intelectualmente estéril. La posición de Malinowski sobre el interés y la contribución de un estudio capaz de situar a la tecnología en su contexto social pasó, de acuerdo con Pffaffenberger (1999: 147-149), desapercibida por sus estudiantes y seguidores con consecuencias desafortunadas para la antropología social y cultural anglo-americana.

Ahora, cuando se comienza a superar el rezago en la preocupación antropológica por la tecnología, ha de reconocerse, sin embargo, que tal como sucede en la sociología y la historia de la tecnología, la correspondencia entre los sistemas técnicos y los sociales y culturales forman todavía una “mera aunque brillante intuición” (Lemonnier, 1993:8) que no ha podido ser cabalmente construida ni explicitada por los científicos sociales.

Esta tesis espera añadir inteligibilidad a dicha “brillante intuición”. De tal manera que, si bien comparto la premisa que los artefactos son arbitrarios desde un punto de vista estrictamente técnico, en la medida que no existe una lógica material unívoca que lleve a una única y “mejor” configuración material, coincido con Broncano (2000) en que la tecnología es socialmente (y, por tanto, técnicamente) racional. Esta **racionalidad tecnológica** se refiere a la capacidad de los productores para hacer posible la realización de deseos e intereses, y para crear y aprovechar oportunidades (p.135). De tal manera que las acciones de los actores no son arbitrarias ni casuales, sino que siguen

⁶ Sobre la arbitrariedad de la tecnología me ocupo en la siguiente página.

ciertas lógicas y métodos que constituyen objetos de observación y descripción antropológica. En este sentido el trabajo etnográfico, el análisis y la revisión teórica que sustentan esta tesis desembocaron en una propuesta conceptual y metodológica para el estudio de estas “lógicas de racionalidad tecnológica”, “métodos de acción” o **patrones**. A partir de la convicción que la tecnología es un diseño social y, por tanto, los significados que la erigen e interpretan son formas de racionalidad que existen en relación con un contexto social y cultural que ha de ser interpretado por el analista, me aboqué a la identificación y descripción de ese escurridizo vínculo entre artefacto/contexto; laboratorio/sociedad; particular(local)/general (global) en donde la tecnología se configura como racional y que he denominado **estilo tecnológico**.

2. ESTILO Y TECNOLOGÍA

La vocación dicotómica de la concepción estándar de la tecnología (ver nota 2), acostumbrada a distinguir e imponer fronteras entre función y significado, descuidadamente ha llamado a este último una “mera cuestión de estilo”. Aquí, el estilo resulta identificado como una característica accesoria que, aunque socialmente reconocida (en tanto significado compartido), resulta por completo agregada a la verdadera razón de ser del artefacto, a saber, constituirse como la objetivación de necesidades sociales, pasando por alto que tales necesidades son ante todo edificaciones complejas erigidas por la propia sociedad (Pfaffenberger, 1992:495-502; Dossi, 1982:149-150). En otros ámbitos, el estilo es una propuesta conceptual que permite analizar el significado atribuido al artefacto como inherente a la función y viceversa. Como tal ha sido usado por diferentes disciplinas, y por lo mismo tiene diversos usos y acepciones. Ha permitido interesantes análisis comparativos pero también ha protagonizado estériles controversias que han complicado y enfadado su aplicación al punto de ser marginado y acusado de infructuoso, ideológico y a-histórico. Mi propuesta de análisis rescata el concepto de estilo de la historia de la tecnología, la arqueología y la arquitectura, para articularlo en una estrategia metodológica y de análisis que permitió, a la luz del trabajo de campo realizado, construir algunos tramos y reforzar otros del débil puente conceptual que hasta el momento diversas disciplinas —la antropología entre ellas— se esfuerzan en tender entre tecnología y prácticas culturales.

En la historia de la tecnología el concepto de estilo tecnológico (*technological style*) fue introducido por Thomas P. Hughes para describir las particularidades del contexto cultural que determinan variaciones técnicas y, por tanto establecen diferencias entre experiencias tecnológicas equivalentes. Aquí el estilo forma parte de un andamiaje conceptual que Hughes construye al proponer el estudio histórico de las innovaciones

tecnológicas a partir de lo que denominó sistemas sociotécnicos⁷. En su propuesta un sistema tecnológico no está conformado únicamente por artefactos técnicos sino que mantiene un conjunto de relaciones a modo de un “tejido inconsútil” con elementos del contexto social. De este modo una invención técnica es en realidad una “invención radical” porque precisa un nuevo conjunto de organizaciones sociales, un nuevo tipo de conocimiento y una nueva legislación antes de alcanzar su mayor desarrollo o *momentum*. En este marco, en los casos de transferencia tecnológica, el estilo surge como la respuesta creativa a un nuevo ambiente sociotécnico donde los constructores del sistema adaptan, modifican o usan conocimientos, técnicas u objetos de un modo diferente al propuesto y en correspondencia con el nuevo contexto cultural⁸. Entre los factores que conforman el estilo tecnológico encontramos las determinaciones estilísticas nacionales (por ejemplo, el *american style* caracterizado, según Hughes, por la producción en masa y la apertura a grandes mercados); la naturaleza geográfica que a su vez incide en factores legislativos y económicos; y las experiencias históricas regionales y nacionales (Hughes, 1989[1997]: 68-70).

En arqueología, disciplina emparentada con la antropología, el concepto permite dilucidar elementos de sistemas socioeconómicos extintos que permanecen incorporados en objetos tales como vasijas, joyas, ornamentos, herramientas, etc. (Friedman, 1998; Epstein 1992 y 1993). Aquí el estilo se identifica con una modalidad de conducta, una manera de hacer algo y de introducir variaciones formales en la cultura material estableciendo con ello fronteras de pertenencia étnica, tribal y cultural, y es capaz de comunicar información sobre identidades y pertenencias (*teoría del intercambio de información*). Algunos arqueólogos consideran que el estilo opera como criterio de elección entre posibilidades equivalentes (*teoría de la variación isocrática*) y al hacerlo de este modo se constituye no sólo en una conducta física (conocimientos, destrezas, habilidades técnicas) sino una conducta simbólica socialmente significativa. En este sentido, las elecciones de los productores encontrarían sus límites al interior de sus propios sistemas simbólicos culturales, precisamente, en el ámbito donde el estilo ejerce toda su influencia.

Por último, recojo la contribución de la arquitectura que, aun cuando formulada fuera de los límites de los estudios sociales, sintetiza aportes de la lingüística y de la historia

⁷ Thomas Hughes introdujo inicialmente la idea de **sistema sociotécnico** en su libro *Networks of power: Electrification in western society, 1880-1930*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1983. Posteriormente su propuesta alcanzó mayor difusión en “The Evolution of Large Technological Systems” título de su contribución al libro ya clásico de los estudios sociales de la tecnología: Bijker, Wieber, Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1987.

⁸ Los constructores de un sistema tecnológico han sido denominados por Law “ingenieros heterogéneos”, un ingeniero (o, lo mismo, un empresario, un inventor, un mecenas o un navegante portugués) tiene que ver no sólo con cuestiones materiales o técnicas sino con una combinación compleja de componentes del contexto social, legal y político donde el sistema aparecerá y se desarrollará hasta alcanzar su “momentum” (Law, 1997 [1987]).

del arte. Esta tercera aproximación ve al estilo en tanto patrones de lenguaje (*language patterns*), es decir, como una gramática de las estrategias cognitivas que guían el diseño, se basan en experiencias pasadas y en conocimientos prácticos y teóricos, y son sensibles a los cambios del marco contextual donde se ubican los diseñadores. Tales patrones, de acuerdo con Alexander, surgen de situaciones conflictivas y representan alternativas de solución (1977:9). Steven Lubar, al hacer suya esta propuesta, enfatiza las propiedades históricas de los patrones que permiten la identificación del cambio en el estilo y considera que al tomar en cuenta el contexto y las situaciones conflictivas y constituirse en patrones “historizados”, el concepto de estilo proporciona “el círculo completo” (1993:208) para el estudio histórico y cultural de la tecnología.

Existen ciertas correspondencias y similitudes en las perspectivas brevemente reseñadas. Así, tanto la historia, como la arqueología y la arquitectura reconocen la posibilidad que tienen los artefactos de “hablar” más allá de ellos mismos, narrando el sistema social en el que están inmersos. En segundo lugar, las tres visiones establecen vínculos entre las creaciones estilísticas y su contexto de construcción. Los artefactos son, en este sentido, representaciones locales de lo que pasa alrededor. Y, por último, se alejan de la visión estándar de la tecnología y de su énfasis en buscar la función por fuera de los aspectos simbólicos del artefacto. Sin embargo se trata todavía de visiones acotadas que encuentran su límite cuando las interrogamos sobre cómo arman los actores un determinado estilo tecnológico, cómo y por qué éste se detenta y reconoce como tal y cuáles son las condiciones culturales para su surgimiento.

Así, por ejemplo, el estilo en Hughes si bien toma en cuenta el peso de las circunstancias y condiciones sociales, culturales, políticas y económicas liberándolo así de los lastres del determinismo tecnológico ingenuo, deja de lado —quizá por lo mismo— los constreñimientos más duros (los técnicos) a la hora de erigir o crear respuestas tecnológicas. Esto significa que no encontramos un relato de las posibilidades o los límites que las propiedades técnicas o físicas del artefacto ofrecen o niegan a la acción distintiva y particulares del contexto. En este sentido, el estilo en Hughes se ubica en un muy alto nivel de agregación debido a que lo busca es dar cuenta de las diferencias tecnológicas nacionales (Bijker, 1997: 72). Por otro lado, su enfoque hacia lo que hay de diferente en un sistema sociotécnico determinado circunscribe el reconocimiento de un estilo sólo por oposición. “No hay una mejor manera de construir un dínamo”, nos señala el historiador, pero la definición de las maneras posibles de construir un dínamo queda restringida a las relaciones de contraste entre ellas y no a sus especificidades individuales. Los estudios inspirados en esta concepción muestran sugestivos análisis comparativos de las diferencias entre educación tecnológica, administración del conocimiento, prioridades políticas, inversión en investigación y desarrollo (I&D), etc. entre dos o más sistemas sociotécnicos, (ver por ejemplo, Heymann, 1998; Kranakis, 1997; Latour, 1996), pero no nos explican desde sus planteamientos cómo el aparato o sistema en cuestión unifica conceptual y simbólicamente las divergencias y el repertorio de variaciones más allá de un contexto inmediato. Es suma, no es posible responder desde esta perspectiva a la pregunta: qué es lo que hace que todos los dínamos al final de cuentas

sean reconocidos como tales y que, a pesar de las diferencias, todos “funcionen” como un dínamo.

La mirada, o mejor, las miradas y los desencuentros protagonizados a propósito de la pertinencia y uso del estilo tecnológico extensamente documentados y reflejados en publicaciones periódicas y libros en el campo arqueológico⁹, nos ahorran profundizar en las debilidades teóricas y metodológicas de esta acepción del concepto. Conviene, no obstante, anotar que tanto la *teoría del intercambio de información* como la de la *variación isocrática* caen en un reduccionismo interpretativo al dar un salto injustificado entre, por ejemplo, patrones de decoración y una imaginada función social correspondiente. O, en su defecto, asignando a las recurrencias en las elecciones tecnológicas, valores específicos y preestablecidos por el análisis. Tales escollos y divergencias se encuentran bajo la lupa de nuevas corrientes que han abierto la arqueología a la reflexión surgida en otros campos y a nuevas preguntas que han transformado su objeto de estudio: la cultura material. Entre ellas está la arqueología simbólica, y en especial los trabajos de Ian Hodder, en cuyas ideas que serán ampliamente expuestas y analizadas en el capítulo cuatro, se basa gran parte de la propuesta trabajada en esta tesis. En breve, Hodder cuestiona el carácter instrumental que ha tenido el concepto de estilo en las indagaciones arqueológicas, haciendo aparecer a la cultura material como una variable independiente cuando, en realidad, ésta no es capaz —por decirlo así— de hacer nada por sí misma pues su acción sólo puede tener lugar en un marco de “creencias, conceptos y disposiciones” preexistentes (Hodder, 1988:21). En consecuencia, el analista no puede extrapolar interculturalmente relaciones directas y universales entre comportamientos y cultura material, sino que debe ser sensible a la reconstrucción o descripción de los marcos de interpretación propios en donde ésta tiene lugar.

Finalmente, definir estilo como patrones cognitivos —como en la tradición arquitectónica resumida arriba— nos deja, una vez más, con sólo una parte del problema en las manos. Dado que, al privilegiar las estructuras internas del artefacto y de quienes lo producen, el carácter social, las intersubjetividades, y las condiciones y consecuencias sociales y culturales del juego interpretativo de construcción se ven reducidos a patrones que, aun cuando contextuales e históricos, se presentan como una caja negra formada de un cúmulo de experiencias pasadas, conocimientos y unidades ‘gramaticales’ que no sabemos bien de dónde provienen, y cómo y por qué pasan a formar parte del estilo. La relación reactiva frente al contexto expone a la tecnología como un producto de las presiones externas y no como un generador creativo de contexto y de sociedad. Por último, el énfasis en las “estructuras” siempre trae consigo el riesgo de caer en descripciones internistas de la tecnología que habían sido ya

⁹ Una revisión de las principales teorías sobre estilo en arqueología es ofrecida en Hegmon, Michelle, 1993. Para una perspectiva más actual, interdisciplinaria y extensa puede consultarse: Carr Chistoper y Neitzel, Jill (eds.) *Style, Society and Person: Arqueological and Ethnological Perspectives*, Perseus Books. 1995. Por último una síntesis crítica se puede encontrar en Ian Hodder 1990.

superadas en el seno de la Sociedad para la Historia de la Tecnología (Staundenmaier, 1985 y 1996).

Hechas estas anotaciones, mi propuesta de estudio se plantea en los siguientes términos. Todo artefacto (por ejemplo, un CD-ROM), proceso (por ejemplo, la ingeniería de software), o sistema tecnológico (por ejemplo, un laboratorio) es la objetivación de un conjunto de relaciones, conocimientos y conflictos que encuentra su realización (material, discursiva, o conductual) por remisión a elementos de su contexto. En otras palabras, un objeto, un texto o una acción pueden ser calificados de tecnológicos en tanto se ubican en un devenir histórico, responden a condiciones sociales y se configuran contextualmente estableciendo en todo momento su participación en la definición social de “lo tecnológico”¹⁰. La tecnología se presenta entonces como la realización de expectativas, determinaciones o constricciones, disposiciones y representaciones de los productores en relación con lo que aquí he definido como el **contexto de producción**. El estilo tecnológico opera justamente en la articulación o confluencia entre producción y contexto como esquema de interpretación y de lógicas prácticas y particulares que guían el hacer de los productores al interior de un conflicto cultural que pone tensión entre ellos y los grupos con quienes compete. Al ser una propiedad relacional (definida por remisión al contexto), es decir, interpretativa y evaluativa, no basta ocuparse de lo objetivo del estilo, entendiendo por esto el artefacto o proceso en sí y sus cualidades formales e interrelaciones funcionales (patrones de lenguaje o modelos de solución de problemas) sino que, al mismo tiempo, precisa ocuparse de lo que tales funciones contienen, en otras palabras, en el estudio del estilo tecnológico es necesario identificar y la describir el contexto de significación del artefacto en cuestión.

El estilo tecnológico queda definido por la interrelación de tres elementos: (1) los patrones de estilo, (2) *maneras particulares de hacer que refieren a otras más generales* (Hodder 1990: 45), y (3) la presencia de un Otro antagonico que establece y dinamiza un conflicto cultural que el estilo contribuye a resolver configurando diferencias, similitudes y negociando nuevos valores. Esta triple aproximación implica una imagen heurística dual de la tecnología compuesta de: el artefacto/artefacto y el artefacto/significado. En la primera imagen se acentúan las fuerzas conflictivas del contexto y las elecciones y decisiones prácticas para enfrentarlas, resaltando la configuración de rutinas, gestiones, negociaciones, conocimientos, destrezas, etc. La segunda imagen nos sirve para describir e interpretar el marco simbólico donde el artefacto/artefacto es construido, es decir, el contexto donde los significados del artefacto tienen lugar.

¹⁰ Silverstone y Haddon señalan que las definiciones públicas de la tecnología son establecidas de manera variable en las regulaciones que gobiernan los estándares o servicios, en las particularidades de la apariencia o estilo del aparato, y en la retórica de los avisos publicitarios y en los lineamientos de los manuales de usuario (1996:46).

Metodológicamente, el análisis estilístico como aquí se presenta tiene dos riesgos: (1) separar el estudio del artefacto/artefacto pasando por alto el artefacto/significado o viceversa; y (2) ocuparse de la articulación entre ambas imágenes en términos meramente simbólicos, trabajando en equivalencias del tipo: “la función del proceso X es simbolizar el rasgo identitario Y o una posición Z de poder.”

Mi propuesta de análisis parte de la necesidad de definir el estilo y sus componentes (los patrones) en cada una de las prácticas tecnológicas que he identificado (la tecnología hecha y la tecnología hablada); e interpretarlo mediante la reconstrucción de los contextos de significación y dinamización del conflicto cultural.

A la luz de mi investigación, ocuparse del estilo tecnológico es hacer la descripción de las ‘maneras’ por las cuales los actores del juego estilístico producen, perciben e interpretan las acciones y conflictos culturales en términos de artefactos tecnológicos. Para dar contenido a esta idea me remitiré a un laboratorio tecnológico en donde se llevan a cabo básicamente dos actividades: producción de software y de bases de datos, y producción de discursos negociadores. Ellas nos hablan de un estilo sociocéntrico, generoso e integrador y de unos *ingenieros-rancheros*.

3. CULTURA, ESTILO Y UNOS INGENIEROS-RANCHEROS

En el CENEDIC (Centro Nacional Editor de Discos Compactos) la tecnología y sus ingenieros se mueven casi explícitamente bajo la consigna de ser diferentes: en lo que hacen, en cómo lo hacen y en cómo lo presentan socialmente. Tal afán de diferenciación y de establecimiento de fronteras se origina no en un objetivo utilitario sino más bien en un imaginario de marginalidad que continuamente realiza dos operaciones distintas pero complementarias. Por un lado, busca nuevas señales y símbolos de distinción y, por el otro, consenso, reconocimiento y acuerdo social sobre el valor tecnológico de sus productos y sus acciones. El trabajo de campo permitió identificar tres narrativas en esta doble articulación. Primero, el imperativo de crear soluciones tecnológicas sobre la base de un desarrollo propio que no dependa de tecnologías de “Otros” (sociocentrismo). Segundo, la consigna de la satisfacción del cliente mediante diseños y desarrollos flexibles y estéticamente atractivos (generosidad). Tercero, procesos de producción abiertos a la combinación heterogénea de insumos y herramientas inciertos (integración). Estos temas atraviesan todo quehacer en el laboratorio. En este trabajo el universo de operaciones y prácticas que tienen lugar en el CENEDIC han quedado agrupadas en dos categorías de análisis:

Tecnología hecha, con énfasis en los procesos de diseño y desarrollo tecnológicos.

Tecnología hablada, con énfasis en el universo de discursos y narrativas.

La tecnología hecha es la parte más evidente de los sistemas tecnológicos y aparece como la razón de ser y el objetivo fundamental del laboratorio. En el caso del CENEDIC comprende el manejo de información y su disposición formal para la elaboración de bases de datos que luego serán administradas por un software desarrollado con el fin de realizar búsquedas (o combinaciones de búsquedas) específicas de información, mismas que serán finalmente mostradas al usuario a través de pantallas especialmente diseñadas. Esta labor de objetivación requiere una organización y una división del trabajo que en el caso del CENEDIC nos hablan de una estructura iterativa de los procedimientos y rutinas de producción, por cuanto cada proyecto de edición parece reinventar una y otra vez procesos y secuencias que no son fijados como normas de procedimientos más que al interior de una aparente “manera de hacer” informal. Desde un punto de vista instrumental, esta estructura iterativa aparece como absurda para el manejo de los recursos: rutinas de desarrollo de software que se prueban por ensayo y error, se repiten incesantemente consumiendo tiempo, energías y dinero. Procedimientos que por su naturaleza “integradora” son incapaces de reflejarse en manuales y guías técnicas, sólo se realizan en prototipos y requieren de una y otra versión para convencer a clientes.

Finalmente, los discos compactos proponen en la estética esmerada de sus interfaces gráficas un valor tecnológico agregado hecho posible gracias precisamente a la descomposición e integración de decenas de elementos heterogéneos que configuran un proceso de producción difícilmente replicable o estandarizable.

Este desorden circular más que un banal “estilo” de trabajo es el correlato de un fin tecnológico: las creaciones propias. Y de una metodología establecida para lograrlo: la organización de la información que contendrá un CD-ROM a través del marcado de la misma y su posterior unión con una heterogénea combinación de herramientas de programación, librerías, imágenes, pantallas, archivos, visualizadores, etc. Así, lo que aparece como un proceso caótico y escasamente normado, responde a una lógica específica y estructurada de acción que ha construido el CENEDIC alrededor de su tecnología, misma que incorpora el diseño de interfaces gráficas (pantallas), como un elemento clave (o patrón) con el que vincula la particularidad de su desarrollo tecnológico y de su organización del trabajo, con una gramática (esquemas de navegación) familiar al usuario y una estética reconocible.

En resumen, en la tecnología hecha, los procedimientos, las rutinas y los productos finales aparecen como actividades constructoras de un estilo profundo y denso desde el punto de vista de la producción y cohesión de significados que los actores y la tecnología imprimen en relación con un contexto social y cultural específico.

En los pasillos, cubículos y oficinas del laboratorio, la tecnología es en todo momento hablada, hecha discurso y hecha de discursos que provienen de propios y extraños. Dos actividades principales conformarán en este trabajo la tecnología hablada: las visitas y las reuniones de negociación. Los recorridos de curiosos, turistas y clientes potenciales son guiados por personal del CENEDIC y son el detonador de una realización discursiva donde se naturalizan (o “cajanegrizan”) los procesos sin dejar de asegurarse que se otorgue el suficiente valor y reconocimiento a las labores que se tienen a la vista. En el argumento del guía de grupo, hacer discos compactos aparece como un *continuum* sin sobresaltos ni conflictos. El énfasis en el orden secuencial de las tareas (sugerido por el itinerario del recorrido), en el equipamiento técnico y en los discos ya desarrollados, hacen aparecer al CENEDIC como partícipe típico y neutral de la manera “oficial” de hacer discos pero ubicado en el ámbito local donde “nosotros no decimos que no”, “nosotros sí podemos” (discurso sociocéntrico); donde “no se trata de lo que nosotros queremos o podemos, sino de lo que el cliente diga” (discurso de la generosidad); y donde “si no podemos lo inventamos” (discurso de la integración heterogénea).

Por otro lado, las reuniones donde la tecnología se negocia ponen en escena el lenguaje del que está hecha la tecnología del CENEDIC. Aquí los locales se las arreglan siempre para traducir e inducir los requerimientos, dudas y observaciones de sus clientes a las categorías o “patrones” con que ellos interpretan para sí mismos la construcción de la tecnología del software y el tratamiento de la información. En otras palabras, las negociaciones discursivas están orientadas a imponer las formas en que los ingenieros

describen los problemas que se presentan en la edición de discos compactos y bajo las cuales son capaces de encontrar y elucidar sus soluciones. Algunas de estas unidades o patrones del lenguaje del CENEDIC son 'bases de datos', 'marcado de información', 'desarrollo de software', 'interfaces gráficas', entre otras. La tecnología hablada se traslapa con la tecnología hecha y sus patrones discursivos adquieren sentido cuando pasan a integrar soluciones tecnológicas desarrolladas íntegramente por los ingenieros del CENEDIC, tomando de aquí y de allá fragmentos de herramientas y de procesos que adquieren coherencia cuando son agrupadas y cubiertas por pantallas de un diseño vistoso y una gramática de navegación reconocible y familiar.

El estilo que configuran las dos dimensiones de la tecnología que guían el análisis, responde a una articulación entre maleabilidad tecnológica (software específicamente), y objetivos y fines configurados. Entre medios técnicos que propugnan la modernización y usos sociales que (a faltan de una palabra mejor) "desmodernizan". Entre estándares internacionales que buscan homogeneizar y romper con las diferencias nacionales, e inercias y vocaciones localistas con las que los actores sociales buscan "ser ellos mismos". He llamado a este estilo: el *estilo ranchero* del CENEDIC.

4. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

Con estos antecedentes y delimitaciones procuraré a continuación documentar una versión plausible a la pregunta ¿cómo los actores dan sentido a su contexto en términos de realizaciones tecnológicas? O, si se quiere, ¿de qué manera, bajo qué mecanismos de interpretación-realización el contexto está presente en lo que pasa y se hace en el laboratorio tecnológico? El corpus empírico que me permitirá aproximaciones a estas interrogantes es el trabajo etnográfico en un laboratorio de producción de software y edición de información para formato CD realizado durante el período de enero de 1997 a mayo de 1998. A partir del trabajo etnográfico y de las actividades de gabinete introduzco una re-elaboración del concepto de **estilo tecnológico** para, desde ahí, encontrar respuestas plausibles debido a que ninguna otra categoría, de las pocas desarrolladas hasta el momento por los estudios sociales de la tecnología, parecía pertinente a mis observaciones, lecturas y reflexiones.

Así pues, la respuesta a mi pregunta de investigación y la propuesta que derivó de ella están organizadas de la siguiente forma. El primer capítulo, *Escenarios, contextos y configuraciones*, es una reconstrucción de la formación del laboratorio y de su oferta tecnológica desde el punto de vista institucional, de las narrativas de los actores y de sus historias de vida. Esta reconstrucción permite la identificación de dos principales escenarios de la producción sociotécnica: los procesos técnicos de desarrollo y los

discursos de presentación y negociación, mismos que ordenan el análisis en los capítulos posteriores.

En el capítulo 2, *La tecnología hecha. Patrones de producción*, describo el proceso de desarrollo de software y el de toma de decisiones “técnicas” y “no técnicas”, identifico aquí el funcionamiento del *estilo ranchero* y de sus patrones tanto como medios de solución tecnológica como de respuesta interpretativa al contexto contingente.

En el capítulo 3, *La tecnología hablada. Patrones de interacción*, analizo las relaciones de fuerza, conflicto y poder, y las estrategias discursivas de **traducción** y **factualidad** con que se actualiza el conflicto cultural al interior del laboratorio cuando se presentan y negocian proyectos de edición de información en CD-ROM.

El capítulo 4, *Estilo tecnológico*, contiene el trabajo de revisión y crítica de las diversas aproximaciones que tiene el concepto de estilo y su condicional, el contexto, en disciplinas como la arqueología, la historia de la tecnología, la arquitectura y la historia del arte. Además, busco profundizar en una explicación de por qué existen los estilos desde una teoría de la cultura.

Finalmente, las conclusiones contienen una exposición de las ideas relevantes derivadas de mi análisis, así como de las implicancias teóricas y metodológicas y de los aportes empíricos del trabajo realizado. En el acápite final me tomo la licencia de deslizar algunas reflexiones sobre lo que implicó hacer trabajo de campo antropológico en un laboratorio de desarrollo de software.

Debo, por último, agradecer el apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través de dos becas. La Beca Cuahutémoc-Plus financió mis estudios de doctorado y parte del trabajo de campo en Colima de enero de 1997 a diciembre de 2000 (código de becario 114633). Y, una beca de tesis doctoral adscrita al proyecto de investigación “Generación y transmisión de conocimiento en México. Flujos y redes entre los sectores público y privado” (núm. de referencia 27794S) dirigido por la Dra. Matilde Luna, cubrió mis gastos de manutención en el periodo de redacción de la tesis de diciembre de 2000 a diciembre de 2001 (número de becario 2345).

El Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIS-UNAM) me brindó generosamente un espacio de trabajo y facilidades materiales y logísticas durante todo el periodo de redacción.

La tesis estuvo bajo la dirección del Dr. Rodrigo Díaz Cruz, profesor-investigador del Departamento de Antropología de la Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa (UAM-I), y fue asesorada por la Dra. María Josefa Santos y la Dra. Rebeca De Gortari Rabiela, ambas investigadoras del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Todos ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

CAPÍTULO 1

ESCENARIOS, CONTEXTOS Y CONFIGURACIONES

Artifact presupposes a plan of work, a moment of visual arrest, and an instant of social evaluation.

HOUSTON A. BAKER, JR.
BEYOND ARTIFACTS: CULTURAL STUDIES AND THE NEW HYBRITY OF RAP¹¹.

El objetivo de este capítulo es presentar al CENEDIC como una organización en diálogo constante con su contexto, sea para encauzar apoyos políticos y económicos que la hagan posible, construir una oferta y una demanda tecnológicas, o buscar soluciones a problemas planteados. El capítulo está dividido en tres partes. En la primera se busca resolver la pregunta por qué el CENEDIC existe. Para ello presento narrativas sobre la fundación del Centro reconstruidas por los actores que interpretaron los hechos instaurando un contexto de confrontación (entre los que por ahora denominaré los locales y los capitalinos) y erigiendo un héroe salvador y guía. En paralelo presento una versión institucional del proceso de incubación procurando recoger las diversas perspectivas e intereses que confluyen en la existencia del CENEDIC.

¹¹ En Ezell, Margaret y Catherine O'brien O'keeffe (eds.), *Cultural artifacts and the production of meaning*, The University of Michigan Press, 1994. Pp. 183-197.

La segunda parte abarca el tema de la conformación de la propuesta tecnológica y organizacional del Centro. Aquí se muestra el proceso tecnológico de edición de un disco compacto tal y como es hecho relato por los actores que lo proponen y desarrollan. Se busca presentar un espectro general de cómo funciona, cómo está organizado, quiénes son sus clientes y, sobre todo, cómo y porqué el CENEDIC construye una propuesta tecnológica específica y distinguible.

En la última parte identifiqué al Centro como un espacio de creación y mantenimiento de cultura a través de la identificación de valores, mecanismos de cohesión, objetivos y marcas de identidad.

El trabajo realizado en este capítulo conducirá a la identificación de dos escenarios principales de producción tecnológica: (1) diseño y desarrollo de soluciones técnicas; y (2) discursos y narrativas negociadoras. Éstos serán los ejes de análisis que en los capítulos siguientes seguiré para sostener que el diálogo que el CENEDIC mantiene con su contexto es ordenado simbólicamente e interpretado por sus miembros a fin de traducir dicho contexto en términos de realizaciones tecnológicas (artefactos técnicos y discursivos).

1. ¿POR QUÉ EL CENEDIC EXISTE?

NARRATIVAS DE FUNDACIÓN

La siguiente es la historia de los inicios del CENEDIC como más o menos es recordada y relatada con deleite, una y otra vez, por sus fundadores y escuchada casi con fervor por los integrantes más jóvenes del equipo que la han oído infinidad de veces, la repiten y recrean construyendo así un relato fundacional¹².

1.

Estamos en el último año de la convulsionada década de los ochenta. Es una noche lluviosa que anuncia prematuramente el verano mexicano. Victórico R. (“El Licenciado”), es el director de bibliotecas de la pujante universidad estatal del pequeño Estado de Colima. Hace ya cinco años que llegó a la ciudad y el trabajo no ha cesado desde entonces. Primero reorganizar las bibliotecas, luego conseguir

¹² La versión que se presenta fue recreada a partir de las historias de vida de Victórico R. y de Lourdes F. También se usaron datos de las entrevistas a Domingo Z. y a Gregoria C. de la Universidad de Colima y al Ing. Abel Packer, responsable de Sistemas y Procesamiento de Datos de la BIREME, Brasil. El tono de la recreación se basó en las notas de campo tomadas en las ocasiones en que el relato fue contado para alguna audiencia o para mí misma.

partidas presupuestales para la adquisición de acervos, construir el primer edificio para una de ellas, adquirir la primera computadora personal y, ahora, el SIABUC¹³.

Está casi solo en la fría terminal de autobuses, su pantalón de gabardina azul y su camisa de algodón celeste no le protegen lo suficiente de la repentina baja de temperatura. Pide un boleto a la Ciudad de México y lo paga con monedas de baja denominación. La empleada lo mira despreciativa. Él sonríe y le explica que es el dinero de las fotocopias, ella no entiende, él le vuelve a sonreír y desaparece. Su autobús está por partir, nuevamente llegó sobre la hora.

El autobús está casi vacío, Victórico R. se ha acomodado en su asiento, el camino es largo; poco más de once horas para recorrer los más de 800 kilómetros que separan a Colima de la capital del país. Mientras se deja cegar por los furiosos rayos que caen sobre la ciudad sigue pensando en el SIABUC, es urgente liberar una nueva versión de ese software que integre todos los módulos de administración bibliotecaria y no quedarse sólo con los de análisis e impresión de fichas de la versión 1.1. Muchas bibliotecas en todo el país podrían usarlo, ya son ochenta y cuatro pero pueden ser más. También están las bases de datos que cada día crecen, el Departamento de Sistemas de la Biblioteca Central tiene cada vez más trabajo de normalización y respaldo. La capacidad de los disquetes y del disco duro de la computadora ya es insuficiente pero el trabajo debe continuar, habrá que hallar un modo. Esta vez está decidido a demostrarle a sus colegas bibliotecarios que él no es ningún “grillo”, ningún “político incapaz de concretar sus ideas”. Atrás quedaría esa fama ganada por liderar la primera huelga de estudiantes de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía exigiendo reformas al plan de estudios. O por asesorar campesinos en Toluca en contra de las “abusivas autoridades locales”. O por formar la ABIGMAC, esa asociación de bibliotecarios de instituciones gubernamentales de México patrocinada por el partido oficialista.

Antes de permitirse unas horas de sueño bien ganado, piensa que quizá eso llamado “disco láser” que presentarán los brasileños en la reunión de mañana sea la solución, habrá que esperar y escuchar.

2.

En algún lugar de México se lleva a cabo una reunión de los centros cooperantes de la Red de Información Latinoamericana en Salud. Victórico R. participa como responsable del nodo técnico de la RENCIS (Red Nacional de Colaboración y Documentación en Salud). Hace unos meses cada los nodos mexicanos le enviaron sus bases de datos para que su dependencia, la DGDB (Dirección General de

¹³ SIABUC es el acrónimo de Sistema Automatizado de Administración de Bibliotecas de la Universidad de Colima.

Bibliotecas), las normalizara y compilara para ser enviadas al Brasil. Allí, la BIREME (Biblioteca Regional de Medicina) de la OPS (Organización Panamericana de Salud) estaba ejecutando el proyecto LILACS (Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud). El Proyecto LILACS consistía en la elaboración de una gran base de datos en formato CDS/ISIS¹⁴ que agrupaba las bases de los centros cooperantes de la OPS en América Latina. La novedad era que tal base estaría almacenada en un soporte “casi mágico” y muy poco conocido en esta parte del mundo: el CD-ROM. Además, como parte del proyecto, cada uno de los 110 centros cooperantes recibiría una unidad de lectura para CD (disco compacto). Este proyecto sería un aporte importante para la distribución de información en las bibliotecas especializadas en salud pues, por primera vez, se podrían hacer consultas locales de un banco de información cuyo acervo estaba distribuido a lo largo de toda la Región.

Este hecho no pasó desapercibido para Victórico R., quien seguramente dijo ¡eureka! para sus adentros, pues en los siguientes días no se despegó de los representantes de la BIREME inundándolos con preguntas y propuestas: ¿podrían ellos enseñarles a editar un disco compacto?, ¿podrían hacer un convenio de cooperación y venir a Colima?, ¿con quién habría que hacer las gestiones, cuándo, con qué costo?

Quince días más tarde el responsable de Informática y Procesamiento de Datos de la BIREME recibía en sus oficinas de Sao Paulo una llamada de Victórico R. desde un lugar llamado Colima en México. Sí, podrían hacer un convenio de transferencia de tecnología, tendría que ser en Brasil pues en Colima no existe la infraestructura adecuada, todo tendrá un costo de 12 mil dólares. Volverían a hablar.

3.

Nuevamente llueve, Victórico R. casi no puede ver la carretera, no conoce bien el auto pues se lo acaba de prestar el nuevo Rector de la universidad a quien tampoco conoce mucho. Más de una vez ha debido frenar intempestivamente al encontrarse de cara con un camión de carga que transita la carretera que lleva al Distrito Federal. La computadora que llevan en el asiento trasero ha estado a punto de rodar por el interior del auto varias veces, el proyector de transparencias amenaza con partirse cual mástil a la deriva, las microfichas ya se han desordenado pero la microfilmadora permanece indiferente a toda la agitación que en los asientos delanteros sienten por dentro Victórico R. y Lourdes F., la coordinadora de la Unidad de Procesamiento Bibliográfico de la DGDB y principal colaboradora de “El Licenciado”. Dentro de unas horas se encontrarán en el Distrito Federal con el Rector (quien ha preferido

¹⁴ El CDS/ISIS o Micro Isis es un software de uso público desarrollado por la UNESCO desde 1985 para almacenar y buscar información. Algunas de sus librerías y motores de búsqueda son usadas por el SIABUC y en las aplicaciones diseñadas por el CENEDIC en sus CD-ROM.

viajar en avión), y con el Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC), quien los recibirá en su despacho de la Secretaría de Educación Pública en una entrevista vital para conseguir los 12 mil dólares que necesitan para editar su CD-ROM.

No han olvidado nada: transparencias, disquetes, esquemas, resúmenes y la versión 1.1 del SIABUC que acaban de terminar los programadores de una empresa contratada por la DGDB.

4.

Es una mañana soleada de mayo de 1989. En las oficinas del Subsecretario de la SESIC un curioso grupo que ha llegado muy temprano, va de un lado a otro instalando una computadora, un proyector de transparencias y una microfilmadora, hacen pruebas y ensayan una presentación. El Subsecretario llega con retraso y con rostro adusto da por iniciada la reunión, a su lado sus dos asesores en informática permanecen de pie. En sus gestos y en las miradas que se dedican mutuamente es fácil adivinar la incredulidad que los invade al ver tanta parafernalia tecnológica en manos de bibliotecarios provincianos.

“El Licenciado” empieza a hablar, su tono es sereno, no titubea e intenta ser convincente mostrando ya una transparencia, ya un esquema. Guarda para el final lo que considera su mejor arma, entonces prende la computadora y en la línea de comando del MS-DOS escribe la palabra mágica: `C:\siabuc_` El disco duro empieza a trabajar a su máxima velocidad (33MHZ) pero los corazones de Victórico R. y de Lourdes F. van más rápido. Por fin aparece un menú en la pantalla, escoge la opción de búsquedas y hace una consulta, casi al instante aparece en la pantalla monocromática una ficha catalográfica con el nombre del autor que solicitó, un título, algunas otras referencias y los números de clasificación correspondientes. Repite en voz alta los números y se dirige a un archivo que en sus manos sudorosas sostiene el Rector, extrae la microficha con el mismo número que le indicó la máquina y la introduce en la microfilmadora tratando de esconder las pinzas para cejas adaptadas al artefacto como sujetadores de microfichas.

El Subsecretario le dirige una mirada que Victórico R. no supo interpretar y por cuarta vez se retira de la sala. Los asesores le lanzan todo tipo de cuestionamientos, objeciones y comentarios poco alentadores. El debate se prolonga y se complica cada vez más. Él es el único que les responde, lo hace con seguridad y entusiasmo, Lourdes F. y el Rector permanecen mudos. Por fin el Subsecretario (que ha regresado con el rostro más repuesto) habla para anunciar que —para sorpresa de sus asesores— está impresionado. Hará en breve una visita a Colima para comprobar que todo lo mostrado corresponde efectivamente al trabajo que viene realizando la universidad del Estado, y sobre todo, la DGDB. De ser así, no sólo

obtendrán los 12 mil dólares sino que deberán elaborar un proyecto de magnitudes nacionales orientado a intercomunicar a las universidades públicas del país. Esto, claro está, si se sienten capaces de hacerlo. El Rector está perplejo, su perfecta posición vertical se distorsiona, voltea tímidamente, mira al Licenciado y le pregunta con voz casi imperceptible: “¿podemos?”. Aquél no lo piensa un instante y le contesta con entusiasta sonrisa: “claro que podemos”.

5.

Dos semanas más tarde el Subsecretario aterriza en Colima en un vuelo privado acompañado de los mismos inhóspitos asesores en informática. La escena se repite con algunas variantes. Los asesores esta vez son implacables y desean convencer al Subsecretario que no es conveniente responsabilizar de un proyecto tan importante como el que tienen en mente a un grupo con tan poca experiencia. Pero la defensa del Licenciado es aún más contundente, ha concebido un proyecto en tres fases que comenzará con el desarrollo de una nueva versión del SIABUC y con la edición de un CD-ROM con bases de datos provenientes ya no sólo de la DGDB sino de todas las universidades públicas que quieran integrarse. A cambio se equipará a estas universidades con computadoras, lectoras de CD-ROM, discos compactos y máquinas de telefax. Para los asesores todo eso es una meta para la que el grupo de Colima no está preparado, habrán muchos problemas técnicos que resolver y el tiempo que se autoimponen (6 meses) es demasiado corto. La temperatura debe estar por los 35 grados, los ventiladores que han dispuesto los esmerados anfitriones colimotas no se dan abasto para bajar el calor del debate entre los locales representados por “El Licenciado”, y los capitalinos, representados por los asesores en informática de la SESIC. De pronto el Subsecretario, quien esta vez ha parecido inclinarse por sus asesores —a decir de los punzantes cuestionamientos que dirigía a “El Licenciado” —, alza los brazos, el debate cesa, hay un silencio de expectación. El proyecto se llevará a cabo, Victórico será el líder y en honor a los méritos observados *in situ* se llamará “Proyecto Colima”.

COLIMA, “EJEMPLO DE VANGUARDIA TECNOLÓGICA”

En México, fue hasta la primera mitad de los años noventa que se empieza a conocer y difundir el término “política informática”. El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 lo incorporó mediante una serie de criterios, enunciados y estrategias destinados a fomentar la producción y el consumo de productos y servicios basados en la gestión de la información a partir de la confluencia de las telecomunicaciones, las ciencias computacionales y la microelectrónica. Dicho Plan persiguió objetivos específicos tales como el uso eficiente y efectivo de los recursos limitados del país, el aumento del bienestar de manera ambientalmente sustentable, la reducción de la dualidad y la dispersión tecnológicas y el acotamiento de la brecha tecnológica a fin

de agregar valor competitivo a las empresas nacionales. La consecución de tales objetivos estuvo solidariamente vinculado a la capacitación de los recursos humanos.

A partir de entonces la política informática en México entra en un proceso ambiguo en el que busca crecer, conocer, consolidarse y terminar con un largo período donde la informática fue relacionada estrecha y unidireccionalmente con el término “modernización”, mismo que en los hechos se concretaba a través de equipamientos, mejoras en infraestructura y en algunos proyectos de desarrollo tecnológico donde la realización precedía a la definición de los contenidos y no al revés.

Por otro lado, desde la segunda mitad de los ochenta, presiones internas y externas orillaban al gobierno a asumir los cambios científicos y tecnológicos que se operaban en el mundo desde hacía casi dos décadas. Sin embargo, las condiciones económicas y sociales que enfrentaba el país estaban marcadas por la crisis de divisas y de la deuda externa en 1982, el desplome de los precios del petróleo, los sismos de 1985 y la caída de la Bolsa de Valores en 1987, e impedían la formación de una masa crítica respecto a la ‘revolución tecnológica’ que parecía estar fraguándose, indiferente, fuera de los límites territoriales (De María y Campos, 1988:1084). En consecuencia, el modelo “imitativo” latinoamericano en materia de nuevas tecnologías prevaleció también en México. Éste se caracterizó por la incorporación de bienes de capital, la inversión extranjera, la contratación de tecnología y la copia (White, 1989:966).

La falta de una política explícita en materia de informática, las presiones sociales y la meta de lograr una modernización “nacionalista, democrática y popular” del país (Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994) que asoció el desarrollo y el bienestar con la infraestructura tecnológica, crearon espacios tanto a nivel micro como en los altos niveles de gobierno para el surgimiento de una suerte de protagonismo o “cacicazgo tecnológico” donde una personalidad, líder, jefe o funcionario interpretaba estos deseos de modernización en términos de alguna realización tecnológica de impacto a mediana o gran escala, organizaba un conjunto heterogéneo de ideas y formaba o auspiciaba a un equipo humano que lo concretara en el breve plazo. Este cacicazgo dio paso a la dispersión tecnológica a la que se refiere el Plan de Desarrollo 1995-2000, pero fue sin duda el punto de partida de un proceso lento de maduración de la política informática mexicana que ahora busca promover el conocimiento y las capacidades tecnológicas del capital humano por encima de la compra de equipos y de tecnología.

En este marco diversos fondos y presupuestos creados a través de la SEP (Secretaría de Educación Pública) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) dieron origen, en los años ochenta, a una serie de proyectos e

iniciativas con resultados de lo más variopintos a lo largo del tiempo y de la República. Uno de ellos es precisamente el “Proyecto Colima”.

En 1989 como parte del Programa de Modernización Educativa de la SEP, la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) ejecutó a escala nacional el “Proyecto Colima” con el propósito de crear bancos de información universitarios e interconectar a través de una red informática de datos, a las instituciones de educación superior del país estableciendo así una “red nacional de información bibliográfica y documental”. La formulación y parte de la ejecución de este proyecto estuvo a cargo de la DGDB de la Universidad de Colima (en adelante UdeC), y sentó las bases materiales y políticas para lo que más tarde fue el Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima, el CENEDIC.

La idea original de la SESIC (escasamente delineada antes de la aparición de “El Licenciado” y de la formulación del “Proyecto Colima”), era establecer una red universitaria de telecomunicaciones. Con esta acción la SESIC esperaba vincular el desarrollo tecnológico con el sector educativo tal como lo estipulaba el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Esta vocación política aunada (1) a la decisión del Subsecretario de continuar favoreciendo con apoyos económicos a las universidades públicas del interior del país¹⁵, tal como lo venía haciendo el Estado Mexicano con mayor énfasis desde el período presidencial de Miguel de la Madrid (1982-1988); y (2) a la capacidad de gestión e iniciativa mostrada por el grupo de la DGDB de la UdeC, constituyeron los factores decisivos para la creación “inesperada” del “Proyecto Colima”.

El carácter inesperado del proyecto no sólo lo ilustran la desconfianza y reticencia de los asesores del Subsecretario, sino la repetición constante que hacen los miembros del CENEDIC del relato de los hechos. La emoción contenida en estas narraciones pareciera responder a la necesidad de fijar en la realidad acontecimientos aún susceptibles de volver a su estado de fantasía y, como tal, evaporarse. Y es que las gestiones iniciales del grupo colimota ante la SESIC en mayo de 1989 tenían como única finalidad conseguir el apoyo financiero (12 mil dólares) que necesitaban para la edición de su disco compacto con bases de datos propias. Estas bases eran propias tanto en lo que se refiere al contenido (recopilación de información, diseño de la estructura) como en el diseño de las interfaces de consulta (pantallas para buscar o visualizar los datos).

¹⁵ La propuesta inicial contemplaba como líder del proyecto a una institución de educación privada, el Instituto Tecnológico del Monterrey, campus Distrito Federal en virtud de su importante infraestructura técnica.

Como resultado de estas negociaciones, hábilmente conducidas por “El Licenciado” hasta el punto que los sucesos se constituyeron en una suerte de mito de origen, y él en el héroe fundador, Colima obtuvo la misión (que consideraron afortunada y honrosa pero también merecida) de elaborar y ejecutar un proyecto universitario de telecomunicaciones, “¡de envergadura nacional!”, área en la que el grupo, ciertamente, no tenía ninguna experiencia.

Los protagonistas locales de este episodio —que es recordado con orgullo y algo de picardía en lo que hoy es la Coordinación General de Servicios y Tecnologías de Información (CGSTI)¹⁶—, explican los sucesos que dieron origen al “Proyecto Colima” y al CENEDIC, atribuyéndolos primero a la demostración entusiasta que realizó “El Licenciado” ante el Subsecretario de la SESIC del desarrollo tecnológico en el que venían trabajando. Éste consistía en la elaboración de bases de datos que remitían a acervos microfilmados¹⁷ y que podían ser consultadas desde una computadora gracias al SIABUC, un programa computacional desarrollado a iniciativa de la DGDB y pensado para integrar y automatizar todas las funciones de una biblioteca, a saber: pedidos, adquisiciones, catalogación, consulta, control de préstamos, reportes, estadísticas, etc. El otro factor que propició el “Proyecto Colima”, de acuerdo a la explicación local, fue la defensa cerrada, contundente y triunfadora de estos avances frente a los ataques de los asesores del área de informática de la SESIC.

Es interesante notar dos rasgos que estarán presentes a lo largo de la trayectoria del CENEDIC. Uno es la confianza en su propio trabajo percibido como el producto de una fuerte dosis de esfuerzo personal y colectivo y, por lo mismo, es intencionalmente exhibido con el objetivo de ser re-conocido por los Otros. El otro factor es la desconfianza hacia esos Otros, los “fuereños”, los capitalinos. Aquellos que recelan de las capacidades de los locales y no creen en la provincia y ante los cuales hay que defenderse (como lo hizo “El Licenciado” ante los asesores de la SESIC), y demostrarles con todos los medios posibles el valor de su trabajo y, a través de él, de ellos mismos.

Estas características del CENEDIC pueden ser ilustradas con algunas decisiones que se tomaron incluso antes de que el Centro se constituyera como tal. Primero,

¹⁶ La Dirección General de Desarrollo Bibliotecario (DGDB) pasó en 1993 a llamarse Dirección de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario y en 1996 se constituyó en la Coordinación General de Servicios y Tecnologías de Información (CGSTI) encargada de brindar el soporte telemático y los servicios de información a toda la universidad.

¹⁷ Para 1988 los documentos microfilmados alcanzaban ya un importante volumen, agrupados de la siguiente manera: 7500 documentos escolares, 16 mil artículos científicos, el Periódico Oficial del Estado desde 1867 a 1989, los seis periódicos publicados en la ciudad de Colima de 1985 a la fecha, las Actas de Cabildo del Ayuntamiento de Colima y el Diario Oficial de la Federación desde 1987. (Fuente: Lourdes, Feria, 1994)

con la determinación de enfrentar ellos mismos (un grupo de bibliotecarios y algunos estudiantes y pasantes en informática) el reto de tomar a su cargo un proyecto nacional de telecomunicaciones, sin ser aún especialistas en el campo¹⁸. Más que una arrojada muestra de audacia o de simple orgullo ante un obstáculo difícil de vencer, podemos explicar tal decisión remitiéndonos a los valores en los que “El Licenciado” y, con él, el grupo de la DGDB, creían. El siguiente extracto ilustra este punto:

“¿Por qué no recurrimos al centro de cómputo de la universidad? Pues porque ellos estaban más perdidos que nosotros ((risas)) no bueno, nosotros intentamos hacer el SIABUC con ellos pero no nos comprendíamos, en ese tiempo por la tecnología yo creo no nos dejaban operar las máquinas, creían que las íbamos a echar a perder, que sólo ellos como eran informáticos podían tocarlas, manipularlas, incluso tuvimos un caso de sabotaje con el trabajo de Domingo. Ellos no comprendían nuestra manera de trabajar, de delegar responsabilidades, de darles oportunidad a estos jóvenes que usaran la computadora, que experimentaran porque si no experimentan, si no echan a perder cómo van a aprender. Ellos eran muy jerárquicos, todo lo querían centralizar, todo el poder, y a veces nos decían: ‘no, eso que quieres no se puede hacer’, pero no nos explicaban por qué, nosotros queríamos aprender, así no se puede trabajar, donde hay burocracia, donde hay desconfianza, no se puede”.

En este testimonio de Victórico R. se observa una sólida oposición a las estructuras rígidas que no confiaban en lo que el joven e inexperto personal de la DGDB podía hacer en el campo del cómputo y que a la vez centralizaban todo el conocimiento y, en razón de ello, reclamaban injerencia en el poder de decisión. En respuesta a esto “El Licenciado” no sólo dejó de solicitar el apoyo del centro de cómputo universitario para sus proyectos tecnológicos, sino que primero le pidió a Domingo Z., su joven colaborador con estudios de bachillerato en biblioteconomía que llegó a la DGDB como vendedor de enciclopedias, que siguiera estudios superiores de

¹⁸ Posteriormente esta idea fue reinterpretada por el grupo de Colima en términos de un sistema nacional de información de las instituciones de educación superior conformado por tres subsistemas concebidos para ejecutarse de manera consecutiva: 1) Información bibliográfica y documental (1989), 2) Comunicación Interuniversitaria (1990) y 3) Universidad Abierta (1991). La UdeC quedó encargada sólo de la ejecución del primer subsistema, el segundo fue liderado por Universidad de Nuevo León y participaron las universidades de Guanajuato, Colima, Guadalajara, y Baja California. El tercer subsistema quedó en suspenso pero sus objetivos fueron retomados en 1997 por la UdeC a través del Proyecto “Red Metropolitana de Datos” de la CGSTI, que cuenta también con apoyo financiero de la SESIC. El Proyecto Colima finalizó en 1991

informática en un instituto tecnológico local y, luego, le solicitó que reclutara personal joven, compañeros de estudios, para formar el departamento de sistemas de la DGDB. Más tarde, y ya con un equipo humano formado bajo principios diferentes, en el contexto del “Proyecto Colima”, Victórico R. esta vez rechazó las propuestas que le aconsejaban —e incluso patrocinaban— la realización del trabajo técnico de la edición del primer disco compacto con tecnología rentada de los Estados Unidos.

“Siempre fue con Brasil, siempre. Yo tenía la presión por parte de la Subsecretaría de que lo hiciéramos en Estados Unidos, y la persona, el asesor de Todd el subsecretario me decía: ‘mira rentamos, trabajamos con equipo rentado’. ‘No nos van a capacitar, nos van a vender, nos van a rentar el equipo, nos van a vender material y todo, pero no nos van a capacitar; yo prefiero hacerlo en América Latina’, y por eso me opuse, me opuse, y nos fuimos a Brasil y ahí los brasileños nos dieron toda su experiencia. Nosotros compartimos ahora toda nuestra experiencia con ellos, tenemos una comunicación permanente y les pasamos tips de lo último que estamos haciendo, les mandamos los discos, nos preguntan.”

La búsqueda de soluciones en el ámbito local, confiando en la capacidad de gente joven, preparada para el reto tecnológico, más moral que profesionalmente, fue no sólo una característica del Centro desde sus inicios, sino, más aun, una de las razones de la fundación del CENEDIC. Para hallar la otra de razón conviene hurgar en el siguiente episodio.

Cuando a los asesores del Subsecretario les pareció que el tiempo que el grupo se estaba autoimponiendo para la realización de la primera fase del “Proyecto Colima” era en extremo corto (apenas seis meses) y, por ende, resultaba muy arriesgado, no podían imaginar lo que los colimotas tenían en mente: presentar el primer disco compacto con bancos de datos mexicanos en su IV Coloquio de Automatización de Bibliotecas, evento bienal que la DGDB venía realizando desde 1984 con un importante nivel de convocatoria en lo nacional e internacional.

El acto de presentar el disco en el Coloquio —tal como lo hicieron en las fechas programadas—, sería un golpe estratégico no sólo porque aseguraba la continuidad y expansión del proyecto (a través del aporte de más bases de datos de las instituciones educativas y culturales que asistieran), sino porque el grupo de la DGDB quedaría para siempre identificado con lo más reciente del desarrollo tecnológico para el manejo de información. Esta fue la meta que hicieron suya, entre

otros, el equipo de doce jóvenes colimotas, la mayoría de ellos estudiantes universitarios que colaboraban con “El Licenciado” como prestadores de servicio social. Además, el prestigio que estaba en juego sería compartido —como finalmente sucedió— con otras instancias y personas, como la UdeC y su Rector, el Estado de Colima y su Gobernador, la SEP y su Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica quien en dicho evento mostró a la universidad como “ejemplo de vanguardia tecnológica en México y América Latina”¹⁹.

ÉRASE UNA VEZ UN CENTRO NACIONAL EDITOR DE DISCOS COMPACTOS.

Al primer disco compacto editado bajo los auspicios económicos del “Proyecto Colima”, que a pesar de contener sólo cuatro bases de datos de instituciones externas a la UdeC llamaron Bancos Bibliográficos Mexicanos²⁰, le sucedió otro: Bancos Bibliográficos Mexicanos II, editado al año siguiente también con carácter experimental y con el apoyo tecnológico y logístico de la BIREME.

En el transcurso de los siguientes dos años, tres diferentes “colaboradores” viajaron al Brasil para capacitarse en BIREME en la edición de información y en el manejo de bases de datos. Paralelamente, personal de la empresa privada colimota que desarrolló las primeras versiones del SIABUC era incorporado al dinámico Departamento de Sistemas de la DGDB para desempeñar tareas de programación, sea en nuevas versiones del SIABUC o en aplicaciones para discos compactos. Fueron dos años de intenso trabajo dirigidos a asimilar y perfeccionar los conocimientos transferidos por los brasileños. El grupo de Colima tenía la convicción de que el factor decisivo para difundir el nuevo formato CD-ROM²¹ era las interfaces, es decir, los medios (pantallas, comandos, menús, etc.) a través de las cuales el usuario se comunica con el computador. Con esta convicción orientaron

¹⁹ Texto del discurso del Dr. Luis Eugenio Todd pronunciado en el IV Coloquio de Automatización de Bibliotecas, Universidad de Colima, Noviembre, 1989.

²⁰ El disco lleva impreso en su cara exterior el nombre de Proyecto Colima pero, para el CENEDIC, este disco se denomina Bancos Bibliográficos Mexicanos I y contiene el primer catálogo colectivo bibliográfico de instituciones de educación superior. Se trata de 77 mil fichas catalográficas pertenecientes a el Catálogo Colectivo de Publicaciones Seriadas en Unidades de Información de la República Mexicana; el Sistema Regional de Información de Actividades Científicas y Tecnológicas del Occidente de México; el Banco BIVE de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM; el banco MECS de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM; y doce bases de datos desarrolladas por la DGDB de la UdeC. Todas las instituciones que participaron tenían en común ser usuarias del SIABUC.

²¹ El formato CD-ROM (*Compact Dis Read-Only Memory*) salió al mercado mundial en 1987 de modo que a inicios de los noventa era casi desconocido en México.

sus esfuerzos a desarrollar interfaces y diseñar arquitecturas de software y de información que hicieran rápidas y atractivas las consultas de información.

En 1991 la DGDB finalmente consideró que había incorporado la tecnología, adquirió el equipo de edición necesario²² y consiguió sus primeros clientes provenientes de la red social de “El Licenciado”. Sin embargo, fue hasta 1993, año en el que se celebraría el V Coloquio de Automatización de Bibliotecas, cuando el CENEDIC se constituyó formalmente. Sus objetivos, organización y metas fueron consignados en el acta de fundación (ver anexo 2) y están dirigidos a promover el uso de la tecnología, el desarrollo y uso de software para aplicaciones, y la producción de discos compactos.

Respecto al objetivo del CENEDIC existe cierta controversia y desacuerdo al interior de la propia UdeC. Para algunos no es más que una maquinaria política montada ex profeso para generar prestigio y legitimidad para las autoridades universitarias. Para el director del Centro²³ (aquel ex-vendedor de enciclopedias) es un laboratorio universitario cuya principal labor no es vender discos ni ser una fuente de ingresos para la universidad, sino un lugar de experimentación y capacitación de recursos humanos donde se genera y transmite conocimientos²⁴. Para la mayoría de sus integrantes el objetivo del CENEDIC es lo que las transparencias y presentaciones animadas que son llevadas a diferentes foros consignan: “(el) desarrollo del software para la recuperación de la información, y lograr que éste sea competitivo con los del mercado mundial, tratando de tener cubiertas todas las posibilidades de ambientes y plataformas de consulta”.

La existencia misma de estas tres definiciones en controversia proporciona una idea cabal del concepto de tecnología que defiende esta tesis y proporciona bases para armar hipótesis explicativas sobre por qué el CENEDIC existe. Hasta aquí he tratado de mostrar que la emergencia de una organización tecnológica está íntimamente ligada con narrativas y rituales. Las primeras recrean su origen reproduciendo las convenciones de una lucha entre los villanos que tratan de vejar a los buenos quienes se salvan por la mediación de un héroe que encarna los valores

²² Según consta en el archivo financiero del Proyecto Colima, el equipo de edición de discos compactos (CD Publisher 1200MB) por un valor total US\$ 38,550 se adquirió en agosto de 1990 a la empresa norteamericana Meridian Data con fondos proporcionados por la SESIC. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público exentó a la UdeC del pago de US\$ 14,587.88 por concepto del impuesto de importación correspondiente.

²³ Hacia la segunda mitad del trabajo de campo, en diciembre de 1997, se produjo un cambio en la dirección. Tanto ‘El Licenciado’ como el director del Centro pasaron a formar parte del gobierno del estado de Colima al ganar el hasta entonces Rector de la UdeC las elecciones estatales representando al PRI.

²⁴ Por esta razón en diversas oportunidades a lo largo de la tesis me referiré al CENEDIC como laboratorio.

de los sojuzgados. El ritual del Coloquio de Automatización de Bibliotecas que desde 1984 hasta la fecha se repite cada dos años²⁵, es un medio de exposición de resultados, propagación de ideas y valores, y formulación de las próximas metas a cumplir a través del cual la DGDB en su momento y ahora la CGSTI (de la cual el CENEDIC es parte importante), construye y mantiene su legitimidad ante la comunitaria universitaria de la UdeC, la comunidad social y política del Estado de Colima, y la comunidad de profesionales de la información (bibliotecarios e informáticos) de México y Latinoamérica.

Estas narrativas y rituales, más que simples eventos que se hacen memoria y forman parte de la cohesión e identidad del grupo, son elementos de interpretación sobre por qué la propia organización existe. Por ejemplo, sin duda diversos grupos de interés²⁶ pueden ser identificados a lo largo del relato de fundación y la certeza de su existencia desemboca directamente en las tres definiciones que sobre el CENEDIC he señalado. *El grupo de los capitalinos*, encarnado por el Subsecretario, quien con su veredicto “Colima es ejemplo de vanguardia tecnológica en México y América Latina” inauguró la nueva maquinaria encargada de fabricar la legitimidad que su decisión de otorgar el proyecto de intercomunicación universitaria a un grupo desconocido de bibliotecarios provincianos necesitaba. Al mismo tiempo, puso en las manos de las autoridades universitarias de la UdeC un mecanismo tecnológico productor del capital político necesario a todo gobierno universitario del interior del país para negociar financiamientos y apoyos de la SEP y, necesario también, a todo Rector con aspiraciones de ocupar la gobernatura del Estado tal y como más tarde sucedería.

El grupo de los intermediarios, encarnado por “El Licenciado” y su afán de incorporar conocimiento y generar capital humano, explica la existencia de la segunda definición del CENEDIC como laboratorio universitario. Por último, *el grupo de los locales* integrado por aquellos jóvenes colimotas fascinados por las posibilidades tecnológicas puestas a su disposición y libre albedrío, detenta la tercera definición del Centro. No es el objetivo aquí brindar un análisis de la conformación de estos grupos y de cómo sus perspectivas entran en controversia y se resuelven. Lo que interesa resaltar es la existencia misma de esta asimetría de perspectivas, la cual conduce a la formulación de hipótesis y preguntas de investigación.

La primera hipótesis tiene dos partes, la primera verifica el postulado que disocia la existencia de una tecnología y/o sistema tecnológico de una específica necesidad social encargada de formularla, desarrollarla y difundirla (ver Pfaffenberger, 1992).

²⁵ A partir del año 2000 el Coloquio dio paso al “Interfaces. Foro Internacional de Bibliotecas Digitales” que se celebra cada año, al igual que aquél en el mes de noviembre.

²⁶ La idea de grupos o públicos de interés fue introducida por la perspectiva constructivista de Trevor Pinch y Wiebe Bijker (1997[1989]) para explicar las diversas interpretaciones e intereses que subyacen a la construcción del sentido de un determinado artefacto tecnológico.

La DGDB no necesitaba al CENEDIC: necesitaba 12 mil dólares, y en el camino de su consecución y, como resultado de sus acciones, transferencia de tecnología, capacitación de personal, adquisición de infraestructura, satisfacción de clientes, etc. se construyó el marco de operación de una oferta tecnológica que instauró una demanda que posteriormente el CENEDIC consolidó. Así pues, la segunda parte de la hipótesis es su formulación misma: el significado y la función técnica de un sistema tecnológico es un proceso incierto y heterogéneo de interpretación de un conjunto de situaciones y relaciones configuradas por el contexto. Por tanto, el CENEDIC y su contexto de incubación y desarrollo están estrechamente unidos. El Centro es el resultado de las tres definiciones que lo configuran (definiciones construidas a partir de acciones y representaciones), al tiempo que su existencia y lo que en él se hace (software, bases de datos, CD-ROM) se justifica y explica por el mantenimiento de cada una de dichas interpretaciones. De esta manera la fundación de un laboratorio tecnológico, lo que en él tiene lugar (rutinas de producción) y lo que de él proviene (productos tecnológicos), tiene poco que ver con necesidades sociales preexistentes en busca de una solución, o con meras aplicaciones técnicas que siguen un rumbo designado por la inercia de sus intrínsecas cualidades prácticas y económicas.

La segunda hipótesis considera que la configuración tecnológica del CENEDIC en tanto resultado de una actividad interpretativa y ordenadora del contexto (en la medida que busca adaptarlo a sus objetivos y que sus acciones van dirigidas a reducir la incertidumbre) está guiada por un conjunto de metas, objetivos e intereses que son social y culturalmente definidos (p. ej. antagonismos, búsqueda de legitimidad, valores, etc.) Para que estos objetivos se traduzcan en realizaciones tecnológicas se necesita elaborar un conjunto de pautas o patrones de conducta que lo son a la vez de interpretación. Es decir, los actores necesitan contar con una lógica práctica a través de la cual interpretan el contexto, se plantean problemas e idean soluciones. Se trata de una lógica orientada a fines y que es puesta en práctica una y otra vez e imprime ciertos rasgos característicos que no sólo diferencian al CENEDIC de otras organizaciones similares sino que constituyen su especificidad. Para describir estas lógicas de traducción introduzco la noción de **patrones** con la que me referiré a aquellas pautas o mecanismos repetitivos de traducción, y al conjunto de patrones que caracterizan a un sistema tecnológico lo denominaré **estilo tecnológico** (pospongo por el momento el desarrollo en extenso de ambos conceptos de los cuales me ocuparé más adelante en el capítulo cuarto).

Algunos cuestionamientos que se derivan de estas dos hipótesis son: ¿cuál es el contexto del CENEDIC?, ¿cómo los actores involucrados lo configuran?, ¿de qué manera los locales traducen el contexto del CENEDIC en discos compactos?, ¿cómo puede este enfoque describir una experiencia tecnológica sin caer en análisis simbolistas extremos que ignoran la parte dura y material de la tecnología? Para responder a estas y otras interrogantes que irán surgiendo a lo largo de mi

argumentación, creo imprescindible recurrir a lo que los propios actores hacen y dicen de lo que hacen y, sólo a partir de ahí, proporcionar una interpretación teórica plausible que deberá abstraer los matices inesperados y casi mágicos que los actores le imprimen a su experiencia.

“Una pregunta final, ¿y el nombre? ¿Quién les dio el reconocimiento de Centro Nacional?” Lourdes F. me mira pícara, hace un gesto con los brazos como cuando un mago se saca un interminable pañuelo de las mangas ante el estupor de su ingenua y reverencial audiencia. “Así, mira”, me dice manteniendo la sonrisa que ahora se me antoja audaz. “Aquí todo es magia chica, cuando ‘El Licenciado’ estaba pensando cómo se iba a llamar dijo: “ya sé centro nacional editor de discos compactos CE-NE-DIC”. Ahora me mira con seriedad y con un destello de picardía en sus ojos repite el gesto con los brazos, “aquí todo es magia” reitera.

2. LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

LA INFORMACIÓN COMO TECNOLOGÍA.

El CENEDIC fue incubado por la DGDB (hoy, Coordinación General de Servicios de Información, CGSTI), una instancia universitaria cuya función principal era proveer de servicios bibliotecarios a la UdeC. Actualmente la componen, además, la Dirección de Servicios Telemáticos (que incubó a la Facultad de Informática que poco después se desprendió de la CGSTI), la Dirección General de Bibliotecas, y el Centro Universitario de Medios Didácticos (CEUPROMED) que se incubó a su vez en el propio CENEDIC. La azarosa aparición de este último, relatada en el apartado anterior, dio paso a la configuración de una propuesta tecnológica en la que confluyen al menos cuatro elementos que identifico y describo a continuación.

Los bibliotecarios

Hacia 1983 la naciente DGDB planteó una organización descentralizada del funcionamiento de los servicios bibliotecarios de la UdeC. Esto parecía congruente con la estructura misma de la UdeC que estaba repartida en cuatro campus universitarios ubicados en diferentes ciudades del Estado. La estrategia era centralizar las labores de procesamiento de información (unidad central de procesamiento bibliográfico) y descentralizar los servicios a los usuarios creando una

biblioteca en cada campus²⁷. Debido a la escasez de recursos humanos y materiales para mecanografiar los juegos de fichas catalográficas que debían existir en cada biblioteca, pronto se recurrió al apoyo del centro de cómputo universitario para la emisión de dichas fichas a través de un programa de cómputo que operaba en la única minicomputadora con que contaba la Universidad, una NCR8270 a cuyas terminales sólo personal del centro de cómputo tenían acceso. Con el tiempo las fricciones entre la DGDB y el centro de cómputo hicieron insostenible esta colaboración, para entonces la DGDB había adquirido una de las recientes computadoras personales que empezaban a introducirse en el mercado mexicano. La disponibilidad de este equipo posibilitó concebir un programa mucho más ambicioso que aquel que sólo imprimía fichas catalográficas. Si se equipaba a cada biblioteca con un equipo similar, las consultas podrían realizarse directamente en el computador y, a su vez, éste podía realizar funciones adicionales como: controlar los préstamos, llevar un inventario, hacer reportes estadísticos, almacenar información de proveedores, en suma, se podrían automatizar todas los procesos propios de la administración bibliotecaria. De esta manera se concibió el programa de cómputo SIABUC (Sistema Automatizado de Administración Bibliotecaria de la Universidad de Colima).

En los años siguientes (1984-1989) el personal de la DGDB se dio a la tarea de diseñar y evaluar las primeras versiones del SIABUC, cuyo desarrollo técnico estaba a cargo de una empresa privada local. También diseñaron bases de datos que junto a algunos investigadores alimentaban y mantenían con información relevante a las áreas de estudio de la universidad. En 1986 se adquirió el equipo de microfilmación para conservar y almacenar los documentos fuentes de dichas bases de datos, de modo que otras tareas que se sumaron a la DGDB fueron las de microfilmación, revelado, verificación de calidad, duplicación de microfichas e impresión en papel.

Por entonces el personal de la DGDB estaba conformado por ocho personas con perfiles profesionales distintos al de la biblioteconomía pero que llevaban ya algunos años trabajando en la Biblioteca Central. Desde 1983 estas personas fueron sometidas a un continuo programa de capacitación y de motivación, de modo que todas las innovaciones a las que me he referido fueron bien recibidas y pronto los cambios técnicos y la celeridad con que se asimilaban eran parte del *modus operandi* del sistema de bibliotecas. De tal manera que la función de hacer accesible la información, almacenarla y conservarla siempre estuvo respaldada por herramientas tecnológicas en un afán de agilizar las tareas, suplir carencias (falta de personal) pero también de ir acorde a los lineamientos oficiales en materia de educación. En 1989 la

²⁷ Estas son: Tecomán (Biblioteca de Ciencias Agropecuarias), Coquimatlán (Biblioteca de Ciencias Aplicadas), Manzanillo (Biblioteca de Ciencias del Mar), Colima (Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades y Biblioteca de Ciencias de la Salud.)

UNESCO sentenciaba en su *International Congress on Education and Informatics: Strengthening International Cooperation*:

“las nuevas tecnologías de información deben ser parte de la cultura disponible para la totalidad de la población entera de estos países. Las nuevas tecnologías han de desempeñar múltiples roles: como herramientas para la educación, como efectos favorables de transición para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, y como administradores de envío de información; con el resultado de que los países verán el mejoramiento en el desarrollo social”.²⁸

En suma, de cara a supuestas relaciones unívocas entre tecnología, información y desarrollo, la información, su administración y sus herramientas se hicieron no sólo el material de trabajo indispensable de estos bibliotecarios, sino un recurso con el cual negociar prestigio y financiamientos gubernamentales, ya sea para el enriquecimiento del acervo bibliográfico, la compra de equipos (por ejemplo, la primera computadora, la microfilmadora, etc.) o la contratación de servicios para el desarrollo del SIABUC, entre otros.

Además, los bibliotecarios de la DGDB no se limitaron a trabajar con la información escolar, sino que la dotaron de dos valores agregados. El primero se refiere a los contenidos de la información. Ellos escaparon a la demanda de los contenidos curriculares y cubrieron también temas tanto de investigación científica como de interés para la elite política en el Gobierno. La tabla 1 describe las bases de datos que se desarrollaron con apoyo de la DGDB. El segundo valor se refiere a la forma. La información fue vinculada desde los inicios de la Dirección a un soporte tecnológico siempre de avanzada. Por ejemplo la microfilmación en los ochenta, los CD-ROM en los noventa y, más tarde, las redes de telecomunicación.

Los informáticos

En 1986 la DGDB contó con su propio Departamento de Sistemas integrado por un estudiante de informática y una flamante computadora personal. La labor principal del departamento consistía en dar soporte técnico a todo lo relacionado con las bases de datos de la universidad. Tales bases estaban disponibles gracias al programa de acceso público CDS/ISIS de la UNESCO. Pronto este estudiante y

²⁸ “Special theme: Informatics and education: implications for Higher Education”, en *Higher Education Policy* (4) 2:9-10. Diciembre, 1989. Citado en Feria, Lourdes, 1994.

algunos compañeros de estudio que se le unieron posteriormente se especializaron en el manejo del Micro Isis (nombre con el cual se le conoce a dicho programa) y empezaron a experimentar en algunas de sus herramientas para el desarrollo de aplicaciones.

De modo que desde un inicio la labor de los informáticos en la DGDB fue la de proporcionar soporte técnico a los servicios de información y diseñar para éstos nuevas aplicaciones de la tecnología de cómputo. Esto los condujo a la especialización en un formato de trabajo: las bases de datos, llegando incluso a terrenos innovadores en ese campo. Así, las bases de datos pasaron de ser referenciales, es decir, de remitir descriptivamente a documentos-fuente externos que se podían encontrar en los estantes de la biblioteca o en microfichas, a bases que contenían ellas mismas la información a texto completo.

Tabla 1. Bases de datos desarrolladas por la Universidad de Colima

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
CAMPA	Reúne y organiza el material documental producido en torno a las campañas políticas de los presidentes de México.
VOLCAN	Reúne información histórica y científica sobre el Volcán de Colima.
CUENCA	Banco de información sobre la Cuenca del Pacífico que incorpora información sobre relaciones económicas, comerciales, avances tecnológicos, desarrollo industrial, inversiones extranjeras, flujos de capitales, minerales y energía, pesca, agricultura, ganadería, etc.
BIOMAR	Base de datos sobre ciencias del mar que cubre la temática de oceanografía química, física y biológica, biología marina, contaminación marina, meteorología marina, manglares, marismas, geofísica marina, estudios de impacto ambiental y administración costera y ecología marina.
BIOMED	Cubre la temática de neuroquímica, neurofisiología, neurofarmacología, fisiología muscular, electrofisiología, fisiología cardíaca, etc.
BIOS	Reúne información sobre control biológico, entomología, insecticidas, microbiología de suelos, etc.
PAIDOS	Especializada en artículos publicados en revistas del área educativa, específicamente: docencia, planeación educativa, educación básica, media y superior.
BIBEC	Sistematiza la información del área económica en América Latina.
COLIMA	Permite conocer los documentos escritos por autores originarios del Estado así como foráneos que han escrito sobre este lugar.
BILACC	Base de datos sobre ciencias de la comunicación, comprende tesis, libros y artículos. Producida por el CONEICC y la UdeC.
SALUD	Incluye información mexicana sobre ciencias de la salud.
CBIOS	Reúne la documentación del área agropecuaria publicada en revistas científicas internacionales.
POFECO	Registra las referencias de la información publicada por el Diario Oficial del Estado de Colima desde 1867.

Fuente: Feria, Lourdes, *Bibliotecas y Educación Superior. La experiencia de una universidad pública mexicana*, 1994.

Otra mejora fue la de vincular imágenes al manejador de bases de Micro Isis a través del programa desarrollado por uno de los tres integrantes del Departamento de Sistemas. El programa denominado COLIMAX ligaba las bases de datos en ISIS con las imágenes de las portadas de las publicaciones de referencia gracias a un trabajo de organización de la información, de tal modo que cada registro de información contenía el nombre de la imagen o, en su defecto, el nombre de la imagen era igual al número de la ficha o registro. La posibilidad de acceder al código fuente del ISIS facilitaba agregar en el menú la opción “ver imagen”, la cual ejecutaba al instante el COLIMAX. Este pequeño programa logró vincular un solo registro hasta con 100 imágenes. El programa fue presentado con éxito en una reunión de usuarios del Micro CDS/ISIS realizada en Argentina a inicios de los noventa.

Respecto a los manejadores de bases de datos, el departamento de sistemas se especializó tanto en Micro Isis como en Clipper, el lenguaje de programación en que estaban hechos la mayoría de los manejadores de bases de datos de la época, y, posteriormente en el Lenguaje C. En 1989 gracias a los auspicios del “Proyecto Colima”, la DGDB terminó su relación de contratante de servicios con la empresa local que desarrolló la versión 1.1 del SIABUC y contrató al programador que llevó el proyecto en esa empresa para continuar con el desarrollo y mejora del programa, pero ahora al interior de la propia Dirección. El SIABUC no sólo debía extender las funciones del Micro Isis, sino superarlo en dos frentes: (a) estética y (b) velocidad de consultas, aspectos que los jóvenes programadores habían identificado como dos cualidades muy valoradas por los usuarios.

El programa SIABUC sintetiza los dos tipos de conocimientos que poseía la DGDB: (1) sobre sistemas de información documental y (2) sobre sistemas automatizados de información, en especial, diseño y manejo de bases de datos y desarrollo de software. Confluyen así los perfiles de bibliotecarios e informáticos en un producto que se anticipaba en el uso de herramientas de cómputo para la administración de sistemas de información, que permitió la capitalización de conocimiento de punta, que administraba bases con información estratégica tanto por su valor académico como político (ver Tabla 1) y, finalmente, que innovaba con recursos y tecnología propia.

Sobre esta base la propuesta tecnológica del CENEDIC sobrepasó la opción de ofrecer un novedoso medio de almacenamiento para volúmenes considerables de información (aproximadamente 600 Megas²⁹), e incluyó el manejo integral de la información (control de calidad, conversión a formato digital, análisis para diseño de bases de datos, creación de campos de consulta, generación de índices, entre otros) y

²⁹ Para ilustrar esta capacidad se suele brindar las siguientes equivalencias: 250 mil páginas de texto, 20 mil imágenes de resolución media o más de mil quinientos disquetes de doble densidad.

el desarrollo de software y de aplicaciones personalizadas que cubren la demanda individual de cada cliente.

Los clientes

Otro aspecto que configuró la propuesta tecnológica del CENEDIC fueron los contratantes de sus servicios de edición. Los clientes del CENEDIC se caracterizan por poseer información, un recurso que se valoraba por encima de la capacidad de pago. De hecho, la mayoría de los clientes del CENEDIC son instituciones públicas y educativas sin la solvencia necesaria para financiar los costos de edición de un CD-ROM que puede ir desde los siete mil dólares en adelante, dependiendo del volumen de la información, las exigencias en diseño de software y del volumen del tiraje.³⁰ Para resolver el problema de la insolvencia y con la urgencia de formar un mercado³¹ y de contar con una cartera de clientes que, además, avalara con su nombre la imagen del nuevo Centro, se ideó un mecanismo de financiamiento para la edición de proyecto que constó de lo siguiente:

- Proyectos de edición por donación.- Todos los costos son cubiertos por la UdeC. En estos casos generalmente la producción entera es donada a una o varias instituciones.
- Proyectos de edición contratados.- Los clientes pagan la tarifa fijada por el CENEDIC que incluye costos y un margen de ganancia que varía según sea sopesado el cliente. En estos casos adicionalmente puede hacerse un arreglo para que el CENEDIC comercialice o no, todo o parte de la producción. En los casos que incluyen comercialización el CENEDIC lleva un porcentaje de ganancia previamente estipulado.
- Proyectos de edición por riesgo compartido.- Son los más numerosos. En estos casos, el CENEDIC cubre todo los costos de producción y tiene los derechos únicos de comercialización. Las ganancias por ventas son repartidas en partes iguales una vez que la inversión del Centro se haya recuperado.

En 1994 según un reporte estadístico del Departamento de Planeación y Control de la Producción, de los 52 proyectos de edición en curso para el mes de octubre de ese año, 32 fueron bajo la modalidad de riesgo compartido, 16 fueron contratados y tres

³⁰ La tarifa mínima mencionada considera 300 copias.

³¹ Hacia 1989 en América Latina BIREME distribuyó a través del proyecto LILAS 110 lectores de discos compactos, probablemente los primeros con que se contó en la región. Ese mismo año, la DGDB entregaba bajo los auspicios del Proyecto Colima las 19 unidades lectoras de CD-ROM, presumiblemente las primeras que se conocían en México. En 1996 Infoconsultores S.C. calculó en poco más de cien mil los equipos de cómputo con lectores de discos compactos. El número total de computadoras instaladas bordeaba los dos millones. (Fuente: Información: producción, comunicación y servicios (6) 26, 1996.

fueron financiados íntegra o parcialmente por la UdeC. Estas cifras ilustran claramente el peso de este tipo de financiamiento en la producción del CEDEDIC. Aunque no se tienen cifras del comportamiento de esta modalidad de trabajo en otros años, para 1997 la consigna del Centro era abandonar poco a poco los proyectos de riesgo compartido toda vez que se consideró que (1) los clientes ya habían entendido el valor de esta tecnología y podían realizar esfuerzos propios para financiar la edición; (2) la mayor parte de los discos era de actualización anual y tenían ya un mercado cautivo. Además las ventas habían generado ganancias que aseguraban la inversión hecha por los clientes o, en todo caso, podían financiar futuras ediciones. (3) Otra razón para abandonar el riesgo compartido era que el CENEDIC contaba ya para entonces con un prestigio y con una cartera importante de clientes nacionales e internacionales, por tanto empezaba a dejar de ser una preocupación la caza de compradores de servicios. Algunos de ellos aparecen en la tabla 2.

Los criterios de elección de los clientes cambiaron después de la crisis económica que vivió el país en 1995. Después de esa fecha, a la UdeC se le dificultó subvencionar el 80% de la planta de trabajadores del Centro y alrededor del 60% de sus proyectos de edición. Hasta entonces la posesión de cierto prestigio institucional y de información con valor simbólico³² y de mercado constituía un buen perfil de cliente. Esta flexibilidad trajo a la mesa de negociaciones clientes e información de lo más heterogénea. Los primeros eran desde bibliotecas universitarias, editoriales y periódicos hasta organismos públicos pertenecientes a los poderes judicial o legislativo. Por tanto la información variaba desde simples catálogos bibliográficos hasta tesis completas de jurisprudencias, pasando por revistas, catálogos fotográficos y memorias de congresos y seminarios.

³² El énfasis del CENEDIC en el valor histórico y cultural de la información contenida en los discos que edita se pone de manifiesto en las líneas 150-177 del evento de habla que es transcrito más adelante.

Tabla 2. Lista de clientes nacionales e internacionales del CENEDIC

CLIENTES NACIONALES	CLIENTES INTERNACIONALES
Archivo General de la Nación.	Academia de las Ciencias de Cuba
Asociación Nacional de Otorrinarigólogos.	Biblioteca Nacional de Chile.
Asociación Nacional de Universidades de educación Superior, ANUIES.	Biblioteca Nacional de Venezuela.
Banco de Comercio Exterior.	Centro Regional de Información Económica y Social, Nicaragua.
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.	Comisión Nacional de Protección de Datos de La Habana, Cuba
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.	Congreso de Venezuela.
Centro de Información Bibliográfica Mexicana.	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile.
Centro Nacional de Información y Documentación en Salud.	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica (IICA).
Colegio de Ingenieros Civiles.	Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
Comisión Federal de Electricidad.	Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria.
Congresos de los Estados de: Baja California, Jalisco, Jalisco, San Luis Potosí, Chihuahua, Puebla, Tlaxcala y Quintana Roo.	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y las Artes, UNESCO.
Consejo Mexicano de Inversión.	Red de Centros de Documentación en Comunicación de América Latina, COMMET-AL.
Consejo Nacional contra las Adicciones	Organización de Estados Americanos, OEA.
Consejo Nacional de Educación Profesional.	Universidad de Sevilla, España.
Consejo Nacional de Estudios e Investigaciones en Ciencias de la Comunicación, CONEICC.	
Consejo Nacional para la Ciencia y la tecnología, CONACYT.	
Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, CONACULTA.	
Editorial Siglo XXI.	
El Universal, diario.	
Fondo de Cultura Económica.	
Fundación Manuel Buendía.	
H. Ayuntamiento de Puebla.	
Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.	
Instituto Mexicano de Cinematografía, IMCINE.	

Continúa...

Instituto Nacional de Antropología e Historia, INAH.	
Instituto Nacional de Bellas Artes, INBA.	
Instituto Nacional de Pesca.	
Instituto Politécnico Nacional, IPN.	
La Jornada.	
Poder Judicial de la Federación.	
Poder Legislativo del Estado de Michoacán.	
Red Nacional de Colaboración en Información y Documentación sobre Salud.	
Revista Este País.	
Revista Nexos.	
Revista ODISEA	
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.	
Secretaría de Educación Pública.	
Secretaría de Gobernación	
Secretaría de Pesca	
Secretaría de Relaciones Exteriores.	
Secretaría de Salud.	
Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica.	
Suprema Corte de Justicia de la Nación.	
Universidad Autónoma Metropolitana, UAM.	
Universidad de Colima, UdeC.	
Universidad Iberoamericana, UIA.	
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM	

Fuente.- Departamento de Planeación y Control de la producción, CENEDIC

A diferencia de la BIREME que continuó editando discos compactos exclusivamente en el área de la salud, el CENEDIC orientó su producción a todo tipo de campos temáticos y se dirigió a un mercado amplio y heterogéneo. Esto motivó un modelo de innovación sobre la marcha que satisficiera necesidades que las soluciones estandarizadas de los programas comerciales de edición que empezaron a estar disponibles no podían resolver. Por ejemplo, en 1991 el disco editado para el Fondo de Cultura propició la experimentación con video y, luego, con la digitalización de imágenes debido a la exigencia del cliente de incluir además de la ficha descriptiva de cada una de las publicaciones de esa editorial, una imagen de la portada. El mismo año la Corte Suprema de Justicia de la Nación solicitó un disco de consultas rápidas en campos de texto completo, lo que obligó al desarrollo de aplicaciones de software. Así, los conocimientos de bases de datos fueron adaptándose a una heterogénea demanda que tuvo su contraparte en una propuesta tecnológica igualmente heterogénea, es decir, no especializada.

La tecnología

El último factor que configuró la oferta tecnológica del CENEDIC fue la propia tecnología y sus limitantes y posibilidades inherentes. Debido al origen del Centro que lo hacía dependiente de la información como materia prima, además del carácter innovador de su personal y de la adaptación al perfil heterogéneo de sus clientes, el CENEDIC no se limitó a copiar y grabar información sobre la superficie de un CD-ROM, ni a recurrir pasivamente al armado de las bases de datos, ni a la producción estandarizada a través de programas para la edición de CD que pronto estuvieron disponibles, sino que optó por desarrollar software propio y aplicaciones de programación diferentes para cada uno de sus proyectos de edición.

La posibilidad de ofrecer un desarrollo individualizado no se debió únicamente a las habilidades personales de sus programadores, ni tampoco a la fuerza de la demanda de sus clientes, sino que incluso éstas son propiciadas en gran medida por las características inherentes de la tecnología con que se debía trabajar: el software.

La palabra software remite a una realidad técnica altamente maleable y flexible, abarca los programas, instrucciones y procedimientos que almacenan, organizan y manipulan información en sistemas de cómputo. El software está estrechamente vinculado a lo que se identifica como una revolución tecnológica: las nuevas tecnologías de información y comunicación, no sólo porque los soportes físicos (*hardware*) son inútiles sin él, sino porque es el software lo que permite a los “fierros” ser programables, “inteligentes”. Así, una computadora puede actuar como procesador de palabras, agenda, sistema contable, centro de comunicaciones, almacén de información, pizarra de diseño, etc.

Lo que distingue al software de otras tecnologías es que éste no tiene una verdadera existencia material, lo que existe son códigos y símbolos que únicamente pueden ser interpretados por un sistema computacional que hable su mismo lenguaje. Por esto, a diferencia de todas las demás tecnologías: (1) el software se encuentra protegido, al igual que las obras artísticas, por las leyes de derechos de autor en lugar de por los sistemas de registro de patentes; y (2) es indiferente al tema de la manufactura porque la reproducción en grandes cantidades es irrelevante en el caso del software, puesto que el costo de replicar un programa es de prácticamente cero. Lo importante aquí es el diseño y el desarrollo.³³

³³ La palabra desarrollo describe el proceso completo de crear un software o programa de cómputo. Tal proceso incluye actividades de diseño, construcción y prueba de software. El desarrollo de software es esencialmente un proceso de diseño y ensamblado antes que una manufactura o proceso de reproducción. (Quintas, 1996)

De acuerdo a Paul Quintas (1993 y 1996), uno de los pocos estudiosos que hay en el mundo del software desde un punto de vista social, esta tecnología es totalmente diferente, además de las razones anteriores, por las características de su práctica.

Primero, la escritura de software es un proceso que requiere de habilidades tanto técnicas como interpretativas debido a que los programadores o desarrolladores hacen un producto que va a ser usado por otras personas con necesidades específicas y diferentes en cada caso. Los clientes que solicitan alguna aplicación deben de encontrar la manera de comunicar sus necesidades a los desarrolladores. Por su parte éstos deben intentar acertar con lo que los usuarios desean a la luz de lo que ellos, como especialistas, saben que es técnicamente posible.

Segundo, el software es diseñado y desarrollado antes que manufacturado. La mayor parte de la actividad de desarrollo es no rutinaria, y tradicionalmente ha sido altamente dependiente de las habilidades individuales del programador.

Y, tercero, el desarrollo de software ha sido siempre un “arcano, predispuesto al error y hábil oficio de programación”³⁴. Arcano porque es una misteriosa, esotérica e impenetrable caja negra para los no iniciados y aun para los iniciados que quieran penetrar en las secretas líneas de código del software de uso comercial. Hay una ‘predisposición al error’ confirmada por la insalvable letanía de errores en el sistema, fallas y sospechas de fallas aun en programas o actualizaciones ampliamente utilizados a lo largo del mundo y pertenecientes a famosas empresas globales. Finalmente, las características del software que sugieren que es una actividad artesanal incluyen: (1) bajos niveles de capitalización; (2) altos niveles de mano de obra; y (3) una carrera basada en la construcción individual de la experiencia para volverse un maestro artesano.

Fueron precisamente estos atributos los que hicieron posible la creación de una propuesta tecnológica en el ámbito de la edición de información en formato CD-ROM. De hecho, paralelamente al nacimiento del CENEDIC, la DGDB venía gestando otro proyecto tecnológico en el campo de las redes de telecomunicación, sin embargo éste sólo se concretó hacia mediados de los noventa cuando la infraestructura técnica se definió y los protocolos de comunicación y los estándares quedaron por fin establecidos. En cambio, la flexibilidad, accesibilidad y la naturaleza artesanal de la tecnología de software que, por otro lado mantiene una productividad mayor que el hardware, permitieron el rápido despegue y la consolidación de un laboratorio universitario que desarrolla aplicaciones para el almacenamiento, búsqueda y acceso a información (textual, gráfica, visual o sonora)

³⁴ Hoare, C.A.R. *Programming is an Engineering Profession*, Monografía técnica PRG-24, Oxford University Computing Laboratory, Oxford, 1982. Citado en Quintas, 1983:5

para el soporte CD-ROM. Para llevar a cabo estas tareas se realizan una serie de actividades que describo en el siguiente apartado.

LA ORGANIZACIÓN DEL CENEDIC

En el CENEDIC laboran de 70 a 100 personas distribuidas en dos turnos: matutino (9:00am – 2:00pm) y vespertino (2:00 – 9:00) en una jornada que va de lunes a sábado. El número de empleados varía en función a una demanda generada por el número de proyectos en curso. Las funciones y tareas que realiza este personal se resumen en la tabla 4. Por otro lado, el volumen de producción queda consignado en la siguiente tabla.

Tabla 3. Títulos editados por el CENEDIC durante 1992-1997

Año	Títulos
1992	10
1993	28
1994	23
1995	29
1996	52
1997	25

Fuentes: Informe Anual de Actividades del CENEDIC 1996-1997.
Catálogo del CENEDIC s/f. Elaboración propia.

Tabla 4. Objetivos y Funciones de los Departamentos y Subdirecciones del CENEDIC

Departamento	Objetivos	Funciones
Planeación y Control de la Producción	Programar la producción sobre la base de la demanda y para un período futuro, con el fin de optimizar el rendimiento y capacidad productiva del Centro. Analizar y controlar los resultados obtenidos en los procesos productivos del CENEDIC.	1)Atender las propuestas de producción; 2)Cotizar y someter a evaluación las propuestas de producción; 3)Intercambiar con el cliente la información y puntos de vista u opiniones en relación a su proyecto.
Gestión y Desarrollo de Personal.	Proveer de recursos humanos calificados a las diferentes áreas, así como implementar un sistema de retribución equitativo respecto de las tareas realizadas, desarrollando habilidades y actitudes positivas para el trabajo.	1)Reclutar y seleccionar el personal para ocupar nuevas plazas o para cubrir vacantes; 2)Capacitar y adiestrar tanto al personal de nuevo ingreso como al que se encuentra ya en operación; 3) Asignar al personal idóneo a los diferentes proyectos en proceso según los requerimientos señalados por las subdirecciones de Producción e I&D.
Subdirección de Producción	Elaborar los productos requeridos por el cliente a tiempo y con calidad, al menor costo y en el plazo más breve posible, empleando para ello hombres, máquinas y materiales combinándolos en forma armoniosa para lograr dicho objetivo.	1)Ejecutar del programa de producción; 2)Canalizar los diferentes proyectos a los departamentos correspondientes según el proceso que deberá realizarse; 3)Coordinar la ejecución del los distintos procesos en los departamentos a cargo de la Subdirección de Producción.
Digitalización de Imágenes.	Preparar las imágenes requeridas para las aplicaciones en los productos elaborados en el CENEDIC.	1)Digitalizar las imágenes provenientes de diferentes medios (fotografía, video, transparencia, etc.); 2)Procesar las imágenes de acuerdo a las características técnicas para su aplicación.
Captura y Revisión	Asegurar la calidad y fidelidad de la información digitalizada.	1)Cotejar y corregir contra el texto original la información proveniente del OCR; 2)Capturar la información que por sus características no fue posible digitalizarla mediante el escáner.
Tratamiento de Información	Preparar la información oportunamente para la edición de los discos compactos.	1)Recibir la información generada en el Dpto. de Captura y Revisión; 2)Preparar la información de acuerdo a las características requeridas para cada proyecto; 3)Controlar mediante software de verificación ortográfica la información procesada.

Continúa...

Edición	Llevar a cabo el proceso final de producción que dará como resultado el "prototipo" del disco compacto.	1) Captar de las distintas áreas los elementos necesarios para el proceso final de cada proyecto; 2) Supervisar los procesos de indizado de datos; 3) Coordinar la validación del contenido y estructura del disco compacto.
Digitalización de Texto (OCR)	Optimizar la captura de datos.	1) Verificar que el material recibido esté en condiciones adecuadas para ser procesado en los medios electrónicos disponibles en el CENEDIC; 2) Procesar con OCR el material clasificado; 3) Transmitir al Dpto. de Captura y Revisión la información generada para su verificación.
Subdirección de I & D	Propiciar la permanente actualización e innovación tecnológica del CENEDIC.	1) Investigar las tendencias del desarrollo de la tecnología informática y estimular sus aplicaciones; 2) Atender los requerimientos de tecnología y desarrollo de aplicaciones del CENEDIC; 3) Coordinar el desarrollo oportuno de las aplicaciones.
Programación	Desarrollar con calidad y oportunidad las aplicaciones de software que se requieren para la elaboración de los discos compactos en el CENEDIC.	1) Diseñar y desarrollar aplicaciones de software; 2) Experimentar las nuevas aplicaciones en diferentes plataformas; 3) Atender los requerimientos de desarrollo de software en las diferentes áreas del CENEDIC.
Control de Virus	Implementar un adecuado sistema de control de virus informático.	1) Prevenir la contaminación de los equipos de cómputo; 2) Efectuar labor de investigación y desarrollo de la evolución de virus, y de mecanismos para combatirlos y erradicarlos; 3) Apoyar a las diferentes áreas en el desarrollo de sus funciones.
Multimedia e Hipermedios	Desarrollar con calidad y oportunidad las aplicaciones de Multimedia que se requieren para la elaboración de los distintos productos del CENEDIC.	1) Desarrollar las distintas aplicaciones para los productos de Multimedia que genera el CENEDIC; 2) Experimentar nuevas aplicaciones de Multimedia en diferentes plataformas.
Publicidad	Planear y ejecutar actividades de proyección de una imagen positiva del Centro y de las labores que desarrolla.	1) Coordinar el trabajo de publicidad requerido para los productos del CENEDIC entablando comunicación con las instancias correspondientes; 2) Apoyar al departamento de comercialización mediante campañas publicitarias; 3) Llevar a cabo estrategias creativas y de medios. Elaborar un directorio de medios.

La tabla sólo incluye 11 áreas principales involucradas directamente en procesos técnicos de elaboración de un disco compacto. Aparecen hasta tres funciones por departamento. Fuente: CENEDIC, Manual de Organización del Centro Nacional Editor de Discos Compactos, Departamento de Planeación y Control de la Producción, Agosto 1994, 14p. Elaboración propia.

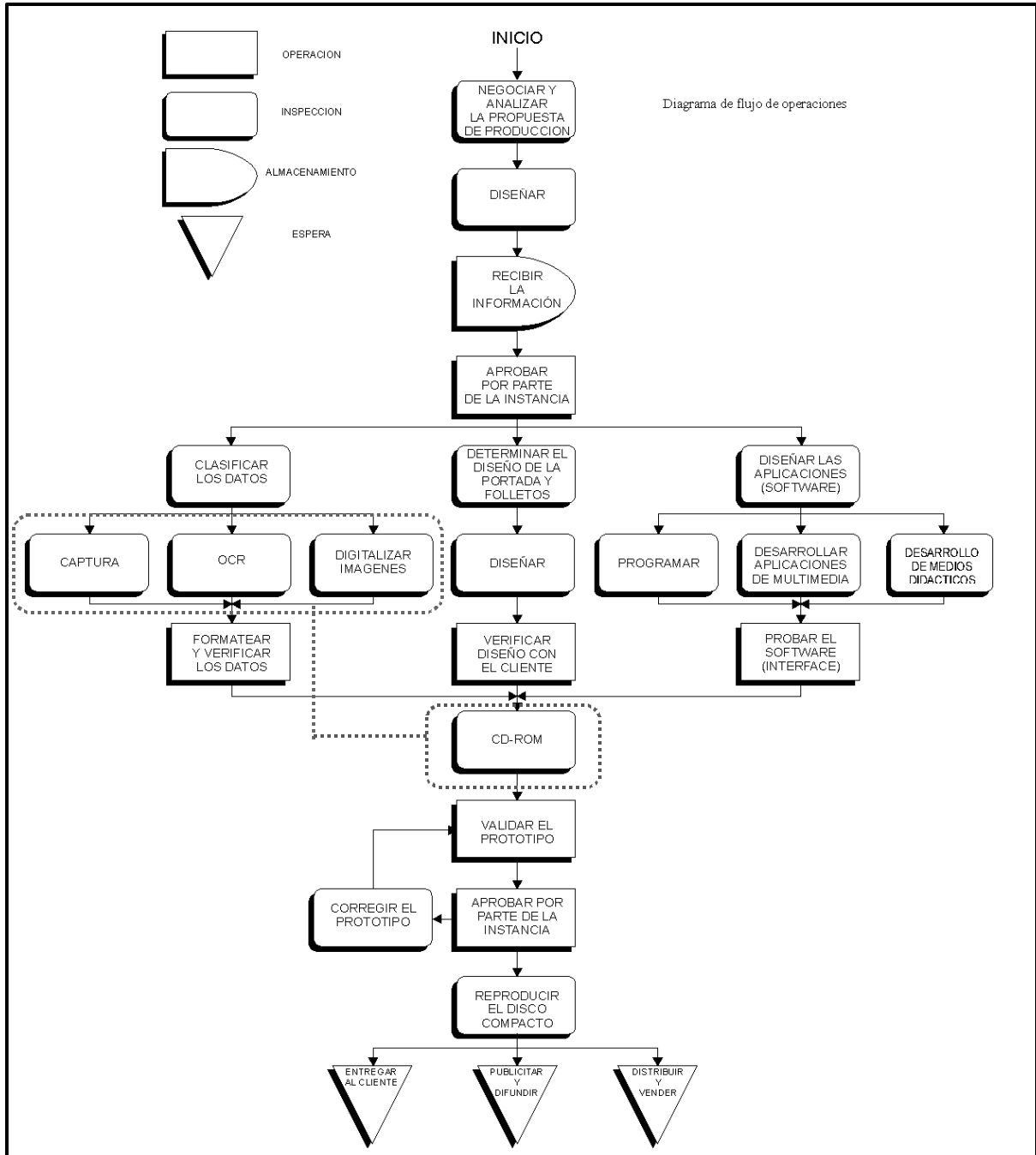
Las tareas que aparecen en la tabla 3 intentan agotar las múltiples y dinámicas actividades que implican cada uno de los procesos técnicos y comerciales que tienen lugar en el Centro (ver figura 1). Grosso modo, un proyecto inicia con la negociación del proyecto en donde las partes revisan por un lado las demandas del cliente y, por otro, la oferta del CENEDIC; convienen el tipo de mecanismo de financiación (contrato, riesgo compartido o donación) y acuerdan los plazos de entrega.

El siguiente paso es el análisis del proyecto. Aquí un comité técnico analiza la información, define la estructura del disco, organiza las tareas y decide algunos detalles técnicos como formas de recuperación, ambiente de trabajo (gráfico, textual o multimedia), la plataforma (UNIX, MS-DOS, MACINTOSH, Windows, etc.), características del equipo en que funcionará y resolución de las imágenes y formato, entre otros. Las decisiones alcanzadas en esta etapa se confrontan con el cliente y se procede a la firma del convenio.

Luego se pasa a la etapa de planeación de la producción en donde se establece un plan de trabajo para cada área, se decide la incorporación o no de personal extra y se le asigna una prioridad al proyecto. Si se trata de un proyecto "político" de mucha importancia el esquema de producción del Centro puede incluso alterarse por completo para dedicarle una atención exclusiva al nuevo proyecto.

Finalizada esta fase de negociaciones y definiciones se transita a una etapa más bien técnica que consta del procesamiento de información, el desarrollo de la aplicación y la edición del primer prototipo. Por último, se entra a una etapa de evaluación por parte del cliente que puede llevar a la emisión de tantos prototipos como sean necesarios hasta que la aprobación del cliente sea alcanzada o negociada.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un CD-ROM en el CENEDIC



Los pasos finales son la reproducción masiva del disco que tiene lugar en plantas especializadas localizadas en la capital del país, la recepción de la producción en Colima, la validación del producto final y, si el proyecto ha sido muy importante en términos de recursos invertidos, niveles de coordinación del personal y grado de innovación tecnológica, se realiza una presentación interna del disco.

Tal como aparece en la figura 1, éstos son los procesos que conforman un proyecto de edición. Sin embargo, hay otra actividad que por su frecuencia (ver tabla 5) y por la posición que ocupa en los informes anuales del Centro³⁵ es de extrema importancia en el CENEDIC, se trata del programa de visitas guiadas.

Tabla 5. Número de visitantes al CENEDIC 1992 –1997

Año	Visitantes
1992	295
1993	350
1994	389
1995	No existen datos
1996	1181
1997	4818

Fuentes: Informe Anual de Actividades del CENEDIC 1986-1996; Informe Anual de Actividades 1996-1997. Elaboración propia.

³⁵ En los informes anuales que el CENEDIC presenta anualmente al Rector de la UdeC, el rubro de Visitas aparece siempre en un lugar destacado como parte de las actividades del Centro.

LAS VISITAS

Una visita está conformada por una persona o —generalmente— un grupo de ellas que se acercan al Centro por invitación o en forma espontánea a fin de (re)conocer su funcionamiento y sus productos. La composición de las visitas es muy heterogénea, va desde una familia en vacaciones por Colima, un grupo de estudiantes de alguna escuela secundaria local, hasta funcionarios importantes del gobierno, de empresas privadas o de organismos internacionales. Aunque existe un equipo permanente que tienen bajo su responsabilidad guiar a los grupos de visitantes —además de desarrollar otras actividades—, casi cualquier integrante del Centro está capacitado para hacerlo en caso que los responsables falten o no sean suficientes. Incluso el propio Director del CENEDIC y la Coordinadora de la CGSTI actúan como guías si consideran que la visita es “importante” o por disposición directa del Rector de la Universidad.

Durante 1997, el CENEDIC recibió a 4 818 personas que hicieron recorridos por sus instalaciones. Es decir, en promedio 15 personas visitaron el Centro diariamente. Las visitas son en consecuencia un hecho que no puede pasar desapercibido para el observador, más aún, porque es considerado vital para su funcionamiento y permanencia al cumplir funciones de difusión de la tecnología y de la imagen del Centro. Además, las visitas son la tercera fuente de atracción de clientes³⁶. El número de visitantes se ha incrementado cada año desde que fueron introducidas formalmente en la dinámica del CENEDIC en 1992 como se refleja en el tabla 5. Al cruzar esta información con la del tabla 3, se obtiene el siguiente dato: en 1997 por cada disco producido se recibieron 193 visitas. Todo esto indica que las visitas guiadas constituyen una actividad importante en el Centro.

En los recorridos de las visitas guiadas³⁷ encontramos que el proceso de edición de un disco compacto es significativamente reducido o simplificado (ver figura 2). El itinerario de las visitas se realiza sólo a través de cuatro áreas de las dieciocho que tiene el Centro y de las catorce que llegan a intervenir en un proceso de edición, además de la sala de exhibición. Estas son: OCR, Captura y Revisión, Digitalización de Imágenes y Edición (cuyas posiciones en el proceso de edición se muestran en la figura 1). Las actividades restantes son descritas desde los pasillos o desde alguna otra área, pero los visitantes no entran en los espacios físicos en que se realizan. El itinerario comprende entonces las actividades más técnicas y más dependientes de equipamiento material dejando de lado las actividades de negociación y difusión.

³⁶ Las otras modalidades de atracción de clientes interesados en editar un disco son: los contactos y negociaciones personales de “El Licenciado” y la asistencia a eventos y ferias tecnológicas.

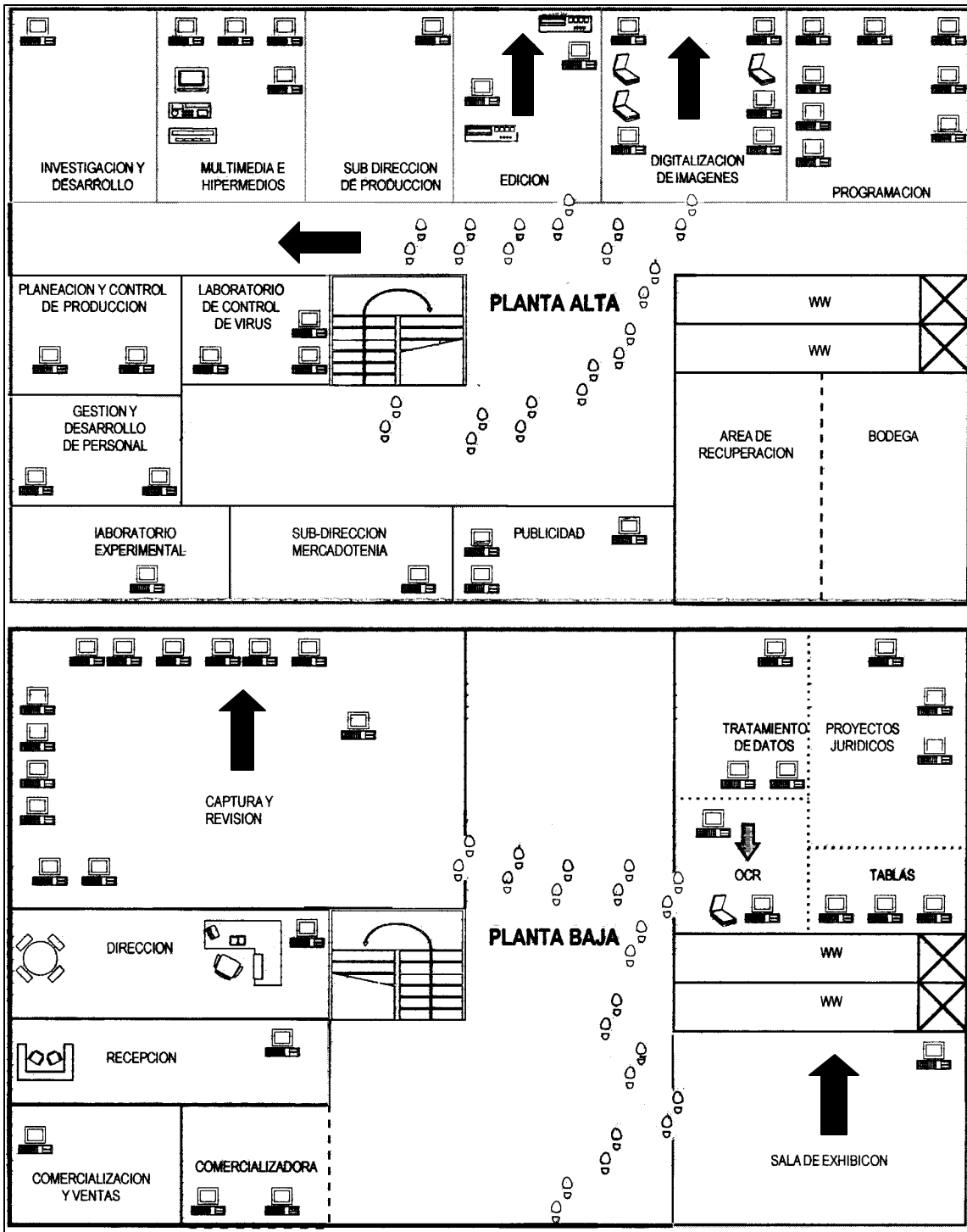
³⁷ Se han identificado hasta tres recorridos según se trate de visitantes comunes, especiales o especializados. En los dos últimos casos las áreas que se incluyen son Programación y Multimedia e Hípermedios. Aquí sólo presento el primer itinerario por ser el más frecuente.

Aquellas actividades resultan pues ser las más “exhibibles” y “visitables”. Actividades fundamentales para el proceso de edición en el CENEDIC como tratamiento de datos, programación, e investigación y desarrollo, desaparecen de la escena por no cumplir con estas condiciones y sólo son mencionadas por los guías pero no observadas *in situ* por los visitantes comunes.

Son precisamente estas tres últimas actividades (tratamiento de datos, programación e investigación y desarrollo) las responsables de las innovaciones e importantes modificaciones técnicas en materia de software y manejo de información en el Centro.³⁸ Sin embargo, el CENEDIC parece no interesarse en mostrar a sus visitantes estos aspectos poco tangibles de su desarrollo de tecnología. Entonces, qué y cómo se muestra lo que se muestra en las visitas guiadas. Con el propósito de analizar esta inesperada actividad del laboratorio, a continuación me ocupo de analizar una presentación verbal que se hace durante el recorrido de una visita típica.

³⁸ De acuerdo a una encuesta que Indico (un centro de innovación, difusión y competitividad perteneciente a la UNAM) aplicara al CENEDIC en 1997 éste considera tres productos como sus principales innovaciones: software propio en aplicaciones de texto completo, software propio en aplicaciones multimedia y software propio en aplicaciones de enseñanza didáctica.

Figura 2. Recorrido del programa de visitas



El evento en cuestión fue la visita de un grupo de trabajadores del área de cómputo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Planta Manzanillo. Tuvo lugar el 5 abril de 1997. El guía del grupo fue en esta ocasión el Director de Mercadotecnia del CENEDIC. Con el propósito de no interferir en el normal desarrollo del evento la grabación fue realizada por el propio guía, quien también tuvo control sobre los cortes e interrupciones consignados en la transcripción —a excepción de la interrupción señalada en la línea 55 que se debió a fallas técnicas. La transcripción del recorrido íntegro se puede consultar en el anexo 1.

A partir de este evento discursivo tomado como unidad de análisis apuntaré lo siguiente:

- a) Hay una clara posición dominante del participante guía (identificado como M), no sólo por el número de intervenciones (24 turnos) y lo extenso de ellas, lo cual es absolutamente comprensible tratándose de un evento por definición subordinado al discurso de una sola persona, precisamente, el guía. Más adelante mostraré que esta hegemonía de M en lo formal le permite construir un contexto de interpretación sobre el CENEDIC que es aceptado como válido y sin cuestionamientos.
- b) Los participantes asumen su papel pasivo de observadores, no sólo limitando el número de sus intervenciones (16 turnos), sino acatando estrictamente las reglas de toma de turnos (no hay un solo traslape) y manteniendo la reciprocidad de perspectivas (sus preguntas no son comprometedoras y más bien buscan ampliar detalles poco relevantes).
- c) En el evento intervienen sólo los participantes formalmente convocados, es decir, el guía y los visitantes. Sólo en dos ocasiones y a solicitud previa del guía intervienen otros actores. Es el caso de las capturistas (VF) que responden a un saludo y de una jefa de departamento cuya intervención es solicitada expresamente (línea 127 de la transcripción).
- d) El guía mantiene en todo momento el control discursivo del grupo, la línea argumentativa del evento no llega a ser alterada ni cuestionada, por ello el momento de la clausura arriba con naturalidad y de la forma prevista por M.

Junto con el control formal del evento, el guía va construyendo a lo largo de su discurso varios elementos con el propósito, según argumentaré, no sólo de mostrar el proceso de edición de un disco compacto, sino de conquistar el reconocimiento de los visitantes y de asociar al Centro con valores como eficiencia profesional, modernización tecnológica y relevancia de los contenidos de sus discos.

La estricta secuencia con que es presentado verbalmente lo que en la práctica cotidiana es un caótico proceso de producción (este punto se desarrolla en el

Capítulo 2), instauro orden y limpieza en cada una de las actividades del Centro. El relato tiene una estructura circular que en todo momento busca sutilmente conquistar la atención y el interés del escucha. Así, en el recorrido se empieza por mostrar con detalle el equipo técnico del área de OCR: “el escáner HP2e junto con un equipo de cómputo y el software omnipage profesional” (líneas 3-5); y termina igualmente describiendo, en el Departamento de Edición, equipos y formatos técnicos: “.....que operaba en ambiente MS-DOS y el otro disco operaba en ambiente high sierra ...” (líneas 288-291). Entre estos dos puntos se aglomeran temas no estrictamente técnicos como el aspecto publicitario, el manejo de personal y las estrategias de mercadotecnia, junto a otros tópicos más bien especializados presentados a través de una estructura que tiene las siguientes características: (a) descripción de las funciones; (b) referencias legitimadoras; (c) relevancia de la contribución cultural del trabajo del CENEDIC.

Esta estructura la podemos identificar en las presentaciones de la mayoría de los departamentos. Así por ejemplo, las actividades del Departamento de Digitalización de Imágenes (líneas 128-146) son presentadas por remisión a las funciones ya vistas en otros departamentos buscando ubicar coherentemente el trabajo que ahí se realiza en el conjunto de las demás actividades del Centro. El segundo paso es ejemplificar la actividad remitiéndose a proyectos de edición cuyo contenido es fácilmente identificable por la audiencia por la importancia histórico-nacional que se le reconoce como parte de la cultura nacional mexicana. Se trata pues de una información reconocida por los visitantes (piezas de arte mexicano). Este punto es reforzado con la mención de una lista de clientes que por su protagonismo en la vida económica y cultural del país son igualmente aceptados como cartas de presentación de primer orden. Algunos de los nombres mencionados en este caso son el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Bellas Artes. El aspecto de la contribución queda entonces definido por la relevancia de la información gráfica con que se trabaja en este departamento: fotografías de piezas prehispánicas, carátulas de libros de una importante editorial, ilustraciones de una red nacional de revistas en el área de salud. No se trata pues sólo de que el departamento tenga por función digitalizar imágenes, sino que las imágenes digitalizadas constituyen o son parte de contenidos relevantes para algún sector de la vida nacional mexicana. Y, por tanto, se trabaja no con clientes anónimos, sino con instituciones autorizadas por la cultura nacional.

La misma estructura la verificamos en el caso del Departamento de Control de Virus (líneas 104-124), donde a través la presentación del guía, el CENEDIC queda ligado al “centro de producción de datos que tiene la UNESCO en La Habana, Cuba” y tiene la importante misión de evitar que el Centro propague masivamente los efectos de algún virus informático. Por medio de esta acción de prevención se teje la idea de que existe un cuidado muy preciso no sólo de una posible infección

en las máquinas y en la red del Centro, sino sobre todo en el exterior, en las computadoras de los clientes y los usuarios finales.

Este énfasis en lo que denomino las “referencias afortunadas” parece ser el hilo conductor del discurso. Los nombres mencionados varían de acuerdo a las características de los visitantes; en este caso al tratarse de profesionales pertenecientes al área del cómputo y la informática se mencionó la Feria Tecnológica de CAMLEX y se enfatizaron términos y detalles técnicos.

Otra modalidad de “referencia afortunada” es el énfasis en el contenido de los proyectos resaltando siempre la importancia de la información que contienen los CD-ROM. De hecho el guía le otorga más importancia a los contenidos que a las innovaciones tecnológicas de los departamentos de Programación e Investigación y Desarrollo, mismos que ni siquiera aparecen en el discurso.

Este somero análisis de las visitas guiadas en el CENEDIC, en tanto eventos discursivos, las revelan como actividades que construyen (más que solamente describir) un contexto específico de interpretación que “guían” las representaciones de los visitantes. Después del recorrido, el Centro se afirma como una organización tecnológica eficiente, con un conocimiento y equipamiento técnicos que lo trasladan desde el “trópico retrasado” y diletante al corazón mismo de la vertiginosa modernidad tecnológica. Y, por último, queda representado como un productor de tecnología maduro que ha logrado poner las herramientas tecnológicas al servicio del conocimiento y, en consecuencia —como lo establecen los discursos oficiales—, del desarrollo.

En suma, la explicación de esta actividad tan fecunda en el CENEDIC es precisamente la de servir de mecanismo reproductor de representaciones, a través de “referencias afortunadas” al contexto (social, técnico, cultural) que hacen significativo al visitante qué se hace, cómo se hace y para qué se hace lo que se hace en el Centro. Antes de abordar el último tema de este capítulo conviene reforzar algunas ideas importantes.

El CENEDIC es una organización tecnológica con una estructura, objetivos y propuesta tecnológica identificables. Algunos indicadores de su desarrollo son: (1) su capacidad de producción (1 disco cada 4.6 días³⁹); (2) la adecuación de sus productos a las necesidades de sus clientes; (3) el prestigio de su cartera de clientes; y (4) el respaldo de instituciones nacionales e internacionales como la UNESCO, que en 1995 nombró al CENEDIC Centro Regional UNESCO en el área de las tecnologías de información otorgándole sus auspicios y aval (ver anexo 2).

³⁹ Estadística proporcionada por el Departamento de Producción estimada sobre la base de la producción de 1996.

Junto a las actividades técnicas que tienen lugar en el CENEDIC se identificó una importante inversión de tiempo y trabajo dedicados a actividades que son denominadas “de divulgación”. Consideraré principalmente el programa intensivo de visitas guiadas a las instalaciones del Centro que ha sido analizado en este apartado.

Finalmente, las rutinas diarias del laboratorio y los discursos que dentro de él tienen lugar en forma de conversaciones cotidianas, juntas de trabajo, presentaciones a clientes, reuniones con el personal y visitas guiadas, son también parte de la propuesta tecnológica del CENEDIC pues en tales discursos los actores ponen en acción y construyen día a día su legitimidad. Tal legitimidad es un indicador de su correspondencia con un conjunto de valores⁴⁰ autorizados (“modernidad”, “desarrollo”), pero también con otros formulados y propuestos por el propio grupo: el valor de “lo local”. Tal legitimidad lleva a la consecución de cuotas de poder no sólo político —como en el caso del Rector que después sería Gobernador del Estado—, sino también de poder simbólico y cultural que sirve a “los locales” para confirmar y transformar la visión del mundo de propios y extraños.

⁴⁰ En este sentido comparto la idea de que “la legitimidad es un tipo de apoyo que deriva no de la fuerza o de su amenaza sino de los valores —formulados, influidos y afectados por fines políticos— que tienen los individuos” (ver Swartz, Turner y Tuden, 1994 [1966]).

3. LA INGENIERÍA SOCIAL DEL CENEDIC: EL PERFECTO ENSAMBLAJE DE UNA LANZA Y SU PUNTA.

“Yo siempre les he dicho cuando vienen las gentes que nos visitan y que se impresionan por las computadoras y toda la infraestructura que tenemos, siempre les digo lo más valioso que tenemos aquí no es lo que ven de infraestructura. Yo les aseguro que si ustedes compran todo esto les va a costar mucho más de lo que se imaginan hacerla funcionar, (porque) lo más valioso son los recursos humanos, la gente que aquí ha colaborado”.

Palabras de Victórico R. en la Ceremonia por el XIV Aniversario de la CGSTI.

“... yo no soy titulado (pero) cuando se tienen muchas ganas, cuando se tiene una voluntad inquebrantable se logra cualquier cosa, y cuando no se tiene esa voluntad inquebrantable a pesar de que tengas todo todo, no logras mucho. (...) Tenemos una voluntad inquebrantable, tenemos un espíritu de lucha, de sobreponernos ante las adversidades (...). Yo puedo considerar a todo esto como una flecha o como una lanza. Si una lanza no tiene buena punta, no se desplaza tan bien por el espacio. El Licenciado Victórico es la punta y nosotros somos los que vamos haciendo todo el empuje para que esto camine”.

Entrevista a Ramón G. Subdirector de Producción, CENEDIC.

“(...) y allí comenzó la historia de los discos, que fue una historia que ahora es de mucho *glamour*, pero, ¿cómo nació el CENEDIC? (....) nació nomás por puro amor propio, por ganas de hacer las cosas y hacerlas lo mejor posible”.

Entrevista a Lourdes F. Secretaria Técnica, CGSTI

En los apartados anteriores he ido reconstruyendo el contexto y los elementos que estuvieron presentes en el surgimiento del CENEDIC. Un entorno institucional propicio y la existencia de discursos autorizados que incentivaban el uso de las tecnologías a favor de los servicios de información. Un conjunto de disposiciones técnicas orientadas hacia la innovación. Un mercado que tanto contribuía a la madurez de la oferta a través de la demanda de solución de problemas heterogéneos, como se dejaba seducir ante un producto nuevo cuya presencia anticipada en el mercado mexicano garantizaba un horizonte sin competencia. Por último, una tecnología de software que ofrecía una gran flexibilidad y obligaba a muy poco en materia de conocimientos especializados, inversión e infraestructura.

Pero, a la par que se tenía todo esto, no se lo poseía en demasía. La legitimidad institucional estaba permanentemente en negociación, es decir, en riesgo. Las habilidades técnicas no poseían la suficiente experiencia. El mercado era inestable e impreciso y la tecnología aunque hospitalaria permanecía inexplorada en la mayoría de sus terrenos. Se necesitó entonces de un elemento adicional, un grupo que asociara todos estas narrativas, habilidades e instrumentos y les otorgara un poder estabilizado de transformación. ¿Cómo se formó este grupo? ¿Quiénes lo conformaban? ¿Cuáles son sus características? Son algunas de las interrogantes que despejaré a continuación.

TRAYECTORIAS INDIVIDUALES

Victórico: una vida de retos permanentes y ‘el deseo de vencer’.

Victórico R. nació en Ixtepec, un pueblo pequeño ubicado en la sierra del Estado de Puebla. Ahí aprendió a hablar el totonaco, pues la mayoría de sus compañeros de escuela eran indígenas totonacos con condiciones de vida muy limitadas, “lo que me permitió el desarrollo de otros valores y de otros conceptos con relación a la vida”. Victórico es el mayor de siete hermanos que quedaron huérfanos de madre cuando él contaba once años. A los doce por primera vez sale de su pueblo para tomarse una fotografía y es entonces cuando conoce los automóviles, una experiencia inolvidable para él, su “primer contacto con la tecnología”.

Por esos años debió abandonar la casa paterna, la inexistencia de escuelas secundarias en su pueblo lo llevó a la capital del Estado para continuar sus estudios en un internado metodista de la ciudad de Puebla. A pesar de permanecer ahí sólo un año, fue una experiencia que parece haberlo marcado moralmente “porque ahí me crearon los primeros hábitos de disciplina y de competencia (...) era un reto permanente, pero lo más importante, yo siento que fue la disciplina, cierto orden para todo (...) y también cierto hábito de trabajo en grupo”.

Sin embargo, por falta de recursos económicos no pudo culminar sus estudios allí y viajó al Distrito Federal con ese propósito y con el de trabajar para ayudar a la manutención de sus hermanos. Allí fue hospedado por la Subdirectora de su escuela junto con otros estudiantes venidos de provincia (“[Ella] tenía un origen muy similar al nuestro, se había formado con muchas dificultades”). Por consejos de esta maestra y porque debía encontrar un trabajo estable rápidamente dada su situación familiar, estudió la carrera técnica de biblioteconomía. Fue entonces cuando mejor pudo ayudar a sostener los estudios de sus hermanos y, pronto, la familia se recompuso en la capital.

En la escuela de biblioteconomía ‘era muy inquieto’ y participa activamente en la reforma de los planes de estudio y en la primera huelga de esa institución. Cuando tenía dieciséis años empieza a trabajar en el Colegio de México como auxiliar del Departamento de Adquisiciones y de ahí en el Departamento de Publicaciones. A los veintiún años contrajo matrimonio y se trasladó a Toluca, de donde al cabo de un año fue expulsado junto con su grupo de trabajo por comprometerse en levantamientos campesinos contra las autoridades locales. Regresó al Distrito Federal, sin trabajo y con su esposa a punto de tener su primer bebé. Allí comenzó una carrera profesional ligada a las instituciones gubernamentales. Ingresa al Instituto Nacional de Estudios del Trabajo de la Secretaría del Trabajo. Su trabajo inicial ahí es hacer bibliografías, pasa diez años en esa institución llegando a ser Subdirector de la misma. Durante ese tiempo forma parte activa del Comité Consultivo de Documentación del Gobierno Federal, y funda y preside la Asociación de Bibliotecarios de Instituciones Gubernamentales (ABIGMAC) a través de la cual organiza un sinnúmero de actividades como congresos, cursos, seminarios y exposiciones. Esto le fue “creando una idea concreta de hacia dónde iban las tecnologías de información y empecé a trabajar para asimilarlas”. Por incompatibilidad con su nuevo director después de diez años sale y pasa junto con su protector, el ex Secretario de Trabajo ahora nombrado Presidente del Partido Revolucionario Institucional (PRI) en el poder, a trabajar para ese partido elaborando un sistema de información para el proceso de selección de candidatos a diputados y senadores de esa agrupación. Posteriormente pasa —nuevamente con su protector— a la Secretaría de Pesca.

Es durante este periodo que realiza viajes a diversos países de Latinoamérica y Europa. Uno en particular, cuyo destino fue la ciudad de Ginebra en Suiza durante su estancia en la Secretaría de Trabajo, parece haberlo impactado de manera particular. Ahí tuvo la oportunidad de ver y conocer la aplicación de las herramientas de cómputo a los servicios de información a inicios de los setenta.

En 1983 es llamado por un amigo a Colima. Cansado de su peregrinar por diferentes dependencias del gobierno federal, atraído por los encantos de la pequeña ciudad y

por la posibilidad de plasmar sus ideas en un lugar (la UdeC) donde estaba todo por hacer, decide tomar el reto de armar los servicios de información en esa institución.

Luego de catorce años de una 'trayectoria exitosa' como director de la Coordinación General de Servicios y Tecnologías de la Información se prepara para dejar voluntariamente el cargo. Su mayor deseo es volver a su rancho en Puebla y hacerse cargo de las tierras de su padre. Su evaluación de lo que él califica como una etapa profesional es ésta:

“(...) culmina de manera exitosa. A mí se me criticó mucho de que yo era muy político, que era grillo, que nada más me dedicaba yo a ser político, pero que no era yo, que no tenía yo la capacidad de hacer, de concretar un proyecto (...) por lo de la huelga, haber creado la asociación nacional. Entonces esto era un reto para mí: les voy a demostrar que soy capaz de crear algo. Entonces para mí esto es el éxito de mi vida, convertí a Colima en un centro de desarrollo en donde están puestos los ojos de muchísimas instituciones.”

Ramón: “cuando yo digo que el burro es pardo es porque tengo los pelos en la mano, pues vaya.”

Ramón es el último de seis hermanos que vieron la luz en el pueblo denominado Mi Ranchito en el Estado de Michoacán. Nació en el seno de una acaudalada familia dedicada al comercio que repentinamente lo perdió todo a la muerte del padre, cuando Ramón apenas contaba seis años. La causa de la muerte fue una embolia atribuida al exceso de trabajo (“era una persona muy afanosa, se acostaba a las dos de la mañana y a las cinco de la mañana ya estaba de pie otra vez”).

Mientras Ramón crecía jugando en lo que habían sido los grandes almacenes de su padre, sus hermanas mayores estudiaban carreras técnicas en la cercana Colima. Sin embargo, pronto se casaron y no respondieron a las expectativas maternas de ayudar a la manutención de la familia. El privilegio de la educación fue entonces negado a las siguientes hermanas y todas las esperanzas y las responsabilidades cayeron sobre Ramón. Cuando estaba por cursar el último año de preparatoria se traslada a la ciudad de Villa de Alvarez en el Estado de Colima para seguir una especialización técnica que no estaba disponible en las cercanías de Mi Ranchito. Luego inicia la carrera de informática en el Instituto Tecnológico de la ciudad de Colima, una institución pública que no amenazaba sus escuálidas finanzas. Durante el tiempo que duran sus estudios mucha gente lo ayuda proporcionándole un lugar donde

dormir. Él, por su parte, ayuda a mantener sus estudios trabajando como vendedor de lácteos.

Al culminar la profesional es invitado por un compañero de estudios a ingresar en el Departamento de Sistemas de la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad de Colima. Él acepta pues, aunque no tenía experiencia de trabajo en su área de estudio, sí tenía una gran confianza en sí mismo (“cuando egresé de la escuela no me importaba lo que me pusieran en frente, yo sabía que iba a salir adelante, yo no pasé de noche por la escuela pues”).

Después de cuatro años de trabajo y ya como parte del equipo del CENEDIC siente la inquietud de mejorar económicamente y se traslada en la Ciudad de México, en donde trabajó armando un proyecto de sistemas de información, sin embargo sólo estuvo algunos meses en la capital del país, pues “el problema fue conseguir casa. El mismo trabajo que tenía fue otro problema porque como era una institución pública cada inicio de año demoran hasta tres meses en pagarle a uno. Yo acababa de casarme (...). Decepcionado volví a regresar a la universidad”.

Regresar fue casi volver a comenzar, pero al cabo de un año recuperó su estabilidad laboral y al siguiente año fue ascendido a la Subdirección de Producción. Durante el tiempo que ha trabajado para el CENEDIC ha sido asesor de diferentes instituciones como el Consejo Interamericano contra las Adicciones de la OEA, y de una dependencia de la UNAM. Al cabo de ocho años de trabajo, Ramón dice:

“Pues aquí estamos con mucha experiencia, comenzamos a trabajar a los veintidós años y ahora ya tenemos treintaitantos. (...) Ya en lo profesional siento yo que mi actitud ha sido de vencer todo lo que se ponga al frente, no le tengo temor a los retos pues vaya”.

Miguel: “es una satisfacción también decir que soy del pueblo, para mí es un orgullo, o sea un pueblo sano, un pueblo que tiene actividades agropecuarias”

Miguel llegó a Colima al igual que Ramón a seguir sus estudios superiores. Después de todo su natal y querida Tonila en el Estado de Jalisco sólo queda a 20min. del centro de Colima, “atrasito del volcán”. Él es el último hijo de un bravo ranchero que tuvo que criar solo a sus trece hijos cuando su esposa murió al poco de nacer Miguel. Entonces, la disciplina y el trabajo fueron ley en la casa paterna. “Mi papá algo que nos inculcó fue el trabajo. Desde que tengo uso de razón, seis, ocho años, tenía que ayudar con el trabajo de la casa, ir con el ganado, levantarme a las cuatro

de la mañana”. Miguel debía cumplir estas tareas antes de ir a la escuela, y al volver lo mismo: “ya tenía mis tareas asignadas”. Con todo y el trabajo adicional en el rancho siempre fue muy buen estudiante porque “hay que echarle ganas a todo lo que uno haga”. Culminó su carrera de ingeniero en informática en el primer lugar de su generación. Un año antes en 1990 había ingresado al CENEDIC para realizar su servicio social y después sus prácticas profesionales⁴¹.

Durante ese tiempo se ganó la confianza de “El Licenciado” y al terminar su período de formación se quedó a cargo de las labores de digitalización de imágenes y también de varios proyectos de edición en el área de arte y cultura. A este trabajo le reconoce varias satisfacciones personales y profesionales. Entre las primeras “conocer la obra del país”. Como parte de las segundas, la experiencia que le dieron los viajes. El primero a la Ciudad de México a tomar imágenes en el Museo de Bellas Artes, fue la primera vez que salió de Colima y subió a un avión. Luego a Ecuador a presentar aplicaciones informáticas en el arte. Miguel recuerda esta experiencia como la vez que más nervioso ha estado en sus veintinueve años de vida. “Me temblaban las piernas, era la primera vez que salía del país y tuve que hablar ante una audiencia internacional”. Después vendría Puerto Rico, el viaje más importante para él pues asistieron empresas de servicios de información de gran prestigio en todo el mundo como MCI y EPSCO, además participaron directores de bibliotecas nacionales de todo Latinoamérica. En aquella ocasión obtuvo el primer lugar en la evaluación general a todos los expositores participantes. Es un reconocimiento que lo llena de satisfacción y que atribuye a “ponerse la camiseta (...) y de hacerlo con ganas, yo creo que ese es el secreto de los buenos resultados en todos los proyectos”. Se sucederían después viajes a Chile, Venezuela, Cuba y Estados Unidos en dos ocasiones. Éstos cesaron a inicios de 1996, cuando es nombrado Director Interino del CENEDIC por casi un año. Luego pasó a ocupar la Subdirección de Mercadotecnia, en cuyas oficinas me concedió esta y varias entrevistas más que continuaron en las oficinas de la Dirección cuando a finales del 97 la ocupara nuevamente, esta vez en forma definitiva. A punto de contraer matrimonio y sabiendo que su condición laboral pronto iba a cambiar, Miguel reflexiona de la siguiente manera:

⁴¹ En el CENEDIC hay cinco categorías laborales: 1) Servicio social (estudiantes superiores del 7mo semestre); 2) Prácticas profesionales (9no semestre); 3) Aprendiz de oficio (sin requisito académico); 4) Contratado (empleados con base) y 5) Por honorarios (prestación de servicios por proyectos).

“Para mí fue una satisfacción enorme que me hayan tenido la confianza. Yo creo que siempre para el puesto que sea hay que echarle ganas realmente y asumir con responsabilidad todas las encomiendas que le dan a uno, he tratado siempre de salir adelante con los proyectos, de cumplir. Mi padre es una persona del área rural, fuerte de carácter. Y bueno en general a mis hermanos les ha ido muy bien a todos, como que esta parte del complemento del campo, de trabajar, como que nos ha hecho valorar un poco más las cosas de los trabajos, de que no es tan fácil la vida a veces como uno cree. Mi papá nos hizo comprender el valor del trabajo y que entre más sepas mejor para uno”.

Estas tres historias de vida se entrelazan en ejes comunes como: (a) orígenes en pueblos pequeños; (b) descripción de las primeras vivencias y relaciones familiares importantes (el padre) en términos de valores morales: disciplina, trabajo, competencia, visión de reto y voluntad inquebrantable para superarlos; (c) ambiente familiar difícil: orfandad, carencias económicas, disciplina inquebrantable; (d) presencia de una dicotomía entre el pueblo y la gran ciudad. El primero se presenta como lugar de aprendizajes para la vida y espacio de oportunidades y acción. La ciudad aparece como transitoria, difícil para la realización de valores morales; (e) autoevaluación de la trayectoria de vida en términos de los valores inculcados y de los retos presentados durante la vida.

Se trata de tres biografías-tipo a partir de las cuales es posible identificar los elementos a través de los cuales los miembros del CENEDIC se perciben como iguales más allá de lo prescrito formalmente por el entorno laboral. Esta base de igualdad (puntos a-d) llevará a la identificación de valores comunes que se presentan como vitales en la evaluación de las trayectorias profesionales, muy por encima de los saberes y las habilidades técnicas o profesionales.

Tales valores son encauzados por una experiencia común: el uso de tecnologías de información a través del cual construyen metas y objetivos que no son exclusivamente tecnológicos. Al contrario, tales metas sólo se explican en su profundidad si entendemos la producción y el uso de novísimas tecnologías ante todo como una experiencia social en donde los actores se perciben como iguales entre sí (y por tanto diferentes a los Otros), definen sus objetivos, reproducen su visión del mundo e intentan influir en la visión de los Otros, de un modo que recuerda a las *comunidades imaginadas* de Anderson (1997).

TRAYECTORIAS DE GRUPO: “UNA VIDA DE REALIDADES”

Después que el primer disco compacto fue presentado en el IV Coloquio de Automatización de Bibliotecas en noviembre de 1989, se empezó a considerar la posibilidad de prestar servicios de edición a clientes externos de la UdeC. Al año siguiente otro miembro del equipo del Departamento de Sistemas de la DGDB viajó a Brasil para continuar con las actividades de asimilación de tecnología. En 1990 se compró el equipo editor CD-Publisher, lo que significó el fin de la dependencia con la BIREME y la autonomía para la prestación de servicios. Entonces llegaron las primeras solicitudes de edición de CD-ROM provenientes de instituciones de reconocido prestigio nacional como el Archivo General de la Nación, el Fondo de Cultura Económica, la Suprema Corte de Justicia de la Nación, el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) de la UNAM y la Universidad Autónoma Metropolitana.

A partir de entonces el trabajo que tuvo a su cargo el incipiente CENEDIC fue arduo. Se trataba de armar o compatibilizar las bases de datos que estaban en formatos diferentes a los trabajados por el Centro para su consulta en formato CD-ROM. También había que corregir y en muchos casos capturar los contenidos, es decir, los textos a los que remitían las bases de datos. Por último, diseñar y desarrollar las aplicaciones de software y las interfaces satisfaciendo las demandas individuales de los clientes en cada uno de los discos.

Las jornadas de trabajo que se prolongaban hasta altas horas de la madrugada se sucedían día a día, fueron dos años “de casi vivir en la universidad”. El joven grupo colimota sentía que los ojos de su pequeño mundo estaban puestos en ellos. Cada proyecto terminado era motivo de convocatoria de los altos funcionarios de la universidad y del gobierno local que se reunían a brindar en el momento que se daba el “último teclazo” que descargaba la información en las cintas del CD-Publisher.

El entusiasta equipo de trabajo estaba conformado por los programadores del Departamento de Sistemas de la DGDB que ya por entonces empezaba a hacerse llamar pomposamente centro nacional editor de discos compactos, CENEDIC; por estudiantes prestando su servicio social y por un grupo de trabajadores de las diferentes bibliotecas que ofrecieron su trabajo en forma voluntaria para ayudar en lo que fuera indispensable una vez terminada su jornada laboral. Así, quienes prestaban servicios en la biblioteca durante las mañanas, ayudaban en las labores de edición por las tardes y por las noches. Quienes lo hacían por las tardes se sumaban al equipo en las noches y trabajaban hasta la madrugada. No había descanso y nadie cobraba horas extras. Algunos programaban, otros hacían control de calidad y los más capturaban textos, todos querían participar de esta nueva experiencia para la DGDB. La Secretaria Técnica de la ahora CGSTI recuerda esos días de la siguiente manera:

“(…) y eso porque yo me acuerdo que Victórico nos convocó y nos dijo ‘tenemos este proyectazo, nos lo acaban de aprobar y vale más que lo saquemos porque si lo sacamos va a ser una cosa importante para la universidad, para el trabajo que se hace en bibliotecas y sobre todo para cada uno de nosotros porque eso nos va a demostrar que podemos. Esto es voluntario completamente, pero quien quiera venir fuera de sus horas de trabajo, además no podemos pagarles ningún salario adicional, todos están cordialmente invitados, voluntariamente’. Aquí estábamos, aquí estábamos además de nuestro trabajo de ocho horas diarias más los sábados, veníamos domingo, días festivos, en la noche nos quedábamos hasta las dos tres de la mañana. Incluso a veces no dormíamos. Pero además como había tal espíritu de grupo y de reto pues de repente a la una de la mañana, bueno siempre teníamos música y Don Raúl nos traía de cenar, pues de repente a alguien se le ocurría que tenía ganas de bailar y te sacaba a bailar y hacíamos un ambiente precioso. Esos días que vivimos aquí fueron muy integradores, muy bonitos, muy cálidos.”

El trabajo conjunto, el cansancio extremo que todos sintieron, el ser parte de una experiencia importante, el seguir a un líder, las vivencias diarias, todo ello fue creando una historia, un pasado común que integró y le dio sentido al grupo:

“Por ejemplo mira, se daba el caso de que nos quedábamos a cenar aquí todos, traía Don Raúl las pizzas. Vieras con qué buena voluntad diario iba y traía la cena, diario traía el desayuno, diario traía algo de comer, así como religión. Luego Victórico, en la noche mientras cenábamos nos contaba la novela que estaba leyendo y nos la contaba así tan tan sabroso que nos tenía a todos así, yo creo que por seguir la novela al día siguiente también le poníamos muchas ganas ((risas)). Cómo nos reíamos en aquella época, la sobremesa que no era muy larga pero sí muy sustanciosa era de pura risa, nos reíamos de boberías si tú quieres pero nos reíamos mucho, como que el espíritu estaba muy en alto. Primero eran tres meses para sacar el primer disco pero después ya se hizo hábito. Tenía una vida social muy completa ahí adentro” ((El subrayado es mío)).

La experiencia de editar discos compactos fue vivida como una experiencia social en el sentido de que proporcionó un orden, una orientación a un grupo de locales cuya trayectoria individual los empujaba a enfrentar nuevos retos, a saber quiénes eran realmente, a demostrar algo. De modo que se “imaginaron” como una “comunidad” donde el compañerismo, la fraternidad y la horizontalidad se imponían a las jerarquías (Anderson, 1997:25) Sólo así puede explicarse que una veintena de personas entreguen su mano de obra de forma gratuita para ser sometida a un ritmo de trabajo desgastante. El significado de esta experiencia no puede entenderse más que desde un punto de vista cultural. Cuando Victórico R., “El Licenciado”, les formula la “invitación” y les expone las condiciones ellos aceptan a pesar de saber que el estilo de su líder no era el chantaje, es decir, no acuden por temor a represalias ni en espera de algún tipo de compensación que no sea moral. De alguna manera todos y cada uno estaban convencidos de lo importante que era que en Colima, precisamente ahí, se hicieran discos compactos, un instrumento técnico que no terminaban de comprender bien pero que consideraban de alguna manera protagónico para el futuro de la educación y la cultura en México. Cuando le pregunté a Lourdes F. por qué pensaba que la gente acudió a la convocatoria de “El Licenciado”, su respuesta fue muy sugerente:

“Yo creo que cada quien por demostrase a sí mismo que se podían hacer las cosas a pesar de todas las carencias. La gente en Colima es muy buena, es hasta si tú quieres inocente. Tú en la Ciudad de México no puedes reunir a la gente y decirles: vénganse a trabajar porque la vida es muy bonita y no tenemos para pagarles las horas extras”.

Los rasgos de desprendimiento, nobleza, autoconfirmación, búsqueda de poder aparecen no sólo como cualidades del grupo, sino como antagónicos a las características de los Otros, los capitalinos, quienes serían egoístas, faltos de temple y de romanticismo y apegados al dinero y lo material.

En resumen, el grupo se definió sobre una base de valores morales compartidos: disciplina, trabajo, voluntad, y por un conjunto de vivencias que le otorgaron la posibilidad de integrarse a través de la construcción cotidiana de una trayectoria “llena de realidades” en donde cada día se avanzaba y culminaban pequeñas y grandes tareas que eran asimiladas como retos alcanzados. Por último, el valor atribuido a su trabajo que conjuntaba lo más reciente de la tecnología informática con los contenidos relevantes que el país necesitaba, fue solamente el medio a través del cual los locales definieron objetivos más allá de lo meramente técnico: demostrase a sí mismos y al resto del mundo su valía, construir su legitimidad como

locales y su diferencia con los Otros. Por eso llamaré a este grupo los *ingenieros rancheros* del CENEDIC.

LOS INGENIEROS-RANCHEROS

Hablar de *ingenieros rancheros* puede parecer algo poco serio. Uno y otro término se antojan mutuamente excluyentes, pues en Colima un *ranchero* es “esencialmente” un agricultor independiente, dueño de una pequeña porción de terreno (de 1 a 8 hectáreas), con una práctica económica de autosubsistencia a base de pequeños cultivos de granos principalmente y algo de ganadería completada con faenas y servicios prestados en la ciudad (Acuña, 1993; Bataillon, 1994). Sin embargo, hoy, estas prácticas se han transformado y en muchos casos desaparecido a causa de una creciente terciarización de la economía iniciada en la década de los setenta, y a la especialización de los cultivos propiciada por una política económica nacional de gran escala orientada a la agroexportación. No obstante ello, permanecen ciertas características culturales asociadas al *ranchero*: visión “matrinal”⁴² del mundo, cierto ingenio para aprender e inventar soluciones ante problemas nuevos y una disposición muda al trabajo coherente con un arraigado sentido del honor y del deber.

Un ingeniero, en cambio, es un profesional perteneciente a un sistema moderno y especializado de producción. Su trabajo se relaciona con el diseño, operación y reparación de estructuras físicas (máquinas, edificios) y lógicas (programas, procesos) mediante la aplicación de principios establecidos y reconocidos universalmente. El éxito de su empresa está asociado con el grado de adecuación a estos principios. Por supuesto el ingeniero puede innovar, pero aun sus invenciones se consideran como aplicaciones nuevas de conocimientos científicos previamente validados.

La imagen del *ingeniero ranchero* que propongo rescata las características de ambos mundos. Así, llamo *ingenieros rancheros* a los constructores del CENEDIC — como elemento integrador de sus componentes heterogéneos (bibliotecarios, informáticos, clientes, tecnología, etc.)—, quienes combinan una auto-representación marginal y subalterna con la habilidad y capacidad de resolver problemas y crear un sistema tecnológico “alineado”⁴³ con lo moderno.

⁴² Se trata de una adecuación del concepto “matria” acuñado por el historiador Luis González y González, término que “en contraposición a patria, designaría el mundo pequeño, débil, femenino, sentimental de la madre; es decir, la familia, el terruño, la llamada patria chica (González, 1986:15).

⁴³ Stephen Hill en su estudio sobre la incorporación de tecnología occidental moderna en las culturas indígenas de Australia denominó a estas últimas “culturas no *alineadas*” con los sistemas tecnológicos modernos para subrayar la nula o escasa incorporación de éstas a la organización indígena. (Hill, 1997:79).

Los *ingenieros-rancheros* del CENEDIC se mueven en una amplia red cultural que los vincula de un lado con su núcleo “maternal” (su ciudad, su familia y sus amigos de toda la vida) y, por el otro, con un sistema mayor de relaciones sociales y desarrollos computacionales globales. Al interior de esta compleja red ellos construyen una auto-representación que establece cortes y vínculos entre uno y otro lado de la red. Por ejemplo, en una conversación con tres de los principales programadores del CENEDIC les pregunté si consideraban haber desarrollado innovaciones en la solución de determinados problemas de diseño de software. Ellos coincidieron con lo que uno (al que significativamente apodan “*tools*”) señaló:

A veces hemos tenido que manejar volúmenes muy grandes de información que las plataformas usuales no soportan, pero como ya hay el compromiso de sacar el disco, aquí no es como en otros sitios que te dicen “no, no se puede”, aquí siempre decimos que sí. Entonces hay que solucionar el problema como sea y para eso está el ingenio, hallarle el modo no más, pero no hemos hecho nada que cualquier programador no pueda hacer.

Manuel O. “el *tools*”. Programador

Para estos *ingenieros-rancheros*, las tareas de programación no se definen en términos de complejos conocimientos o de misteriosas habilidades adquiridas en su contacto con el mundo de la informática, sino como una extensión de un rasgo cultural que detentan y exhiben: el ingenio. La habilidad pícaro de “hallarle el modo a las cosas”. En la experiencia de estos programadores, los nuevos problemas del manejo de información con lenguajes visuales de cuarta generación son solucionados con recursos tradicionales echando mano de su capital cultural y de los conocimientos corrientes de cualquier programador.

“Hallarle el modo” marca la diferencia entre el adentro y el afuera del Centro, entre los locales y los visitantes. A su vez es la entrada a un mundo nuevo, el recurso que les permite actuar en los escenarios de la modernidad y constituirse a sí mismos en un escenario de ella: un centro de desarrollo tecnológico. Y, como ellos mismos lo consideran, en el centro de edición de discos compactos más importante de México y de América Latina.

En suma, el *ingeniero-ranchero* combina elementos de su configuración cultural con elementos provenientes de una organización cultural mayor. Traduce un conjunto de significados propuestos desde afuera (usos, normas, estándares, aplicaciones, utilidades) a un universo pequeño y manejable con sus propios métodos y recursos.

En el siguiente capítulo describiré en detalle cómo este “hallarle el modo a las cosas” entra en acción en la escena tecnológica.

Por último, los *ingenieros rancheros* son actores sociales que median entre el mundo y su representación, proponen interpretaciones sobre qué es la tecnología y por qué es relevante. Esta representación de la tecnología sirve al mismo tiempo para hacer CD-ROM como para entenderlos culturalmente hablando. Tales representaciones son propuestas desde un lugar marginal, desde la provincia, desde lo local. Desde una posición y una actitud aparentemente pasiva, sencilla, carente de las sofisticaciones de los ingenieros y los gerentes ciudadanos. Sin embargo, nuevamente aparece un contexto asimétrico, esta vez entre un discurso pasivo y humilde al que no se le concede la capacidad de afectar el carácter del mundo (Woolgar, 1991:115) y un discurso autorizado, que media eficazmente la representación del mundo.

De cómo logran los *ingenieros-rancheros* del CENEDIC ser marginales con poder trata gran parte del argumento que desarrollo en la presente tesis.

CAPÍTULO 2

LA TECNOLOGÍA HECHA: PATRONES DE PRODUCCIÓN

This perhaps is the crucial and fascinating singularity of software activity: it is difficult, it is unpredictable, and it often goes wrong.

PAUL QUINTAS. LIVING THE LIFECYCLE: SOCIAL PROCESSES IN SOFTWARE AND SYSTEMS DEVELOPMENT⁴³.

Este capítulo describe el proceso de producción para la edición de discos compactos dividido en tres actividades principales: tratamiento de información, diseño y desarrollo de software y diseño de interfaces gráficas.

Al igual que en el capítulo precedente, los datos expuestos y analizados aquí provienen de observaciones, entrevistas, conversaciones informales (provocadas por la convivencia cotidiana) y registros etnográficos fruto del trabajo voluntario que se me permitió hacer en algunas de las áreas de trabajo del Centro. Todos estos instrumentos de investigación y puentes de comunicación permitieron una recolección de datos que enriqueció hasta la atolondrada desmesura el diario de campo y produjeron un cúmulo de imágenes, impresiones e ideas que han tomado cuerpo en el argumento que aquí desarrollo.

⁴³ En, QUINTAS, Paul (ed.), Social dimensions of systems engineering. People processes, Policies and software development, Ellis Horwood, Gran Bretaña, 1993. Pp. 1-17.

La estrategia metodológica para avanzar en mi argumento es la identificación de los **patrones** de solución de problemas y de los núcleos de inteligibilidad y sentido a través de los cuales los *ingenieros-rancheros* interpretan y traducen las condiciones y demandas de su contexto y elaboran respuestas o soluciones tecnológicas.

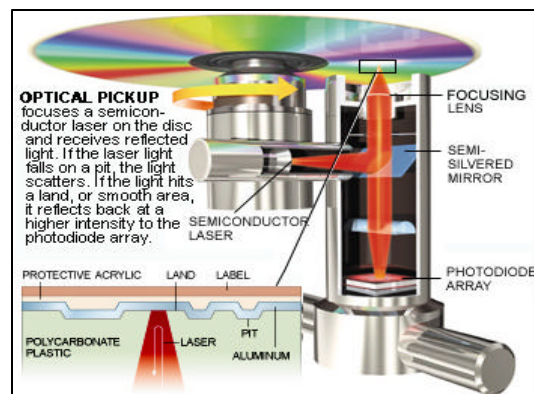
El foco de la descripción son las rutinas de producción que tienen lugar en el laboratorio. Debido a que éstas están orientadas a la preparación, obtención o desarrollo de un producto específico, una base de datos, una macro, un índice o una pantalla de consulta, he denominado a este conjunto de descripciones, testimonios, tablas, figuras y argumentos propositivos la **tecnología hecha**.

La pertinencia de esta reconstrucción y de la metodología empleada se concreta en la posibilidad de identificar y analizar la manera *cómo* aspectos que no pueden ser calificados más que de culturales, intervienen y finalmente deciden procedimientos tecnológicos, criterios de selección técnica y objetivos organizacionales.

El estudio de estas “maneras” de intervención cultural requiere de un marco de interpretación de las regularidades y clasificaciones establecidas por la descripción antropológica. Al igual que el trabajo científico requiere la imposición de un orden que permita el salto de lo empírico a lo conceptual, los individuos que participan de la **tecnología hecha** celebran acuerdos implícitos para dotar de cierto orden y lógica a su quehacer cotidiano. Como argumenté en la introducción, tales lógicas son técnicamente arbitrarias pero tecnológicamente racionales puesto que no responden unívocamente a imperativos técnicos sino, más bien, a pulsos sociales y culturales.

De la identificación de estas lógicas o patrones presentes en la tecnología hecha trata el presente capítulo.

Figura 3. Sistema físico de lectura de un CD-ROM



Fuente: Pohlmann, Ken C., “Compact disc player”, en *Scientific American* 9, 1998. Disponible en línea en: <http://www.sciam.com/1998/0998issue/0998working.html>

1. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN. EL PATRÓN DE LAS MARCAS DE TEXTO

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de la edición de un disco compacto que contendrá una o más base de datos empieza con la selección, depuración, digitalización y armado de la información que se almacenará el disco. La primera fase del proceso —que llamaré genéricamente el **tratamiento de información**— puede ser definida como una actividad de transformación, pues implica, primero, el paso de la información de un formato a otro (de análogo como por ejemplo una página de texto, a digital como un archivo para usar en computadora), y luego, de una estructura a otra (de libre a una organizada en campos de consulta)⁴⁴.

Si bien un disco compacto es un mero soporte físico para almacenar información digital al igual que los disquetes, los discos duros de las computadoras o los servidores remotos, un CD-ROM permite al usuario contar con un medio de almacenamiento transportable de una capacidad razonable para guardar un importante volumen de información (640 megabytes aproximadamente) dispuesta de tal manera que es posible encontrar de manera rápida la porción que sea requerida de ella sin necesidad de “hojear” o recorrer todo el contenido. Esto es posible gracias a que la información ha sido estructurada en forma de base de datos⁴⁵, es decir, ha sido organizada de acuerdo a ciertos criterios o campos que dirigen las búsquedas de los usuarios relacionándolas con el lugar preciso en donde ésta se encuentra almacenada gracias a un sistema de índices cuya función es precisamente indicarnos en qué parte o posición del archivo se encuentra la información que queremos localizar.

La fase de **tratamiento de la información** tiene como objetivo precisamente disponer el contenido de la información de modo tal que sea posible realizar fácil y rápidamente las búsquedas que el usuario necesite o imagine. En otras palabras, su función consiste en asignarle a la información una estructura. Dos departamentos intervienen directamente en este proceso: Captura y Revisión y Tratamiento de Datos.

⁴⁴ Para una descripción de ‘primera mano’ de este proceso, remito a la transcripción de una visita guiada disponible en el anexo 1.

⁴⁵ En rigor, una base de datos es el conjunto de datos almacenados con una estructura lógica. Es decir, tan importante como los datos, es la estructura conceptual con la que se relacionan entre ellos. En la práctica, podemos pensar esto como el conjunto de datos más los programas (o software) que hacen de ellos un conjunto consistente. Sin los dos factores unidos, no podemos hablar de una base de datos, ya que ambos combinados dan la coherencia necesaria para poder trabajar con los datos de una manera sistemática.

Muchas veces la información que ingresa al laboratorio (se trate de texto, gráficos, imágenes, video, animaciones o audio) no se encuentra en formato digital. La labor en estos casos se inicia con la captura manual de esta información y/o a través de procedimientos semi-automatizados como la captura por escáner y el uso de programas para el reconocimiento óptico de caracteres de texto (OCR).

Una vez en formato digital, la información es revisada y depurada manualmente por un grupo de *capturistas* que se encargan de “limpiar” la información (corregir ortografía y asignar atributos gráficos principalmente) a través de un procesador de texto comercial y de asignarle formato gráfico a la información⁴⁶. Luego, la información es cotejada y estructurada en campos a través de los cuales se realizarán las búsquedas tales como autor, título, año de publicación, contenido, temas, etc. El número y el tipo de estos campos dependen de la naturaleza de la información y de cómo el cliente la haya solicitado.

La fase de **tratamiento de información** culmina con una serie de revisiones de calidad, la preparación de diferentes tipos de archivos, conversiones de formatos a marcas y listados de información que van a ser manipulados y colocados dentro del diseño de software en la siguiente fase del proceso a cargo del Departamento de Programación. Todos estos archivos generados tienen una nomenclatura precisa y son la materia prima con que los *programadores* diseñarán las rutinas de búsquedas, harán corresponder los índices con la información real y añadirán pequeños programas que le permitirán a la información instalarse y desplegarse en el sistema de cómputo de los usuarios.

CONFIGURACIÓN DE PROBLEMAS

Tanto la formulación de las búsquedas como los tipos de bases de datos han cambiado a lo largo del tiempo. También lo han hecho las capacidades de almacenamiento de información, de procesamiento de datos y las plataformas de los sistemas de cómputo. Por ejemplo, al interior de las búsquedas estructuradas se distingue una evolución que dejó atrás la utilización de operadores matemáticos (código booleano) para mudarse al mundo de las búsquedas libremente formuladas. En ellas el usuario al momento de formular su búsqueda puede usar una sintaxis simple, muy parecida a su habla natural, y no tiene necesidad de penetrar en un lenguaje formalizado. Esta modalidad se generalizó cuando las bases almacenadas en los discos dejaron de contener sólo fichas

⁴⁶ Un procesador de texto es una aplicación en donde se inserta y procesa texto a través de una computadora. Se pueden realizar textos, tablas, insertar dibujos, etc (por ejemplo el Win Word de Microsoft o el Word Perfect de la Corporación Corel). Un atributo gráfico es la forma que tiene la fuente y las fuentes son los caracteres que componen las palabras. (por ejemplo, tipo de fuente: Times New Roman, Arial, Helvética, etc. Tipo de atributo gráfico: cursiva, negrita y subrayado.)

descriptivas de la información para almacenar la información completa (contenido de libros, revistas, periódicos, etc.)

Permeada por estas transformaciones, la oferta tecnológica del Centro se ha ido modificando de manera tal que divide su trayectoria tecnológica en tres estadios directamente relacionados con los cambios tecnológicos en las bases de datos. Así resultan las siguientes tres etapas:

- Etapa de discos referenciales: discos que contienen sólo fichas o registros descriptivos de un determinado conjunto de información. Los documentos a los que remiten estas fichas se encuentran almacenados en su formato original en alguna biblioteca o institución pero no en el disco mismo.
- Etapa de discos en texto completo: discos en los que pueden encontrarse tanto las fichas como el documento al que remiten. Estos documentos pueden estar en un formato inalterable de imagen del texto (suerte de fotografía del documento original) o como texto-ASCII susceptible a ser manipulado por el usuario.
- Etapa de discos multimedia: contienen documentos en formato de imagen o como texto-ASCII que son combinados con fotografías, audio, animaciones o video. La estructura de la información es no-lineal y presenta hipervínculos que ofrecen posibilidades de relaciones entre los documentos que son realizadas por el usuario a lo largo de su “lectura” o “navegación” por la información.

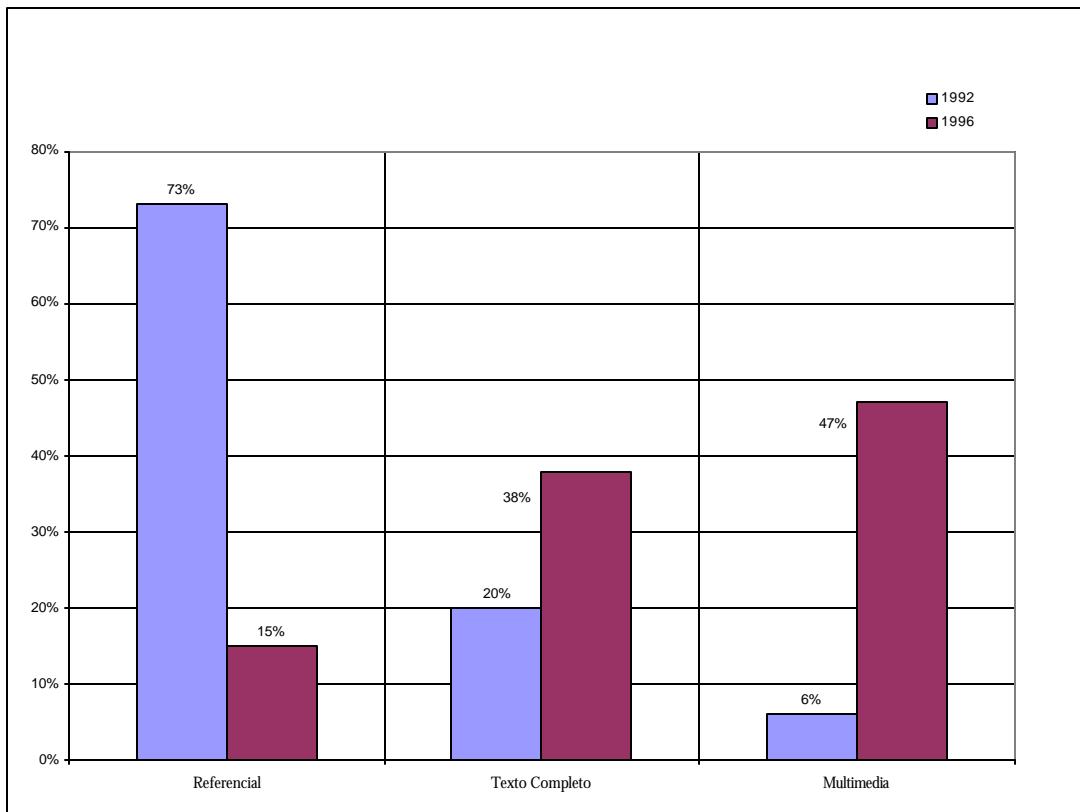
Esta división y clasificación de la producción (ver figura 4) muestra un manifiesto interés del Centro por ser identificado con un desarrollo tecnológico no sólo actualizado sino innovador.

Al menos desde los últimos diez años, la tendencia de las innovaciones en el mundo de la computación —tanto en software como en hardware— ha estado orientada a brindarle al usuario mayores facilidades e injerencia en el manejo de su sistema de cómputo. Valores como “amigabilidad”, “personalización” e “interactividad” están en la base de los cambios y mejoras en el diseño y desarrollo de software en todo el mundo. Otro valor —introducido desde la aparición de las plataformas gráficas (por ejemplo el sistema Windows)— tiene más bien que ver con la estética en la presentación de la información. Asignarle a ésta determinados atributos gráficos (color, tamaño, diversidad de fuentes, etc.) es una tendencia que se inició con los programas para diseño y publicación, extendiéndose luego a los procesadores de palabras y, mucho más tarde, a los programas manejadores de bases de datos. Las bases de datos fueron los últimos programas en incorporar estas tendencias del software mundial pues su prioridad se centró en el contenido y dejó de lado la presentación del mismo. Los cambios más sobresalientes se dieron ya bien entrados los noventa.

Sin embargo, los discos del CENEDIC mostraron desde el principio una clara vocación por resaltar la estética de sus pantallas. Este énfasis será extensamente discutido en la última parte de este capítulo, interesa ahora analizar sus implicaciones en la etapa de tratamiento de información.

La fase en donde la información es transformada y estructurada es crucial en el proceso total de edición en el CENEDIC, pues permite a sus discos una manipulación muy flexible de la información debido a que ésta es “tratada” manualmente, consiguiendo así una materia prima muy maleable tanto para los posteriores procedimientos técnicos como para satisfacer los requerimientos del cliente. Pero, sobre todo, la importancia de esta fase radica en que los métodos utilizados para estructurar la información fueron concebidos bajo la consigna de agregar estética a los valores de flexibilidad y funcionalidad.

Figura 4. Porcentaje de producción de CD-ROM por categoría 1992 y 1996.



Fuente y Elaboración: CENEDIC

A finales de los ochenta e inicios de los noventa este temprano énfasis en la estética de las pantallas o interfaces gráficas lidió con la inconveniencia de que los ambientes de trabajo eran no-gráficos (sistemas operativos tipo MS-DOS o MAINFRAME). Esto supuso entonces “adornar” la información que se presentaba o sea, el contenido, y no la interfaz, es decir, el marco o pantalla dentro de la cual tal información es desplegada

a la vista del usuario (una configuración que ahora nos es familiar a través de fondos, iconos, botones de comando, etc.). De esta manera, siguiendo algunos modelos estéticos propuestos y/o sugeridos por procesadores de texto de la época (por ejemplo el entonces popular Wordperfect) o programas de diseño (Paintbrush, Banner, etc.), los *ingenieros-rancheros* se dieron a la tarea de asignarle atributos gráficos a la información. Esto, sin embargo, supuso a su vez problemas adicionales a la hora de buscar y recuperar la información debido a que los motores de búsqueda no reconocen dichos atributos. Es decir, una letra que a la vista del usuario es una alegre y colorida **H**, para el sistema no resulta más que “ruido” o “basura electrónica” y el puntero pasa de largo sin reconocerla. En otras palabras, la información con un arreglo estético no era apta para ser leída ni interpretada por los programas y herramientas administradores de bases de datos.

REPERTORIO DE SOLUCIONES

El paso de discos referenciales a discos de texto completo, o de búsquedas libres a estructuradas con énfasis en la estética de las pantallas, debió enfrentar un grave problema: el de la lectura de la información “adornada” en plataformas de trabajo no-gráficas. Frente a este inconveniente se presentaban varias soluciones posibles.

Una fuente de solución “natural” para un laboratorio de desarrollo de software como el CENEDIC, pudo haber sido precisamente el diseño y desarrollo de sistemas de software robustos capaces de reconocer caracteres gráficos a la hora de indizar y localizar la información. Ello, sin embargo, implicaba una importante inversión en tiempo y dinero como suele ser corriente cuando se busca una solución a través de acciones de investigación y desarrollo. No contar con lo uno ni lo otro significó abandonar la posibilidad de trabajar con una estructura genérica que pudiera aplicarse indiscriminadamente a cualquier tipo de información junto —quizá— con un conjunto de programas auxiliares que permitieran soluciones más o menos personalizadas de acuerdo a las especificaciones particulares de los clientes. Esta solución de ingeniería de software apoyada en investigación y desarrollo a la larga, al ser replicable, ahorraría costos y tiempos, pudiendo así aumentar el volumen de producción y con ello las ganancias.

Otra vía de solución la representaba la compra de paquetes de software y de librerías a empresas desarrolladoras extranjeras. Esto constituía también una importante inversión de dinero pero, además, renunciar a la posibilidad de asimilar conocimientos y de aplicar los ya adquiridos debido a que estas soluciones vienen “empaquetadas” y no permiten el acceso a los códigos fuentes de los programas. Es decir, los programas comerciales ofrecen una solución efectiva, pero impiden una “ingeniería inversa” que lleve a reconstruir y conocer la metodología y el código implícito para manipularlo y adaptarlo a necesidades particulares. Pero, sobre todo, la compra de programas de

cómputo tenía dos aspectos que preocupaban mucho al laboratorio: la dependencia de una tecnología foránea y la imposibilidad de ofrecer una propuesta tecnológica personalizada que satisficiera cada una de las diferentes características y necesidades de sus clientes.

Por último, una tercera vía de solución era introducir mejoras en un software que se había desarrollado localmente en los tiempos en que el Centro era el Departamento de Sistemas de la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad de Colima: el SIABUC. Las razones a favor de esta solución las resume el Subdirector de Producción:

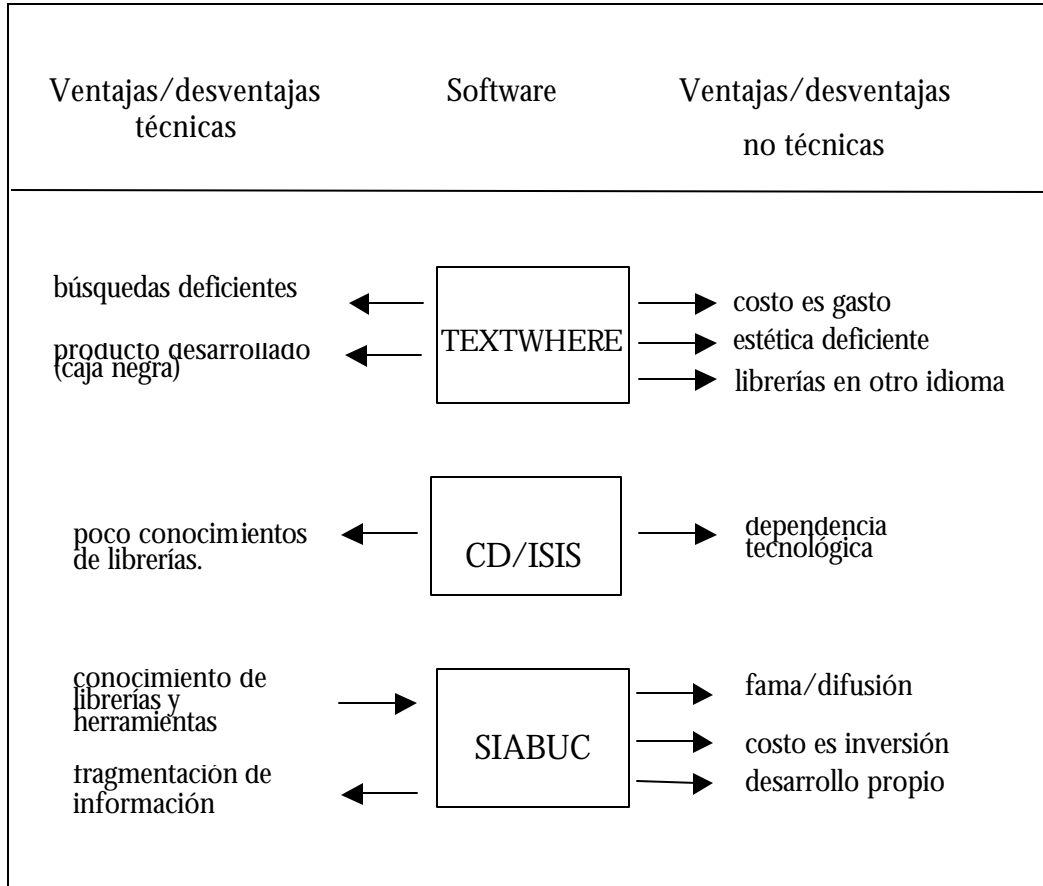
“... queríamos que fuera algo muy nuestro, muy nacional, algo que a pesar de que usáramos herramientas de otra parte pero que fuera el desarrollo y todo nuestro”.

Las características de la emergencia del CENEDIC descritas en el capítulo anterior implicaron la falta de tiempo para definir formalmente una oferta tecnológica. Ésta fue configurándose “sobre la marcha” en la medida que el personal asimilaba la tecnología y los clientes iban llegando entusiasmados por posibilidades advertidas pero aún no realizadas. De modo que contar con el SIABUC, aun cuando tenía serias desventajas técnicas, dotó de tiempo y de una estructura de acción para hallar una solución alterna o complementaria. Por el momento:

“... todos queríamos usar SIABUC porque entre más productos sacáramos con SIABUC pues SIABUC se iba a volver más famoso”.

Los criterios puestos en juego en el proceso de decisión por un software que manejara búsquedas en texto completo con atributos gráficos se resumen en la tabla 6 y permiten identificar un predominio de factores de decisión no técnicos sobre los que sí lo son.

Tabla 6. Factores de decisión en la elección de software para manejo de texto completo



Finalmente, el SIABUC se estabilizó como una solución idónea que, sin embargo, necesitó de la elaboración de estrategias ajenas al diseño y desarrollo de software para cubrir las deficiencias que presentaba. Es decir, al menos en las funciones para las que se le requería (indizado, configuración de búsquedas, interfaces) el SIABUC sólo servía como una estructura (real y simbólica) que necesitó ser asistida con procesos manuales en la etapa de tratamiento de información para cubrir sus deficiencias⁴⁷. En otras palabras, como el SIABUC resultó torpe a la hora de manipular información entonces lo que se hizo fue trabajar intensivamente sobre dicha información, de modo que fuera ésta la que se adaptara a las limitadas funciones del programa desarrollado en casa.

⁴⁷ El SIABUC (Sistema Integral de Automatización de Bibliotecas de las Universidad de Colima) fue desarrollado para automatizar las diferentes funciones de una biblioteca: administración de compras, control de préstamos y búsquedas de información entre otras.

Este proceso de toma de decisiones perfila las prioridades de los ingenieros del CENEDIC con cierta claridad. Estas son: (1) no depender de tecnologías foráneas, (2) ganar fama y reconocimiento aun cuando no se cuente con un soporte tecnológico consistente, y (3) recurrir a soluciones heterogéneas durante todo el proceso de producción y no sólo en el de desarrollo de software, utilizando y tomando para ello todo tipo de herramientas, recursos y conocimientos al alcance. Se trata, en corto, del predominio de una ingeniería social heterogénea que construye objetivos sociales sobre la ingeniería de software que construye productos técnicos.

SOLUCIONES “RANCHERAS”: DE UN BUEN TRUCO A LA SOLUCIÓN RAZONADA

En la búsqueda de soluciones técnicas que se amoldaran a las prioridades no-técnicas de los *ingenieros-rancheros* (uso del SIABUC, énfasis en la estética, independencia tecnológica y satisfacción del cliente), éstos erigieron una metodología de trabajo que poco a poco transitó de ser una idea ingeniosa a conformarse como una solución técnica eficaz. Tal método constituye un conjunto de reglas, procedimientos o “modos” para enfrentar las demandas y las restricciones del contexto y un patrón de acción y traducción de tales demandas: las **marcas de texto**.

Desarrollo esta última idea. A partir del conocimiento que se tenía sobre los métodos de indexado (índices de información que señalan la posición de cada palabra), adquirido y perfeccionado en el trabajo de creación de bases de datos para las bibliotecas y centros de investigación de la universidad, los jóvenes programadores idearon un procedimiento rápido y económico para indexar información a texto completo con atributos gráficos, utilizando el SIABUC, a partir de la combinación de archivos de texto gráficos (información adornada no reconocida por el sistema) y de texto-ASCII (información plana reconocible). La solución se basa en procedimientos semi-manuales de clasificación y asignación de marcas al texto que señalan la existencia de campos de información a través de un programa procesador de textos. Tales marcas pueden ser caracteres especiales como el acento francés (`) usado para separar un archivo de otro. De esta manera lo que era un conjunto de documentos queda convertido en registros separados por esa marca específica. Los atributos gráficos como tamaños de letra, justificación, uso de mayúsculas y formatos (negritas, subrayados, itálicas, etc.) denotan al mismo tiempo un arreglo estético y un campo de búsqueda determinado (autor, título, etc.). Así, por ejemplo, los títulos van en tamaño 14, alineados a la derecha y en negritas, de modo que, cada vez que el sistema encuentre este atributo sabrá que se trata del campo título. Aunque en realidad no encontrará fuentes tamaño 14 sino el código de traducción de este atributo que el Departamento de Tratamiento de Datos habrá hecho explícito a través de macros que convierten el formato en marcas.

De esta manera, a la vez que se “adorna” la información con diferentes tipos de fuentes, estilos y tamaños, ésta queda estructurada en campos utilizando únicamente un procesador de texto sin necesidad de recurrir a un programa editor de bases de datos, lo que supone además un gran ahorro de tiempo.

La aplicación de las marcas comienza cuando las *capturistas* (entre 20 y 50 dependiendo del tamaño del proyecto) han revisado, pulido y asignado un arreglo estético a la información y la pasan a las *analistas* del Dpto. de Tratamiento de Datos. Una vez allí, estas últimas graban dos tipos diferentes de archivos con la misma información: uno en formato gráfico con todos los atributos visibles tal y como va a ser desplegada en pantalla, y otro convertido a texto-ASCII apto para su indexado y manipulación en la siguiente fase del proceso: programación. Allí herramientas especialmente diseñadas construirán los índices reconociendo la simbología ideada por los *ingenieros-rancheros*. Una vez que el indexado ha concluido, el archivo ASCII es desechado pues los índices apuntarán a posiciones que son idénticas a las del archivo gráfico por tanto es éste el que se mostrará en pantalla y no aquél.

De este modo la información se puede desagregar en tantas unidades como se requiera (títulos, pies de imprenta, palabras clave, etc.) y contener tantos atributos gráficos o aquellos atributos provenientes de otros formatos (compactación, velocidad de despliegado, hipervínculos⁴⁸, etc.) como se desee, pues el sistema siempre generará los índices a partir de un archivo simple pero desplegará a la vista del usuario el archivo con formato.

Esta sencilla e ingeniosa solución fue probando con el tiempo ser aún más eficaz que lo que se pudo prever en un inicio. No sólo resolvió los problemas inmediatos del SIABUC, permitiéndole trabajar con información gráfica, a texto completo y con campos más extensos de lo que los manejadores de bases de datos permiten, sino que se constituyó en una metodología razonada y lógica y un elemento de auto-reconocimiento y orgullo en el grupo.

En suma, el truco de las marcas se naturalizó (o “cajanegrizó”) como “el método” para editar discos de base de datos con una estética trabajada y con flexibilidad en las búsquedas, sin perder velocidad. Por las mejoras técnicas y organizativas que introdujo, y por el giro que significó al consolidar la oferta tecnológica del Centro, las marcas pueden considerarse una innovación real en el proceso tecnológico.

En cuanto a los tiempos de producción, gracias a la utilización de marcas éstos fueron decreciendo a medida que la metodología se iba dominando, simplificando y en algunos momentos automatizando, dando incluso lugar a un nuevo departamento

⁴⁸ Al término del trabajo de campo se empezaba a experimentar con el formato de despliegue PDF por ser mucho más compacto que los archivos DOC y RTF que se venían usando. También se esperaba iniciar pruebas con el formato HTML para alcanzar mayor compatibilidad con Internet de modo que los discos puedan fácilmente ser consultados en ese tipo de red.

(como lo fue Tratamiento de Datos) encargado de generar nuevos productos obtenidos gracias a la manipulación de la información por medio de marcas a través de rutinas semi-automatizadas (macros).

Por otra parte, el aspecto de los costos no fue afectado, pues la mano de obra necesaria en el Departamento de Captura para transformar la información a formato digital, revisarla, darle formato y asignar una estructura está compuesta en su mayor parte por estudiantes que prestan servicio social y por empleadas que trabajan con un sueldo fijo, relativamente bajo, pero aceptable en un mercado laboral local más bien reducido.

Conviene mencionar aquí que el CENEDIC al pertenecer a una institución universitaria asegura la provisión de recursos humanos por medio del sistema de servicio social (estudiantes universitarios de séptimo semestre) y de prácticas profesionales (novenno semestre) quienes reciben una beca económica más bien modesta cuyos fondos provienen de la universidad. Existe también la categoría de aprendiz de oficio que no cuenta con remuneración económica alguna y cuya jornada no es mayor a las cuatro horas diarias. Están además los trabajadores por honorarios (pagados con fondos propios del Centro) que prestan servicios específicos y por períodos de tiempo determinados. Por último, en la categoría de trabajadores contratados están quienes ocupan una plaza institucional y son remunerados directamente por la universidad. Son los de mayor nivel de profesionalización y ocupan puestos de responsabilidad y confianza. Sin embargo, son las primeras categorías las que más engrosadas tienen sus filas. Por ejemplo, en 1998 se contó con 60 estudiantes prestadores de servicio social y 11 de prácticas profesionales. Es precisamente por la preeminencia de este personal en formación que el Centro se autodefine como un “laboratorio natural de enseñanza y capacitación”.

Para entender mejor cómo funcionan las marcas de texto, la manera en que han configurado e hilvanado un conjunto de recursos y relaciones sociales y las posibilidades técnicas que ofrecen, profundizaré en el estudio del caso de la edición del disco Artemisa 5.

El caso Artemisa 5

La colección de discos Artemisa es editada desde 1991 para la Red Nacional de Colaboración en Información y Documentación sobre Salud (RENCIS) coordinada por la Secretaría de Salud de la Federación. Su evolución ha recorrido las tres etapas

de desarrollo tecnológico que señalamos anteriormente (discos referenciales, texto completo y multimedia) y, por añadidura, el disco es considerado en el Centro como uno de los más importantes por ser el primero editado en texto completo sobre información en salud en América Latina; la edición 5 se distingue entre los discos de su género por su interfaz gráfica y las opciones de presentación de la información que ofrece.

Sin embargo, lo interesante aquí del caso Artemisa 5 son básicamente dos aspectos que permiten ilustrar las posibilidades y la importancia de las marcas no sólo para los propósitos del CENEDIC, sino también para los de este trabajo. Tales aspectos son relevantes pues constituyen procedimientos tecnológicos construidos, mantenidos y sustentados a partir de una estructura de significación abierta a las influencias de tendencias externas generales.

El primero es haber logrado satisfacer las demandas técnicas del cliente. En efecto, RENCIS solicitó integrar en esta versión el texto con las imágenes (fotos, diagramas, tablas, etc.), tanto en la visualización como en la impresión de la información. Versiones anteriores de Artemisa sólo visualizaban el texto y presentaban unos iconos que indicaban la disponibilidad de una imagen relacionada al contenido que se debían pulsar si se quería ver las fotografías que el texto incluía. Esto imposibilitaba al usuario ver la foto y el texto simultáneamente, y si deseaba imprimir un artículo, debía hacerlo por separado, imprimiendo por un lado el texto y, por otro, las imágenes. Esta demanda fue atendida en Artemisa 5 debido a las soluciones disponibles en plataformas de trabajo totalmente gráficas que gracias a las marcas de texto se pudieron utilizar sin alterar las funciones de base de datos. El resultado fue la integración de opciones rápidas para la visualización de sólo texto o de texto e imágenes simultáneamente. La impresión también presentó más alternativas para el usuario: una rápida (de sólo texto), una enriquecida (texto e imágenes) y otras para presentaciones (sólo imágenes).

El otro aspecto a resaltar en Artemisa 5 es haber sido la concreción de las ideas con respecto a la presentación gráfica de un disco que se tenían en el CENEDIC desde tiempo atrás. Ya desde Artemisa 3 (1995) se buscaba con éxito relativo darle formato gráfico al texto utilizando diferentes colores y tamaños de fuentes y mejorando las interfaces de consulta. En la Tabla 4 se observan las mejoras introducidas en cada nueva versión y las herramientas y plataformas usadas. Tales mejoras muestran una tendencia hacia (1) el formato gráfico, (2) el manejo de texto completo, (3) la incorporación constante de nuevas herramientas de programación y (4) la referencia y asimilación de propuestas gráficas y de rendimiento provenientes de fuera: ambiente Windows, colección de discos de similar temática, navegadores de Internet, etc.

Por ejemplo, en la segunda versión de Artemisa, una de las mejoras consistió en vincular (o ligar) un determinado texto con las imágenes aludidas en el contenido pulsando un icono. Esta opción fue tomada del nuevo modelo en manejo de información propuesto por el naciente sistema operativo Windows e introducida a un

ambiente de base de datos. Esto fue posible gracias a una nueva herramienta de programación: el Tool Book. Antes de estas mejoras desplegar imágenes resultaba un proceso lento pues el disco recurría a algún programa visualizador instalado en el sistema de cómputo del usuario. Además se requería una mayor intervención de éste quien debía dar una serie de órdenes engorrosas al sistema.

Otra mejora introducida, esta vez en Artemisa 5, se refiere a la opción de “corte y pegado” de información, de manera que el usuario (que tuviera instalado el ambiente Windows en su computador) podía extraer información del disco y agregarla a un documento de trabajo de forma rápida y sin problemas de compatibilidad, tal como lo hacía entre archivos almacenados en su disco duro. Al nivel de programación tal función fue instrumentada por el uso de un nuevo lenguaje de programación, esta vez el Visual Basic.

Lo que estos ejemplos nos están mostrando es la génesis de las innovaciones en el Centro. Éstas encuentran siempre su inspiración y realización en modelos exhibidos o sugeridos por las opciones presentes en el mercado, sea en forma de productos finales (como los programas tipo procesadores de texto) o de lenguajes de programación para desarrolladores de aplicaciones (programas tipo editores). De hecho, las propias marcas de texto se inspiraron de alguna forma en los llamados documentos SGML muy populares a finales de los ochenta en los tiempos de las plataformas de trabajo no-gráficas. Se trata de una norma ISO que permitía incipientes mejoras en el texto cuando lo importante era su contenido y no la presentación. En breve SGML (*Standard Generalized Markup Language*) permitía el marcado de un documento con limitados atributos gráficos reconocidos sólo por programas de presentación. Éstos unían el documento del contenido con el de la información de estilo y producían una versión “adornada”, sea en pantalla o en papel⁴⁹. La idea entonces de trabajar con marcas y con dos archivos se remite a estos documentos SGML.

Lo destacable es que aun cuando un disco compacto necesita una estructura de bases de datos, es decir, la información que contiene debe estar estructurada bajo campos y registros a través de los cuales se puedan realizar búsquedas, lo que los *ingenieros-rancheros* aprendieron fue que tal estructura y sus funciones podían conseguirse usando otros tipos de herramientas, diferentes a los programas editores de bases de datos que presentaban grandes obstáculos, pues no permiten trabajar con campos más grandes a los 64 mil caracteres (espacio excedido por el texto completo de un artículo) y no ofrecían muchas posibilidades de un arreglo estético en la presentación del contenido. El hecho de que no contaran con una especialización en un área específica de la ingeniería de software como el diseño y desarrollo de bases de datos, les permitió abrir su horizonte de posibilidades para la búsqueda de soluciones a otros compartimentos de la informática como el de los procesadores de texto, los visualizadores de información y los programas de edición y diseño. Ellos toman de ahí

⁴⁹ Información disponible en www.etsimo.uniovi.es/sgml.html

no sólo nuevos modelos de presentación y manejo de información sino también funciones técnicas que incorporan a una amplia y flexible estructura de trabajo posibilitada gracias al uso de las marcas.

En la explicación de por qué los *ingenieros-rancheros* buscan soluciones heterogéneas ampliando su contexto de acción, se debe considerar a las también características heterogéneas de sus clientes quienes presentan perfiles, inquietudes y demandas diferentes en cada nuevo proyecto de edición y ponen así en juego su imaginación y capacidades. Los clientes son poseedores de los contenidos y lo que buscan, como en el caso de RENCIS, son nuevas formas de presentarlo y de satisfacer a un público muy específico al que dirigen su producto. En el caso de Artemisa los usuarios finales de los discos son profesionales del área médica.

De este modo los ingenieros y técnicos del CENEDIC se erigen en observadores sensibles de las tendencias, disposiciones y demandas que de una manera u otra merodean a su alrededor, las asimilan conceptual (en términos de propuestas estéticas y estructura de trabajo) y tecnológicamente (como generación y acumulación de conocimientos técnicos); y, por último las incorporan, como en el caso de la serie de discos Artemisa, a una plataforma y a una oferta tecnológica (conformada por los discos compactos del área médica) que tradicionalmente se preocupa más del contenido que de la forma de los discos. La idea pues de ingenieros fríos e insensibles ensimismados frente a las pantallas de sus computadoras no se concilia con lo que verdaderamente pasa en el laboratorio. Antes que desarrollo y diseño de tecnología, lo que ahí se realiza es una intensa y sintética labor de observación del mundo.

Por otro lado, no es posible ignorar ciertas condiciones estructurales que permitieron que tales observaciones y percepciones se integren en una construcción tecnológica viable y consolidada. En efecto, el costo de la obtención y manipulación de la información que en países con un alto grado de industrialización es sumamente elevado, desalentó en un inicio a los editores de discos compactos más importantes (v.g. MCI) a invertir dinero en diseños y desarrollos atractivos visualmente. Sin embargo, para el CENEDIC el problema de los costos no representaba mayor obstáculo debido a: (1) las estrategias de financiamiento de proyectos de edición (en especial, el régimen de riesgo compartido) que ofrecieron alternativas ventajosas para los propietarios de información sin renunciar a sus derechos sobre ella, (2) al sistema de provisión y remuneración de mano de obra que asegura contar a través de una mínima inversión con un trabajo si no calificado al menos intensivo y entusiasta, y (3) a la protección de un aparato institucional universitario que lo exime de trabas burocráticas e imposiciones fiscales propias de la empresa privada.

Tomando estas ventajas los ingenieros-rancheros orientaron sus procesos técnicos de modo que éstos se apoyaran en actividades que no requieren de una alta especialización, y sí de una considerable inversión de mano de obra intensiva, recurso —para ellos— fácil y barato de conseguir.

Otro elemento a considerar es el mercado y el papel relevante que el Centro jugó en su configuración. El disco Artemisa desde los inicios de la colección se colocó en un mercado conformado por consumidores poco entrenados, poco exigentes e inexpertos en el consumo de información en forma digital y, quizá por lo mismo, la oferta existente (colección de discos Medline, Extramed, entre otros) se orientó más al contenido que a la forma como era presentada dicha información.

Por último, las tecnologías de cómputo dirigidas a usuarios intermedios y finales cambiaron su orientación, pasando de proponer un modelo centralista y jerárquico donde la oferta se limitaba a lo que el experto en cómputo podía o quería ofrecer, a modelos más abiertos que buscaban la interacción con desarrolladores domésticos como el CENEDIC y con usuarios finales que encontraron un espacio para la expresión de su creatividad y de sus demandas.

En este orden, los integrantes del Centro no sólo fueron agudos y sensibles observadores del contexto, sino que su gran ventaja fue ser además observadores oportunos o “en tiempo” que asimilaron las corrientes y orientaciones del cambio tecnológico. Un testimonio de ellos es la opinión del Jefe de Sistemas de la institución brasileña que le brindó al CENEDIC transferencia de tecnología en la edición de sus primeros discos:

..... tercero yo diría que fue un poco de osadía también, Victórico supo captar muy bien la experiencia de BIREME, la cuestión de trabajar en la frontera de la tecnología y entonces él nunca dejó de osar, que la osadía es importante (...) y cuarto yo diría que el “*timing*” porque hoy día uno puede ir a cualquier lugar en México e intentar montar un centro de producción de CD-ROM pero ya pasó el tiempo, la conformación institucional, la conformación tecnológica

Tabla 7. Trayectoria del disco compacto Artemisa

Versión/ Año de edición	Núm. de títulos	Plataforma	Presentación del texto	Modalidad de Recuperación	Lenguaje de programación	Mejoras introducidas
Artemisa 1 1993	14	MS-DOS	Imagen	Base de datos y campos específicos	Lenguaje C	
Artemisa 2 1994	22	MS-DOS	ASCII	Por palabra en todo el texto	Lenguaje C Tool Book	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liga a imágenes, cuadros, gráficas, fotos, radiografías, etc. ▪ El modo ASCII permite búsqueda por campos y por cualquier palabra del texto desde el resumen hasta las citas.
Artemisa 3 1995	22	MS-DOS Windows	Imagen ASCII	Por palabra en todo el texto	Lenguaje C Librerías C-ISIS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfaces de consulta gráficas
Artemisa 5 1996	28	MS-DOS Modo gráfico	ASCII		C-ISIS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liga la tabla de contenido del artículo activo y permite desplegar texto completo ▪ Combina conjuntos de búsqueda (COMBITA SETS) con los bancos o CD-ROMS del tipo Medline, CINAHL, etc.
Artemisa 5 1997	28	Imagen ASCII	Imagen ASCII	Por palabra en todo el texto y por campos estratégicos	Visual Basic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfaces gráficas. ▪ Muestra portada de revista, pie de imprenta completo y resumen. ▪ Integra imagen y texto en la impresión. ▪ Sistema de navegación. ▪ Opciones de corte y copiado. ▪ Impresión rápida o de alta calidad. ▪ Recuperación de imágenes por pie de foto. ▪ Accesible desde velocidades 2x en adelante.

Volviendo propiamente al caso Artemisa 5, para resolver el problema planteado desde fuera (las exigencias del cliente y los usuarios finales) y los que se formularon al interior del propio Centro (concretar y completar la trayectoria de Artemisa y construir una interfaz gráfica completa), el CENEDIC perfeccionó el uso de marcas elaborando un estricto protocolo que tomaba en cuenta cada tipo de información y permitía por lo mismo incorporar nuevos campos de búsquedas (ver anexo 4). Gracias a la experiencia acumulada de cinco años se llegó a un conjunto de políticas y estándares en los que cada campo fue considerado en su especificidad y se ideó una sintaxis que permitía a las unidades de la información (campos, registros, fascículos) ser reconocidas e hilvanadas posteriormente con otras unidades semejantes. Además, se unificaron los criterios de denominación y construcción de los nombres de los archivos en todo el Centro, especialmente en los departamentos que tienen que ver con la manipulación directa de la información, es decir, se creó una convención alrededor de las marcas de texto.

Tal grado de orden y sistematización alcanzado en Artemisa 5 fue facilitado por el hecho de que ya se conocía el tipo de información con que se iba a trabajar, de modo que se pudieron clasificar incluso las excepciones, se sabía cómo estaba conformada (textos, tablas, gráficas y fotos) y, además, la relación cercana con el cliente llevó a establecer claramente qué se quería. Finalmente, las posibilidades alcanzadas por las marcas en Artemisa probaron su eficacia de tal modo que en el documento de evaluación del prototipo (ver figura 5), ninguna de las observaciones hechas por el cliente pueden atribuirse a una falla en las funciones de éstas, sino a errores en otras fases del proceso (programación y diseño de pantallas), algunos de ellos ocasionados, sin embargo, por la cantidad de información adicional (índices, listados, campos, archivos de texto) que el procedimiento de marcas de texto permitía obtener.

De modo que el trabajo con marcas ya no tenía sólo que ver con rutinas internas de uno o dos departamentos, sino que al establecer convenciones y ser una solución tecnológica a problemas centrales del desarrollo tecnológico del Centro se establecieron lazos más estrechos entre casi todos los departamentos. Así, por ejemplo, el Departamento de Imágenes tuvo que asimilar y coordinar permanentemente con el de Tratamiento de Datos la sintaxis a usarse para los nombres de sus archivos, qué partes de ésta se escaneaban y cuáles se capturaban manualmente (títulos, pies de foto), la generación y transferencia de listados de títulos, etc.

De manera que otro aspecto sobre las marcas que se hizo evidente en el seguimiento del proyecto Artemisa 5 fue su papel en la integración entre los diferentes departamentos y procesos de producción. Las observaciones de campo sobre estas relaciones de integración revelaron su carácter complejo y, por lo mismo, su importancia para la consolidación organizacional. El término "integración" incluye compartir información, estar abierto al intercambio, lo que a su vez implica confianza en que el otro no se aprovechará de uno (Baba, 1997: 159). En este sentido, las marcas de texto al establecer, como lo hemos visto, convenciones, orden en el proceso y una fuente de inteligibilidad y de solución de problemas, configuraron también un

marco de entendimiento, conocimientos y acción, y, por tanto, de integración organizacional. Sin embargo, por otro lado, potenciaron conflictos de poder e identidad al enfrentar cara a cara a grupos privilegiados (*programadores*), con grupos menos favorecidos o emergentes (*analistas* de tratamiento), y otros que estaban en la base de la jerarquía organizacional (*capturistas*). Un episodio que tuvo lugar durante Artemisa 5 muestra el carácter problemático de la integración al que hacemos referencia.

El grupo de *capturistas* del Departamento De captura y revisión está mayoritariamente compuesto por mujeres⁵⁰, incluyendo a las supervisoras que además son las únicas en ese Departamento con formación profesional en el campo de informática. A su vez, las labores en el Departamento de Tratamiento estaban bajo la responsabilidad de dos *analistas* con estudios profesionales en informática y un estudiante que fungía como asistente. Mientras, el grupo de Programación es esencialmente masculino y la mayoría de los *programadores* tiene estudios profesionales o técnicos en sistemas o ciencias computacionales (ver tabla 8), aunque en realidad la escolaridad no sea un factor demasiado valorado. De hecho, es observada con indiferencia en un escenario que privilegia el conocimiento práctico y la experiencia. En este sentido, son precisamente también los *programadores* los que tienen más antigüedad y práctica, y esto parece derivar en una suerte de criterio para el establecimiento de jerarquías, incluso por encima de la certificación profesional. Ello explica que a los dos programadores con mayor antigüedad se les asignen los proyectos más importantes o difíciles. Éstos empezaron su formación en el CENEDIC siendo estudiantes, han protagonizado junto con los fundadores las peripecias de la falta de recursos, de las jornadas de trabajo de 20 horas, de la falta de comprensión y apoyo institucional, y, por ende, son poseedores de la confianza y de la “mística” del grupo. No sólo se sienten comprometidos con los objetivos y procedimientos del Centro sino que contribuyeron a configurarlas.

⁵⁰ De un grupo de 20 *capturistas*, sólo dos son hombres.

Tabla 8. Características del personal de los departamentos de Tratamiento de Datos y Programación

	Escolaridad	Área de estudios	Relación laboral	Dedicación	Experiencia	Herramienta
DEPARTAMENTO DE TRATAMIENTO DE DATOS						
Alma	Pasante de Licenciatura	Informática	Base/honorarios	MT MT	1 año	Procesador de texto
Nora	Pasante de Licenciatura	Informática	Honorarios	MT	8 meses	Procesador de texto/Lenguaje Pascal
Jose	Estudiante	Informática	Honorarios	MT	2 años	
DEPARTAMENTO DE PROGRAMACIÓN						
Pedro	Pasante	Ing. Sistemas	Base	TC	7 años	Isis
Manuel	Técnico	Programación	Base	TC	7 años	Visual Basic
Daniel	Técnico	Programación	Aprendiz (s/h)	MT	6 meses	Delphi
Víctor	Ingeniero	Ing. Sistemas	Honorarios	MT	1 año	Word
Nacho	Estudiante	Telemática	Honorarios	MT	6 meses	Lenguaje C

Fuente: Entrevistas con los programadores. Elaboración propia.

En efecto, la vocación por el desarrollo de soluciones tecnológicas en casa no sólo está vinculada con una actitud localista y sociocéntrica, y con condiciones estructurales particularmente favorables, sino además con rasgos característicos de la cultura del grupo de trabajo de los programadores. Algunos lo llaman el síndrome NIH: “si no lo hacemos nosotros no sirve...” (Velásquez y Machado 1993:137). En este marco, fueron los programadores del CENEDIC los que impulsaron la idea del desarrollo propio en la organización bajo la premisa de que lo que ofrecían los programas comerciales no resultaba lo suficiente bueno por ser cajas negras imposibles de manipular o modificar a fin de agregarles funciones y/o una estética que se apeguen a los objetivos planteados. Esta “necesidad” de modificar los paquetes y utilerías de software se refleja en la preferencia de los programadores por trabajar sobre la base de librerías, suerte de módulos que se agregan a la estructura de los programas introduciendo modificaciones. Hay pues una insubordinación a las materias primas más propia del *bricoleur* que del ingeniero (Lévi Strauss, [1962] 1994) en la tecnología del Centro.

En el caso de Artemisa 5, tales modificaciones y arreglos apuntaron a hacer frente a la exigencia del cliente sobre la integración de texto completo e imágenes y, a la vez, a cumplir con una exigencia propia, pues: “siempre teníamos la comezón esa de darle formato como en un procesador de texto”

En suma, los *programadores* gozan de la confianza de los directivos y del respeto de los demás miembros del Centro por ser co-autores de las políticas de trabajo y actuar como “apagafuegos” en los momentos difíciles. El grupo de *capturistas*, por su parte, es heterogéneo en su antigüedad y más bien lejano a los directivos por constituir un grupo problemático y desintegrado que “no participa de la mística del CENEDIC”.

El Departamento de Captura y Revisión es visto como una suerte de escuela donde se forman las bases que luego se integrarán (conforme a sus capacidades e intereses) a los otros departamentos. A pesar de ello, las que ahí permanecen son cuestionadas en su fidelidad y entrega incondicional. Esta falta de compromiso y “mística” puede explicarse de varias maneras. Una de ellas está relacionada con el sistema de remuneraciones al que ya me he referido. El trabajo allí es pagado por jornada y no por productividad, resultando de esta manera difícil que —a diferencia del resto del personal— ellas permanezcan más horas de las que les corresponden. Además, al interior del grupo se han generado prácticas desaprobadas por la Dirección como ausencias prolongadas del puesto de trabajo, participación en rumores, etc. Por último, quienes se mantienen como *capturistas* son quienes no han logrado acceder a otra colocación, de modo que manifiestan su descontento a través de “vicios” como los señalados y generando prácticas desleales contra las que recién ingresan, impidiéndoles elevar su productividad y sobresalir ganándose con ello la confianza y la atención de las supervisoras y directivos, mismas que derivarían en un cambio de puesto y mejores condiciones laborales.

Por su lado, las dos *analistas* del Departamento Tratamiento de Información asumieron sus funciones como tales precisamente al iniciar el proyecto Artemisa 5 (antes realizaban otras funciones en diferentes departamentos), por tanto, tenían poca experiencia y habilidad en el manejo de las herramientas y nivel de programación ahora exigido. Su trabajo se consideraba a mitad de camino entre las labores manuales de Captura y Revisión y las especializadas y arcanas de Programación. De hecho, el propio departamento surgió debido a lo problemático y lento que resultaba tratar directamente con las *capturistas*, en palabras del Jefe del Departamento de Programación:

“la necesidad porque antes las capturistas nos entregaban la información de alguna manera y nosotros requeríamos de una modificación entonces, ¿quién era la persona que podía encargarse de hacerle esa modificación?”

Así pues, los programadores consideraban que la función de Tratamiento era “prepararle a Programación la información tal como nosotros lo necesitamos”. De modo que las *analistas* debían mediar y controlar la calidad del trabajo de las *capturistas* —con las que nadie quiere tratar— y abastecer de material a los consentidos *programadores* que exigían cada vez más productos de ellas para simplificar su propia carga de trabajo.

Las *analistas* tenían una dedicación de medio tiempo (una de ellas por las mañanas y la otra por las tardes) y después de su jornada tenían otras ocupaciones fuera del Centro. Los *programadores*, por su parte, tienen instituida la práctica (o el privilegio) de llegar a trabajar muy tarde, sea a media mañana o a media tarde, pero en cambio terminan sus actividades también muy tarde. Con frecuencia las jornadas en el CENEDIC, especialmente en las etapas finales en que hace falta finiquitar detalles de programación, armado y quemado del pre master, se extienden hasta altas horas de la madrugada.

Cuando las marcas se estandarizaron y extendieron como una solución tecnológica, los *programadores* se vieron forzados a estrechar sus contactos con las *analistas*. Programación ocupa un espacio en la segunda planta y Captura y Tratamiento en la primera, esto implicaba para los *programadores* la molesta actividad de bajar y subir escaleras para explicar qué era exactamente lo que querían y cómo lo querían. La comunicación de estas solicitudes o correcciones por red fallaba porque las *analistas* organizaban muy bien sus actividades y les molestaba llegar al trabajo y encontrar pedidos de listados o de macros adicionales, por tanto ignoraban los mensajes. Además, muchas veces el ritmo de las tareas exigía un trabajo paralelo entre Tratamiento y Programación, obligándolas a extender sus labores más allá de lo que estaban obligadas y hasta altas horas de la noche, lo que las irritaba aún más y entorpecía el trabajo.

Como resultado de estas fricciones, el primer prototipo de Artemisa 5 presentó fallas en la forma de desplegar la información en pantalla. Una nueva disputa se formó a partir de esto pues los *programadores* exigían, para resolver las fallas, nuevos listados de información, nuevas maneras de agrupar los datos, más archivos con índices. Tratamiento, por su parte, sostenía que tales requerimientos podían perfectamente ser generados por rutinas de programación. Los *programadores* consideraban esto “muchacha” y un trabajo que no les correspondía

Así cuando el cliente en su evaluación del prototipo (ver figura 5) mencionó que:

“ En los campos TÍTULO, AUTOR, PALABRA CLAVE y TEXTO COMPLETO, no se encontró ninguna dificultad al efectuar las búsquedas, salvo en los resultados que no se resalta de ninguna manera el término objeto de la búsqueda, a menos que se dentro (sic) del texto completo del artículo se efectuara nuevamente una búsqueda del mismo término”

Los programadores consideraron que si los motores de búsqueda funcionaban correctamente, el problema de resaltar el término de la búsqueda al momento de la visualización de resultados podía ser resuelto si Tratamiento proporcionaba nuevos listados por palabras. Tratamiento se opuso argumentando que no tenía mucho sentido hacer listados de todas las palabras contenidas en la información o, en todo caso, de necesitarlas, Programación podía generarlos. Pero de ninguna manera querían invertir esfuerzos extras para una solución sólo hipotética.

Finalmente, el problema quedó irresuelto y fue justificado ante el cliente como una manera de no afectar la velocidad de las consultas. El asunto quedó pendiente de resolverse en una próxima versión y tanto Programación como los directivos se quedaron con una piedrita en el zapato.

Las desavenencias fueron tan serias que a partir de Artemisa 5 se instituyó una reunión especial de presentación de los discos al final del proceso de edición a fin de evidenciar las innovaciones y resaltar los aportes personales y de los grupos de trabajo en su obtención. Con ello se buscaba integrar al equipo y valorar el trabajo y esfuerzos individuales. Pero además se introdujeron cambios organizativos importantes que buscaron encauzar las ventajas que trajeron el desarrollo y el perfeccionamiento de las marcas en la formalización del proceso. Gracias a estos cambios los *programadores* no necesitaban esperar que tanto Captura y Revisión como Tratamiento de Datos terminaran sus tareas para comenzar con su trabajo de desarrollo de aplicaciones que

normalmente resultaba en pedidos de listados adicionales o de correcciones dirigidos a estos departamentos, lo cual atrasaba el trabajo y producía fricciones como las relatadas. En vez de eso, con las marcas en su nuevo estado de desarrollo se podían en forma conjunta elaborar políticas muy detalladas para cada proyecto (remito nuevamente al anexo 3), de modo que con una pequeña muestra de cinco o seis registros (de información) Programación podía empezar a trabajar en el software mientras las *capturistas* y *analistas* hacían su trabajo. Si una falla era detectada ésta podía ser corregida durante el proceso de tratamiento de información sin tener que esperar hasta el final cuando en Captura y en Tratamiento ya tenían otro proyecto en curso, o bien, los *programadores* tenían más tiempo para investigar y hallar una solución al problema a través de software sin recargar a esos departamentos.

El impacto de estas mejoras introducidas por las marcas en las relaciones de poder no fueron significativas. Las *capturistas* continuaron siendo un grupo estigmatizado, aunque el discurso tanto interno como hacia fuera (v.g. para las visitas) se esforzaba siempre en reconocer y enfatizar su trabajo como la base de la oferta tecnológica del Centro. Si bien, esto es así, los discursos de reconocimiento trataban más bien de reconciliar a la plana directiva con este grupo de trabajadoras mediante una recompensa simbólica que pretendía sustituir a la económica. Por el lado de las *analistas*, si bien éstas vieron su trabajo más valorado y experimentaron un alivio con la nueva organización, éste no duró demasiado porque los programadores orientaron sus energías a la búsqueda constante de innovaciones que en muchos casos se apoyaban en la forma como se estructuraba la información. Finalmente, los *programadores* consiguieron otra forma de control y mantenimiento de su poder a través de una constante renovación e innovación que se hizo más sensible a cada detalle de los desplazamientos de la frontera tecnológica internacional.

LAS MARCAS COMO PATRÓN

En Artemisa 5, el CENEDIC debía solucionar un problema técnico específico: la integración de imagen y texto en las pantallas de despliegue de información. Para ello puso en marcha una metodología que venía siendo usada y perfeccionada en los últimos años: las marcas de texto. Éstas permiten mediante un doble artificio (hacia el sistema y hacia el usuario) trabajar con una estructura muy amplia y flexible sobre la cual puede construirse casi cualquier cosa.

Mediante el primer artificio la información se adapta a todas las funciones propias de una base de datos ortodoxa (indexado, filtros, truncamientos, búsquedas, etc.) de manera muy rápida y flexible. Se cumplen así con los requisitos de funcionalidad de un CD-ROM. El segundo artificio permite presentar al usuario la información en una amplia variedad de estilos y formatos gráficos. De esta manera, técnicamente las marcas pueden responder a cualquier demanda del cliente y amoldar la información para ser trabajada con cualquier nuevo software de edición de quinta generación que aparezca en el mercado (Tool Book, Delphi, etc.), incorporando así las funciones que ofrezca y las tendencias comerciales. Todas estas cualidades explican porqué cuando el cliente en Artemisa 5 presentó un nuevo requerimiento (resaltar las palabras de búsqueda) después de revisar el primer prototipo, los *ingenieros rancheros* no se molestaran en investigar cómo los programas comerciales logran dicha función, sino que dirigieron inmediatamente su atención a idear cómo, por medio de las marcas, podría lograrse el efecto solicitado. Cuando entendieron que una solución a través de las marcas de texto tomaría un tiempo extra, postergaron la resolución del problema sin buscar vías alternativas de arreglo.

Sin embargo, las marcas no sólo configuran soluciones técnicas sino conductas, relaciones sociales y maneras de interactuar con herramientas y máquinas (ingeniería social). Como mostró el conflicto entre *analistas* y *programadores*, las marcas exigen cierto grado de coordinación entre las partes pues afectan los intereses y las relaciones de poder existentes. La eficacia y el repertorio de posibilidades que ofrecían las marcas a los *programadores* ocasionó que éstos presionaran a las *capturistas*, pero, sobre todo, a las *analistas* que debían generar para ellos numerosos sub-productos. Como resultado, un nuevo ordenamiento de la producción se impuso haciendo un poco más explícitas las funciones y atribuciones de los departamentos, racionalizando el plan de producción y agilizando todo el proceso de edición.

De esta manera, las marcas no sólo permiten asimilar las tendencias que los *ingenieros rancheros* y sus clientes observan más allá del mundo de la edición de bases de datos en CD-ROM, en el de los procesadores de texto, exploradores de Internet, etc., sino que son un elemento ordenador de lo que aquí he llamado la ingeniería social. Más allá, las marcas de texto son producto de esa misma observación (documentos SGML), de las condiciones socio-económicas de producción (entorno institucional, mecanismos de

financiamiento) y, sobre todo, de un elemento clave en la oferta tecnológica del Centro pero de naturaleza no-técnica: la incorporación de estética al producto final.

En suma las marcas proporcionan una valiosa y efectiva fuente de solución de problemas, un lenguaje para interpretar las necesidades y ofrecer soluciones, y un código compartido de comunicación y coordinación del trabajo. Tal como en Artemisa 5, todo nuevo proyecto es concebido desde el principio en términos de marcas, erigiéndose éstas en un verdadero lenguaje a través del cual se da forma (estructura) y contenido (inteligibilidad) a la información. Las marcas permiten interpretar y traducir las necesidades del cliente, al tiempo que, por ser una estructura tan amplia y flexible, otorga un horizonte de expectativas bastante extenso.

Por estas razones las marcas de texto son un patrón tecnológico, es decir, un elemento recurrente de observación y de realización. A su vez un patrón:

... describe un problema que se plantea una y otra vez en nuestro entorno, y luego explica el núcleo de solución a ese problema de tal manera que (...) [se] pueda utilizar esa solución más de un millón de veces sin necesidad de repetirla nunca exactamente (Alexander, 1980:9).

Un patrón actúa siempre junto a otros, de hecho “existe sólo en la medida que es sostenido por otros patrones” (Alexander, 1980:9-10). El conjunto de patrones forma una red particular y distintiva de relaciones sociales múltiples y de procesos no secuenciales de problemas/soluciones y de observaciones/interpretaciones que actúan siempre en referencia al contexto y al que denominaré **estilo tecnológico**.

En los dos siguientes apartados expondré la configuración y el comportamiento de dos patrones más del estilo del CENEDIC al interior de la **tecnología hecha**: “hallarle el modo” y “hacer ruido”.

2. DISEÑO Y DESARROLLO. EL PATRÓN “HALLARLE EL MODO”

DESCRIPCIÓN DEL PATRÓN

Una vez más, un patrón es un evento recurrente que describe un problema a la vez que explica el núcleo de su solución. Dicho problema puede ser no sólo primordialmente técnico en su definición con alcances sociales y culturales,⁵¹ sino que también puede presentarse en forma de un hecho social o una práctica cultural y, al mismo tiempo, ayudar a la definición y solución de trabas técnicas. Tal es el caso de **hallarle el modo**, suerte de sentencia que contiene en su interior una compleja estructura de ordenamiento social y de autodefinición cultural.

Hallarle el modo o **inventar** es la consigna de resolver “a como dé lugar” situaciones antagónicas mediante técnicas o procesos heterodoxos, informales y a veces caóticos mediante la combinación de todo tipo de herramientas y recursos y un uso de los mismos frecuentemente insubordinado o arbitrario (v.g. las marcas que usan procesadores de texto para construir bases de datos). Sin embargo, para los *ingenieros-rancheros*, además de una estrategia de sobrevivencia —comprensible en quienes se enfrentan a un escenario generoso en carencias y limitaciones que los empuja a improvisar a cada momento—, **hallarle el modo** es un principio que guía su propio “modo de hacer” que los diferencia del modo de Otros y, por tanto, es una forma de construir su identidad y erigir marcas de auto-reconocimiento. No se trata —sin embargo— sólo de una identidad laboral u organizacional, sino sociocultural porque reproduce temas relevantes para el grupo como marginalidad y poder.

En lo que sigue mostraré cómo se manifiesta este patrón durante la fase de diseño y desarrollo de software, mostrando sus generalidades y especificidades en el trabajo de los *ingenieros-rancheros*.

Hallando el modo en el laboratorio

Otra etapa en el proceso de edición de un CD-ROM (que comencé a describir en la primera parte de este capítulo) es la que agrupa las actividades de diseño de la estructura del disco, definición de recursos técnicos y humanos necesarios y el desarrollo de las herramientas de software para echar a andar el disco. Estas

⁵¹ Como mostré en el caso Artemisa 5 aún los obstáculos que se presentan como toscamente materiales (unir texto e imagen en una base de datos) tienen en realidad rasgos sociales y culturales en su génesis, proceso y solución.

actividades tienen un intervalo de tiempo entre ellas que permite distinguir los siguientes dos momentos:

a) *Diseño de la estructura*

Aquí el Departamento de Programación junto con el Director del Centro y los Subdirectores de Producción y de Investigación y Desarrollo trabajan y proponen al cliente la forma que va a adoptar su información dentro del disco. Dependiendo de la complejidad del proyecto, otros jefes de departamentos pueden también intervenir en este momento. De lo que se trata es de establecer cómo se va a ordenar la información, cuántos y qué campos contendrá la base de datos, cuántas pantallas se desplegarán, su secuenciación, etc. Una vez definida la estructura se establecen los recursos a usar desde la cantidad de personal que intervendrá en el proyecto hasta qué programas se van a usar y qué herramientas de software se deben desarrollar.

Concluida esta parte se inicia la fase de transformación que describí en el apartado anterior, donde los departamentos de Captura y Revisión y el de Tratamiento de Datos hacen su trabajo. Por lo general, pasar la información a formato digital, armar la base de datos, depurar los errores y asignar las marcas consume tanto tiempo (normalmente más del estimado) que cuando la información está finalmente lista el proyecto ya casi debe entregarse. Por esta razón la siguiente fase de programación, desarrollo y armado es una carrera contra el reloj.

b) *Desarrollo y programación*

Una vez que tienen en sus manos la información “preparada”, los programadores que han estado poco ocupados hasta este momento proceden a desarrollar las aplicaciones de software y a “armar” el disco. Las aplicaciones son pequeños programas de cómputo que se encargan de que la información realice las funciones prediseñadas que el usuario solicita. En un disco compacto de base de datos son varias las aplicaciones que se desarrollan y diversos también los programas y librerías que se usan para tal propósito. Así, en el CENEDIC se usan determinados programas para indizar la información, otros para unir los diferentes tipos de información (texto, imagen, video, audio), otros más para diseñar los menús a través de los cuales los usuarios realizan sus solicitudes o navegan en la información, otro distinto para realizar las búsquedas, desplegar la información y, por último, para ejecutar el disco en el sistema del usuario.

Son tantos los elementos que se deben ensamblar (información, aplicaciones, pantallas, menús, librerías) que es normal que algo falle, más aún si tomamos en cuenta que cada proyecto es distinto tanto en contenido (tipo y extensión de la información), estructura (demandas específicas del cliente) como en la tecnología usada (introducción de nuevos avances en software). Por lo mismo, en cada proyecto prácticamente se reinventa el mundo sobre la memoria cuajada en la experiencia.

Para los *ingenieros-rancheros* estos hechos justifican la inexistencia de un manual detallado de procedimientos y de una metodología estándar de trabajo. La heterogeneidad de los proyectos y de la tecnología parecen explicar la heterogeneidad de las prácticas de trabajo en la fase de programación y desarrollo, aun cuando se refleje en un enorme consumo de recursos y de energía humana. En este sentido, no es raro, por ejemplo, que en la última noche de trabajo disponible un diseñador gráfico sea llamado a su casa a las tres de mañana para dibujar un icono, alguna serie de botones o alguna pantalla de menú que fue pasada por alto.

Además, toda planificación queda fuera de las reglas del juego, pues aunque algunas pruebas y simulacros son hechos, los *ingenieros-rancheros* programan (software) por ensayo y error, lo cual trae consigo continuas batallas contra el tiempo a la vez que se despliega un modelo de innovación en acción. Cuando un problema se presenta, se movilizan todos los recursos disponibles. Por esta razón es corriente que en esa última noche permanezcan en el Centro desde el Director hasta los jefes de todos los departamentos técnicos por si en algún momento se necesita su intervención. Todos los conocimientos, habilidades y experiencias son necesarios para apagar un incendio cuando éste se presenta sin importar horarios, funciones o rangos. “Programitas” de último momento, “problemitas” inesperados e inoportunos en el proceso de indexado son comunes en estas jornadas.

Se trata de noches muy largas con sus propias curvas dramáticas, a momentos de disimulada preocupación le sigue una calmada inercia productiva. A otros de euforia creativa, estómagos perezosos llenos de pizzas o de tacos humeantes y olorosos que impregnan las paredes del edificio mientras sus enormes ventanas retienen la imagen de un volcán indiferente a los afanes individuales y al ajetreo colectivo del laboratorio.

Cuando una idea surge forzada por la urgencia de resolver un problema, ésta no se discute sesudamente en reuniones interminables sino que se lleva a la práctica inmediatamente. De no funcionar en los hechos se deja de lado y se aborda otra idea sin perder tiempo en evaluaciones o análisis. Cuando una de ellas parece dar resultado, el Director —que dormita en su sofá o intenta distraer con su entretenida charla a la antropóloga entrometida— es llamado e inicia entonces un “control de calidad” de los resultados. Cuando lo interrogué sobre los procedimientos para evaluar el funcionamiento correcto de un proceso o de una función técnica, porque no veía ningún protocolo o bitácora de su evaluación, me contestó:

Nooo, no se necesita, no. Nosotros ya sabemos qué es lo que falla, por la experiencia que tenemos, me entiendes, ya sabemos hacer las búsquedas estratégicas, ya sabemos por dónde hay que buscar.

Lo que es importante es que las cosas funcionen sin importar cómo, por qué ni a qué precio. Generalmente las metas (objetivos autodefinidos o demandas del cliente) están por encima de las posibilidades iniciales, y hacia el logro de las mismas enfila el Centro todos sus recursos, pero principalmente toda su experiencia.

En esto consiste **hallarle el modo**, en una dinámica creativa y desgastante que descansa sobre una plataforma tecnológica abierta y flexible que da cabida a una variedad de elementos y recursos heterogéneos y en un capital humano especialmente dispuesto a las rutinas de trabajo duras y portador de cierta terquedad, orgullo y confianza en la experiencia como fuente principal de realización de expectativas. Tales características se expresan en (1) la convicción de que pueden resolver por sí solos cualquier problema, especialmente aquellos en donde Otros han fallado; (2) en la práctica de probar una y otra vez una idea tras otra hasta que alguna funcione “a como dé lugar”, resultando una metodología de trabajo iterativa y derrochadora de recursos, pero, finalmente, efectiva; y (3) en la realización discursiva “nosotros le hallamos el modo” o “si no se puede lo inventamos”, que son construcciones complejas de poder y de identidad.

Para profundizar el análisis e intentar interpretar el significado de **hallarle el modo** primero identificaré los elementos presentes en este patrón. Explicaré cómo factores sociales y culturales que están en el centro de la acción de los *ingenieros-rancheros* encuentran en la tecnología de software un terreno peculiarmente fructífero para la producción de cultura. Los resultados son la puesta en acción de patrones de comportamiento tales como **hallarle el modo**, no como mero rasgo identitario que antecede y se refleja en ellos, sino como una construcción cultural que toma forma gracias a la conjunción de ciertos contenidos simbólicos con ciertas herramientas materiales.

LA INTERVENCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Hasta ahora me he referido recurrentemente al término software sin profundizar en él. Éste obviamente resulta ser el componente tecnológico más importante del trabajo de los *ingenieros-rancheros*. Además, en otra parte mencioné que la tecnología es un actor con capacidad de agencia o de intervención y no sólo un conjunto de cosas y herramientas materiales inertes. Toca ahora desarrollar a profundidad ambas ideas. Para ello sostendré junto con Paul Quintas (1993 y 1997) que el software es radicalmente diferente a otras tecnologías, y que esta cualidad es decisiva en la manera como los actores humanos interactúan con él. En suma, sostendré que el software no sólo es técnicamente sino socialmente maleable, característica que favorece la producción de significado social en un escenario técnicamente mediado. Luego, me adentraré en la relación entre estas características intrínsecas del software y algunos elementos relevantes del mundo social de los *ingenieros-rancheros* que resultan entonces ordenados simbólicamente, produciendo temas culturalmente relevantes como **hallarle el modo**.

¿Qué es el software?

La voz anglófona 'software' hace referencia a los programas o secuencias de instrucciones y procedimientos que almacenan, organizan y manipulan información en un sistema de cómputo. Los programas (o softwares) son escritos en lenguajes que son interpretados por dicho sistema de cómputo, el cual consiste en un soporte físico de microprocesador y *chips* capaz de realizar diferentes funciones y operaciones, es decir, de ser reprogramable, gracias precisamente al software. En otras palabras, un mismo computador puede ser una hoja de cálculo para la contabilidad de una empresa, un tablero de diseño para un artista gráfico o un procesador de palabras para un estudiante, dependiendo del software que esté instalado en él. En la jerga de los programadores, a los símbolos que conforman los programas se les denomina "código". Lo que hace un programador es pues desarrollar códigos nuevos y no sólo manipular programas empaquetados (ver figura 6).

Desde un punto de vista social el software puede ser tipificado del modo siguiente: a) es el resultado de un proceso artesanal; b) consiste en un ensamblaje de piezas nuevas y viejas; c) sus insumos y el producto que resulta no tienen representación material; y d) configura una nueva arena de lucha por el poder social.

Estas características configuran no sólo la peculiaridad del software como tecnología, sino su adecuación como materia prima especialmente valiosa por su maleabilidad, porosidad y predisposición a la producción simbólica.

a) *El software como resultado de un proceso artesanal*

Un programador es un intérprete de ecuaciones

Ramón G. Subdirector de Producción

Los bajos niveles de profesionalización, automatización y capitalización han definido al software como el producto de un proceso artesanal donde la experiencia y las habilidades personales del programador parecen imponerse a la maquinización intensiva.

Esta concepción considera que el imperativo presente en la ingeniería de software de obtener un producto a la medida del cliente ha sido el factor inhibitor de la automatización. Tal idea crea un escenario donde los usuarios tienen el poder absoluto y, más interesante aún, revela la paradoja de que el elemento central de la automatización y digitalización del mundo (el software) continua derivando de técnicas rudimentarias, conocimientos empíricos y procesos artesanales únicos e irrepetibles.

Como consecuencia de su carácter artesanal el desarrollo de software deviene en una actividad interpretativa donde unos (los programadores) intentan comprender y desentrañar las necesidades y los gustos de otros (clientes, usuarios finales) en términos de códigos y lenguajes ocultos. En consecuencia, la ingeniería de software se presenta reñida con la producción en masa misma que privilegia la cantidad sobre la calidad individual.

Algunas imprecisiones de esta definición son reveladas por la observación directa de las prácticas de desarrollo, donde ciertas tareas están estandarizadas y algunos procesos semiautomatizados, conformando un modelo de producción flexible basado en una mano de obra capacitada donde el programador, además de un artesano-intérprete, resulta ser un diseñador-bricoleur que imagina soluciones sobre la base de opciones posibles, pero sin subordinarse a ellas, ensambla conjuntos a partir de sobras y pedazos y, sobre todo, se las arregla “con lo que uno tenga” (Lévi Strauss, 1972: 36-7).

Figura 6. Fragmento del código desarrollado para un programa que une “n” archivos de texto con el archivo de posiciones (apuntador) en el CENEDIC

```
estruct archivo xrf; // Declaracion de la estructura

if(argc < 2){
    printf("Sintaxis: UNION <NOM_LISTA.TXT>");
    exit(0);
}

if( (fp=fopen(argv[1],"r")==NULL)
    exit(0);

if( (docs=fopen("Unico","wb")==NULL)
    exit(0);

if( (fpxrf=fopen("apunta.pos","wb")==NULL)
    exit(0);

fgets(cad,170,fp);

while(!feof(fp))
{
    n=strlen(cad);
    cad[n-1]='\0';

    /* Registra la posicion de el ultimo .doc */
    xrf.posicion=ftell(docs);

    /* Guarda el tamaño de este archivo */
    xrf.tamaño=file_size(cad);

    fwrite(&xrf,sizeof(xrf),1,fpxrf);

    printf("\n Uniendo Archivo: %s",cad);

if( (actualdoc=fopen(cad,"rb")==NULL)
{
    printf("Error al intentar abrir:%s",cad);
    exit(0);
}
    car=fgetc(actualdoc);

    // Une el archivo <actualdoc>
do
{
    fputc(car,docs);
    car=fgetc(actualdoc);
}while(!feof(actualdoc));
```

b) *El desarrollo de software como proceso de ensamblaje*

Lo más tardado en programación es el diseño de la estructura del disco, eso es lo diferente en cada proyecto porque depende o está en función del cliente. Pero la parte medular de la información que es (sic) las consultas, ésa siempre es estándar, si alguien revisa el código fuente de nuestros programas va a descubrir que es la misma (...) están como encapsuladas, las agarramos y las colocamos.

Pedro P. Jefe de Programación

El término “desarrollo” en ingeniería de software alude a un proceso no rutinario de diseño y construcción, en donde se arman y unen bloques de líneas de código, algunos de los cuales son desarrollados localmente mientras otros se toman de librerías públicas ya existentes o desarrollos anteriores. Este procedimiento perfectamente reconocido y validado universalmente, desde el punto de vista de los programadores, responde a una lógica que privilegia el diseño sobre los componentes o la manufactura. Es por ello que el proceso es entendido más como diseño y desarrollo que como producción.

Como ensamblaje, el tema del software alude directamente a la originalidad o falta de ella. El asunto de la originalidad del software estuvo en la base de las discusiones sobre su registro de propiedad en los Estados Unidos allá por los sesentas. Algunos señalaban que un programa no es más que una somera modificación de otro ya existente. Sin embargo, una célebre controversia entre las compañías Xerox y Apple puso en evidencia el contenido del término originalidad en los terrenos del software. Xerox acusó a Apple de copiar su único y revolucionario diseño de interfaces amigables con el usuario a partir de unas visitas hechas a su Centro de Investigación de Palo Alto en 1979. Los directivos de Apple no negaron la influencia de dichas visitas en el diseño de su computadora Macintosh, pero jamás aceptaron la acusación por violación a la propiedad de los derechos de Xerox pues, argumentaban, lo que Apple había registrado como novedoso no era la “idea” de una interfaz gráfica (misma que podía o no pertenecerle a Xerox), sino la “expresión” (en código fuente) de esa idea (Peláez, 1993).

Dicha “expresión” o forma resulta, por otro lado, absolutamente transparente al usuario para quien el software se presenta como una impenetrable y arcana caja negra. Este es especialmente el caso de los poderosos programas comerciales o empaquetados (software genérico) y su código oculto inaccesible y, por ende, inmodificable. Tal imposibilidad de desarmar y penetrar dentro del código del

software lo reviste de una aureola de eficiencia (al menos en su construcción que no necesariamente en su funcionamiento) que oculta una marcada tendencia al error en el proceso de desarrollo.

En efecto, dado su carácter de ensamblaje de piezas, la fase de desarrollo con frecuencia presenta fallas e imperfecciones que resultan difíciles de ubicar, situación que se agrava cuando más de un equipo de programadores participa en las tareas de desarrollo tomando a su cargo diferentes módulos del software. Por lo mismo, el proceso total de diseño y desarrollo resulta iterativo y alberga gran cantidad de prácticas informales que van progresivamente añadiendo formalidad a su trabajo en parte gracias a las versiones prototipos que se hacen siempre de un programa.

c) Sus insumos y el producto que resulta no tienen representación material.

Con frecuencia se ha señalado el carácter democrático del software, pues resulta enormemente accesible para países, regiones, empresas o grupos que no poseen gran capacidad de inversión económica para la compra de infraestructura técnica. El insumo principal para el desarrollo del software como bien tecnológico resulta ser el conocimiento (*know how*). Se estima que el 85% del valor de un programa corresponde al pago por ese conocimiento, es decir, a la cobertura de sueldos y salarios. Al respecto ya he señalado que el conocimiento en ingeniería de software no pasa por las formalidades de la profesionalización del campo, sino que contempla un conjunto de habilidades, destrezas personales y de prácticas adquiridas a través de la experiencia. Por ejemplo, para el Jefe de Programación del CENEDIC un buen programador es aquel:

Que tenga lógica: si yo tengo esto va a resultar esto otro. Otra cosa, el orden para que pueda identificar los procesos de una forma más rápida y eficiente. Capacidad de concreción y capacidad de entendimiento. Y paciencia, mucha paciencia también se ocupa. La intelectualidad también, razonar, resolver problemas, algoritmos, formas y, quizá, ver más allá de lo que las apariencias (sic), porque de repente parece que algo es muy complicado pero hay gente que tiene la capacidad de hacer de eso bien complicado algo sencillo, hasta yo mismo me asombro eso.

Por otro lado, el software en sí únicamente existe cuando es interpretado y ejecutado por un hardware determinado, antes de eso sólo es un conjunto de líneas de símbolos y códigos sin ninguna utilidad ni función práctica. Por tanto, resulta ser una tecnología

inmaterial, cuyo costo de reproducción es cero porque basta copiarlo o transmitirlo a través de alguna red electrónica.

Finalmente, parte de esta incorporeidad tiene un correlato en la omnipresencia. La industria del software no puede ser encasillada dentro de un sector económico específico ya que sus practicantes están distribuidos entre compañías claramente ubicadas en el sector servicios de las nuevas tecnologías, pero también en todos los otros sectores integrados por compañías, instituciones y organizaciones que albergan en su interior actividades de desarrollo de software para satisfacer su propia demanda interna (desde colegios hasta tiendas de supermercado, pasando por fábricas, oficinas de gobierno, organizaciones sin fines de lucros, etc.). Este aspecto hace imposible para cualquier país medir el comportamiento de su industria del software.

d) configura una nueva arena de lucha por el poder social

De acuerdo con Cooper y Woolgar (1993b) las tecnologías de información —en particular el software— identifican, definen y configuran nuevos conjuntos de personas, de relaciones sociales y de acciones/respuestas, es decir erigen comunidad (“*perform community*”).

Aunque —como sostendré en el siguiente acápite— el software sea una tecnología altamente flexible (esto es, fácilmente adaptable a las condiciones del contexto de producción/uso) donde las conductas no son prescritas ni establecidas, existe un conjunto de conductas “ideales” y respuestas adecuadas que son impulsadas y premiadas. Mientras que las que se oponen a aquéllas o vayan en contra son castigadas o hechas a un lado por una serie de mecanismos de sanción o regulación “moral” como por ejemplo los estándares de calidad y las certificaciones internacionales. Cooper y Woolgar insisten en que no se trata de un determinismo tecnológico pues hay un amplio repertorio de conductas o respuestas posibles (unas más plausibles que otras), sino de “erigir comunidad” donde seguir ciertas convenciones y reglas resulta más barato y eficaz a la hora de diseñar, desarrollar o usar un software.

De esta manera el software se erige en una arena de poder pues, por un lado, incorpora a productores, intermediarios y usuarios en comunidades de nuevas relaciones sociales de producción y de poder y, por otro, estas comunidades resultan escenarios emergentes y abiertos a la incorporación de grupos que han sido tradicionalmente marginados de grandes proyectos tecnológicos que demandan conocimientos de vanguardia, capacidad de innovación, importante soporte financiero, recursos humanos de alta especialización, etc. En otras palabras, los cambios que ha introducido el software en el mundo del trabajo, la producción y la vida cotidiana consideran también la redefinición de fronteras que separa a los grupos y sociedades reiteradamente marginados del proceso de modernización tecnológica y de aquellos comúnmente considerados en el centro de ella.

El software trae consigo nuevas formas de crecimiento económico, de ejercer los conocimientos, de considerar la experiencia y las habilidades del individuo, de valorar la comunicación (interpretación) entre productores y consumidores y, por tanto, configuran nuevos dominios de poder.

De este modo, países como Costa Rica y la India, ambos con un elevado índice de exportación de software, son un ejemplo de la reconfiguración de las relaciones sociales y económicas a partir de la incursión en la industria del software. Pero también regiones como Colima y grupos locales como los *ingenieros-rancheros* se reinvidican y reposicionan en el mapa simbólico de la modernidad y de la modernización.

¿Por qué el software es (socialmente) maleable?

Las características sociales del software (proceso artesanal de ensamblado de piezas nuevas y viejas sin representación material) configuran una plataforma tecnológica altamente flexible, no sólo en el sentido que permite diseñar y desarrollar una tecnología a la medida del cliente, sino porque es capaz de adaptarse a cualquier tipo de organización y de formas de trabajo. Así, desarrollan software organizaciones dedicadas exclusivamente a brindar ese servicio hasta organizaciones de usuarios (por ejemplo el caso del sistema Linux); desde profesionales preocupados en aplicar un estricto protocolo de aseguramiento de calidad hasta semiprofesionales y amateurs más concentrados en cumplir sus objetivos o en divertirse que en establecer en cómo lo hacen. En suma, el software permite que cada uno de estos grupos de actores tenga y viva su propia experiencia de plantearse metas y cumplir objetivos, de adquirir conocimientos, crear y satisfacer necesidades, diseñar funciones, estéticas y procedimientos.

De modo que los *ingenieros-rancheros* le **hallan el modo** a las cosas no sólo porque existan en ellos ciertas pulsiones sociales y culturales, o prevalezcan ciertas constricciones económicas o presiones políticas, sino también porque la tecnología que escogieron los habilita de un modo particularmente positivo para hacerlo. En suma, un proceso de desarrollo caótico e iterativo, una ingeniería heterogénea, una laxitud en las prácticas, no son un rasgo exclusivo del CENEDIC y de su ingeniería ranchera, sino una característica consustancial de la tecnología de software (Quintas, 1993 y 1996; Shapiro, 1992).

Un análisis determinista concluiría entonces que **hallarle el modo** no es más que una consecuencia de la preeminencia de la tecnología sobre el ordenamiento social, es decir, reduciría la producción de significados a su funcionalidad o conveniencia para las conductas técnicas. Considero ésta una visión acotada por cuanto no toma en cuenta elementos contextuales como cruciales en la definición de los objetivos y las acciones de los actores, ni a éstos como insertos en un mundo simbólico dinámico que da sentido (orden y criterios de elección) a la tecnología y a los mundos que de ella

pueden resultar. Sostengo entonces que lo que la tecnología hace es intervenir (que no determinar) en un proceso complejo de construcción de una experiencia social. En este sentido, me desligo también de las visiones comunicacionistas (como la teoría arqueológica del intercambio de información que detallaré en el Capítulo 4 que reducen el funcionamiento o la existencia misma de la tecnología a meras funciones de expresión. Así, para el enfoque comunicativo, la tecnología no haría más que expresar intenciones, sentimientos, costumbres y tipos de organización social. Si bien no es posible negar el componente comunicativo y su importancia, tampoco lo es reducir a él todo lo que pasa en la producción tecnológica.

En el siguiente apartado desarrollaré la idea de la construcción de experiencias sociales a través de la tecnología esperando así completar el significado de **hallarle el modo**.

PATRÓN Y CONTEXTO

*Nunca nos enfrentamos a la ciencia, la tecnología o la sociedad, sino a una gama de **asociaciones** más o menos sólidas; por lo tanto, entender **qué** son los hechos y las máquinas es lo mismo que entender **quiénes** son las personas.*

BRUNO LATOUR

Siguiendo a Latour en el epígrafe toca ahora preguntar, ¿quiénes son las personas?, es decir, ¿quiénes son los *ingenieros-rancheros*?

En Colima un ranchero es “esencialmente” un pequeño agricultor independiente, dueño de una reducida porción de terreno apto para la agricultura (de 1 a 8 hectáreas), con una práctica económica de autosubsistencia a base de pequeños cultivos, principalmente de granos, y algo de ganadería completada con faenas y servicios prestados en la ciudad (Acuña, 1993; Bataillon, 1994). Aunque hoy estas prácticas se han transformado y en muchos casos desaparecido, permanecen ciertos rasgos culturales asociadas al ranchero: visión “matrial”⁵² del mundo, cierto ingenio para aprender e inventar soluciones ante nuevos problemas, y una disposición muda al trabajo consecuente con un enraizado sentido del honor y del deber (González, 1986).

Esta visión matrial del mundo es vivida por oposición a la hegemónica, la de los Otros, los ciudadanos, y principalmente los capitalinos que históricamente los han “hecho menos”, ignorándolos, menospreciándolos y marginándolos de la participación y los beneficios del progreso. Por su parte, los locales ven a los capitalinos como arrogantes, afectados, perezosos para el trabajo y con una tendencia a confundir la acción con la eficacia.

En este escenario, la identidad de los colimotas se construye por oposición al centralismo político, económico y social de México. Se trata de una verdadera confrontación en la que buscan imponer sus modos con secreta y disimulada arrogancia, no depender de Ellos y demostrarles a cada momento que son capaces de seguir y concluir cualquier meta que se propongan.

Tal como describí y documenté en el primer capítulo, en los inicios del CENEDIC argumentos que apelaban al cumplimiento de retos, que modelaban el poder-hacer e

⁵² Para el historiador Luis González y González el término *matria* “en contraposición a patria, designa el mundo pequeño, débil, femenino, sentimental de la madre; es decir, la familia, el terruño, la llamada patria chica” (González, 1985:15).

incentivaban la conservación de la dignidad ante las expectativas poco generosas de los Otros, conseguían asegurar la participación de mano de obra intensiva sin costo alguno en los primeros proyectos de edición de la por entonces Dirección General de Bibliotecas. Los jóvenes estudiantes y trabajadores de la DGDB querían ser parte de una nueva experiencia, “aprender las herramientas del hombre blanco” y, ante todo, demostrar que ellos sabían y podían.

En este sentido, la incursión de los *ingenieros-rancheros* al mundo digitalizado de las tecnologías de información significó un rompimiento primero con el centralismo interno de la universidad que concentraba todo el conocimiento y recursos en un centro de cómputo inaccesible, conservador y poco eficiente. Y, luego, con el centralismo nacional obligando a instituciones gubernamentales y a empresas a mirar a la periferia, incluso cuando se refiere a la contratación de servicios tecnológicos de última generación.

Los locales seducen con su franqueza campechana, un entusiasmo sin límites y una férrea determinación. Pero sobre todo, dicen ellos, con productos y resultados concretos y eficientes. Sus modos, aparente humildad, callada laboriosidad, peculiar acento y modo de vestir son considerados por los de afuera un aspecto simpático y anecdótico, pero para los *ingenieros-rancheros* son marcas de diferencia y, por ende, de identidad.

El encuentro de los locales con la tecnología no fue en ningún momento azaroso, pero sí falto de cálculo. Los primeros bibliotecarios y estudiantes de informática de la DGDB fueron descubriendo afinidades a medida que asimilaban la tecnología y construían una oferta en la que estaban inmersos ellos mismos, su ingenio, picardía, capacidad de trabajo y también de improvisación para resolver problemas, para observar el mundo y comprender al Otro. También nuevos valores configuraban la oferta tecnológica. Horizontalidad, marginalidad integrada, oportunidad, diferencia y experiencia pronto soportaron y dieron sentido al trabajo del CENEDIC.

Poco a poco la intención de un pequeño grupo universitario de trabajo de ser conocidos y tomados en cuenta por su Rector, se convirtió en la intención de ser conocidos y tomados en cuenta por la ciudad, la región, el país y, pronto, Latinoamérica.

En este contexto **hallarle el modo**, una expresión bastante común tanto en el México periférico y rural como en el céntrico y moderno, fue construyendo un nuevo sentido en la medida que se trasladaba de los ranchos y angostas calles colimotas a las paredes del laboratorio, confrontaba nuevos sistemas de organización del trabajo y se inmiscuía con amedrentadoras computadoras y lenguajes de programación.

No se trata —sin embargo— de un traslado inocuo, sino de uno lleno de significación, **hallarle el modo** es una forma constante de autorreferencia que niega al Otro, de autonomía pero también de autosuficiencia, en suma es *sociocéntrico*.

Hallarle el modo actúa superponiendo elementos heteróclitos. Sus equivalentes “si no se puede lo inventamos” o “a como dé lugar” dan cuenta de un proceder *integrador* de materiales, recursos y conocimientos diversos.

Y, por último, **hallarle el modo** tiene por convicción complacer al Otro, cumplir sus requerimientos, satisfacer sus necesidades, agradar con su estética. En este sentido es *generoso*.

En suma, **hallarle el modo** es una experiencia social por la cual un grupo de locales producen software, bases de datos y discos compactos eficientes “siendo ellos mismos”. Es decir, una experiencia que resuelve temas importantes para los *ingenieros-rancheros* como marginación, centralismo y horizontalidad a la vez que mantiene otros como poder, diferencia y autonomía, logrando así construir y preservar su identidad local en un contexto que buscan más conectado y fluido.

3. DISEÑO DE INTERFACES: EL PATRON “HACER RUIDO”

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La **tecnología hecha** se completa cuando a la información y al software se le unen, en el momento del “armado”, las interfaces gráficas. Un conjunto de pantallas, iconos y menús permiten entrar en la información, navegar en ella y extraer el fragmento que el usuario busca ayudado por la acción invisible del software. En otras palabras, las interfaces permiten (y definen) la interacción del usuario con el CD-ROM y su contenido.

A mediados de los ochenta la compañía Macintosh había superado la controversia con Xerox (ver págs. 138-139), y su interfaz amigable basada en iconos que el usuario pulsaba asistido por el *mouse* revolucionó el modo de relacionarse con las computadoras. La facilidad y “amigabilidad” del nuevo sistema entró ahora en una nueva controversia, esta vez con el sistema MS-DOS usado por IBM y las computadoras compatibles.

El 20 de noviembre de 1985 la compañía de software Microsoft lanzó al mercado un nuevo producto que venía anunciando desde hacía dos años (10 de noviembre de 1983): el sistema operativo Windows. Éste sobreponía al MS-DOS una interfaz gráfica similar a la de Macintosh a un precio mucho más accesible para el gran público, conservando la posibilidad de usar programas y métodos de trabajo asociados con las interfaces no-gráficas del MS-DOS.

Cada uno de estos sistemas y sus propuestas de interacción hombre-máquina tuvo (y aún tiene) sus propios seguidores y detractores. Para los defensores y para los enemigos de las interfaces no-gráficas el meollo del debate está en que éstas permiten adentrarse al código fuente de los programas y con ello mantener mayor control sobre el sistema a través del uso de comandos. Aquí la interfaz es opaca pues es densa, codificada, matematizada. En cambio, la transparencia de las interfaces gráficas radica en la imposibilidad (denunciada por unos y defendida por otros) de penetrar en el corazón y en las tripas del sistema, en la caja negra del software. Iconos y menús crean el simulacro de la manipulación de una manera sencilla para los neófitos a quienes no les preocupan aspectos profundos como el código fuente o las configuraciones personalizadas y sí los más prácticos y estéticos.

Algunos campos de poder se definieron alrededor de esta dicotomía sintetizada en términos de opacidad/transparencia. En el primer grupo permanecían personas asociadas con la racionalidad y la individualidad. Mientras, en el segundo, se aglutinaban las nuevas masas de usuarios que recién escapaban del temor a las computadoras y entraban a una dimensión hasta hacía poco bajo el dominio de los “expertos” que mantenían el control sobre los intrincados conocimientos del cómputo.

Las bases de datos, programas orientados al almacenamiento, clasificación y búsqueda/recuperación de información, reflejaron esta dicotomía y se inclinaron por la opacidad científica en lugar de la transparencia democrática. Bajo la premisa que lo importante era la información (contenido) y no la interfaz (forma), las bases de datos permanecieron hasta mediados de los noventa ajenas a la estética del mundo representado gráficamente. Sin embargo, el CENEDIC invirtió desde sus inicios una cuota importante de tiempo, recursos e ingenio en dotar a sus bases de datos de interfaces atractivas acorde con el estándar que venía imponiendo Windows en el campo de los procesadores de texto. Es decir, optaron por la transparencia seductora en lugar de la opacidad segregante, a pesar de no contar con una plataforma tecnológica madura. Desde un punto de vista funcional sin duda aquel momento emergente justificaba esta elección debido a la necesidad de contar con una estrategia que permitiera al Centro captar el mayor número de clientes y de usuarios para una tecnología (el CD-ROM) casi desconocida en México a finales de los ochenta⁵³. Pese a este razonable argumento, y para ir más allá en mi análisis interpretativo que incorpora elementos contextuales a la discusión sostendré que más que una estrategia mercantil las interfaces gráficas del CENEDIC responden a una estrategia cultural que, por su estructura, se configura como un patrón más de la **tecnología hecha**, al cual llamaré **hacer ruido**.

⁵³ En términos de Cooper y Woolgar (1993b) corroboramos la capacidad del software en este caso del sistema operativo Windows, de erigir una comunidad de poder. Lo que el CENEDIC buscaba, puede ser interpretado desde este punto de vista como un intento de ganar legitimidad como miembro autorizado de la comunidad al ser identificado con la estética propuesta por dicho sistema (ver págs. 141-142).

Hacer ruido en el laboratorio

Cuando Victórico R. me explicó las razones —a su criterio— por las cuales el CENEDIC consolidó su oferta tecnológica añadió, a una lista de variables (unas fortuitas y otras controladas) una que me sorprendió porque se salía de esta clasificación más o menos formal. Con tono risueño como quien confiesa una travesura dijo:

Hacer ruido, enseñar cada nuevo avance por pequeño que sea, la microfilmadora, las bases de datos, hacer una presentación de cada disco, hacer alharaca donde íbamos, por cualquier cosa, porque somos pequeños y necesitábamos que nos conocieran.

En este sentido, como una estrategia de hacerse notar y ganar cierta posición y reconocimiento, **hacer ruido** tiene claras e incuestionables manifestaciones como por ejemplo las visitas guiadas descritas en el primer capítulo, el dictado de charlas y conferencias o la participación en eventos y ferias tecnológicas (ver tablas 9 y 10). No obstante, durante mi estancia en el laboratorio identifiqué dentro de la tecnología hecha un modo más sutil y complejo de **hacer ruido**: las interfaces gráficas.

El diseño de una pantalla de consulta con atractivos colores, vistosos tipos de letras, submenús que facilitan conocer el contenido y la estructura del disco pueden ser tan llamativos y dignos de atención como un recorrido por las instalaciones del laboratorio o una pared llena de relucientes CD-ROM que dan testimonio material de la trayectoria de sus autores, más aún cuando productos similares en el mercado portan una estética más bien deficiente, un manejo complicado y un modelo de interacción poco satisfactorio. En suma, en tanto que elemento de distinción y reconocimiento, una pantalla, sus iconos y menú son también capaces de **hacer ruido**.

Tabla 9. Participación en eventos
(impartición de cursos, talleres, conferencias, etc.)

Año	Destino			Total
	Local	Nacional	Internacional	
1990			1	1
1991	s/d	s/d	s/d	-
1992			6	6
1993			2	2
1994	7	13	6	26
1995			5	5
1996	5	8	3	16
1997	4	8		12

Tabla 10. Participación en exposiciones tecnológicas

Año	Local	Nacional	Internacional	Total
1994	no específica	no específica	no específica	25
1995	2	3	10	15
1996	s/d	s/d	s/d	s/d
1997	6	7		13

Dos diseñadores gráficos tienen a su cargo la elaboración de las pantallas. Muchas veces inician su trabajo apenas el proyecto de edición fue aprobado pues están ansiosos de experimentar una nueva idea, de jugar con las posibilidades de algún nuevo software de diseño o usar características observadas en un juego de video o programa de computación. En este sentido no hay un estándar o una continuidad visual entre los diferentes discos del laboratorio (como la que es posible hallar, por ejemplo, entre los diversos productos de Microsoft) aunque sí se procura tenerla dentro de una colección. Lo que invariablemente permanece desde 1989 es el énfasis en la estética de las pantallas y en su facilidad de manejo.

El ejemplo de Artemisa y Extramed

Para ilustrar cómo se configura el patrón **hacer ruido** en el caso de las interfaces y entender las características de éstas, presentaré un ejemplo donde compararé las interfaces de la colección de discos Artemisa (en especial Artemisa 5) y las de una colección similar, Extramed, editada por una compañía británica. La tabla 11 resume los aspectos que hacen posible comparar analíticamente ambos CD-ROM y sus interfaces.

Los discos compactos de bases de datos como Artemisa o Extramed aparecieron en el mercado durante la primera mitad de los años ochenta. Por su capacidad de almacenamiento se consolidaron como un buen medio para guardar y distribuir entre puntos alejados bases extensas de datos para las cuales los discos flexibles (disquetes) resultaban insuficientes. En la mayoría de los casos estos discos son demandados por instituciones educativas y de investigación que requieren centralizar información proveniente de fuentes diversas. Aunque las redes actuales de telecomunicación han facilitado en mucho esta tarea, las colecciones en CD-ROM han mantenido su lugar como fuente confiable de información y medio de consulta para usuarios que —en apariencia— son esencialmente consumidores de información.

Tabla 11. Características principales de los discos Extramed y Artemisa 5

	Extramed	Artemisa 5
Áreas temáticas	Salud; Biomedicina	Salud; Biomedicina
Tipo de base de datos	Texto completo	Texto completo
Número de revistas	290	28
Sistema operativo	Windows	Windows
Editor/País	Dialog Corporation. Reino Unido	CENEDIC. México
Patrocinador	Organización Mundial de la Salud (OMS)	Red Nacional de Colaboración en Información sobre Salud (Rencis)/ Secretaría de Salud
Año de la muestra	1997	1997

En parte el interés preeminente por el contenido parece explicar el hecho de que los discos compactos de bases de datos casi no hayan cambiado su apariencia a lo largo de estos años. Algunas de sus características y capacidades de búsqueda se han incrementado, pero por lo general, pareciera que los editores no le han prestado la

misma atención al contenido gráfico de los discos compactos que la que han puesto, por ejemplo, en las bases disponibles en redes electrónicas de información como Internet.

Extramed es un ejemplo típico de los discos de su tipo: una presentación gráfica más bien austera, ajena al color y a los atributos tipográficos y dissociada de los atractivos visuales de un formato de imagen. Su “estética de DOS” apela a un usuario más preocupado por el contenido que por la forma. En contraste, Artemisa 5 (ver figuras 7 y 8) se distingue por pantallas llenas de color, tipos de letras e imágenes. ¿Por qué? ¿Acaso a los científicos e investigadores mexicanos no les interesa tanto la información como a sus colegas británicos y son más propensos a dejarse seducir por la forma? ¿O son los *ingenieros rancheros* del CENEDIC más capaces que sus colegas británicos a la hora de diseñar interfaces gráficas?

La posibilidad de enfatizar el diseño gráfico de las pantallas está estrechamente vinculada con (1) la forma como es estructurada la información que se va a buscar, recuperar y desplegar en esas pantallas; y (2) las herramientas de programación que se usen. Estos dos aspectos remiten nuevamente a una oposición ya revisada en el apartado anterior, la de automatización y procesos manuales.

Dialog, la empresa que edita Extramed, es una gran corporación que produce anualmente más de 450 títulos en CD-ROM correspondientes a prestigias colecciones de información especializada, muchas de las cuales —entre ellas Extramed— se actualizan mensualmente. Sus procedimientos están estandarizados, por ende, son replicables, y sus motores de búsqueda están certificados (*Blackwell Sciences The Idealist*). El CENEDIC, por su parte, no cuenta con procesos documentados, sus motores de búsqueda provienen de programas de dominio público⁵⁴ que son “ayudados” desagregando la información tanto como sea posible y clasificándola manualmente (véase el patrón de las marcas).

Así, la economía visual de Extramed es en realidad producto de la estandarización y automatización de sus procesos, criterios principales de calidad a decir de la normatividad internacional⁵⁵. Mientras, las interfaces armónicas y atractivas de Artemisa 5 esconden un itinerario de producción sinuoso y muchas veces improvisado.

En Artemisa 5 la calidad es entendida por los *ingenieros-rancheros* por su relación (1) con el modelo popular de “sistema amigable con el usuario”, donde un valor atribuible es la facilidad de manejo que hace al sistema accesible a usuarios no expertos; y (2) con el diseño a la medida del cliente. Aunque en el delimitado mundo de los editores de base de datos la “amigabilidad” sea un criterio secundario, para el

⁵⁴ El Departamento de programación usa para sus rutinas de búsqueda principalmente la librería ISIS.DLL desarrollada por BIREME.

⁵⁵ Las normas internacionales más importantes para la ingeniería del software son: Norma ISO 9000 serie 3 y el CMM (*Capability Maturity Model*).

gran público acostumbrado a 'navegar' a través de ventanas e hipervínculos hay una clara correlación formal y de sentido entre los discos del CENEDIC y los demás programas que tiene instalados en su computadora personal. Además, ahora que la hegemonía del sistema operativo Windows de Microsoft ha estandarizado una nueva estética y modo de trabajo, los usuarios parecen necesitar más imágenes, más ventanas y más opciones de navegación, y esto es precisamente lo que el CENEDIC les hace notar y ofrece.

Figura 7. Pantalla de resultados de búsqueda en la base de datos EXTRAMED de artículos en salud y biomedicina en CD-ROM (texto completo)

```
Figure 1. Sample DIALOG Search Results
s fuzzy(w)logic/ti          (SELECT "fuzzy logic" in the title.)
  5200 FUZZY/TI

  4676 LOGIC/TI
S1  703 FUZZY(W)LOGIC/TI

?rank cr s1                (RANK on the Cited Reference.)
Completed Ranking 703 records

DIALOG RANK Results
-----
RANK: S1/1-703  Field: CR=  File(s): 34
(Rank fields found in 515 records -- 6414 unique terms) Page 1 of 802
Following are the most-cited articles on "fuzzy logic."

                (These are the most-cited articles on "fuzzy logic.")

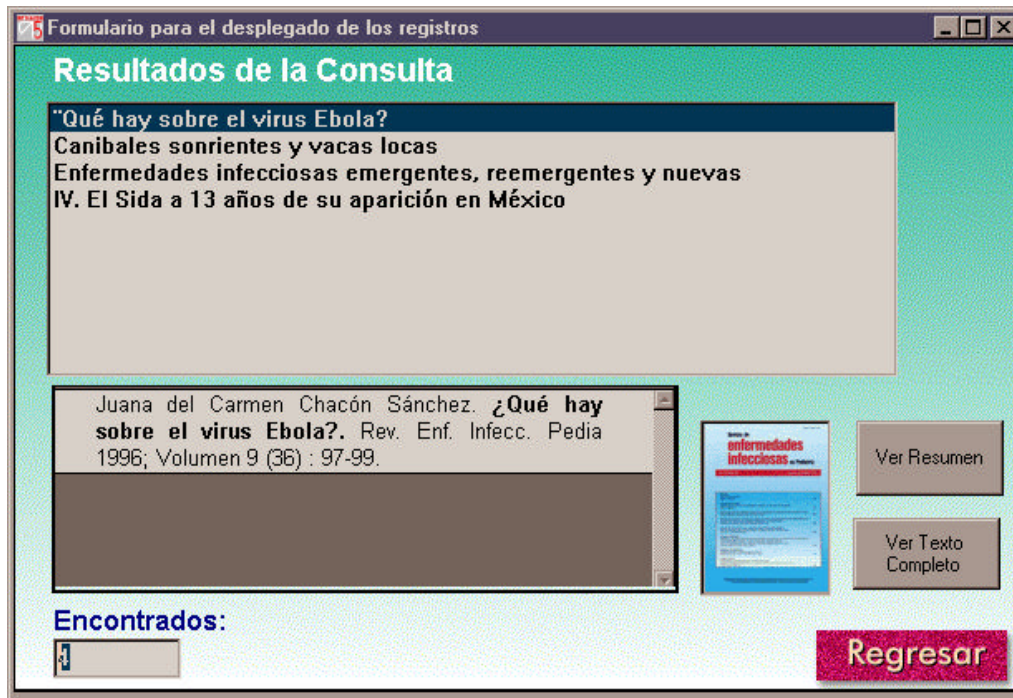
RANK  No.  Items  Term
-----
1      125  ZADEH LA, 1965, V8, P338, INFORM CONTR
2      106  LEE CC, 1990, V20, P404, IEEE T SYST MA
3       70  ZADEH LA, 1973, V3, P28, IEEE T SYST MA
4       44  MAMDANI EH, 1975, V7, P1, INT J MAN MAC
5       37  KOSKO B, 1992, NEURAL NETWORKS FUZZ
6       33  LEE CC, 1990, V20, P419, IEEE T SYST MA
7       31  MAMDANI EH, 1974, V121, P1585, P I ELEC
8       29  TAKAGI T, 1985, V15, P116, IEEE T SYST ?

view 1/3                    (VIEW the most recent article citing the "expert," Zadeh.)

DIALOG(R)File 34:SciSearch(R) Cited Ref Sci
(c) 1997 Inst for Sci Info. All rts. reserv.

15287903 Genuine Article#: VX100 Number of References: 83
Title: FUZZY-LOGICAPPROACH FOR COMPUTING THE PROBABILITY OF TARGET
      DETECTION IN CLUTTERED SCENES
Author(s): MEITZLER TJ; ARAFEH L; SINGH H; GERHART GR
Corporate Source: USA TAKOM,AMSTA TR R,MS 263/WARREN//MI/48397; WAYNE
STATE UNIV,DEPT ELECT & COMP ENGN/DETROIT//MI/48202
Journal: OPTICAL ENGINEERING, 1996, V35, N12 (DEC), P3623-3636
ISSN: 0091-3286 Language: ENGLISH Document Type: ARTICLE
```

Figura 8. Pantalla de resultados de búsqueda en la base datos ARTEMISA de artículos en salud editada en CD-ROM (texto completo)



Aunque ambos factores (la interacción hombre/máquina y la relación con el cliente) son también criterios de calidad reconocidos y normados por los estándares internacionales (ver nota 55), en el CENEDIC hay una reconstrucción que oculta esta normatividad externa y la incorpora más bien como un rasgo propio, como parte de su manera marginal pero efectiva (racional) de hacer discos compactos. Parte de este ocultamiento es la falta total de auto-referencias en el contenido de los discos. Por ejemplo, no existen en las pantallas de Artemisa 5 —como de ningún otro disco del CENEDIC— símbolos de identificación como el logotipo del Centro o el nombre de programas o herramientas que son ejecutadas cuando el usuario pulsa algún botón; de hecho, éstos ni siquiera son nombrados. No es el caso de Extramed, donde el nombre de cada utilería es desplegado después que ejecuta su tarea (v.g. *Dialog Rank*: visualiza los registros encontrados, *Dialog File* despliega información del registro elegido).

Esta ausencia de auto-referencias no es una omisión flagrante de **hacer ruido**, por el contrario, con este silencio icónico el CENEDIC apela más bien a la identificación y reconocimiento de su manera de hacer discos compactos, es decir, intenta configurar un estilo integral por el cual a la vez que se distingue con pantallas vistosas y plataformas amigables, se ubica no sólo como competente en “la forma” de hacer discos compactos, sino también como innovador y diferente. Todo esto sin recurrir (como en las piezas de artesanía) a la firma del autor.

LA INTERVENCIÓN DE LAS EMOCIONES

Las interfaces son dispositivos mediadores en la relación hombre/máquina. Esta relación ha sido problemática desde el inicio, pues impone una diferencia que muchas veces no resulta demasiado clara para los usuarios. Las capacidades de reacción, interacción y raciocinio conceden cierta existencia psicológica a las computadoras. Hablar con ellas, darles un nombre, cuidarlas y considerarlas compañeras de trabajo y de ocio hacen compleja la relación del hombre con estas invenciones. Por otro lado, debido a que no se trata de seres vivos queda claro que capacidades afectivas como la emoción, el amor o el odio son absolutamente ajenas a ellas. Para la psicóloga del M.I.T Sherry Turkle la separación entre los conceptos de hombre y máquina sólo es posible por el reconocimiento de una psicología en ambas que se aleje de la “reacción romántica” que reivindica una singularidad humana basada en los sentimientos y las emociones. Las cualidades psicológicas que se le atribuyen a las computadoras se refieren a aspectos cognitivos (raciocinio, aprendizaje, memoria), en este sentido no se trataría de máquinas tradicionales sino de semi-personas (Turkle, 1997:104-07), y es partir de este punto que es posible teorizar sobre la comunicación hombre/máquina.

Las interfaces constituyen este puente comunicante porque permiten a la computadora (un almacén de plástico y microcircuitos) evocar mundos subjetivos, y a quienes están frente a ella, entenderlos y reconocerlos. El muro entre lo cognitivo y lo afectivo, el sentimiento y el conocimiento, es atravesado por una estética binaria que simula texturas, colores y estructuras.

Siendo así, el diseño de un menú de pantalla relata la pericia de sus autores para asimilar determinadas herramientas de programación y determinados modelos y estándares, pero también un diseño de interfaz relata el mundo interior y emotivo de estos hombres y mujeres.

Desde un punto de vista instrumental las pantallas del CENEDIC “son correctas” porque cumplen con determinadas operaciones (v. g. visualización de información), sin embargo, desde un punto de vista profesional pareciera que algunas observaciones pueden ser hechas. Un experto brasileño en bases de datos y edición de CD-ROM muy cercano al desarrollo tecnológico del Centro señala alguna de ellas del siguiente modo:

En general ellos [los ingenieros-rancheros] no siguen los patrones de interfaces como está en los libros, es decir, que hay que poner ese botón a la derecha a cierta distancia del otro, etcétera, etcétera, no hay. En general hay una disposición un poco propia —lo que está bien— pero si usted toma los manuales de desarrollo de interfaces de Microsoft, por ejemplo, dice dónde deben ir los botones, a cuántos milímetros, cuántas funciones, cómo se alinea, etcétera y, bueno, los varios principios de desarrollo de interfaces. Hay toda una rama de la ciencia computacional y más que de la computación de la relación hombre máquina, es toda una disciplina importantísima, y eso no he visto aquí, una sistematización de eso.

Ciertamente, aunque el desarrollo de las interfaces sigue modelos propuestos por las diferentes plataformas de trabajo, sistemas operativos y programas de edición y diseño, por lo cual es imposible considerar que pueden ser elaboradas en total aislamiento y por fuera de las tendencias internacionales, en el CENEDIC su realización no se vive como una acción conceptualizada ni alineada con los principios que los estándares internacionales regulan. No se considera que las pantallas guíen la atención del cerebro del usuario hacia su objetivo de un modo lógico y activo, sino que guían su emoción, su gusto, su capacidad de gozo y asombro hacia una estética del impacto, de la alharaca y del ruido. Los *ingenieros-rancheros* se apegan a la complacencia del aplauso y del reconocimiento, no a la de la ley estrictamente cumplida. En este sentido la **tecnología hecha** no sólo produce nuevos artefactos o nuevos procesos técnicos, sino nuevos símbolos, nuevos lenguajes, nuevas estéticas y nuevas emociones.

Apelar recurrentemente a las emociones que hoy se reconocen en la relación hombre/máquina, (por ejemplo el placer estético de una pantalla de consulta) es una de las formas que ha encontrado el CENEDIC para llamar la atención. Las interfaces gráficas de sus discos no son parte de campañas permanentes o estrategias de marketing, aunque tienen como resultado una prevista elevación de las ventas y la captación de clientes, éstos son resultados colaterales de **hacer ruido**. Lo que se busca y reclama casi a gritos (haciendo ruido) es una presencia y reconocimiento simbólicos en el ordenamiento centralista del país y en el Latinoamérica en general. Esta capacidad de “engancharse” o “alinearse” con las mercancías de la modernidad carecería de sentido sino viene acompañada de un reconocimiento que permita re-construir diferencias y re-inventar la frontera entre lo de adentro y lo de afuera, nosotros y los Otros. En suma, **hacer ruido** organiza para los *ingenieros-rancheros* la comprensión cultural de quienes son.

PATRONES Y TECNOLOGÍA

A lo largo del capítulo he descrito y analizado tres actividades que forman parte de la **tecnología hecha** en el CENEDIC: tratamiento de información, diseño y desarrollo de software y diseño de interfaces. En cada una de ellas identifiqué temas recurrentes que las ubican en un contexto técnico y social mayor; he llamado a estos temas **patrones de estilo**. Así las **marcas de texto**, **hallar el modo** y **hacer ruido** se erigen en núcleos de inteligibilidad y de acción, es decir, en patrones.

Un conjunto de descripciones etnográficas, testimonios y datos dan forma y soportan mi argumento principal: la tecnología es contexto. Para conocer, interpretar y actuar sobre el vasto número de elementos que interactúan en el contexto (reducir la complejidad) los actores deben definir diferencias, defender dominios y pensarse a ellos mismos y a su historia cultural. Para hacerlo elaboran patrones que dan sentido y racionalidad a su acción y reducen la contingencia.

En la primera parte analicé cómo el patrón tecnológico de las marcas además de solucionar problemas prácticos (búsquedas en textos con diseño) define relaciones sociales y modos de organizar el trabajo. En corto, cómo algo técnico construye algo social. En el desarrollo de software mostré un rasgo cultural (“hallarle el modo”) capaz de transformarse en una conducta técnica efectiva (desarrollar software). Y, en el diseño de interfaces, cómo un artificio tecnológico (las pantallas) es capaz de evocar emociones y diferencias profundas. Este recuento pretende además revelar la estructura de un patrón. Ésta consta de una falsa dicotomía: la división entre lo técnico y lo social.

Si bien la visión estándar y el sentido común acostumbran definir una por oposición a la otra (lo social es lo no-técnico y viceversa), las descripciones de los diferentes **patrones** que he presentado nos confirman que son, en realidad, superficies yuxtapuestas divididas en la afanosa voluntad de imponer un orden frente a la complejidad del contexto. A lo largo del capítulo he hablado de la “intervención de la tecnología” o la “intervención de las emociones” por no encontrar una mejor manera de desvincularme de cualquier forma de determinismo (sea tecnológico, sea cultural); sin embargo, el fantasma de la dicotomía me continúa espantando. Hablar desde la antropología, una disciplina “blanda”, de la tecnología conlleva siempre el riesgo de ignorar la irremediable materialidad del objeto observado (la llamada “cultura material”), o producir frívolas descripciones catalográficas de aparatos y dispositivos, es decir, de caer en la dicotomía ramplona.

En este escenario pienso que la identificación y el análisis de los **patrones de estilo** pueden ayudar a avanzar algunos pasos para entender cómo la diferencia entre lo técnico y lo social son construidas, yuxtapuestas y separadas por la acción de los actores. Tenemos así marcas de texto que construyen bases de datos, pero también relaciones de poder, modos peculiares de ser y de trabajar que definen un contenido

tecnológico y estrategias culturales de visibilidad que diseñan experiencias de emoción las cuales, a su vez, ayudan al mantenimiento de distancias sociales.

Nuevamente, los patrones son temas recurrentes de inteligibilidad que conforman estilos, mismos que son evocaciones del contexto desde un escenario sociocultural claramente definido. Finalmente, el concepto de **estilo tecnológico** que aquí propongo no sólo busca describir cosas como la incorporación de una tecnología a nuevas condiciones socioeconómicas de operación, sino la configuración de renovados espacios de comprensión, comunicación, acción y poder donde los actores buscan “ser ellos mismos”. Pero aún falta camino por recorrer en la búsqueda de contenido y sentido para la noción de estilo tecnológico que me permita explicar mis datos etnográficos. Espero en el siguiente capítulo acortar la distancia.

Figura 9. Pantalla de Artemisa 3 (1995)

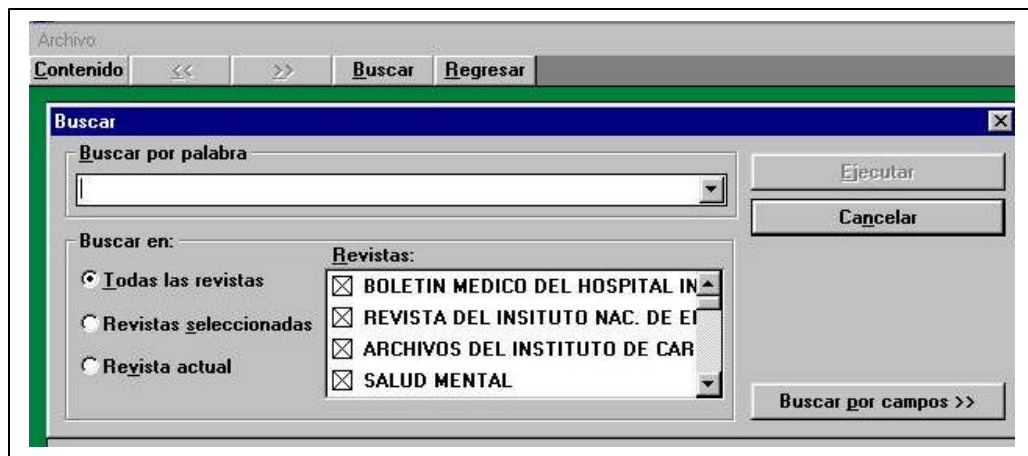


Figura 10. Pantalla de Artemisa 4 (1996)

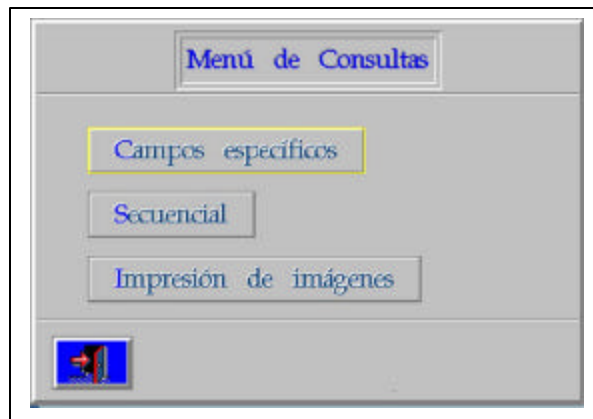


Figura 11. Pantalla de Artemisa 5 (1997)



CAPÍTULO 3

LA TECNOLOGÍA HABLADA: PATRONES DE INTERACCIÓN

.... y le parecía que en el informe embrollo de la vida se escondía la línea secreta, la armonía ..., y que éste era el milagro... : el escoger en cada instante, en el caos de los mil movimientos posibles, aquel y sólo aquel que era justo y límpido y leve y necesario, aquel y sólo aquel que, entre los mil gestos perdidos, contaba.

ITALO CALVINO, LOS AMORES DIFÍCILES.

Todo existe en un estado borroso y fluido hasta que cristaliza en unos textos o unas interacciones particulares.

JONATHAN POTTER,
LA REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD.

Por **tecnología hablada** me referiré a una práctica social configurada por actos de comunicación, discursos e interacciones verbales a través de los cuales los actores llevan a cabo acciones y elaboran “contextos de significado” (Shutz, 1993:104-105). Es decir, comprenden, ordenan y actúan sobre su mundo.

El método para avanzar en el estudio de la **tecnología hablada** será el análisis del discurso entendido como una práctica social institucionalizada que remite no sólo a situaciones y roles intersubjetivos en el acto de comunicación, sino también y sobre todo a lugares objetivos en la trama de las relaciones (Giménez, 1983:124).

El análisis del discurso trabaja con testimonios y afirmaciones que ocurren “realmente” y que son versiones de primera mano de eventos que han de ser entendidos en relación con el contexto en los cuales son producidos. En otras palabras, este tipo de aproximación teórico-metodológica no se basa en la inferencia que hace el analista del sentido de acciones pasadas a partir del testimonio de los participantes en esas acciones, sino que su atención se concentra en cómo los participantes construyen sus interpretaciones en el momento mismo que se enfrentan a la necesidad de elaborarlas.

De esta manera el análisis del discurso libera al analista de la dependencia a la labor interpretativa de los propios actores (análisis de la *doxa*); en lugar de ello “refleja patrones del carácter de las representaciones de los actores” (Mulkay y Gilbert, 1982: 314). En este sentido, el énfasis para el análisis del discurso está en una cuidadosa descripción del proceso de elaboración de las prácticas interpretativas de los actores y no en su explicación deductiva. En suma, el análisis se centra en cómo los actores sociales construyen, en sus intercambios comunicativos de cada día, los datos que forman la materia prima para los esfuerzos interpretativos del analista.

El planteamiento del contenido de este capítulo se puede formular de la siguiente manera: parte del trabajo que los *ingenieros-rancheros* deben realizar es elaborar las propiedades, estructura y funciones de los sistemas informáticos que sirven para consultar datos o información en CD-ROM, a partir del despliegue y el manejo de un conjunto de mecanismos de interacción social, concretamente del discurso. Estos mecanismos y recursos verbales al tiempo que son usados para elaborar ciertas cualidades “materiales” del sistema (funcionalidad, adaptabilidad, eficacia, etc.), erigen patrones de una singular interpretación del mundo o **estilo tecnológico**.

Para decirlo de una manera provocadora, la idea que está detrás de los argumentos que desarrollaré es que para que una tecnología exista y funcione depende en gran medida de los discursos que la sostienen y que construyen su valor y orientan su funcionamiento. Por supuesto esto es mucho más complejo y menos explícito en la práctica, pues los actores participan en intercambios discursivos donde van

elaborando “sobre la marcha” sus objetivos y estrategias y donde los “Otros” permanentemente malinterpretan o socavan sus acciones y propósitos.

He podido identificar dos objeciones que salen al paso de este planteamiento. La primera es de carácter comprensiblemente instrumental (por tratarse de tecnología) y sostendría que un disco compacto no está hecho de palabras sino de un material sólido y palpable, a saber, de policarbonato transparente protegido con una capa de laca acrílica endurecida que funciona gracias a la acción refleja de un rayo láser (ver figura 3). Y que si bien —como lo señalé en el capítulo precedente— la tecnología de software no tiene una existencia material propiamente dicha, sino que consta de un conjunto de líneas de código, funciona precisamente por estar alojada en una estructura física conocida como *hardware*. Ante esta imponente dureza de la tecnología, ¿qué papel tiene entonces el discurso?

Para contestar esta pregunta me remito a la sociología del conocimiento científico que después de Merton se abocó a la tarea de develar la naturaleza intrínsecamente social de los hechos científicos. Para ello empleó el análisis del discurso en su afán de demostrar que la naturaleza de una enzima, un péptido o una fórmula química era “en realidad” algo arbitrario y sometido a patrones del intercambio social al igual que la retórica de un discurso político que los argumentos (que van de un lado al otro) en una discusión entre marido y mujer. Estos estudios permitieron entender a partir de mediados de los setenta que los científicos en sus laboratorios no se limitaban a observar el mundo y “descubrir” sus componentes y los principios que los regían, sino que construían la “factualidad” de sus observaciones a través de complejos y conflictivos intercambios con otros científicos interesados en el mismo tema, con las fundaciones que financiaban sus investigaciones, con las instituciones a las que pertenecían, con las revistas en las que publicaban, etc.

En breve, en estos estudios el problema planteado por Merton sobre qué tipo de organización social permitía la producción de hechos científicos (mismo que el sociólogo tomaba por impersonales, empíricamente garantizados y rigurosamente comprobados), se dejó de lado y se optó por una aproximación que se concentraba en los hechos mismos (péptidos, epidemias, constelaciones estelares, etc.) a los que se consideró *per se* problemáticos y no objetivos. Los primeros estudios sociales de la ciencia plantearon entonces de una manera radical que el trabajo de los científicos consistía en negociar y construir la “factualidad” de los hechos científicos a través de prácticas sociales, entre ellas las discursivas.

No se trataba entonces de explicar el contexto sociológico de la ciencia sino de indagar qué hacen los científicos en sus laboratorios. Y, como lo demostrarían a

través de investigaciones etnográficas⁵⁶ y análisis de discursos⁵⁷, lo que hacían los hombres de ciencia era menos observar atenta y objetivamente el mundo natural y más anotar las inscripciones que ese mundo en máquinas⁵⁸, tomar notas, elaborar conclusiones acordes con sus modelos teórico preferidos, intercambiarlas y discutir las en reuniones, sacar nuevas conclusiones, elegir títulos políticamente correctos para sus artículos, elaborar presentaciones, etc. Prácticas, todas ellas, controvertibles en donde el estatus y la naturaleza de lo observado (inscrito) se transforma en cada interacción hasta que queda final y socialmente establecido. Entonces si algo tan “real” como nuestras certezas científicas sobre el mundo en que vivimos resulta socialmente construido, no hay razones para pensar que en la tecnología, a pesar de su materialidad, no suceda lo mismo.

Una vez que entendemos la conveniencia de poner a un lado la presentación material de la tecnología y de comparar su estudio con el de la ciencia —especialmente a partir del programa fuerte de la sociología del conocimiento científico que se opuso a Merton— el segundo obstáculo para aceptar una aproximación discursiva a la tecnología se refiere precisamente a las dificultades de trasladar las ideas respecto a la pertinencia del análisis del discurso a la producción de tecnología. Esta objeción nos lleva a ocuparnos de la frontera entre ciencia y tecnología. Al respecto existen tres posiciones en disputa: (a) la posición que señalan el mantenimiento de distancias entre ciencia y tecnología tanto por el objetivo que cada una persigue (la explicación en un caso y la transformación en el otro) como por el método que emplean

⁵⁶ Estudios clásicos en esta perspectiva son el de Latour y Woolgar, *La vida en el laboratorio*, 1995 [1979]; y los de Knorr Cetina, *The Manufacture of knowledge. An essay on the constructivist and contextual nature of science*, 1981 y *Epistemic cultures: How scientist make sense*, 1996.

⁵⁷ Una revisión condensada de estudios del discurso en la ciencia señalando sus fortalezas y debilidades se encuentra en Mulkay, Michael y Nigel Gilbert, “What is the ultimate question? Some remarks in defence of the analysis of scientific discourse”, en *Social studies of science*, SAGE, London/Beverly Hill, 12:309-319, 1982.

⁵⁸ Para Latour y Woolgar un “instrumento de inscripción” es una noción de naturaleza sociológica. En *La vida en el laboratorio* la noción les permitió describir un conjunto completo de ocupaciones que involucran tanto a actores humanos (v.g. los operadores) como no-humanos (v.g. monitores, balanzas) sin que la forma o el tamaño del aparato perturbaran al observador. La misión de un “instrumento de inscripción” es producir información (en forma de curvas, figuras, gráficas, estadísticas, valores numéricos, etc.) a condición de que se pueda usar directamente lo que sale de él. (Latour y Woolgar 1995:62). Posteriormente el término “inscripción” pasó a formar parte del vocabulario de la teoría red de actores (ANT) y junto con el de “des-cripción” ayuda al analista interesado en poner en texto lo que varios actores están haciendo a otro en una máquina. La idea se ilustra con el ejemplo del peso extra puesto en las llaves de hotel para evitar que los huéspedes se las lleven y/o pierdan. La descripción dirá: “No olvide dejar las llaves en recepción”, mientras que la inscripción hecha por ingenieros, inventores, fabricantes, diseñadores es la traducción de tal inscripción en términos de: poner peso extra en las llaves para forzar a los clientes que no olviden dejar las llaves en recepción (ejemplo tomado de Madeleine Akrich y Bruno Latour “A summary of a convenient vocabulary for the semiotics of human and nonhuman assemblies”, en Bijker W.E. y John Law (ed.) *Shaping technology/building society. Studies in sociotechnical change*, The MIT Press, Cambridge/Londres, 1997 (1994), pp. 259-264.

(hipotético en un caso, corroborado e infalible en el otro); (b) la que considera que, no siendo la tecnología más que ciencia aplicada, no existe ninguna diferencia respecto al método y los objetivos de una terminan siendo los objetivos de la otra. Y, por último (c) la posición para la cual las diferencias entre ciencia y tecnología no están dadas ni por los objetivos ni por los métodos sino por los productos, es decir por las características de los artefactos. (Broncano, 2000: 90) Las distinciones entre estas tres posiciones tal como lo señala el propio Broncano tienen como punto de partida común considerar la ciencia y la tecnología en cuanto conocimiento y no en cuanto conjunto de acciones que usan conocimiento (Ibid., p.86). Sin embargo aquí deseo establecer la continuidad entre ciencia y tecnología y, por tanto, la plausibilidad de usar las mismas técnicas y métodos en el estudio de las mismas, a partir de considerar a ambas como acciones sociales (sean de explicación en un caso o de transformación en otro) pues implican y son resultado de un hacer. Así, tanto la ciencia como la tecnología resultan elaboradas, es decir son producto de este hacer. La tecnología —así como la ciencia— implica pues un conjunto de acciones coordinadas y una división social del trabajo donde para lograr el objetivo de transformar la realidad, las conductas no pueden ser orientadas por pulsiones o elecciones personales (como en la artesanía), sino que se trata de conductas institucionalizadas. Entonces el análisis del discurso resulta pertinente tanto en un caso como en el otro debido a que la materia prima que usa son precisamente las interacciones sociales y lo que intenta develar son los patrones o la estructura del orden que siguen estas acciones.

Ahora bien, si en mi primera defensa establecí la necesidad de trascender la materialidad de la tecnología por estar ésta hecha de algo más que de “fierros”, mi defensa al segundo obstáculo que se opone a una aproximación discursiva de la tecnología al mismo tiempo que considera a la tecnología en cuanto acción social establece trascender analíticamente el enunciado poco revelador de que la tecnología es socialmente construida.

Me explico. En su trabajo sobre la estructura discursiva del desarrollo de un sistema de información en donde Low y Woolgar (1993) buscaron identificar cómo el personal de un proyecto sobre automatización computarizada en una compañía de servicios de agua construía la idea de “lo técnico”, los autores llamaron la atención sobre lo trivial y evidente que resulta para el sentido común el cúmulo de evidencias que reúnen los analistas para documentar las maneras en que “lo técnico” involucra “lo social”. Según los autores, los argumentos, las discusiones y los debates que ocurren a lo largo del proceso de desarrollo tecnológico no parecen ser, al final de cuentas, ningún descubrimiento revelador que súbitamente dé sentido a un cúmulo de interrogantes y escenarios previos; como tampoco parecen impresionar a nadie los estudios sobre los esquemas de persuasión a los que los productores recurren para lograr que los usuarios acepten un diseño en lugar de otro. En vez de eso las evidencias “recolectadas” por los especialistas son hechos evidentes y dados por

sentado por los legos de una manera tan natural y simple que los esfuerzos empíricos y conceptuales del investigador salen sobrando.

En la línea seguida por Low y Woolgar, lo que voy a proponer en este capítulo no son simples muestras de discursos recolectados en mi tránsito por los pasillos y cubículos del laboratorio colocados aquí para demostrar (“¡una vez más!”) cómo “lo técnico” y “lo social” se implican mutuamente. En lugar de eso, de la misma manera que lo hiciera en el Capítulo 2 al ocuparme de la **tecnología hecha**, mi interés serán las maneras, recursos o patrones que sigue “lo técnico” para cumplir los objetivos de los actores (es decir, para construir la racionalidad sociotécnica). Veremos cómo en la **tecnología hablada** se construyen e identifican también los patrones del estilo tecnológico de los *ingenieros-rancheros*, pero no se trata de una labor simple y evidente, sino oculta y compleja a través de interacciones donde bajo la apariencia de presentar o negociar bases de datos, software o interfaces de consulta, en realidad se están elaborando, presentando y negociando patrones de significación y marcas de reconocimiento social que a su vez imprimen el carácter de esas bases de datos, de esos softwares y de esas interfaces.

Resumiendo, busco demostrar que la existencia material de la tecnología no es obstáculo para entenderla como el producto de las habilidades comunicativas de los agentes involucrados. Además, en la medida que avance en mi estudio espero también trascender la trivialidad con que es aceptado el carácter socialmente negociado de la tecnología, mostrando su riqueza y complejidad cuando se le somete a un análisis formal profundo.

1. CONSTRUCCIÓN Y DISCURSO

El estudio de la **tecnología hablada** a través del análisis del discurso permite identificar los recursos y los mecanismos que usan los actores para “categorizarse” como competentes, para “normalizar” su manera de hacer discos compactos como la manera correcta y objetiva de hacerlo, para enmascarar sus intereses y para construir un marco interpretativo (“epistemológico”) para su acción.

El material que forma la materia prima para este análisis está integrado por eventos discursivos que tuvieron lugar en el CENEDIC en diferentes ocasiones y para diferentes propósitos y que cubren tres de las principales actividades del Centro: la negociación con los clientes, las reuniones de trabajo y las reuniones de presentación-evaluación del producto. Otra actividad de importancia son las visitas a las que me referí en el Capítulo 1. En aquella ocasión adelanté un análisis de la construcción discursiva que tiene lugar en los recorridos de las visitas guiadas, por lo que no me ocuparé nuevamente de ellas aquí.

La orientación que seguiré para avanzar en el análisis de estos eventos será la formulada por Jonathan Potter (1998, [1996]), cuya propuesta de estudio recoge diversas tradiciones del constructivismo social provenientes de corrientes dentro de disciplinas como psicología, la sociología y la lingüística interesadas en enfatizar la naturaleza discursivamente construida de la realidad.

Presentada de manera muy esquemática, la propuesta de Potter parte de los siguientes principios constructivistas:

1. Cuando la gente habla construye hechos desde contextos específicos.

La lingüística construccionista a partir de la “hipótesis de Sapir-Whorf” consideró que el lenguaje determina las percepciones que la gente tiene del mundo. El conocido ejemplo de los esquimales que distinguen diferentes tipos de nieve debido a la posesión de una amplia gama de palabras que les permiten hacer tales distinciones es representativo de esta lingüística. Potter, sin embargo, recoge algunas críticas a esta posición, especialmente las que se oponen a considerar al lenguaje como “un sistema de clasificación que se encuentra entre el perceptor individual estático y el mundo”. Para él el lenguaje es parte de un conjunto de prácticas sociales, es decir, considera que los individuos usan el lenguaje desde determinada posición en una compleja red de relaciones y con determinados propósitos que van más allá de dar cuenta exacta de su percepción de las cosas.

2. Cuando la gente construye hechos, usa y combina reglas específicas.

En este sentido Potter pretende superar el posestructuralismo que, particularmente en la obra de Barthes y de Foucault, se preocupó por cómo los discursos y los códigos interpretativos producen objetos o descripciones que parecen sólidos y evidentes. La falla está, de acuerdo con Potter, en que estos estudios no aclaran cómo funcionan tales códigos, en otras palabras, qué es lo que hace que el uso de un código particular haga que un texto o discurso parezca más verdadero que otro. Aunque Derrida avanzó un poco más en el señalamiento de algunos recursos retóricos (tropos y metáforas), no cambió la reflexión filosófica sobre la existencia y funcionamiento de tales recursos por el estudio empírico de cómo funcionan.

3. Cuando la gente usa y combina reglas lo hace en una interacción específica.

Potter retoma en este punto los adelantos del análisis conversacional derivado de la etnometodología (estudio de los métodos empleados por la gente para desarrollar una vida social explicable). En este sentido considera que las expresiones y su secuencia al interior de una interacción verbal son: (1) formas de *indexicalidad*, es decir, de aludir (indicar) al contexto; (2) de llevar a cabo funciones *reflexivas*, es decir, de intervenir de

manera práctica en el mundo y no sólo de representarlo; y (3) técnicas y recursos muy organizados (no causales y no improvisados) puestos ahí por los participantes de manera sensible al contexto para hacer algo. En este sentido, la aproximación formal que proponen los analistas conversacionales es un paso adelante del nivel enunciativo que proclama al habla como construcción de hechos y permite adentrarnos en el funcionamiento de las reglas y técnicas usadas para que unas versiones funcionen y otras fracasen al enfrentarse “cara a cara”.

Hablar, es decir, construir hechos no equivale a elaborar visiones mentales del mundo (aproximación cognitiva) sino a elaborar hechos y descripciones que funcionan gracias a que los actores (o participantes) siguen técnicas y despliegan mecanismos en interacciones que se ubican en contextos particulares y específicos, los cuales resultan transformados como resultado de esta construcción.

Siguiendo a Potter buscaré establecer cómo los *ingenieros-rancheros* llevan a cabo sus objetivos en interacciones discursivas. Para ello utilizaré un conjunto de mecanismos y técnicas discursivas que describiré a continuación.

INTERESES Y ACREDITACIONES

Al interior de los eventos discursivos que configuran la **tecnología hablada**⁵⁹ los participantes ponen en práctica formas verbales para desarrollar su identidad y construir credibilidad. Para ello pueden recurrir a denunciar **conveniencias o intereses** con el fin de socavar afirmaciones y relatos, o a ocultarlas con el objetivo de resistir, a su vez, tales intentos. Otro recurso consta de investir de autoridad a ciertas afirmaciones destacando que pertenecen a categorías que implican **acreditaciones** de conocimientos o competencias particulares. Por otro lado, los productores están permanente “**posicionándose**”, esto es, ubicándose respecto a sus afirmaciones. La elaboración de la neutralidad (falta de conveniencia) es un ejemplo claro de las relaciones que a los participantes les puede interesar establecer con aquello que están comunicando.

La **acreditación de categorías** responde a la idea de que cierto tipo de personas, en determinados contextos, se tratan como expertas. Mediante la categorización se formula una entidad, una acción o un suceso como poseedores de unas cualidades particulares. Atribuir u ocultar intereses (v.g., el que la estructura de la información en un CD-ROM sea de una manera y no de otra), acreditarse como miembro de

⁵⁹ En adelante con el término ‘evento discursivo’ me referiré a todo intercambio comunicativo, discurso o acto de comunicación que implique la acción e interacción de los agentes a través del habla.

cierta comunidad (v.g., presentarse como proveedores de servicios de edición de información para CD-ROM de instituciones de prestigio o de gran envergadura), o erigir la bandera de la neutralidad (v.g. mostrarse como simples seguidores de una trayectoria tecnológica preexistente), pueden ser acciones substanciales para negociar con clientes, organizar la producción, evaluar un disco compacto o exhibir ante un grupo visitantes el trabajo del laboratorio.

EXTERIORIDADES

Si bien los **intereses** y la **acreditación de categorías** concentran la atención en los productores de los eventos discursivos, la construcción de **exterioridades** se refiere a los procedimientos que proporcionan una cualidad de “exterioridad” a las afirmaciones, argumentos o narraciones de éstos; es decir, para presentarlas como si fueran independientes del agente que las produce. Con tales procedimientos los productores buscan desviar la atención de los intereses que los guían y, por tanto, es un recurso de socavación de conveniencias impugnadas.

Tres son los procedimientos para la construcción de **exterioridades**. El primero se denomina **discurso empirista** y se refiere al uso de un vocabulario o “repertorio empirista” que los participantes usan para exteriorizar hechos despojándose ellos mismos de agencia (y, por ende, de responsabilidad), y adjudicándosela a los propios hechos. La conocida frase “seguir el tren de la tecnología” es un excelente ejemplo de este tipo de discurso, pues se le atribuye a ésta un origen y un curso ontológicos. El uso de una gramática impersonal, de metáforas y maniobras que minimizan el papel de los productores es característico del **discurso empirista**.

El segundo procedimiento de exterioridad es la **corroboración** y el **consenso**. A través de la construcción de corroboración y consenso se busca la sanción de “testigos fiables” sobre los hechos que se intentan elaborar. En este sentido son mecanismos poderosos de exteriorización pues apelar a otros agentes o testigos reparte la responsabilidad del relato y, por ende, de la acción entre los productores y los “Otros”.

El tercer procedimiento son los **detalles** y la **narración**. La cuidadosa descripción de los pormenores de una cosa o un suceso organiza una serie de pruebas de que realmente existen por fuera de los intereses que los productores puedan tener en ello. Sin embargo, estos procedimientos no sólo otorgan realidad a un hecho por fuera de quien los enuncia y que sólo da cuenta de ellos, sino que construyen y socavan categorizaciones de acreditación en los participantes en la medida que imprimen credibilidad a quien realmente estuvo ahí y delatan al farsante.

Aunque estos tres procedimientos y el principio mismo de **exteriorización** han sido formulados desde los estudios sociales de la ciencia (particularmente en los trabajos de Michael Mulkay, Nigel Gilbert y Steve Woolgar) y proceden del estudio de textos escritos por científicos para elaborar la factualidad de hechos científicos, considero que no son específicos de esos campos ni de tal formato y resultan aplicables y sumamente fructíferos para el análisis de los eventos discursivos que configuran la **tecnología hablada**. Al igual que la ciencia, la tecnología no preexiste a los agentes en el mundo natural aunque exista interés en divulgar lo contrario. Los artefactos (y las necesidades que cubren) necesitan ir ensamblándose, adquiriendo su materialidad y estableciendo sus propiedades y funciones en la compleja y conflictiva interacción social.

ORIENTACIÓN A LA ACCIÓN

Los mecanismos y recursos discursivos revisados arriba están orientados a “cosificar”, presentar como neutrales o socavar las afirmaciones y descripciones que construyen los participantes de un evento discursivo. Sin embargo, como sostiene Potter, “las descripciones no se elaboran como factuales simplemente por que sí: se construyen así por el rol que desempeñan en una actividad” (Potter, 1995:225). En otras palabras, los discursos a la vez que construyen hechos hacen cosas, sirven para algo. Aquí sostendré que los mecanismos y los discursos elaborados dentro de lo que he llamado la **tecnología hablada** están orientados hacia la configuración de patrones de estilo mediante los cuales los *ingenieros-rancheros* comprenden, ordenan y resuelven la incertidumbre y los conflictos de su contexto de significación.

Algunos de los mecanismos que orientan la **tecnología hablada** hacia la acción son categorización y manipulación ontológica, maximización y minimización, y normalización y “anormalización”.

Los productores seleccionan palabras y “repertorios interpretativos”⁶⁰ para constituir una acción, objeto o a un grupo social como poseedores de un cierto carácter distintivo y específico adecuado para alguna acción. A los recursos orientados a ello se les denomina **categorización**. Describir a un grupo como *ingenieros-rancheros* puede servir a una actividad (construir una metáfora poderosa o mostrar habilidad para implicar al objeto de estudio con el contexto), y describirlo como experto en tecnologías de información puede servir a otra (asegurar competencia en la negociación de un contrato o acumular capital político para respaldar una campaña electoral). La **manipulación ontológica** hace referencia a cómo los participantes

⁶⁰ “Conjunto de términos relacionados sistemáticamente que se suelen emplear con una coherencia gramatical y estilística, y que se suelen organizar en torno a una o más metáforas fundamentales” (Potter, 1995:151).

hacen que unos argumentos y unas afirmaciones sean eficaces, tratando como discutibles unas entidades y dando por sentadas otras.

En todo evento discursivo, siempre que una versión se contraponga a otra, se desplegarán retóricas, ya sea de ataque, defensa o persuasión. En estos casos la **maximización** y **minimización** de una acción, objeto o persona implican una comparación desventajosa para una parte y beneficiosa para otra.

Por último, en el laboratorio y para diferentes fines, los productores procuran presentar sus acciones como comunes y rutinarias. La construcción de **normalización** y **anormalización** resta arbitrariedad y elimina sospechas a la acción de los grupos a la vez que indican problemas o falta de sentido en la de otros. Mediante mecanismos como éstos se lleva a cabo lo que Potter llama el “libro de cuentos”, o sea versiones o relatos que se caracterizan por presentar las acciones como una narración fluida, sin complicaciones ni obstáculos que superar. Un ejemplo son los discursos que acompañan las visitas guiadas en el laboratorio que revisé en el Capítulo 1 (ver también anexo 1). La imposición de un orden en los diferentes procesos tecnológicos que tienen lugar en el CENEDIC y la presentación de las actividades de desarrollo como no conflictivas y capaces de ser definidas y por ende delimitadas, inscriben estos discursos dentro de la denominación ‘libro de cuentos’.

2. “¿YA, TAN FÁCIL SALIÓ TODO?”. ACREDITACIONES DE EXPERIENCIA Y DE LEGITIMIDAD

Empezaré analizando un evento que se puede considerar típico de las rutinas y procedimientos en un laboratorio de tecnología: las reuniones de trabajo. Cada nuevo proyecto de edición de un CD-ROM en el CENEDIC requiere de una cantidad considerable de actividades de coordinación: reuniones imprevistas y cortas (informales), o más planificadas y extensas (formales), conversaciones en los pasillos, visitas repentinas al cubículo de un compañero de trabajo, intercambio de impresiones en las escaleras, distribución de instrucciones de los jefes de departamento a sus subalternos, envío de archivos por correo electrónico, etc.

Lo que en esas ocasiones se dice, discute o elabora parece ser de carácter “eminente técnico”, pues se trata de anticipar o de resolver problemas de carácter práctico. “Lo técnico” aparece aquí como opuesto a “lo social”, es decir, como algo objetivo, establecido, e inmune a las emociones e intereses. Además, desde que este tipo de intercambios se realiza entre compañeros que llevan algún tiempo dentro del mismo equipo de trabajo, se podría predecir que nada socialmente relevante ocurrirá en ellos. Esto es así incluso para los propios participantes, los

ingenieros rancheros, a quienes les llevó tiempo aceptar que la antropóloga insistiría siempre en “estar ahí”, escucharlo todo, registrarlo todo.

Sin embargo, ocurre todo lo contrario. De tal suerte que en los actos en apariencia rutinarios y culturalmente áridos como las reuniones “técnicas” de trabajo, resulta que los *ingenieros rancheros* discuten o solucionan problemas prácticos y objetivos gracias a que producen eventos discursivos en los que construyen evaluaciones del problema y de sí mismos frente a él. En otras palabras, su búsqueda de solución a un problema requiere en primer lugar de establecerlo como tal y de ordenar y clasificar una serie de elementos que constituyen el problema a resolver, hacer esto equivale a elaborar patrones de comprensión social.

CONTEXTO DEL EVENTO DISCURSIVO 1

El primer evento que analizaré es una reunión interna de trabajo realizada en la oficina del Director del CENEDIC el 23 de marzo de 1998. Asistieron miembros de las áreas técnicas así como de instancias externas al Centro, pero que, al igual que el CENEDIC, forman parte de la Coordinación de Servicios y Tecnologías de Información (CGSTI) de la Universidad de Colima. El motivo de la reunión fue discutir los requerimientos de un nuevo cliente: una gran empresa norteamericana con socios mexicanos dedicada a la venta de partes y piezas para transporte de carga con sede en la ciudad de Chicago. El producto solicitado no era exactamente un CD-ROM, sino un catálogo digital para que los clientes pudieran consultar las existencias y las listas de precios y hacer sus pedidos a través de Internet. La novedad que representaba para el CENEDIC este tipo de servicio y la envergadura del proyecto en términos económicos (se especulaba un costo total de un millón de dólares) explican porqué el Director decidió convocar a los miembros más experimentados de los otros centros y direcciones de la Coordinación.

La reunión se celebró a la llegada de las dos personas que viajaron a Chicago para enterarse de los requerimientos del cliente y de las características de la información que deseaban incorporar al catálogo. Una vez que los viajeros expusieron los resultados de las conversaciones con el cliente, la reunión giró en torno a los siguientes temas: la estructura de la información, la integración de bases de datos múltiples, el desarrollo de programas ejecutables, la seguridad de la información transmitida y la estandarización de los procesos técnicos.

ESTRUCTURA DEL EVENTO DISCURSIVO 1 ⁶¹.

El Director presenta (resume) los requerimientos y objetivos del cliente y los problemas a enfrentar. Los asistentes discuten profusamente los problemas y las posibles soluciones así como las complicaciones de cada una. Se llega a acuerdos, se distribuyen las tareas y se fija la fecha de una nueva reunión para evaluar los resultados.

Lo que analizaré es sólo un extracto del evento total. En él, el Director y el Subdirector de Producción proponen alternativas para la estructura de la información de modo que las consultas no sean excluyentes y puedan localizar un mismo objeto que pertenece a diferentes campos o universos de búsqueda correspondientes a los manuales impresos de la empresa.

Las claves de transcripción son las siguientes:

DD = Director del CENEDIC
A1 = Subdirector de Producción

Dado que se trata de un ambiente de trabajo, los ruidos, las murmuraciones en segundo plano, o las garrasperas de las otras ocho personas presentes han sido eliminados y quedan a la imaginación del lector. En esta transcripción así como en la subsiguientes se utilizarán algunas convenciones que se explican en la primera parte del anexo 1. Las cantidades que aparecen entre paréntesis indican la duración de la pausa.

⁶¹ Por razones de orden técnico no fue posible grabar el inicio del evento.

Transcripción 2. Reunión interna de trabajo

- DD : ahora, analizando la base de datos Ramón
- A1 : ujum son cuatro campos hasta ahorita verdad?
- DD : pero va haber campos repetibles entonces valdría la pena al final armar la base de datos (0,9) por ejemplo uno es (0,5) el tornillo ¿no? o sea
- A1 : que pertenece a un mismo a una misma parte y a un mismo manual verdad? ((se ríe))
- DD : que que puede estar en varios manuales y en varias partes ((silencio 1''))
- A1 : pero qué importa, o sea tú cuando hagas una búsqueda primero vas a decir eso que buscaste está en todos estos manuales, de cuál autobús quieres.
- DD : lo que pasa ((interrupción de la secretaria anunciado una llamada telefónica para uno de los asistentes. Inmediatamente se reanuda la conversación)) lo que pasa para organizar mejor la base de datos o no sé(.) o se quedaría o sea para no dejar tantos o sea ese tornillo que es lo más ((inaudible)) ese tornillo está bueno no sé en tantos manuales y en tantas partes.
- A1 : hay que hacerlo jerárquico primero que te diga ese tornillo está en todos estos manuales verdad?
- DD : o sea que diga
- A1 : va a ser algo como lo que estamos haciendo con Artemisa, haces una búsqueda(.) te aparece el título abajo la ficha y ya si quieres ver el documento completo pues (0,4) verdad) (.)entonces sería el nombre de la de la pieza que tú buscas ahí está(.) está en estos manuales verdad?
- DD : entonces me interesa este manual y adentro del manual te va a decir partes
- A1 : ajá(.) puedes primero poner todos los manuales y abajo haciendo clic en cada manual te va poniendo abajo la parte
- DD : te va sumando las consultas nada más
- A1 : la parte la parte y ya después si quieres ver ya la descripción pues
- DD : te va (0,3) iría sumando ya nada más las consultas ¿no?
- A1 : ajá ((silencio 1''))
- DD : ¿ya? tan fácil salió todo ((risas))

ANÁLISIS SECUENCIAL

Al inicio del extracto presentado arriba, el Director del CENEDIC (DD) cambia de giro respecto a lo que venía desarrollando e introduce a Ramón (A1) en el evento mediante un resumen de la situación marcado formalmente con un “ahora”. Al mismo tiempo, incorpora un nuevo elemento al análisis de la situación que se venía discutiendo hasta ese momento y al que denomina “las bases de datos de Ramón”. De esta manera el Director se reitera en el papel dominante pues es él quien maneja la dinámica del evento, otorga turnos, introduce y orienta los ejes temáticos, evita digresiones, etc. Ramón, a su vez, se presenta en su primera intervención como atento escucha y participante competente. De hecho es él quien finalmente elabora el resumen (“ujumm son cuatro campos hasta ahorita verdad?”), que el Director anuncia pero no realiza.

En su segundo turno, el Director añade más problemas a la situación analizada y trata de ser didáctico en su exposición (“entonces”, “por ejemplo”) del problema central. Sin embargo en su intervención hay pausas e interrogantes (“¿no?”) que constituyen marcas de inseguridad y un pedido de ayuda para completar sus propósitos. De modo que no es capaz de continuar presentando una visión clara del problema por sí solo aunque tampoco hace explícita su necesidad de apoyo. Ramón, sin embargo, acude en su ayuda y logra construir una explicación de la esencia del problema: un único elemento (como el tornillo introducido en el ejemplo del director) puede pertenecer a una misma parte (del autobús) y al mismo tiempo a un mismo manual (de la empresa). Esta explicación aunque más delimitada sigue siendo poco clara sin embargo brinda pistas que son inmediatamente aprovechadas por DD para elaborar una nueva formulación en un segundo intento: “que que puede estar [el elemento a buscar] en varios manuales y en varias partes”. En esta ocasión el enunciado es claro y preciso y, por ende, exitoso. La naturaleza del problema ha quedado definida en un turno del Director.

Una vez que el problema ha quedado establecido, después de una pausa reflexiva de todos los participantes que dura un segundo, se inicia la búsqueda de soluciones. Nuevamente sólo participan en este trabajo Ramón y el Director.

Ramón, en el turno inmediato a la formulación feliz del problema del DD, desestima los obstáculos presentados por el Director (los campos repetibles) y “narra” una vía de solución (“pero qué importa, o sea tú cuando hagas.....”). El turno adyacente del Director es muy confuso, se presenta desde el inicio como antagónico a las ideas de Ramón (“lo que pasa”), pero después de varias digresiones intercaladas de titubeos (“o sea”, “no sé”) vuelve nuevamente a su anterior formulación exitosa del problema donde se siente seguro en un intento por “no perder piso” (Polanyi, 1985:187).

Ramón responde presentando directamente la primera parte de su solución, no retoma ni intenta descifrar los enredos de su director, es directo. En sus tres siguientes turnos aunque no es necesaria su intervención, el Director participa insistentemente interpretando y validando las ideas de Ramón y, de esa manera, estableciéndolas como propias en un intento de mostrarse competente (ver figura 12). Sin embargo, una vez que la solución ha sido establecida el Director no puede evitar expresar su sorpresa (“¿ya?”) por lo fácil que resultó la elaboración de la misma a pesar de su intento por complejizar los escenarios. Él utiliza la forma infinitiva del verbo “salió” para desestimar la autoría de Ramón en la construcción de la solución, ya sea atribuyéndole un origen incierto y desconocido —como algo que se dio fortuitamente—, o para trasladar la responsabilidad de la misma al grupo y no personalizarla en Ramón.

Figura 12. Espirales de construcción “envolvente” del problema y de la solución

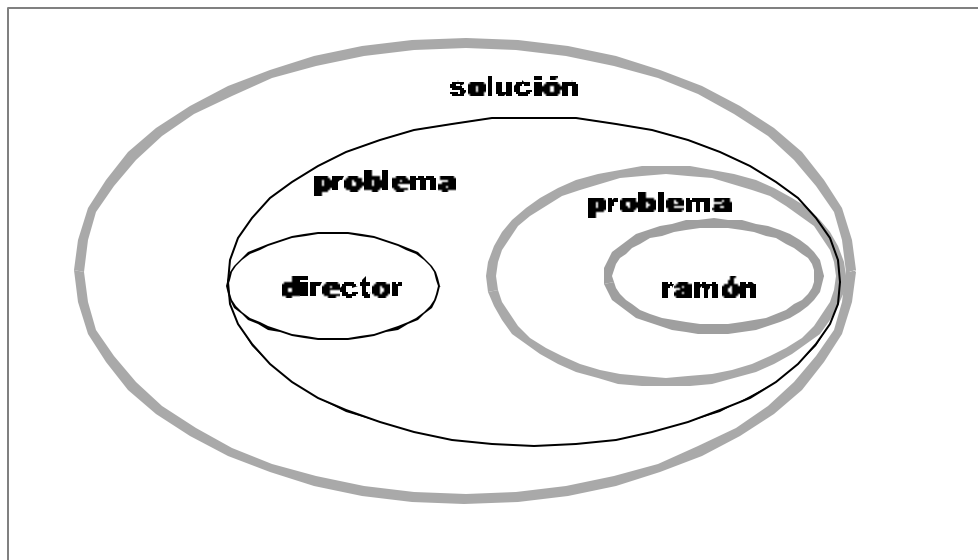
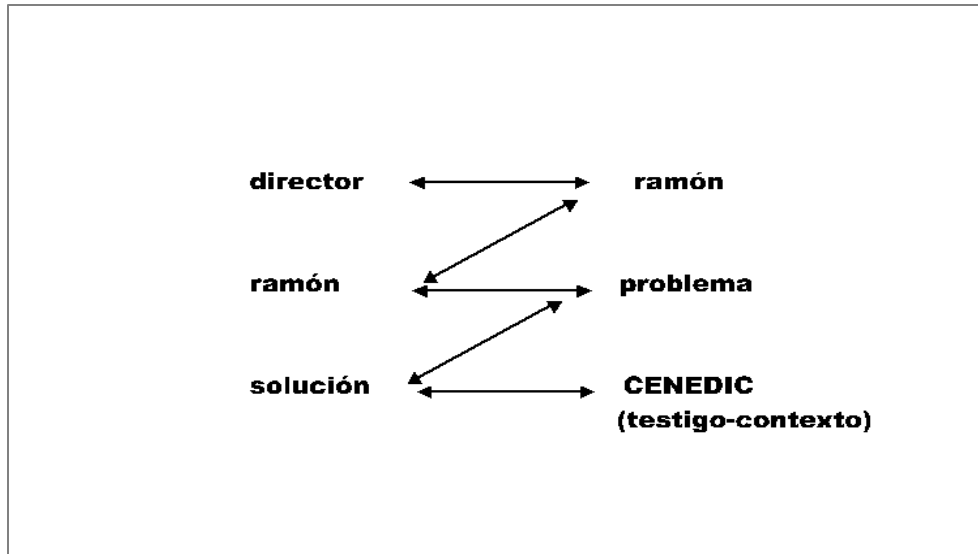


Figura 13. Construcción de acreditaciones



ANÁLISIS DE ACREDITACIONES

Identificaré hasta cuatro acreditaciones en construcción aquí: la del Director, la de Ramón, la del problema y la de la solución. Por supuesto las dos primeras son auto-acreditaciones y las dos últimas acreditaciones atribuidas.

Recordemos que el punto central en el estudio de intereses y acreditaciones son las maneras utilizadas por las personas para construir su credibilidad, es decir, su condición de existencia y verosimilitud.

El director (DD), debido a su investidura y calidad de anfitrión, es quien tiene el control formal del evento (administración de los turnos, introducción de temas, sentencias de aprobación, etc.) Sin embargo, sus intervenciones están dirigidas a mantener ese control a través de la construcción de su propia credibilidad como instancia con poder. Podemos distinguir dos facetas en su trabajo discursivo: (1) como director del CENEDIC; y (2) como miembro del CENEDIC técnicamente competente. Como director, a través de sus intervenciones, se preocupa por entender la integridad de la situación, intenta elaborar visiones exhaustivos del problema añadiendo complejidad, identificando factores pertinentes que otros no ven y explicándoselos a sus subalternos, por lo cual en ocasiones construye enunciados de tipo didácticos.

En el extracto analizado, la principal estrategia que sigue DD para realizar su acreditación como director es socavar el “posicionamiento” de Ramón primero

como autor de la formulación exitosa del problema, y, después, de su solución. De esta manera el Director busca conservar su autoridad y su responsabilidad en las decisiones y acuerdos.

De otro lado, su acreditación como miembro competente del CENEDIC debe pasar por una demostración de dominio técnico. Este aspecto es trabajado por DD particularmente hacia al final del evento, en donde a cada intervención de Ramón le sigue un turno adyacente del Director, a través de los cuales busca dejar claro que entendió todo lo que éste dijo, pero no sólo eso, sino que es capaz de interpretar sintéticamente las ideas de Ramón en términos técnicos (“te iría sumando las consultas”). En estas ocasiones sus enunciados no son interrogativos, es decir, no buscan una sanción positiva como un buen entendedor, sino que son afirmativos, como si DD hubiera sabido de antemano lo que Ramón iba a decir y, por tanto, estuviera en posición de aprobar sus enunciados.

El interés en construir acreditaciones como Director y como miembro del Centro a través de la controversia que DD instaura con Ramón tiene un correlato etnográfico. Apenas tres meses antes de que tuviera lugar el evento discursivo (es decir, hacia fines diciembre de 1997), el anterior Director del Centro renunció a su puesto, en su lugar fue designado DD. Algunos miembros del laboratorio reaccionaron con cierto recelo pues tenían a DD como el beneficiario de cierto favoritismo y, aunque éste gozaba de cierta estimación y reconocimiento por ser uno de los fundadores y haber estado presente en los duros inicios del CENEDIC, a pesar de que ya un par de años antes se había hecho cargo de la Dirección a lo largo de un año, estos miembros inconformes consideraban que DD no cumplía con un perfil técnico adecuado ni poseía los conocimientos necesarios pues no era programador y además provenía de áreas poco especializadas tecnológicamente como digitalización de imágenes primero y mercadotecnia después.

Por su parte la estrategia de Ramón para socavar el interés del Director en construir su credibilidad es apelar a repertorios del conocimiento o de la práctica tecnológica del CENEDIC, es decir, haciendo referencia a saberes, experiencias y productos compartidos y valorados en el laboratorio: bases de datos, sintaxis de búsquedas de información y el disco Artemisa. De esta manera, en su acreditación Ramón apela a lo ya establecido, a lo que funciona, a lo práctico, mientras el director analiza, conceptualiza y complejiza la situación. El rol de Ramón no es pasivo ni está dedicado exclusivamente a resistir, sino que con su presentación como miembro competente y con todas las credenciales (sabe cómo se han solucionado y se suelen solucionar los problemas “técnicos” en el CENEDIC) pone constantemente en riesgo la acreditación de autoridad y legitimidad del Director.

Las acreditaciones de Ramón se basan en la construcción de otras dos acreditaciones: la del problema y la de la solución. Estas son muy importantes y, por

ende, tomadas en cuenta en este estudio porque a su vez erigen a un testigo con autoridad para dirimir la controversia entre Ramón y el Director : el propio CENEDIC.

El problema es establecido por Ramón en términos familiares para los *ingenieros-rancheros*, es decir, en términos de base de datos (v. g., campos, búsquedas, jerarquías) que, además de un componente tecnológico, es —como mostré en el capítulo anterior— un patrón de inteligibilidad en el Centro. Aunque los participantes usan un lenguaje poco especializado en el evento discursivo, se entiende que el foco del problema radica en que un criterio de búsqueda debe ser localizado en varios campos y/o en varias bases, es decir, siguiendo diversas rutas de consulta.

Por medio de esta acreditación del problema la compleja situación anterior adquiere sentido y la incertidumbre es superada de manera tal que los *ingenieros-rancheros* se sitúan en una posición de mayor conocimiento y control sobre ella. Lo cual, a su vez, facilita la construcción de la solución acudiendo a un repertorio previo de patrones de respuestas: la colección de discos Artemisa.

En esta cadena de acreditaciones (DD, Ramón, el problema y la solución) cada una se apoya en la siguiente para construirse a sí misma (ver figura 13). El Director apela a la acreditación de Ramón como una instancia autorizada en el tema de bases de datos. Esto lo hace en la introducción misma del fragmento del evento presentado (“ahora, analizando la base de datos Ramón). De manera que al presentarse capaz de entender y aplicar el desempeño de Ramón como técnico experto, él mismo se acredita competente en el área técnica, por tanto, legítimo miembro del equipo, lo cual, a su vez, respalda su acreditación como director. A su vez, Ramón construye su propia acreditación resistiendo la del Director, para ello apela a otras dos acreditaciones: la del problema y la de su solución, con el fin de mostrarse en posesión (al contrario de DD) de la experiencia validada por el testigo con más autoridad: el propio CENEDIC.

Me he ocupado de un evento discursivo que tuvo lugar en una reunión “técnica” con la intención de mostrar cómo en ese contexto los argumentos y las decisiones implican el establecimiento de definiciones y deslindes de orden social a través de los cuales estos mismos asuntos “ eminentemente técnicos ” se dirimen y solucionan. Así, en el evento en cuestión lo que ha estado en juego para los actores no ha sido solamente dar con la mejor manera de buscar una pieza automotriz en una base de datos, sino también la vigencia de un patrón de la ingeniería ranchera: la experiencia.

La experiencia es valorada por los *ingenieros-rancheros* como el camino para adquirir la competencia y la habilidad necesarias para “descomponer el problema”, requisito indispensable en “un buen programador” para hallar soluciones. La antítesis de este

pensamiento fragmentario es idear soluciones complicadas, justamente lo que DD trata de hacer y en lo que fracasa.

En el capítulo sobre **tecnología hecha** veíamos cómo en el escenario de la producción tecnológica se erigían tres patrones de la *ingeniería ranchera*: el sociocentrismo, la generosidad y la heterogeneidad. La valoración de la experiencia es parte de esa heterogeneidad que caracteriza a los elementos que sirven de insumo y de herramientas a los *ingenieros-rancheros*. Tal diversidad, sin embargo, tiene un orden, para decirlo en los propios términos de los actores: una particular manera de “hallarle el modo” a las cosas. Su unidad de aprendizaje son los discos anteriores que sirven de modelo tecnológico (discos de museos, de manuales, de catálogos bibliográficos, etc.), que orienta la acción en los próximos discos. Al no contar con procesos documentados los modelos sólo estarán al alcance de quienes participaron o estuvieron cerca de cada proyecto, es decir, de quienes por alguna razón son sensibles o están habilitados para entender ese particular modelo o sistema de significados propio del CENEDIC. Por tanto, tener experiencia no implica un trabajo individual o la simple pertenencia al equipo de trabajo del Centro, sino que es necesario pertenecer a un grupo privilegiado dentro de él (programadores, directivos) con acceso a la información y los conocimientos que implican los modelos tecnológicos, sólo así los procedimientos y los patrones de inteligibilidad cobran sentido y se convierten en un capital reconocido.

De modo que en las reuniones “técnicas” un problema nuevo se construye por remisión a uno anterior. Lo mismo es válido para las soluciones. Por lo tanto, el establecimiento de un problema y de una solución implica recurrir a repertorios almacenados en la memoria de la experiencia (con lo cual las respuestas nunca son totalmente nuevas, sino que incorporan una estructura preexistente que se repite y amolda a las nuevas necesidades, engendrando así patrones y éstos un estilo reconocible), lo que a su vez significa un trabajo adicional de construirse como miembro legítimo que comparte los valores y las reglas de la ingeniería ranchera.

Por tanto, el estilo tecnológico no sólo se configura a través de rutinas de producción sino también en la **tecnología hablada**, construyendo y reconstruyendo la experiencia y las bases para la relación social por medio de prácticas discursivas.

3. “PORQUE ASÍ LO DECIDIMOS NOSOTROS, VERDAD?” PRODUCCIÓN Y ATRIBUCIÓN DE ROLES DE PODER

CONTEXTO DEL EVENTO DISCURSIVO 2

El siguiente evento que analizaré tuvo lugar el 6 de abril de 1997. El lugar: nuevamente las oficinas del Director del CENEDIC. Se trató de la tercera reunión de trabajo del proyecto de edición ‘*La Jornada*’ que comprendía la consulta en CD-ROM de todas las ediciones de ese periódico correspondientes al año 1996. Estuvieron presentes, por parte del Centro, su Director (identificado con las letras DD), el Subdirector de Producción (SP), el Subdirector de Investigación y Desarrollo (ID), dos coordinadoras de Captura y Revisión (TT y AM) y dos de Tratamiento de Información (GO y JO). Por parte del diario participaron el Asistente de Dirección de la empresa editora que funge como representante del cliente (AD) y la Jefa de Sistemas (JS) que cumple las veces de asesora técnica.

El objetivo de la reunión fue presentar a la nueva Jefa de Sistemas de *La Jornada* con quien se discutirían en adelante los detalles técnicos del proyecto y coordinar asuntos propios del proceso de edición, tales como el envío de la información (archivos, ejemplares del diario), el tratamiento de los campos de consulta, etc.

Durante el evento todos los asistentes se encuentran alrededor de una mesa redonda (ver fotos 10 y 11). El representante del cliente (AD) está sentado junto al Director del CENEDIC (DD) y la Jefa de Sistemas (JS) permanece al lado del equipo técnico del Centro. La primera parte del evento se desarrolla en una atmósfera muy protocolar que se distiende hacia la segunda parte donde se abordan detalles técnicos y se instaura una controversia a través de la cual los participantes buscan definir roles y competencias.

ESTRUCTURA DEL EVENTO DISCURSIVO 2.

El representante del cliente (AD), a pesar de su condición de visitante, es quien da la bienvenida agradeciendo la celebración de la reunión y anunciando sus objetivos. Asimismo, presenta a los asistentes a una nueva representante del cliente que actuará como asesora técnica y que identificaré en el evento con las letras JS.

En su turno el Director presenta a cada uno de los responsables de las diferentes áreas técnicas que componen el equipo de trabajo del CENEDIC. Explica que para cumplir con los objetivos del proyecto en el plazo requerido se han dispuesto dos grupos de trabajo cuyo desempeño se viene evaluando. Menciona que éste es el

primer proyecto de su tipo para el CENEDIC (información de un periódico), aunque precisa: “hemos manejado miles, miles de datos de otras fuentes”.

El cliente habla sobre el plazo disponible para tener listo el disco (este problema es presentado como el obstáculo principal del proyecto y constituye el eje principal de lo tratado en la reunión), menciona el tema de la preparación de la campaña publicitaria para lanzarlo, las expectativas positivas tanto de la UC como por parte de su empresa, la confianza que tiene el cliente en el proyecto y las expectativas para una próxima edición en un futuro cercano⁶².

Posteriormente se discute la agenda retomando detalles pendientes. La discusión se centra en el intercambio de un gran volumen de información disponible en medio magnético. En este punto se produce una controversia, pues el formato de almacenamiento que usa el cliente (Quark almacenado en JAZ) no está disponible en el CENEDIC. La representante técnica insiste en las bondades del Quark, mientras que los *ingenieros-rancheros* buscan otras soluciones. Otro tema que ocupa gran parte del evento es la gestión de la información: qué meses están disponibles y en qué formatos. Como lo mencioné antes, el problema mayor del proyecto es el tiempo. Éste es consumido en gran medida por actividades de transformación de la información que está en papel (versión impresa del diario) a la forma de tipo binario. El proceso total de edición se vería sensiblemente retrasado si el cliente manda su información en papel, por lo que el formato digital es la opción más acertada y en la que ambas partes coinciden. Sin embargo, en este punto la controversia se instaura debido a la incompatibilidad en los formatos y en los soportes de almacenamiento y transferencia de información con que cuentan ambas partes.

A continuación presento dos fragmentos del mismo evento. En el primero intervienen la representante técnica del cliente (JS), el Subdirector de Investigación y Desarrollo (ID) y el Subdirector de Producción (SP) del CENEDIC. El eje temático es precisamente los soportes para el intercambio de información con que cuenta cada parte.

En el segundo fragmento interviene una de las encargadas de Captura y Revisión (TT) y el líder del proyecto por parte del cliente (AD). Este sub-evento gira alrededor de la tipografía de los textos que se usará en las pantallas de consulta del CD-ROM.

Escogí ambos fragmentos porque ilustran muy bien lo que deseo desarrollar aquí. Primero insistir en el planteamiento y la resolución de temas sociales a partir de la acción de “lo técnico”; y segundo, identificar dentro de la **tecnología hablada** las condiciones que dan lugar a los patrones del estilo rancharo (sociocentrismo,

⁶² Cuatro años después, no se había realizado ninguna nueva edición ni existían perspectivas para hacerlo.

generosidad, heterogeneidad). Creo que esto último es imprescindible no sólo para reforzar mi propuesta de análisis a partir del estilo tecnológico, sino para sustentar la idea que está en la base de mi planteamiento: que la tecnología es contexto.

TRANSCRIPCIÓN 3. REUNIÓN DE TRABAJO CON CLIENTE

Fragmento A:

SP : No (.) además me dicen que eso es muy nuevo ¿no? el JAZ
JS : No:: (0,6) y ya va en proceso de desaparición también ((riendo)) ((1 minuto después))
SP : Entonces ¿qué unidades de almacenamiento tienen ustedes? (0,5) digo, si tengo que mandar algo que no sea vía mail o lo que sea (.) no me digan que en disquete porque: ((entonación peyorativa))
ID : Eh::: compact(.) (0,9) ehhh de unidades de 4 milímetros(.) en unix te ¿acuerdas? (0'5) este::
SP : Tenemos puras unidades de 4, 8 milímetros y en CDs.
JS : Yo no tengo ninguna unidad de cinta y no tengo quemador CD.
((silencio de 1"))
((continúa la interacción))

Fragmento B:

TT : Ahora este::: eh estamos dejándole lo que es el autor por ejemplo fulanito de tal y corresponsal en cursiva (.) todo hasta la palabra corresponsal estamos dejándole igual eh ↓ doce, izquierda y cursiva [así manejamos nosotros]
AD : [¿autor?] ¿el autor por qué lo manejas en cursiva?(.) por ejemplo a::: estos cuatro ¿los vas a poner en cursivas?
TT : =Sí
AD : =¿No en negritas?
TT : =No
AD : =¿Por qué?
TT : =Porque así porque así ((riendo)) lo decidimos nosotros verdad?(.) como no sabíamos cómo lo manejaban ustedes.
AD : ¿Y lo pueden poner en negritas? ¿o ya te complica mucho?
TT : Ya me complica [porque] va a chocar con otro campo.
AD : [°okey°] ta bien ta bien

ANÁLISIS SECUENCIAL

El fragmento A inicia cuando el Subdirector de Producción (SP) interviene remitiéndose a un turno muy anterior de la Jefa de Sistema (JS) sobre la posibilidad de ésta de enviar su información almacenada en JAZ. Él construye un enunciado impersonal: “además dicen que eso es muy nuevo...”. No queda muy claro quién pudo decirle a SP que el JAZ era “muy nuevo”, quizá alguien con quien habló mientras se ausentó de la reunión algunos minutos, o quizá se refiera a una opinión experta leída en alguna revista especializada. Esta imprecisión sobre la fuente no es un descuido casual, por el contrario, es una marca formal reconocible del **discurso empirista** al que SP recurre, primero, para justificar que el CENEDIC no cuente con un determinado dispositivo técnico, y segundo que él mismo no tenga la información pertinente. Se trata de un enunciado complejo pues mientras se posiciona como ajeno a la opinión sobre el JAZ, con lo cual no se hace responsable de su valor de verdad pues son otros los que “dicen”, al mismo tiempo maximiza la presunta naturaleza innovadora del dispositivo con el uso del adverbio “muy”, que actúa sobre un adjetivo que en principio no lo necesita “nuevo”. No discutiré si un objeto puede poseer en diferentes grados la cualidad de nuevo, lo que me interesa es el uso superlativo en la construcción de SP quien, a pesar de echar mano de estos recursos, hacia el final de su turno delata la debilidad de su presentación al pedir una confirmación de su enunciado en una clara demostración de inseguridad (“¿no?”).

La respuesta de JS es enfatizada por el alargamiento de la vocal en su negación (No:::) y reforzada por el adverbio “también”, con lo que maximiza la desinformación de SP y acentúa lo equívoco de su posición. JS implica una comparación a través de estos recursos en la cual mientras la parte a la cual ella representa (el cliente) aparece en posesión no sólo de un artefacto técnico determinado (el JAZ) sino de la información relevante sobre la misma, la otra parte (el CENEDIC) es delatada no sólo en su falta de equipamiento, sino y, más grave aún, en su falta de información. Esta intervención le permite a JS tomar el control de la situación de manera competente de modo que cuando SP en su turno pretende dar una respuesta contundente, “tenemos puras unidades de 4, 8 milímetros y en CDs”, JS hábilmente aprovecha la autodescalificación que SP deslizó cuando usó el calificativo “**puras** unidades...” —con la cual estableció un límite a su potencial: tenemos exclusivamente esto y nada más—, para superar entonces la fallida determinación de su antagonista afirmando que: “Yo no tengo ninguna unidad de cinta y no tengo quemador CD”. Debido al contexto instaurado por el evento, este enunciado lejos de ser la aceptación de una carencia es una demostración de poder (pues obliga a SP a ser quien busque una solución). El silencio establecido después de este turno marca una tensión entre la inflexibilidad de JS y las limitaciones de SP.

El fragmento B tiene lugar minutos más tarde pero remite al contexto antagónico instaurado en el fragmento A. En esta ocasión participan TT, una encargada de

Captura y Revisión que por su experiencia en el manejo de información adquiriera una importante responsabilidad en el proyecto en cuestión, y AD, el representante del cliente.

El evento inicia con un turno de TT en el que describe determinadas características sobre la tipografía para cada campo de consulta que se usará en el disco (autor, título, balazo, etc.). Las decisiones tomadas en este turno provocan un traslape de AD en el que pide confirmación y trata de ser explícito en su sorpresa : "...por ejemplo a:: estos cuatro ¿los vas a poner en cursivas?". TT se mantiene firme en su decisión y no ofrece ninguna justificación, por lo que AD debe hacer palmaria su solicitud de una explicación. TT da una respuesta que no admite cuestionamientos: "porque así lo decidimos nosotros", sin embargo inmediatamente matiza su comentario y trata de ser conciliadora "como no sabíamos cómo lo manejaban ustedes...". Este titubeo es aprovechado por AD quien trata de persuadir a TT para que realice cambios. Sin embargo TT se muestra inflexible anteponiendo razones presumiblemente técnicas: "... porque va a chocar con otro campo". Esta respuesta apela a la autoridad y competencia del CENEDIC y no se dan detalles porque se estima que no es necesario, por lo que AD cede totalmente aceptando las decisiones sobre la tipografía de TT a pesar de estar en desacuerdo.

ANÁLISIS DE EXTERIORIDADES Y ATRIBUCIONES

Forzando un poco la "realidad" ambos fragmentos pueden considerarse dos grandes turnos. Aunque esta figura es del todo imprecisa resulta útil para la identificación del conflicto y la construcción de los argumentos y los mecanismos de que echan mano cada una de las partes.

Así pues, en el primer turno (fragmento A), JS, la Jefa de Sistemas de la empresa contratante del servicio de edición, a la sazón un importante diario capitalino, construye a partir de la posesión de un artefacto técnico y de la información sobre él, una relación dominante frente al CENEDIC. Por su parte, el Subdirector de Producción del Centro (SP) despliega una compleja retórica de defensa basada en la formulación de un juicio de valor sobre el artefacto técnico en cuestión describiéndolo como "muy nuevo". Al ubicarlo en esta categoría SP busca justificarse por no poseer ni el artefacto ni la información sobre él. Al mismo tiempo hábilmente exterioriza este juicio de valor atribuyéndoselo a una entidad ajena que permanece anónima. Sin embargo, al fracasar en su proyecto de justificarse sin comprometerse SP adopta un rol subordinado, es decir, no vuelve a intentar defenderse, primero porque no tiene un soporte empírico (realmente no tiene el JAZ y no sabía nada al respecto), y, segundo, porque en su posición de contratista debe ceder ante el cliente. Con esto han quedado instauradas dos fuerzas opuestas y en

conflicto que en el siguiente turno (fragmento B) se medirán nuevamente en un terreno distinto, el tecnológico.

El etnólogo francés Pierre Lemonnier ha dicho que toda actividad tecnológica es la combinación de cuatro elementos: el tópico hacia el cual la acción está dirigida, un conjunto de objetos (herramientas o medios para el trabajo), gestos y movimientos organizados en secuencias operacionales, y un conocimiento específico que puede ser consciente o no, y que puede ser o no expresado (Lemonnier, 1989: 156). En su definición Lemonnier precisa dos características substanciales del conocimiento tecnológico: puede ser inconsciente e incapaz de ser expresado mediante códigos. Dicho de otra manera, los tecnólogos saben cómo hacer lo que hacen pero no siempre saben por qué y, en algunos casos, son incapaces de ofrecer alguna explicación al respecto porque el conocimiento es dado por hecho e incorporado como tal. Sin embargo, existe un indicador sobre su posesión en la práctica cotidiana: su efecto; es decir, los problemas son finalmente resueltos y las cosas acaban por funcionar “a como dé lugar”. Este conocimiento tecnológico tácito generalmente se confunde con la experiencia y habilidades personales, y aunque los practicantes no saben cómo expresarlo sí son conscientes de que lo tienen. Más aún, la posesión de este ‘incierto’ conocimiento es un valioso elemento en la elaboración de autoimágenes e identidades y, por tanto, en la comparación con los Otros.

De vuelta al evento discursivo 3, es justamente la posesión de un conocimiento tecnológico específico y tácito: el uso de la tipografía en una interfaz de consulta, adonde se traslada el conflicto iniciado en el fragmento A. Recapitulando, TT describe un conjunto de disposiciones ya tomadas sobre la tipografía de cada campo de consulta (autor, título, balazo, etc.). Al ser cuestionada por AD sobre los fundamentos de tal decisión responde: “porque así lo decidimos nosotros...”. Esta respuesta es prepotente en primera instancia pero analizándola a la luz de lo que sabemos ahora sobre el conocimiento tecnológico podemos enriquecer el análisis. Por un lado TT no puede dar una explicación aunque ésta exista porque nunca ha sido formulada (de hecho, más adelante, en un turno no transcrito, JS, la representante técnica del cliente, explica en términos especializados los criterios de elección de la tipografía en una interfaz). Los tipos y tamaños de las letras en las interfaces de los discos del CENEDIC se usan porque se usaron en un disco anterior y en éste por la misma razón. Podemos elucubrar que alguna vez se experimentó con varios tipos hasta dar con los que se consideró —por una razón u otra— que eran mejor visualizados, pero no existe ningún protocolo escrito ni una política explícita al respecto. La tipografía forma parte de una suerte de memoria de diseño. Esa tipografía ha sido usada en decenas de CD-ROM, lo que de alguna manera parece exentarla de toda justificación y dotar de derechos de autoridad a sus creadores. Por tanto, la frase “porque así lo decidimos nosotros...” sintetiza la relación entre un conocimiento no expresado con la autoridad con que enviste a quienes lo detentan.

En suma, si bien en el primer turno se dirimió un conflicto por la posesión física de un artefacto, ahora el poder se trasladó a los que saben cómo, aunque no sepan —ni necesiten— saber por qué.

En este juego de construcciones y atribuciones de poder se distinguen desde luego varias esferas de relaciones: la personal (experta/expertos), la social (prestador de servicios/cliente) y otro que a falta de un mejor término llamaré simbólico (locales/los Otros).

No se puede pasar por alto que el papel de JS en el evento es vigilar y negociar los asuntos técnicos del proyecto de edición en representación del cliente. Este rol se da en un escenario donde la propia JS y los demás miembros del equipo del CENEDIC se observan y miden en su calidad de iguales, es decir, de expertos técnicos. Por tanto están obligados a demostrarse mutuamente que son competentes en su área. Hacia este fin JS dirige una táctica “tecnicista”, es decir, a partir de un repertorio material (formatos, soportes, etc.) se construye una representación favorable como profesional actualizada y equipada. De la otra parte, TT hace lo propio pero elige una táctica diferente a la de la posesión de herramientas y artefactos modernos, opta por la imposición de su particular conocimiento de cómo hacer discos compactos. Construye así una auto-representación como profesional capaz y que sabe lo que hace porque ya lo ha hecho muchas veces antes.

A pesar del choque de estas dos visiones, en ambos fragmentos las dos partes hacen mutuas concesiones a fin de mantener un perfil adecuado del Otro en relación al propio. Es decir, cuando JS hacia el final de su intervención simplemente manifiesta no contar con los medios técnicos que están disponibles en el CENEDIC, no emite ninguna propuesta de lo que se debe hacer, deja que la otra parte busque una solución pero no critica abiertamente la desigual infraestructura ni insiste en el asunto. Una crítica como cliente de las capacidades del CENEDIC le hubiera sido perjudicial, pues hubiera puesto en evidencia que razones distintas a una racionalidad técnica motivan el mantenimiento de la relación comercial. En otras palabras, quien solicita un servicio debe preocuparse en elaborar y mantener una buena imagen de la instancia que le ofrece dicho servicio, en caso contrario la imagen que resulta perjudicada es la del propio cliente.

Siguiendo con este aspecto que denominé “social”, por su parte el CENEDIC tampoco enfrenta directamente a su cliente pues está obligado a ceder y negociar. Vemos que en el fragmento A, SP no replica ni reprocha al cliente (SJ) por no contar con dos elementos más o menos comunes para el respaldo de información en grandes empresas: las unidades de cinta (de 4 u 8 mm) y los propios CD-ROM. De modo que tanto el cliente como el CENEDIC al tiempo que se enfrentan son muy cuidadosos en mantener el rol formal de la otra parte.

Finalmente, debemos traspasar el nivel personal y el institucional para identificar otros elementos en juego: las autoimágenes y las identidades. A la vez que hay una preocupación por el perfil de la otra parte, existe un intenso trabajo de construcción de una identidad en la que la comparación con el Otro es fundamental. El cliente se identifica con una imagen moderna donde la infraestructura y la información técnica al día son vitales, cosa que no sucede con el CENEDIC, un lugar y un grupo de gente joven que vive alejada, con un ritmo distinto, donde la información y las innovaciones técnicas no siempre están disponibles. Por su parte, los *ingenieros-rancheros* se muestran indiferentes a las novedades y se asientan en sus conocimientos y en su experiencia. Si bien el JAZ es un símbolo de modernidad en el contexto del evento, las tipografías y las interfaces lo son de conocimiento. Un conocimiento que les pertenece y por tanto es motivo de orgullo pues gracias a él no dependen de nadie y además funciona, es decir, permite “hallarle el modo a las cosas”.

El término contexto adquiere preeminencia aquí y requiere de explicación. Por una parte existe un contexto extralingüístico, es decir, una situación específica que determina el uso de determinados mecanismos y recursos de acreditación, exteriorización, etc. En este caso el contexto es una reunión de “coordinación” cliente-proveedor (las comillas buscan enfatizar el carácter horizontal de una negociación en la que como punto de partida ambas partes deben reconocerse con ciertas competencias y atribuciones). Se trata pues de una situación institucionalizada, lo que explica ciertas concesiones mutuas y, al mismo tiempo, llama la atención sobre el mantenimiento de fuerzas en tensión que establecen una comparación y la consiguiente construcción de autoimágenes y representaciones. Para entender tales construcciones arbitrarias respecto a su **contexto de situación**, debemos remitirnos a una unidad mayor, un contexto cultural en donde se establece y mantiene el enfrentamiento del centro con la periferia, de lo nuevo con lo tradicional, de las habilidades personales con el conocimiento codificado, en fin, de los locales con los visitantes (los Otros). El siguiente evento reitera la configuración de tal antagonismo.

4. “LO HACEN ASÍ PORQUE NO PUEDEN [...] NO PORQUE NO SE PUEDA”. CONSTRUCCIÓN DISCURSIVA DE LOS PATRONES DE ESTILO

En el evento anterior veíamos cómo los participantes se remiten a un contexto cultural que interviene en sus construcciones discursivas de orden personal, social y cultural. De hecho, la preeminencia de estos esquemas de significación es tal que la existencia del Otro se instala en el plano de lo imaginario, esto es, no necesariamente tiene un correlato corpóreo ni debe existir como una instancia física de interlocución para poder interactuar con él y recrear el conflicto instaurado. En este evento (el número 4) mostraré cómo los *ingenieros-rancheros* orientan sus acciones por remisión a un contexto compartido de alteridad y lucha por el poder.

CONTEXTO DEL EVENTO DISCURSIVO 3:

El último evento que analizaré se trata de una reunión interna de presentación del CD-ROM ‘*La Jornada 1996*’. Asistieron alrededor de cincuenta personas incluyendo invitados especiales. Por esta razón se celebró en instalaciones más amplias distintas al CENEDIC la tarde del 4 de octubre de 1997. El objetivo fue mostrar el producto terminado a los que participaron en el proyecto de edición con el propósito de que “identifiquen su totalidad y las aportaciones reales de su trabajo”. Asimismo, en esa ocasión se entregaron los estímulos por productividad medida durante los trabajos en los diferentes procesos de la edición.

ESTRUCTURA DEL EVENTO DISCURSIVO 3

En la apertura del evento el Director del CENEDIC explica los objetivos de la reunión y describe el trabajo general realizado en el proyecto, haciendo énfasis en los retos que se tuvieron que superar. Luego, presenta a quienes asistieron a la reunión y cede la palabra al Coordinador General, “el Licenciado Victórico”.

Al tomar el turno el Coordinador General insiste en definir el evento como una reunión interna, a pesar de la presencia de invitados externos a la propia Universidad de Colima a quienes presenta uno a uno. Luego describe la etapa de negociaciones previas al inicio del proceso de edición. Al terminar, el programador a cargo de desarrollar el software del proyecto toma el turno y hace una presentación describiendo los detalles de funcionamiento del CD-ROM, su estructura, las innovaciones introducidas y los aportes de los miembros del equipo que participaron para lograrlas.

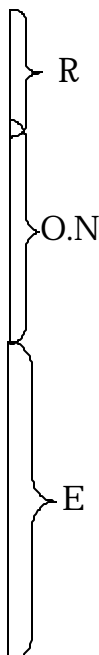
Posteriormente otra vez el Director y el Coordinador toman la palabra para remarcar los retos enfrentados y los esfuerzos exitosos que se desplegaron para superarlos. Finalmente se da paso a la premiación de los miembros del equipo con mayor rendimiento.

TRANSCRIPCIÓN 4. REUNIÓN DE PRESENTACIÓN
DEL CD-ROM “LA JORNADA 1996”

Fragmento A

[...]

DD : (..) Hemos tenido mucha demanda de este tipo de proyectos sin embargo no teníamos ni idea ni los costos de que implicaría un disco con estas características ni el trabajo que pudiera implicar ni la dificultad que pudiéramos enfrentar nos enfrentamos a muchos problemas primero de tiempo verdad de tiempo de producción y después en volumen de información que fue demasiada información que rebasó la capacidad del disco, rebasó en un treinta por ciento la capacidad del disco y que era necesario ajustarla que quedara toda en un disco y cuestiones de programación que de repente se salieron de control que no podíamos ((inaudible)) entonces finalmente pudimos concretar todos los elementos del producto y ya tenemos aquí este el disco compacto como te decía como les decía antes ya hay discos compactos de periódicos en el mercado mexicano sin embargo este es el único que hay a nivel internacional que tiene un año de información un año de información completa en un disco. regularmente otras empresas que editan discos compactos con información regularmente son de tres meses cuatro meses pero lo hacen así porque no pueden controlar tanta información no porque no se pueda.



Fragmento 2

VO : bueno pues eh unirme a la felicitación que les hace que les hace Domingo también por el enorme esfuerzo que requirió este proyecto en efecto fue un reto y esto lo decimos siempre el último producto es el mejor lo mejor que tenemos y ésta no es la excepción en este momento este producto es el mejor en cuanto a discos compactos este es el mejor por el volumen de información por las características en la recuperación por las imágenes tan bonitas que tiene verdad ((risas)) por muchas cosas es el mejor pero fundamentalmente por el gran esfuerzo el gran esfuerzo de todos ustedes eh:: creo que demuestra algo muy importante todos los demás discos que existen eh de información periodística de periódicos concretamente no contienen software mexicano este sí es un software mexicano todo el diseño es de es de ustedes todo el esfuerzo es de ustedes y ese era ese era el gran reto demostrar de que había capacidad en la Universidad de Colima para innovar verdad muchos nos han dicho que no innovamos que tenemos un eh patrón en el que del que no nos salimos eh yo creo que hay discos que demuestran que estamos innovando éste el de patrimonio muchos nuevos discos que han salido y que contienen resultados importantes en el manejo de la multimedia eh: creo que:: que: esta experiencia nos va a traer nuevos compromisos verdad esperamos que La Jornada y ahí está el mensaje para que ((inaudible)) se lo haga llegar a los directivos del periódico La Jornada debe poner a la disposición del público muchos más volúmenes de información de hemos insistido mucho de que se debe trabajar el periódico hacia atrás y hacia adelante hemos insistido también en que en la medida que La Jornada cuente con toda su información sistematizada va a poder generar subproductos interesantes por ejemplo es el de el principal periódico que cubrió el enfrentamiento en Chiapas y ahí tiene un subproducto naturalito que puede salir del mismo proceso sacar un disco especializado en Chiapas y así muchos tenemos verdad sus suplementos, etc, muchos temas que pueden salir de este mismo proceso lo importante es que se continúe ((inaudible)) ya hay los recursos debidamente capacitados para darle la continuidad a este proyecto hay la experiencia en software en este momento sabemos que tenemos que hacer para mejorar este producto y eh cada nueva edición va a ser una imagen importante para el periódico y para la universidad concretamente para el CENEDIC así que les eh felicito les agradezco mucho el esfuerzo que realizaron y yo creo que vamos a proceder a con la premiación.

ANÁLISIS NARRATIVO

Como en el evento anterior, he seleccionado nuevamente dos fragmentos para su exploración. Sin embargo no se trata propiamente de interacciones conversacionales, sino de intervenciones más o menos autónomas que presentan una estructura de esquema narrativo. Por lo mismo me alejaré del marco conceptual que he venido utilizado hasta ahora en el análisis y que está fundamentalmente adscrito a las ideas de Jonathan Potter. Mi referencia ahora será la lingüística estructural de William Labov, y específicamente su trabajo sobre la narración.

Labov considera la narración como un método de recapitulación de experiencias pasadas que combina una secuencia verbal de oraciones y está orientada hacia la secuencia de eventos tal como ocurrieron realmente⁶³. De manera muy esquemática los componentes de la narración para Labov son: a) un RESUMEN opcional (en el cual se compila toda la historia.); b) una ORIENTACIÓN (en la cual se identifican el tiempo, lugar, personas y la situación); c) las ORACIONES narrativas (las cuales están siempre en tiempo pasado y bosquejan la situación que prevalece durante el desarrollo de la historia, se entiende que estas oraciones corresponden al ordenamiento temporal de los eventos que se reportan); c) una CODA opcional (constituye las marcas formales del final de una narración y puede también llevar a un levantamiento de la misma); y d) varias formas de EVALUACIÓN, las cuales son usadas para indicar el punto clave de la acción o cómo ésta debe ser entendida.

En el primer fragmento del evento esta estructura es seguida casi a pie juntillas por el hablante, de modo que identificamos un resumen, oraciones narrativas y la evaluación final⁶⁴. La apertura del evento es precisamente una síntesis de la situación, la cual fue enfrentada con éxito a pesar de tratarse de un proyecto de características nuevas y en un área desconocida, hechos que indicaban caminos inciertos de solución. En este resumen el hablante (DD), quien representa a todo el CENEDIC (tanto al equipo humano de trabajo como a la institución), se posiciona con cierta competencia respaldada en la “muchacha demanda” que tienen para la realización de “este tipo de proyectos”. Sólo una vez que ha establecido esta categorización, reconoce ciertas imputaciones: no se tenía idea de las consecuencias del proyecto de edición en cuanto a la organización de la producción ni a la gestión de la información.

⁶³ Debido a la orientación dialógica de mi análisis desarrollado hasta ahora, es pertinente precisar que si bien la definición de Labov permite un análisis estructural de la narración, muchos autores interaccionistas han superado este enfoque por considerarla muy acotada. Para ellos las historias (1) no sólo se remiten a un tiempo pasado (Polanyi, 1985), (2) el ordenamiento de las secuencias narrativas es alterado en la conversación por una estructura circular en las que se empieza por el final o se repite incesantemente un elemento con fines explicativos (justificación, convencimiento, etc.) (Bennet, 1986), y además (3) existen momentos de digresión que son necesarios tener en cuenta como parte del contexto discursivo y pragmático (Basgöz, 1986). (Ver Márquez, 1998).

⁶⁴ En la transcripción 4 las llaves señalan el inicio y fin de cada componente estructural.

Una vez elaborada esta síntesis del escenario en el que se desarrollaron las acciones, mismo que se configura como antagónico y hostil, DD empieza a contar una a una las dificultades que fueron apareciendo siguiendo su orden secuencial: primero la disposición y distribución de los recursos humanos exigía cambios para cumplir con un tiempo de entrega perentorio; luego, la gestión misma de la información fue un problema que fue necesario “ajustar” y, finalmente, dificultades en el área de programación crearon incertidumbre y descontrol. Las condiciones adversas son remarcadas en el discurso de modo que el desenlace adquiere atributos heroicos de conquista del control y restablecimiento del orden.

En su evaluación, el hablante realiza un trabajo orientado a maximizar el valor del cumplimiento de las metas y la superación de las contingencias. Para ello se aleja de los hechos tal como ocurrieron al interior de la historia narrada y recurre al recurso de la comparación. En su retórica construye una interesante extrapolación pues por un lado reconoce que ya se encuentran disponibles en el mercado nacional CD-ROM similares en contenido y, por otro, usa este hecho para fundamentar su carácter distintivo “a nivel internacional”. Me explico, en una primera cláusula DD asienta un hecho: este disco no es el único en su tipo en el **mercado mexicano**, luego, implica una segunda cláusula donde ofrece una justificación al respecto en la cual el escenario ya no es el mismo (es decir, el mercado mexicano), sino el internacional, donde, desde su visión, es el único que cumple determinadas condiciones.

Esta extrapolación establece una alteridad donde los Otros ya no son sólo los clientes ciudadanos o las otras empresas que editan discos compactos, sino todos aquellos estén ya sea en México o en el mundo que no pertenecen al universo delimitado del CENEDIC. Se establece entonces una relación dentro/fuera, locales/Otros que resulta muy flexible en su delimitación. En el fragmento A los que están dentro distinguiéndose de los Otros son los *ingenieros-rancheros*; empero, en el fragmento B tendrá lugar una segunda extrapolación simbólica donde el CENEDIC toma el lugar de México en tanto locales enfrentando al mercado internacional.

Dentro de esta lógica, el fragmento B actúa como una gran coda a través de la cual “el licenciado” Victórico (VO) realza la tensión dramática construida en las oraciones narrativas de DD siguiendo un argumento que puede resumirse de la siguiente manera: tuvimos un reto muy difícil pero lo superamos. Pero, además, agrega en su trabajo discursivo, una nueva, poderosa y compleja comparación que es cuidadosamente construida a lo largo de su intervención y tiene al menos dos partes. En la primera usa recursos argumentativos para establecer que el CD-ROM ‘*La Jornada 1996*’ es el mejor. Si bien esta cualidad es clara y contundente la comparación implícita (ser mejor que ...) es postergada. En la segunda parte establece otra cualidad del disco: ser el único que contiene software mexicano. Luego entonces podemos redondear la comparación y tenemos que el software mexicano es mejor que otros

que no lo son. De modo que la comparación puede ser entendida de la siguiente manera:

1. Este CD-ROM es el mejor
2. Este CD-ROM es distinto porque contiene software mexicano
3. El software es mexicano porque lo hicimos nosotros (luego, 'nosotros' somos México)
4. Entonces el software mexicano es el mejor (luego, 'nosotros' somos mejores)

Toda comparación tiene como condición la existencia de por lo menos un 'Otro'. Al mismo tiempo, la existencia de un alter ego implica una relación comparativa. De modo que el análisis de los fragmentos A y B sugiere que la construcción de una autoimagen positiva insta a un 'Otro' beligerante. A su vez, la existencia (real o imaginaria) de ese Otro renueva la comparación, la re-edificación de (auto)representaciones, del conflicto y de las negociaciones; redistribuye el poder, construye esquemas de significación, discursos, patrones de inteligibilidad y también un **estilo tecnológico**.

El esquema narrativo usado por el Director y el Coordinador General intenta suprimir la subjetividad y ocultar el interés en acreditarse como un grupo competente y vencedor de obstáculos, apoyándose en los hechos "tal como sucedieron". Así, es la realidad la que valida esta acreditación. Por otra parte la narración enfatiza los obstáculos y las presiones pero no relata con igual detalle las estrategias seguidas para superarlas, de un momento a otro los factores fuera de control simplemente son "ajustados" (fragmento A) y la esencia de su superioridad se reduce a una esencia: ser mexicanos (fragmento B), se manejan los hechos de tal manera que las características, problemas y cualidades de los Otros no son desarrolladas y simplemente se consigna su incapacidad para no poder almacenar la información anual de un periódico en un CD-ROM.

Este último evento ilustra la manera como la *ingeniería ranchera* se define y procede: siempre por oposición, buscando alejarse y diferenciarse de los Otros. Una vez que este contexto de alteridad es construido, los problemas y las soluciones se establecen recurriendo a cualquier elemento (heterogeneidad) sin buscar soluciones externas (sociocentrismo), sino echando mano de su repertorio de experiencias para dar con soluciones que, sin embargo, agraden a los Otros (generosidad) y merezcan su reconocimiento.

5. LO QUE DICE LA TECNOLOGÍA HABLADA

En los apartados precedentes he analizado tres eventos discursivos que forman parte de lo que llamé **tecnología hablada**. En el primer evento denominado “reunión interna de trabajo”, mostré cómo tanto la construcción de los problemas como la búsqueda de soluciones técnicas se remiten a esquemas preexistentes que además de servir para ello dan sentido a los posibles argumentos y orden a las relaciones de poder. El análisis del discurso de la interacción entre el Director y el Subdirector de producción del Centro (Ramón) permitió identificar la manera en que los problemas técnicos y las soluciones van adquiriendo inteligibilidad para el grupo y hasta que se establecen como idóneas por remisión a la experiencia, es decir, haciendo coincidir las situaciones nuevas con problemas y soluciones anteriores. En otras palabras la experiencia, es decir la capacidad de evocar un marco previo de acción (significante/discursiva), se configura como eje articulador en la socavación de intereses, acreditaciones de competencias y legitimidad, y, más allá, como repertorio de soluciones y principio ordenador del mundo y de las relaciones sociales.

En el segundo evento “reunión de trabajo con cliente”, estas propiedades ordenadoras de la experiencia se hacen presentes cuando son evocadas en el trabajo que construye simbólicamente las diferencias entre ‘nosotros’ (los *ingenieros-rancheros*) y los Otros (clientes, capitalinos, foráneos), y la consiguiente elaboración de autoimágenes. Las reuniones con los clientes son espacios de negociación, es decir, donde se lleva a cabo lo que algunos consideran un negocio sucio pues partes que son mutuamente independientes deben encontrar una manera común de actuar, la cual es, en principio, impredecible debido a las diferentes visiones del mundo e intereses creados (Satudenmaier, 1989: 160). En este evento aunque ambas partes tienen un objetivo común: editar un CD-ROM, construyen presentaciones de sí mismos de manera antagónica, el cliente se vale de la posesión de cierta parafernalia técnica y de conocimientos técnicos actualizados para construir una auto-imagen moderna y actual, mientras los *ingenieros-rancheros* se ubican en un escenario diferente: el de la memoria. De esta manera, apoyados en su experiencia construyen una auto-imagen e incluso reclaman poder imponiendo su punto de vista ‘experimentado’ en la toma de decisiones. La construcción de este contexto antagónico, al igual que en el evento anterior, nos permite distinguir con claridad los métodos usados por los *ingenieros-rancheros* para interpretar la realidad. En otras palabras, la acción discursiva de los actores es posible por la construcción de un marco previo de antagonismo y negociación.

Finalmente, en el tercer evento discursivo “reunión interna de presentación”, hice explícito gracias al análisis formal cómo este escenario de alteridad no se refiere solamente a roles en un acto de comunicación (del tipo emisor/receptor, o destinador/destinatario), sino que remite a un contexto mayor donde se enfrentan el

centro con la periferia y donde los actores siguen determinados métodos o patrones que han comprobado su eficacia en términos de lógicas sociotecnológicas (por ejemplo, recurrencia permanente a la experiencia) para re-construir un contexto favorable en donde se eliminen las variables que producen incertidumbre (por ejemplo, no tener un determinado dispositivo técnico) y se configuren los problemas y sus soluciones en términos familiares (por ejemplo, las bases de datos).

En este último evento hay nuevamente una vuelta al escenario de antagonismo (nosotros los que podemos, ellos los que no saben cómo) esta vez con el añadido de la recompensa. Esta viene de dos fuentes: de los propios *ingenieros-rancheros* que se premian, felicitan y reconocen a sí mismos a través de la invención de un tipo de “reunión interna de presentación” para la entrega de estímulos a la productividad con calidad (a la que sin embargo asisten autoridades de la universidad y representantes de empresas de software locales y del gobierno del estado), y de los Otros que están presentes en el discurso como antagonistas, pero también como la parte complacida a la que se fue capaz de satisfacer no sólo cumpliendo las metas propuestas, sino con el mejor producto que se hubiera podido obtener. De manera que ahora el Otro se instaura como un igual, alguien a quien se puede aconsejar (“La Jornada debe poner a la disposición del público”, “debe trabajar el periódico hacia atrás y hacia delante...”, “en que en la medida que La Jornada cuente con toda su información sistematizada va a poder”) y de quien se puede esperar reconocimiento.

En suma, al ocuparme de la **tecnología hablada** me propuse mostrar a través del análisis de discursos-tipo en el laboratorio, el conjunto de construcciones y esquemas discursivos que siguen los actores para darle forma y sentido a sus realizaciones tecnológicas. No se trata de discursos “tecnicistas”, ni políticamente arbitrarios (decir algo por quedar bien), ni coyunturales (decirlo por mera convención social), sino que es posible identificar en ellos la construcción de una lógica específica (la construcción de un contexto de confrontación) hecha por la evocación recurrente a ciertos métodos o patrones que la realizan y se realizan gracias a ella. En los tres casos analizados la experiencia se configuró como este patrón que permitió comprender lo que pasaba, proponer soluciones y ordenar las relaciones de sociales.

Este continuo recurrir a la experiencia es una forma en que se presenta discursivamente lo que en el capítulo anterior denominé el patrón *sociocentrista* para describir una característica de la **tecnología hecha** en la que los *ingenieros-rancheros* se remiten a sí mismos para hallar soluciones. Así, el problema al que se enfrentan en el primer evento se resuelve por remisión a un marco o modelo preexistente: el disco Artemisa. De igual manera, en el segundo evento (fragmento B) la decisión sobre los atributos tipográficos de la interfaz y, aun, la autoridad exhibida para tomarla, se apoyan en una suerte de derecho consuetudinario.

Los argumentos presentados a lo largo de este capítulo sugieren que la tecnología, más que una superficie de policarbonato, o un conjunto de códigos leídos a través de un *hardware*, está hecha de evocaciones al contexto que la fundamentan y dan sentido. Pero además, apuntan a que los actores en sus experiencias tecnológicas dan forma a ese contexto de tal manera que puedan comprenderlo, interpretarlo y actuar sobre él. Para hacerlo recurren a ciertos patrones que han comprobado su eficacia en la configuración de problemas y búsquedas de soluciones y en la ordenación misma del mundo.

ESTILO TECNOLÓGICO

ARCHIVO FOTOGRAFICO

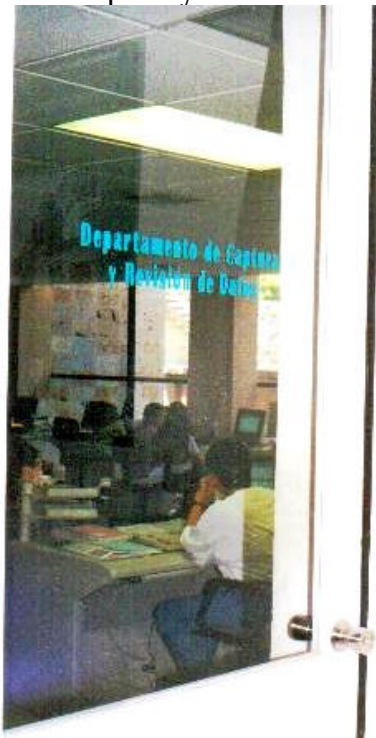
ACTORES, ESCENARIOS Y ESCENAS

1. ESCENAS Y ESCENARIOS DEL CENEDIC

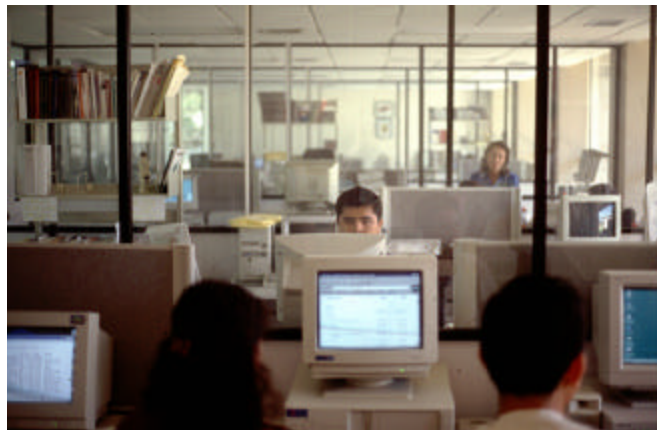
Fotografía 1. Frente exterior del CENEDIC



Fotografía 2. Departamento de
Captura y revisión



Fotografía 3. Perspectiva desde el Departamento de
Programación



2. LOS INGENIEROS-RANCHEROS

Fotografía 4. Preparando catálogos de productos e información publicitaria



Fotografía 5. Coordinando con capturistas y analistas de información



Fotografía 6. Personal de diferentes departamentos en curso sabatino de capacitación



3. LAS VISITAS

Fotografía 7. En la sala de exhibición



Fotografía 8. En el Departamento de Tratamiento de Datos



Fotografía 9. En el Departamento de Digitalización de Imágenes



4. PROYECTO 'LA JORNADA 1996'

Fotografía 10. Reunión de coordinación. A la izquierda el Director del CENEDIC. Representante del cliente a la derecha.



Fotografía 11. Reunión de coordinación. A la izquierda la representante técnica del cliente. Equipo de producción del CENEDIC a la izquierda.



Fotografía 12. Presentación del prototipo en las oficinas del cliente en el Distrito Federal.



CAPÍTULO 4

EL ESTILO TECNOLÓGICO

"Se tienden camas, se zurcen calcetines, se toma el fresco, se bebe el chocolate, se comentan las noticias y se urden los chismes, se abren los ojos a la vida que pasa, se espera en una mecedora a que la muerte llegue, se gestan nuevos hijos al ritmo de calceta, se barren pisos y se velan cadáveres: todo con las ventanas abiertas, expuestas a la mira ajena. Pero todo, asimismo, extrañamente quieto, extrañamente silencioso. Una oscura soledad oprime esta existencia abierta".

CARLOS FUENTES. LAS BUENAS CONCIENCIAS.

La única garantía de interpretar las metáforas procede de la mezcla entre lo que la gente hace y dice. El contexto social y el literario justifican la interpretación que se haga.

MARY DOUGLAS. ESTILOS DE PENSAR.

1. RACIONALIDAD, CONTEXTO, Y ESTILO TECNOLÓGICO

En el primer capítulo de la tesis presenté un breve recorrido por la historia del CENEDIC e identifiqué dos factores que favorecieron e impulsaron su aparición y crecimiento: (1) las prioridades políticas nacionales y locales especialmente propicias para el desarrollo tecnológico descentralizado, que se tradujeron en apoyo financiero y político por considerar a la tecnología una vía inequívoca de desarrollo económico y bienestar social y como medio para la generación de capital simbólico; y (2) la conformación de un grupo de actores al que denominé los *ingenieros-rancheros*, que impulsaron y llevaron a cabo el proyecto con gran inversión de energía y entusiasmo, convocados por un líder carismático, “el licenciado Victórico”, con quien definieron y procuraron la realización de un objetivo mayor detrás de la edición del primer disco compacto en 1989 y de todos los que le han sucedido desde entonces, demostrar que pueden sin depender de nadie.

Aunque ambos factores fueron favorables al Centro, es la existencia y mantenimiento de este objetivo el que hizo posible que el CENEDIC existiera, pues si los *ingenieros-rancheros* no hubieran decidido no depender de nadie probablemente el primer disco compacto y algunos más se hubieran editado alquilando los servicios de empresas americanas sin que la tecnología fuera transferida. De esta manera se hubiera establecido —como ellos lo sabían— una relación de marginación y dependencia en un campo más: las tecnologías de información. Queda claro entonces que su propósito nunca se limitó a tener un CD-ROM con bases de datos propias, sino hacerlo, en la medida de lo posible, ellos mismos, con su propio diseño y con los conocimientos y recursos disponibles. Esta fue una intención clara y explícita que tuvieron que defender ante las voluntades de las autoridades que, financiando el proyecto, deseaban asegurar los resultados acudiendo a la prestación de servicios en el extranjero. De modo que ni la existencia del Centro ni la tecnología que desarrollaron a lo largo de un proceso acelerado de ensayo-error-exhibición en el que recurrieron a toda clase de combinaciones audaces de recursos y herramientas siempre escasos, pueden atribuirse a situaciones arbitrarias o circunstancias casuales, sino a la capacidad para transformar un escenario nuevo, ajeno y restrictivo, en uno de éxito, reconocimiento y realizaciones materiales.

El filósofo de la ciencia español Fernando Broncano (2000) ha denominado a esta capacidad **racionalidad tecnológica**⁶⁵, idea con la que describe fuera de todo determinismo y sociologismo (entiéndase constructivismo) la lógica o forma de

⁶⁵ A diferencia de la “racionalidad instrumental” que enfatiza la utilización de los medios más adecuados para la consecución de fines preestablecidos, la “racionalidad tecnológica” se enfoca en la astucia y la habilidad deliberativa y coordinadora de los diseñadores, ingenieros y productores para hacer posibles las oportunidades y concretar sus objetivos.

desarrollo que subyace al proceso general de diseño, creación y uso de innovaciones tecnológicas, así como las expectativas y construcciones bajo las que se producen (p. 135). Aquí retomo el concepto en el mismo sentido para subrayar que la acción de los *ingenieros-rancheros* es racional en cuanto es capaz de transformar con éxito un contexto rico en condiciones adversas e incertidumbre para crear uno nuevo, más manejable, en el que concretan sus objetivos e invierten las relaciones de saber y poder sin depender de nadie, esto es, *siendo ellos mismos*.

Esta transformación no es producto de magia (o al menos no exclusivamente), o de la fuerza romántica de lo local y pequeño imponiéndose sobre lo global y tipificado. Para cumplir sus deseos, intereses y objetivos los *ingenieros-rancheros* tuvieron que trabajar duro, desarrollar y organizar un conjunto múltiple e interrelacionado de habilidades y conocimientos que les permitieran insertarse en un mundo nuevo para ellos: el del desarrollo de software y la edición de CD-ROM, y manipular sus componentes heterogéneos tales como lenguajes de programación, equipos de procesamiento y edición, relaciones con empresas reproductoras de discos compactos, con clientes, la construcción y mantenimiento de un sistema de distribución, entre otros. Desde el inicio el grupo se descubrió especialmente hábil para manejar y dirigir a su favor las condiciones de posibilidad. Así, los rudos e impacientes asesores del Subsecretario de Educación Superior fueron vencidos por la exhibición que llevaron a cabo de un carácter determinado y de su capacidad para concretar proyectos. La falta de conocimientos especializados fue reemplazada por la organización de una mano de obra numerosa, barata y decidida. Y, su capacidad de asimilación, aprendizaje e innovación le quitó toda relevancia a su total inexperiencia en el campo de la edición de discos compactos.

En suma, el CENEDIC y sus *ingenieros-rancheros* constituyen una experiencia local de migración exitosa a un nuevo territorio cultural: las tecnologías de información, donde re-instauraron de un modo diferente un contexto preexistente en su imaginario cultural que los confrontaba con los Otros, los ciudadanos, los foráneos; y, crearon y mantuvieron capacidades que hicieron posible conectar sus objetivos sociales con el proyecto tecnológico de edición de discos compactos.

En el segundo capítulo, denominado *La tecnología hecha. La construcción de patrones de producción*, describí qué hacen los *ingenieros-rancheros* cuando hacen discos compactos. Mi propósito fue mostrar cómo se ponen en acción estos conocimientos y habilidades a la hora de solucionar problemas técnicos y funcionales. Para ello introduje de manera muy acotada la idea de “patrón” como la descripción de un problema que se plantea recurrentemente a la vez que explica el núcleo de una solución que ha probado su eficacia con anterioridad. Esta noción me permitió ordenar y justificar la descripción detallada de conductas y procesos técnicos dentro de mi etnografía de la producción e identificar cierta lógica o programa de interpretación en los eventos observados. Un patrón se presentaba

entonces como una manera de traducir un problema nuevo en términos manejables tomando elementos comunes a problemas anteriores y, por tanto, aplicando porciones de soluciones ya probadas. De esta manera, todo material que entra al laboratorio para ser puesto sobre las capas de un disco compacto, se trate de una colección de revistas, el conjunto de notas, reportajes, entrevistas y fotografías editadas por un diario durante todo un año, o el catálogo de un museo, es interpretado y, por tanto, transformado en un elemento conocido y manejable: una base de datos. Esto se hace por la aplicación del ‘truco’ de las marcas de texto que crea campos de consulta (título, autor, resumen, contenido, pie de foto, etc.) ahí donde el material o la información se presenta como una unidad, sea un artículo científico, la primera plana de un diario, o la hoja impresa de la fotografía de una pieza artística y su nota explicativa. Al mismo tiempo que las marcas desagregan y clasifican la información le otorgan ciertos atributos gráficos que son aprovechados en otro momento del proceso para crear las interfaces o máscaras con que se mostrará la información al usuario de la manera más impactante posible. Y, al mismo tiempo, las marcas de texto como resultado de la inventiva pícaro de los *ingenieros-rancheros* son una consecuencia natural de la lógica de “hallarle el modo” o “si no se puede lo inventamos” Así, un patrón resultaba relacionándose siempre con otro formando un todo reconocible que denominé **estilo tecnológico**, cuya caracterización y pertinencia para el análisis contextual de la tecnología toca desarrollar ahora. Pero antes conviene concluir con el recuento de lo presentado hasta ahora.

En el capítulo tercero, *La tecnología hablada: Patrones de interacción*, presté atención a los discursos que los *ingenieros-rancheros* construyen cuando delimitan los problemas a los que se enfrentan, cuando buscan soluciones, cuando negocian con los clientes y cuando se re-presentan para ellos mismos su propia tecnología. Mi propósito era corroborar la presencia de los patrones —y con ellos la continuidad y coherencia del estilo— en las controversias y negociaciones que son, al igual que los procesos técnicos, partes constitutivas de la tecnología. El análisis de los tres eventos discursivos que realicé para identificar los patrones de la “tecnología hecha” también en la “tecnología hablada” develó otra de las características de los patrones y, por ende, también del estilo tecnológico. Son elementos que consolidan y unifican las observaciones e interpretaciones de los productores y permiten crear un lenguaje común con el que se comunican experiencias sobre los problemas y sus soluciones.

En efecto, aun en las controversias propias de las reuniones técnicas la interpretación de los problemas se representa en términos que todos comparten: bases de datos, marcas de texto, repertorio de problemas anteriores y sus soluciones, etc. De hecho la participación y comprensión de este conocimiento que constituye un lenguaje común, establecen relaciones de poder que retan a la propia jerarquía instituida en la organización del grupo (representada en el organigrama de Centro). A su vez, la realización exitosa de los patrones da paso a discursos de autoevaluación

que instauran un contexto favorable de comparación con los Otros, que al tiempo que integran al grupo, recompensa su habilidad y capacidad de transformar la realidad.

Mi propósito al organizar el relato etnográfico y mis argumentos a partir de la forma que encontraron los *ingenieros-rancheros* para entender y transformar su mundo simbólico y material, es decir, a partir de la construcción de patrones y de un estilo tecnológico, tienen, al igual que las propias acciones de los *ingenieros-rancheros*, una intención y un interés determinado. En mi caso, reforzar la idea de que la tecnología es técnicamente arbitraria, es decir, que no existe “un” modo o “el” modo de hacer software o bases de datos. Al concebir, desarrollar y usar artefactos tecnológicos los actores tienen en mente objetivos que van más allá de lo meramente instrumental, y escogen entre posibilidades técnicamente equivalentes o inventan combinaciones poco ortodoxas para llevarlos a cabo. Ahora bien, aún cuando los criterios que los guían son arbitrarios desde un punto de vista estrictamente técnico son enteramente racionales desde una perspectiva social. Las constantes o patrones que he subrayado en mi relato objetivan esa racionalidad a través de la cual los actores interpretan el mundo delimitándolo en problemas circunscritos, familiares, manejables, actúan sobre él de modo técnico y socialmente eficaz, desarrollan habilidades, conductas y conocimientos que no sólo transforman una realidad técnica, sino que los transforman a ellos mismos y a su contexto de interpretación-acción, y erigen lenguajes o representaciones que comparten y los diferencia de Otros.

Al conjunto de estos patrones y sus interrelaciones que hasta ahora han ocupado mi atención lo he llamado **estilo tecnológico**. Por tanto éste comparte las características de aquéllos, es decir, un estilo tecnológico es utilizado para interpretar los problemas y encontrar soluciones y constituye además un mecanismo de integración del grupo y de diferenciación con Otros, pero posee además otras propiedades. Por ejemplo, como todo estilo debe ser reconocido por los demás y distinguir a quienes lo detentan. La sola repetición de los patrones no consigue este efecto de identificación y distinción. Por otro lado, para ser consecuentes con la idea de que la tecnología es contexto, la noción de **estilo tecnológico** que propongo debe incorporar una visión situada o en diálogo con el contexto sin abandonar las constricciones y las potencialidades incorporadas en los componentes y recursos duros de la tecnología. Toca ahora desarrollar y profundizar esta idea. Al finalizar sostendré que el estilo de los *ingenieros-rancheros* no es una mera repetición mecánica de temas y conductas instrumentales, ni un añadido opcional a la función relevante de satisfacer una necesidad material como lo sostiene la VET, sino que incorpora significados que están en la base de esos temas y conductas. De esta manera la tesis pretende superar la brecha que en antropología tradicionalmente ha separado lo tecnológico de lo cultural.

Sugiero entonces entender el **estilo tecnológico** como una construcción hecha de patrones recurrentes de interpretación y de solución de problemas prácticos que remiten o evocan temas o eventos generales que son compartidos de cierta manera tanto por quienes detentan el estilo como por quienes lo reconocen (de hecho, en la medida que un estilo contenga elementos prácticos, sociales o culturales comunes a dos o más grupos será posible que el estilo sea reconocido como tal). Pienso que, así enunciado, el estilo puede ser un valioso aporte a la indagación antropológica de la tecnología debido a que tal y como lo presentaré aquí posee al menos tres cualidades: (1) vincula el quehacer tecnológico con un conjunto de elementos contextuales que son sociales, políticos, económicos y simbólicos con los que guarda una relación significativa, (2) no abandona la descripción de artefactos y prácticas materiales que son también determinantes en la experiencia tecnológica, y (3) privilegia la acción creativa y negociadora de los individuos como actores y como interpretes.

Por supuesto, la noción de **estilo tecnológico** no es nueva, ha sido desarrollada y usada al interior de otras disciplinas. Mi propuesta retoma algunos alcances y fundamentos de estas propuestas anteriores que enseguida revisaré antes de presentar una formulación más completa de mi idea sobre qué es el estilo tecnológico y para qué sirve en el estudio antropológico de la tecnología. Me remitiré entonces a experiencias, discusiones y aportes que tuvieron lugar en campos como la historia de la tecnología, la arqueología, la arquitectura, la teoría cultural y la historia del arte.

EL APORTE DE LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA

Uno de los más importantes esfuerzos por vincular las innovaciones tecnológicas con el contexto social donde tienen lugar, y con ello abatir los argumentos acotados de la visión estándar de la tecnología (VET) que confiere autonomía a lo tecnológico respecto a lo social, es el trabajo realizado por el historiador de la tecnología Thomas P. Hughes y su programa de investigación sobre los **sistemas sociotécnicos**. En su celebrado y monumental trabajo, *Networks of Power: Electrification in western society 1880-1930*, (1993 [1983]), Hughes mostró que el desarrollo de un nuevo artefacto o de una innovación tecnológica no tiene que ver sólo con un desarrollo científico eficaz, ni con una aplicación técnica especializada, sino con la yuxtaposición de elementos heterogéneos tales como el contexto social, económico, legal, científico y político, interrelacionados entre sí de tal manera que forman una suerte de *seamless web*, algo así como un tejido sin costuras donde los actores sociales entretejen un sistema simultáneamente social y técnico capaz de hacer frente a otros sistemas semejantes —con los que compete— y a las presiones internas (tendencias a la disociación) que emanan de su complejidad.

Cada uno de los componentes de un sistema sociotécnico son a su vez heterogéneos en sí mismos, gracias a ello es posible —cuando así se requiere— que un elemento se transforme o simplifique en favor del éxito del conjunto. Por su parte, los problemas que enfrenta un sistema son entendidos por Hughes a través de la metáfora militar de *reverse salient* pues, según él, provocan un despliegue de estrategias por parte de los constructores del sistema (que resultan ser inventores-intérpretes) dirigidas a solucionar el problema.

El entendimiento de la tecnología en tanto sistema sociotécnico resulta muy acertado pues llama la atención sobre las interrelaciones entre un conjunto de elementos heterogéneos (económicos, políticos, legales, sociales y culturales) cuyo control es condición necesaria para la construcción y mantenimiento del sistema complejo en que se convierte la innovación tecnológica. En consecuencia, la tecnología se libera de la carga determinista que le impone su pesada y vistosa caparazón técnica y se integra al contexto social a través de lazos invisibles que el estudioso debe identificar a lo largo de un proceso que Hughes ha dividido en las siguientes etapas: (a) invención, momento de la primera concepción de los artefactos del sistema; (b) desarrollo, momento de la construcción de la versión experimental; (c) innovación, cuando el sistema entra en funciones públicamente; (d) transferencia, cuando el sistema es replicado con éxito variable, y (e) crecimiento, competencia y consolidación, cuando el sistema logra su *momentum*, es decir, cuando es ya un sistema con componentes técnicos y organizaciones bien definidos, con dirección, objetivos, crecimiento acelerado y una trayectoria prefigurada. A lo largo de este prolongado y conflictivo proceso el sistema va adquiriendo un **estilo tecnológico**. La idea de estilo es usada por el historiador para conservar en su descripción la diversidad propia de cada sistema y con ello marcar lo que lo diferencia de otros sistemas equivalentes con los que comparte problemas comunes y, eventualmente, soluciones similares. Desarrollo esta última idea.

En *Networks of Power*, Hughes estudia tres sistemas de electrificación occidentales: la Rheinisch-westfälisches Elektrizitätswerk (RWE) en Alemania, la Pennsylvania Power & Light Company (PP&L) en los Estados Unidos y la inglesa Newcastle upon Tyne Electric Supply Company (NESCO), que aparecieron y se desarrollaron entre 1882 y 1920 aproximadamente. Estas tres compañías tenían características técnicas altamente diferenciadas en cuanto al área que ocupaban sus plantas, a la capacidad de su sistema instalado (medido en kilovatios), a las fuentes de energía y a los sistemas de enfriamiento con que contaban, también respecto a la transmisión de voltajes y de frecuencias, y a los empresarios que tenían al frente, así como a los sistemas de propiedad que las regían. Estas características técnicas provendrían, de acuerdo con el historiador, de un contexto regional que establece diferencias específicas que llevan a un estilo distintivo para cada uno de estos sistemas. Tales diferencias (en donde radicaría la esencia del estilo) tienen su origen —de acuerdo con Hughes— en factores *no técnicos* o del contexto cultural que acaban por determinar diferencias

técnicas perceptibles. De tal manera que el **estilo tecnológico** está dado por las *características técnicas que dan a una máquina, proceso, o sistema una característica distintiva producto de las condiciones locales externas a la tecnología o factores culturales* (1993:405). Tales factores son geográficos, económicos, organizacionales, legislativos, históricos (coyunturas o contingencias) y empresariales y no operan determinísticamente a través de agentes humanos pasivos en el rol de artesanos, inventores, ingenieros, gerentes y financieros, sino que dan forma tan sólo parcialmente a la tecnología a través de la agencia mediadora de individuos y grupos. La tecnología que tales factores forman se considera entonces un artefacto cultural.

Esta definición de **estilo tecnológico** le permite a Hughes incorporar el elemento cultural en su descripción de tres sistemas de generación y distribución de energía eléctrica. Su descripción no es totalmente comparativa porque él mismo se esfuerza —en razón a su definición precedente— en enfatizar las diferencias locales (por ejemplo, cercanía o no a asentamientos mineros u otras fuentes de energía, prioridad política del sistema debido a su ubicación dentro de un marco bélico, enfoques empresariales agresivos, regulaciones locales desfavorables, etc.). Por tanto, el concepto adquiere un carácter ordenador, un principio metodológico de descripción histórica del contexto, pero no ayuda conceptualmente al entendimiento y análisis de la especificidad de las particularidades locales que conforman ese carácter distintivo, ni a comprender el trabajo mediador de los agentes.

El concepto, así entendido, es decir, como lo que hace distintivo a un artefacto o sistema de otro equivalente en razón de su particular contexto social, ha dado lugar a diversas investigaciones comparativas dentro de la historia de la tecnología. Aquí es necesario mencionar que el propio Hughes no parece haberle prestado mucha atención a su noción de estilo tecnológico, pues la idea no tiene una continuidad relevante en sus posteriores investigaciones. Los estudios que sí han continuado utilizándolo conforman un intento un tanto estéril de contrastar dos o más sistemas sociotécnicos sobre la base de un principio —el estilo— que desde el inicio formulan (sin que medien cuestionamientos) como particular dada su atención a las condiciones culturales de un contexto regional específico. A continuación ilustro esta observación.

Dos investigaciones relativamente recientes en esta línea comparativa son las de Eda Kranakis y Matthias Heymann. En el primer caso, *Constructing a Bridge: An exploration of Engineering, Culture Design, and Research in Nineteenth-Century France and America* (1997), se describen las diferencias entre las ingenierías americana y francesa durante el siglo diecinueve. La primera más experimental y basada en pruebas físicas, mientras que la segunda es descrita como “más matemática”. El estudio comparativo tal y como es planteado por la autora conduce a la pregunta por las condiciones que dieron forma a la investigación y al

diseño en cada una de estas ingenierías. Es precisamente el análisis del contexto de la práctica tecnológica en Estados Unidos y en Francia lo que condujo a Kranakis a concluir que “*that the French and American environments differed in significant ways*” (Kranakis, 1997:308). Tales diferencias se reflejaban en la estructura de las comunidades tecnológicas de cada país, y por lo mismo, en la evolución y la función de la educación técnica, la investigación y la práctica tecnológicas. A saber, el contexto en los Estados Unidos se caracterizaba en la primera mitad del siglo XIX por una baja densidad poblacional que provocó que gente con diversa preparación y experiencia (*background*) tomara diferentes retos tecnológicos y cambiara fácilmente de una ocupación a otra. De modo que los artesanos tenían un alto status social y el trabajo manual, el auto-estudio, el entrenamiento en el trabajo y la preeminencia de los aprendices sobre los ingenieros eran prácticas corrientes y altamente valoradas. Mientras, en Francia, el contexto se caracterizaba por una alta densidad poblacional, una estructura social más estratificada y una gran disponibilidad de mano de obra especializada donde el artesano y sus perspectivas intelectuales tenían un muy bajo status social y el trabajo manual era estigmatizado.

El segundo estudio, *Signs of Hubris. The shaping of wind technology styles in Germany, Denmark, and the United States, 1940-1990* (1998), describe la superioridad instrumental de la tecnología de viento (turbinas para molinos) danesa (desarrollada por profesionales no especializados) sobre la estadounidense y la alemana diseñadas por ingenieros académicos. El planteamiento central del estudio se remite —igual que en el caso anterior— a diferencias en los procesos y condiciones locales entre 1970 y 1980. De modo que los objetivos de los aficionados y profesionales jubilados daneses que sólo buscaban construir turbinas confiables y a bajo costo, y los de los ingenieros especializados estadounidenses y alemanes que deseaban construir máquinas sofisticadas y eficientes a pesar de su costo y complejidad, configuraron dos aproximaciones a un mismo problema que dieron origen a dos estilos diferentes: uno artesanal y el otro tecnológico.

Estos estudios histórico-comparativos tienen el gran mérito de contribuir al entendimiento de que “no hay una mejor manera de hacer un artefacto”, mismo que resulta

crucial para oponerse a la idea omnipresente de que hay una sola manera de crear un sistema tecnológico, la idea de que las leyes de la economía, de los descubrimientos de investigaciones científicas, y los imperativos de la eficiencia técnica son los únicos determinantes de los resultados de un sistema (Hughes, 1997: 69).

Sin embargo, orientados por la idea de **estilo tecnológico** como concepto diferenciador y sensible a las particularidades contextuales locales, tales investigaciones combinan la reconstrucción histórica “micro” con una perspectiva comparativa que los orilla a necesarias generalizaciones y a enfoques “macros” que no permiten explicar la especificidad de aquellas mismas condiciones locales que con tanto cuidado y pasión describen⁶⁶. Así, las interesantísimas reconstrucciones de las circunstancias contextuales del sistema sociotécnico bajo estudio pierden relevancia ante conclusiones que son por definición adelantadas y del tipo “existen desigualdades en las condiciones locales de desarrollo que establecen distinciones o estilos regionales”. Tales diferencias son explicadas en razón de un paradigma impuesto por el concepto de estilo (factores económicos, políticos, sociales, geográficos, etc.), pero no se analizan o comparan en términos de la relevancia intrínseca a los propios sistemas y a sus actores.

En el caso que es objeto de estudio en esta tesis la especificidad está dada por la instauración de un contexto de alteridad y confrontación que impulsa a los *ingenieros-rancheros* a marcar y mantener diferencias que son reconocidas en cuanto tales no por su naturaleza radical o irremediamente única y distintiva, por ejemplo, ubicarse en la ciudad de Colima, pertenecer a una institución de educación superior, o las particulares condiciones políticas locales presentes en su origen. Estos factores sin duda forman parte del contexto de crecimiento y consolidación del CENEDIC y tienen una clara incidencia en él, pero ésa no es condición suficiente para formar su carácter distintivo o estilo, sino que —como lo fundamentaré más adelante— determinados componentes técnicos o conductas instrumentales adquieren un estilo porque de alguna manera remiten o evocan temas generales y familiares para quienes otorgan y reconocen esta condición distintiva o estilística.

Una segunda crítica a la forma como es definido y abordado el estilo tecnológico por la historia de la tecnología la dirijo al hecho que el estilo es algo que aparece como un todo dado por las circunstancias del contexto cultural y no queda claro en qué consiste la acción creativa de los agentes. En cambio, si consideramos al estilo como conformado por la interrelación de patrones que a su vez son unidades de interpretación de problemas y de acciones coordinadas para su solución, los actores aparecen como verdaderos agentes que actúan interviniendo sobre una realidad material o simbólica para transformarla, creando así un estilo propio.

⁶⁶ Respecto a la brecha entre aproximaciones “micro” y “macro” sobre el cambio tecnológico, donde las primeras tienden a encontrar fuerzas sociales más contingentes y múltiples mientras que las segundas suelen defender un determinismo tecnológico, el historiador Thomas Misa sugiere un nivel “intermedio” o “meso” de estudio con atención en los agentes, en las instituciones y en los procesos situados entre la empresa y el mercado y entre el individuo y el estado. (ver Misa Thomas, “Rescatar el cambio sociotécnico del determinismo tecnológico”, en Smith, M. Roe y Marx Leo (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Alianza editorial, Madrid, 1996).

Si bien la historia de la tecnología fue un campo fundador de una visión de la tecnología alternativa a la VET al vincular solidariamente las innovaciones tecnológicas con su contexto político, social y cultural, perspectiva a la que contribuyó primordialmente Hughes y su aporte fundamental de los sistemas sociotécnicos —que son una referencia obligada para los estudios sociales de la tecnología que pretendan abordarla de un modo indeterminístico—, debo señalar que la definición de **estilo tecnológico** que proporciona se acomoda muy bien al imperativo metodológico de la historia de reconstruir, con especial deleite por el detalle, escenarios, procesos y contextos de larga duración, pero esta misma formulación no resulta igualmente compatible con la búsqueda antropológica por el significado local y con el trabajo etnográfico de observación y descripción *in situ*.

En suma, la definición histórica que tiene al estilo como aquellas características técnicas derivadas del contexto que otorgan distintividad al sistema sociotécnico, proporciona una imagen compleja y múltiple de la tecnología donde la culminación exitosa de un artefacto o innovación depende de la capacidad de control y transformación de un conjunto de factores heterogéneos y dinámicos, entre ellos el contexto social. Sin embargo, resulta insuficiente cuando nos preguntamos qué otorga a un estilo tecnológico su carácter distintivo, cómo se configura como tal y cuál es el papel de los actores en su conformación.

En busca de respuestas a estas interrogantes y, en general de un marco de definición más completo para el estilo tecnológico, me ocuparé de lo que sobre el particular se ha dicho, reflexionado y escrito en la arqueología.

EL APORTE DE LA ARQUEOLOGÍA

Ocuparse de la discusión sobre el estilo al interior de la arqueología es una tarea de largo aliento debido a lo extenso que resulta el tema en dicha disciplina. Trataré entonces de resumir el debate actual y de rescatar algunos argumentos sobre la importancia del estudio del contexto con un enfoque más específico y pertinente para la antropología, así como de deslindarme de algunos de los usos y acepciones que se le han dado al término “estilo” y que se originan justamente en este campo de estudio de la cultura material primitiva.

Teorías arqueológicas de larga tradición como la *sociología de la cerámica* y la *teoría social de la interacción* sostenían que las semejanzas en la variación estilística de la cultura material entre individuos, grupos y poblados podían ser usadas para identificar la pertenencia a grupos sociales regionales o como indicadores de la intensidad de la interacción de unos con otros. Estos enfoques pasivos, donde la variación estilística aparece como un simple producto o reflejo de sistemas culturales

o de hábitos individuales con cierta capacidad de influencia, fueron refutados y superados por aproximaciones que proponían un papel más activo del estilo.

Uno de los nuevos enfoques es el denominado *modelo informacional*, también conocido como la *teoría del intercambio comunicativo* defendida por Wobst, según la cual la variación estilística puede ser usada en ciertos contextos para comunicar información no solamente sobre la identidad del productor o del consumidor, sino también sobre su membresía grupal, status, bienestar, creencias religiosas e ideología política (Plog, 1983:127). En pocas palabras el estilo existiría en razón de su función de comunicar algo. Con esta formulación una parte de la arqueología trató de sacudirse de las visiones que tenían al estilo por un fenómeno pasivo, con un rol mínimo en el estudio de los sistemas culturales antiguos, aunque, por otro lado, reconocía que la *teoría del intercambio de información* era de suyo parcial desde que no toda variación material se constituye en estilo, sino que éste se ubicaría sólo en aquella parte de la variación que lleva información.

Otro enfoque dinámico lo constituye una teoría desarrollada por Sackett, según la cual el estilo reside en las elecciones hechas por los artesanos y que resultan en el mismo fin funcional, por eso se denomina a este acercamiento la *teoría de la variación isocrática (isochrestic variation)*, nombre que hace referencia a variaciones que son equivalentes en uso (Hegmon, 1992: 518).

La amplia aceptación y difusión de ambas teorías que buscan explicar el estilo desde el estudio de la cultura material, de una u otra manera han dado por hecho y establecido un conjunto de ideas por el cual el estilo resulta (1) tener una función social específica y bien delimitada, y (2) configurarse en elecciones hechas.

Para discutir ambas ideas e introducir la noción de **contexto** que a su vez me servirá para recoger los aportes de un programa de investigación proveniente de la arqueología simbólica, me remitiré en primer lugar al análisis que sobre la obra de Malinowski en relación a la tecnología realizara Bryan Pffafenberger. Según este antropólogo norteamericano, una mala lectura del autor de *Coral Gardens* llevó tempranamente a la antropología a abandonar el estudio de los sistemas tecnológicos y de la cultura material por considerarlo “puro entusiasmo tecnológico” e “intelectualmente estéril”. Sin embargo, de acuerdo con Pffafenberger (1999:147), Malinowski fue el primero en estudiar a la tecnología desde su contexto social. Un muestra de ello es su análisis de los *bwayma*, suerte de almacenes donde los trobiandeses guardaban los tubérculos que eran la base de su economía y prestigio. Allí, Malinowski describe el extremo cuidado que los isleños ponían en su construcción, de modo que los edificios resultaban impresionantes habitaciones, aún mejores que las que sirven a los trobiandeses de vivienda. Vistos desde una hipotética función comunicativa, los *bwayma* servían para mostrar la capacidad de acumulación del jefe del clan y en este sentido eran indicadores y símbolos de poder.

Pero Malinowski, según Pfaffenberger, va más allá en lo que resulta ser un acercamiento teórico complementario y todavía más avanzado de lo que posteriormente se denominaría en arqueología *teoría del intercambio comunicativo*. Él parte de los elementos del estilo de los *bwayma* porque le sirven para incorporar modalidades específicas de relaciones sociales dentro de su proceso de construcción.

En efecto, un *bwayma* no es construido por cualquiera sino por un jefe que desea incrementar su poder y el de su linaje. Para ello convoca a sus parientes políticos hombres, quienes llevan a cabo la construcción paso a paso siguiendo pacientemente una secuencia de fabricación ritual y, por ende, estrictamente determinada. Una vez concluidos estos trabajos de edificación, los mismos parientes llenan los *bwayma* con camotes a través de una compleja forma de transacción denominada *urigubu*. De modo que se trata de la construcción de algo más que un almacén, de una manera de continuar y aun provocar indispensables relaciones sociales y significativas para los trobriandeses. En suma, los aspectos estilísticos o de forma de los *bwayma* se tornan parte de un esencial y profundo proceso social en el cual el artefacto en su totalidad (la construcción, los ritos y las ceremonias) constituye un mecanismo diseñado para detonar relaciones sociales y donde el aspecto comunicativo resulta más bien secundario.

Si bien el estilo puede llevar consigo información que es útil para el analista, no puede ser reducido a una función comunicativa, pues no siempre el objetivo de los diseñadores es decir algo a través de construcciones materiales. En lugar de ello, los objetos y artefactos son capaces de hablar de su contexto de creación a condición de que el analista se remita a él para entender qué dice el artefacto en cuestión. Entonces, como lo muestra el ejemplo de la construcción de los *bwayma*, el elemento comunicativo del estilo debe ponerse en relación con otros componentes, pero sobre todo, en relación con su contexto de producción o de uso a través de un método interpretativo y no de una labor deductiva que establezca funciones y relaciones que aparecen como evidentes sólo para la mirada externa y lejana, pero que no toma en cuenta la perspectiva interpretativa de los propios actores.

Por otro lado, la idea de que el estilo está conformado por elecciones es una noción ampliamente extendida de la que han hecho eco algunos antropólogos como el francés Lemonnier, quien, incluso, sostiene que la clave para una antropología de los sistemas tecnológicos radica en el estudio de las elecciones tecnológicas de los sujetos (Lemonnier, 1993:6). En su argumentación tales elecciones dependen de representaciones sociales que van más allá de la mera acción técnica, del tamaño de la sociedad o del desarrollo de ciertas características técnicas. Además, toda elección tecnológica —siempre de acuerdo a Lemonnier— es a la vez una adopción y un rechazo realizados usualmente de manera inconsciente y no intencional y que responden a una lógica arbitraria desde el punto de vista técnico que pueden llevar,

inclusive, al fracaso en el objetivo tecnológico, pero que responden muy bien a otros fines socialmente establecidos y al mantenimiento o creación de valores y símbolos.

Los argumentos de Lemonnier dan por sentado que las posibilidades tecnológicamente equivalentes, entre las cuales se elige atendiendo a criterios no técnicos, existen espontáneamente. Si bien por un lado es difícil pensar que siempre habrán equivalencias o sinonimias, por el otro es posible pensar que existirán sociedades o grupos donde las elecciones sean guiadas por una especial vocación por la experimentación pura, en consecuencia, no habrían representaciones culturalmente significativas que respalden las elecciones de estos grupos. También es pertinente pensar que no todos los grupos tendrán siempre los suficientes recursos entre los cuales elegir. Cabe entonces plantear la siguiente pregunta a modo de objeción: ¿la posibilidad de construir un estilo es exclusiva de cierta opulencia simbólica? Una anécdota que hace referencia a Sir Winston Churchill frente a su peluquero, quien le habría preguntado qué estilo de corte de pelo deseaba, ilustra esta situación. “Un hombre de recursos tan limitados como los míos”, le respondió, “no puede presumir de tener un estilo de peinado; simplemente córtemelo”⁶⁷. Los críticos e historiadores de arte junto con los arqueólogos se habrían ahorrado mucho trabajo si la distinción hecha por Churchill hubiera prosperado, es decir, si el estilo hubiera quedado limitado a los casos en que existe la posibilidad de elegir entre modos de comportarse o de proceder. Sin embargo no es así, el estilo no es una manifestación de la posibilidad de elegir. De hecho, la repetición constante de los patrones del estilo estandarizan situaciones y soluciones precisamente como modo de combatir y convivir con la escasez de recursos tanto materiales como simbólicos.

Ciertamente, cuando una o varias elecciones tienen lugar, la decisión que finalmente se toma —que es en principio técnicamente arbitraria como bien lo señala Lemonnier— puede ser vista como un modo de expresión de una forma característica de obrar. Por ejemplo, en el Capítulo 2 me referí a los criterios que mediaron la elección de un software para búsquedas en texto completo. De un conjunto de posibilidades con amplias ventajas técnicas, finalmente los *ingenieros-rancheros* optaron por el software desarrollado por ellos mismos a pesar de que presentaba ciertas limitaciones en su operación técnica. Muchos entrevistados que mantienen una actitud crítica hacia el CENEDIC dirían que la elección del SIABUC como programa manejador de búsquedas fue una conducta habitual y una típica estrategia propagandística para hacerse conocidos. Hasta aquí se verificaría la teoría de las elecciones entre equivalentes funcionales, donde la búsqueda de reconocimiento y poder se identificaría como el principio orientador y ordenador de todas las elecciones posibles dentro del CENEDIC. Sin embargo, la selección del SIABUC como software de batalla permitió desplegar algunas otras decisiones y conductas que guardan cierta lógica entre sí como por ejemplo el uso del Micro Isis,

⁶⁷ *New Chronicle*, Londres 18 de diciembre de 1958. Citado en la Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales, Vol. 4, ed. Aguilar, 1974, pág. 498).

como programa compilador que además de ser compatible con el SIABUC, pues comparten ciertos componentes, ahorra costos al ser un programa de acceso público gratuito. Al tener acceso al código fuente del programa compilador y del manejador de búsquedas, el uso mismo de las marcas de texto fue posible y con él el diseño tecnológico para cada proyecto y la capacidad de ofrecer desarrollos a la medida del cliente. Por tanto, si bien los criterios de elección están incorporados en el estilo, éste tampoco se limita a las elecciones hechas ya que no es una simple expresión de la capacidad de elegir sino de la **especificidad racional de lo que se construye a partir de estas elecciones.**

Desarrollo esta última observación a partir de un ejemplo tomado de la arqueología con el que introduciré una idea central para mi propuesta de **estilo tecnológico**, la del contexto de significación. Ian Hodder, precursor de la arqueología interpretativa, descubrió que los miembros de la tribu ilchamus en el distrito de Baringo, en Kenia, eran los únicos en la zona que decoraban sus calabazas con incisiones que formaban dibujos rectilíneos (Hodder, 1988:130). Cuando el arqueólogo decidió abordar directamente el problema que le planteaba esta conducta singular preguntándoles a los nativos por qué decoraban las calabazas, obtenía como respuestas: “para embellecerlas” o “es cosa de mujeres”. Las calabazas son el único recipiente decorado, ni las ollas, ni los cuencos, ni las tinajas lo están. Pero además, de todos los tipos de calabazas existentes, sólo fueron “escogidos” para embellecer aquellas que se utilizan para contener y servir leche, en especial, las que sirven para alimentar a los niños. Estas calabazas decoradas son efectivamente objetos femeninos (“cosa de mujeres”) en el sentido que son las mujeres las que las hacen, decoran y limpian, y mujeres también las que las usan para ordeñar las vacas, las cuidan y las trajinan. Así, para explicar la elección de decorar este tipo específico de recipiente, Hodder se remite a las relaciones que existen entre la calabaza, la leche, la mujer y, en especial —dada la decoración específica de las calabazas de leche—, a la mujer en la reproducción.

Para establecer esta relación Hodder se remite al contexto histórico y social de la tribu. La economía de los ilchamus depende de la ganadería y en mucho menor medida de la agricultura. En estas condiciones el papel de la mujer resulta sumamente importante porque son un medio de incrementar la posesión de ganado a través de las reglas del intercambio matrimonial, y porque aseguran la reproducción y la crianza de los hijos, mismos que son fundamentales para poder distribuir las vacas en diferentes regiones y garantizar así los mejores pastos y la supervivencia misma del grupo familiar en caso de sequía en alguna zona, con lo cual, a su vez, se aumentan las posibilidades de tener control político dentro de la tribu. Sin embargo, a pesar de este rol fundamental Hodder encontró que las mujeres ilchamus no eran tomadas en cuenta en las discusiones y decisiones colectivas y en muchos contextos ni siquiera podían hablar delante de un hombre. En este escenario una mujer que decora calabazas sólo es una buena esposa que se preocupa del hogar y de la crianza

de los hijos. Esta idea forma parte de las representaciones tanto de hombres como de mujeres. De modo que, siguiendo la lógica de las dos teorías antes revisadas, podría deducirse tempranamente que decorar calabazas es una forma que adoptan las mujeres para mostrar interés por el medio doméstico y para llamar la atención sobre su rol vital en la vida doméstica, política y económica de la tribu.

Sin embargo Hodder no se detiene en las elecciones del estilo (la calabaza de leche y sus representaciones simbólicas) o en lo que las mujeres ilchamus tenían o querían comunicar, sino que se concentra en el contexto donde el estilo surge. Encontró entonces que cuando en 1900 las mujeres empezaron a decorar calabazas, su labor coincidió con la adopción del patrón de asentamiento disperso basado en la ganadería, en donde la vida de los hombres giraba en torno a lo que ellas podían hacer en materia de procurar ganado e hijos. Las mujeres empezaron entonces a ganar espacios, poder e independencia y a decorar calabazas. La decoración de calabazas formó pues parte de un proceso de incremento del control femenino⁶⁸.

Así, lo relevante del caso Baringa no es lo que pudo determinar la elección de decorar precisamente calabazas y no otro utensilio, sino lo que las mujeres construyeron a partir de ellas, pues tal elección al ser cultural es irreductible, es decir, que:

La relación entre artefactos y organización humana es, en parte, social, pero también depende de una serie de actitudes culturales que no pueden predecirse a partir del medio, ni ser reducidas a él. Las relaciones culturales son causa de sí mismas. Están simplemente ahí (Hodder, 1988: 17).

En suma, tanto el enfoque que considera al estilo una forma de comunicación como el que lo toma como compuesto por elecciones, resultan reduccionistas en el sentido que buscan predecir qué significa y qué refleja el estilo independientemente de su contexto. Si Malinowski no hubiera descrito las relaciones sociales y simbólicas (rituales) que se incorporan en la construcción de los *bwayma*, el estilo de estos almacenes hubiera quedado reducido a la función poco original de comunicar el poder de ciertos jefes, y las ceremonias, las conductas ritualizadas y la labor coordinada inherentes al estilo de construcción de los *bwayma* no hubieran aparecido como un modo intencional, particular y determinado de procurar y mantener relaciones sociales indispensables para la supervivencia de la tribu. Además, si las mujeres ilchamus de Baringa no hubieran sido situadas por Hodder en

⁶⁸ Cabe señalar que para Hodder la historia resulta imprescindible para una arqueología contextual preocupada de las ideas, creencias y valores que median la relación entre objetos y sociedad.

un contexto de subordinación/reinvindicación, el tema de las calabazas decoradas se hubiera reducido a una simple elección o una “cosas de mujeres” que quieren mostrarse como buenas esposas. En ambos casos lo que estas teorías no muestran y lo que mis contraejemplos han tratado en consecuencia de señalar, es la importancia de incorporar en el estudio del estilo el contexto social en donde tiene lugar, se desarrolla y donde adquiere especificidad.

La palabra contexto viene del latín *contextere*, que quiere decir tramar, entrelazar, conectar. El término se utiliza de muchas maneras pero todas tienen que ver con entrelazar las cosas en una situación concreta o conjunto de situaciones. Recordemos por ejemplo que para Hughes contexto son los elementos no técnicos que determinan desde fuera ciertas características técnicas del sistema sociotécnico, tales como oleadas migratorias que aumentan la disponibilidad de mano de obra artesanal, o los conflictos bélicos entre dos nacionales que demandan estrategias de abastecimiento energético. Estos factores contextuales (la migración y la guerra) se convierten entonces en recursos para el sistema y como tales entran en relación con sus otros componentes (formas de gerencia, investigación aplicada, fabricación de filamentos, etc.). Surge entonces una densa red de asociaciones y de contrastes que construyen un sentido para la acción de sujetos o para el destino del sistema. Se sigue de esto que el contexto es una cualidad no sustantiva, es decir, no existe ahí afuera rodeando al objeto en espera de ser identificado por el analista, sino que su existencia depende de la ubicación que éste le asigne al sistema⁶⁹ y de las preguntas que se hagan.

Es difícil proporcionar una definición inequívoca de qué es el contexto. Hodder desde la antropología simbólica lo considera como la totalidad del medio relevante, en donde “relevante” se refiere a una relación significativa con el objeto, esto es, una relación necesaria para discernir el significado del mismo (Hodder, 1984:4). Así, las calabazas decoradas ilchamus se pueden comprender como parte de un proceso de reinvidicación social y fijación del poder de las mujeres de esta tribu en la medida que la acción de decoración tiene lugar en condiciones sociales de cambio y lucha. Por fuera de esta configuración de relaciones significativas la decoración de calabazas no puede ser entendida en su especificidad racional.

⁶⁹ Por ejemplo, si al analista le interesa ubicar determinada innovación dentro de un proceso de globalización, probablemente considerará las políticas nacionales de ciencia y tecnología como parte del contexto relevante y, en especial, la existencia o no de sistemas de evaluación y de equivalencias internacionales de certificaciones de científicos y tecnólogos que permitirá explicar la capacidad de transferencia y la intensidad de los flujos de conocimiento. En cambio, si por razones de su estudio le interesa ubicar la misma innovación como parte de una lucha social por conservar la flora y la fauna de una comunidad campesina, el sistema de parentesco de la comunidad o la organización de comités políticos locales serán pertinentes a la hora de identificar el contexto.

En suma, el contexto cultural está dado por aquellas circunstancias y condiciones extra-técnicas que, dada una conducta, artefacto o discurso técnicos, los determina significativamente en la medida que los sitúa y otorga sentido.

Esta caracterización aunque sin duda inacabada me sirve aquí en primer lugar para reiterar que el diseño, producción y uso de una tecnología están determinados por una serie de condiciones de naturaleza no técnica que intervienen en su condición de posibilidad en la medida que les asignan un valor social a los conocimientos y habilidades tecnológicas, prefiguran necesidades y los usos que las satisfacen, y constituyen un marco de interpretación y evaluación. Segundo, y como consecuencia de lo anterior, la noción de contexto que he presentado es útil para sostener que el **estilo tecnológico** sólo existe por remisión a estas relaciones extra-técnicas de sentido en la medida que está hecho de patrones de interpretación y transformación de ese contexto. En consecuencia, el estudio del estilo tecnológico pasa entonces por el imperativo de tomar en cuenta el contexto cultural como marco de ubicación y sentido.

A diferencia de Hughes y Hodder que recurren a la historia para reconstruir el contexto que le otorga distinción y sentido a los fenómenos que les interesa estudiar, en esta tesis he optado como estrategia de identificación del contexto la reconstrucción constante que de él llevan a cabo los propios actores en sus acciones, rutinas y en sus discursos cotidianos dentro del propio CENEDIC.

En el caso de los trobiandeses el contexto de construcción de los *bwayma* está definido por una serie de condiciones que determinan la necesidad de relaciones sociales sólidas para procurarse alimento y defenderse de posibles atacantes. Por su parte, las mujeres *ilchamus* pintan calabazas en un contexto de fijación del poder social configurado por determinados patrones de asentamiento y de distribución del trabajo. Los *ingenieros-rancheros* del CENEDIC editan discos compactos en un contexto de alteridad donde buscan competir, diferenciarse y ser reconocidos por los Otros a quienes consideran antagónicos por representar valores opuestos como la centralización, la jerarquía, la prepotencia y la pereza. La distancia con los Otros y la capacidad de hacer las cosas mejor que ellos es marcada reiteradamente al desarrollar diseños tecnológicos propios, al imponer sus esquemas de trabajo y al establecer criterios de calidad para sus realizaciones técnicas. Estas percepciones culturales aparentemente ajenas al mundo de las aplicaciones informáticas inciden en la predilección de los *ingenieros-rancheros* por la experiencia, las habilidades y los conocimientos personales, en su decisión de buscar siempre soluciones de tecnología echando mano de recursos limitados, combinándolos y recombinándolos en constructos heterogéneos pero eficaces, y en una vocación algo perversa que busca siempre complacer e impresionar a los Otros-antagónicos para ganar su reconocimiento sin intentar jamás acortar distancias ni abolir fronteras.

Este contexto cultural permite entender entonces por qué el CENEDIC se abrió a la prestación de servicios de edición externos en lugar de concentrarse en satisfacer una demanda interna y contribuir a la formación de recursos humanos coadyuvando así a la misión educativa y de investigación de la Universidad de Colima. El objetivo de los *ingenieros-rancheros* iba más allá de un embelesamiento ingenuo por la tecnología, o de un interés meramente práctico en las aplicaciones tecnológicas o de una necesidad interna de resolver problemas relacionados con el almacenamiento de información digital. Se trataba de demostrar al mundo su capacidad para manipular, diseñar y transformar artefactos y conocimientos tradicionalmente vinculados con el mundo de la modernidad y de actores insertados en flujos globales de información, certificación y de consumo de bienes y servicios simbólicos como fuente de clasificación social y ordenamiento político.

En esta línea de reflexión, la decisión de los *ingenieros-rancheros* de hacer un diseño para cada nuevo proyecto en lugar de producir una tecnología estandarizada, se presenta como culturalmente lógica y eficaz. Desde un punto de vista instrumental tal grado de estandarización hubiera representado la agilización de los procesos, el crecimiento de la capacidad de producción del Centro y el consiguiente incremento de ganancias y recursos, por lo que el rechazo a la estandarización se ve desde el modelo de medios con arreglo a fines como irracional. En cambio, desde la **racionalidad tecnológica** el CENEDIC al adscribirse a un modelo de diseño a la medida (*custom design*) relacionó exitosamente una empresa tecnológica con sus prioridades sociales, pues de esa manera aseguraba una fuente renovable de reconocimiento y prestigio.

Por otro lado existe una tensión entre las fuerzas determinantes del contexto y los objetivos de los diseñadores, ingenieros y desarrolladores aunque, por supuesto, siempre es posible contar con factores contextuales auspiciosos. El estilo tecnológico resuelve esta tensión al guiar la interpretación, la acción y la evaluación de los actores. Así, en un entorno ajeno a los bibliotecarios, sin los conocimientos técnicos suficientes ni la experiencia necesaria para gestionar ni realizar proyectos tecnológicos, el estilo **generoso** del CENEDIC utiliza el diseño personalizado de soluciones como estrategia para asegurar una clientela enteramente satisfecha. Su **sociocentrismo** lo obliga a un desarrollo innovador permanente poniendo sus capacidades a prueba a cada instante, y su **heterogeneidad** es una manera eficaz de administrar recursos escasos, de trabajar con lo que hay a mano conformando un repertorio de soluciones semiestandarizadas y poniendo en juego las particulares habilidades y conocimientos de sus miembros.

ESTILO TECNOLÓGICO. UNA DEFINICIÓN ANTROPOLÓGICA

Hasta aquí he abordado tres formas de concebir al estilo. La primera pertenece a la historia de la tecnología y lo entiende como el carácter distintivo de una innovación que está dado por las particularidades del contexto social. Esta concepción tiene el enorme mérito de incorporar el contexto, pero resulta insuficiente para una aproximación antropológica que debe precisar en qué consiste la especificidad cultural de lo que resulta distinguible en el estilo y qué acción le toca desempeñar a los actores en su conformación. El estilo no surge espontáneamente en la confluencia de factores culturales, fuera de la acción de las personas o grupos. El estilo es algo hecho, una construcción en diálogo tenso con el contexto.

Las siguientes dos definiciones que revisé vienen de la arqueología. Una relaciona el estilo con la función social de comunicar algo y, la otra, con ciertas elecciones tomadas como consecuencia de representaciones culturales anteriores. Respecto a estos desarrollos arqueológicos he argumentado que la capacidad de comunicar algo y las elecciones intrínsecas hechas por el estilo, si bien forman parte de él, no son condiciones suficientes para definirlo pues los estilos no se agotan en la información que llevan, ni en las elecciones que determinan.

Antes de proporcionar lo que considero un marco conceptual más completo del estilo tecnológico, conviene discutir aunque sea brevemente dos acepciones comunes que se le atribuyen al término. La primera considera al estilo como un conjunto de reglas para la acción. Efectivamente las reglas son una parte inseparable de los contenidos del estilo en la medida que establecen un repertorio finito de formas de entender una situación y de cómo enfrentarla. Sin embargo, abordar el estudio antropológico del estilo desde esta perspectiva en primer lugar tendría como consecuencia reducir la atención únicamente a las conductas y, como ha dicho Hodder, el estilo implica formas de ser, de sentir y pensar (1990:45). Y, segundo, la entrada desde las reglas y normas que el estilo prescribe anularía la capacidad de interpretación y evaluación de quienes crean y detentan el estilo al considerarlos simples y acríticos seguidores de un recetario de instrucciones. En otras palabras, construir y detentar un estilo no es un ciego y torpe cumplimiento de reglas y procedimientos, aunque como ya dije, reglas y normas sean parte del estilo, sino jugar con ellas, mezclándolas, combinándolas o ‘corrompiéndolas’ pues el componente evaluativo del contexto inherente al estilo incluye perspectivas estéticas, emocionales y sensuales. Como lo señalé en el Capítulo 3, las interfaces gráficas del CENEDIC son un buen ejemplo de la intervención de las emociones en el diseño tecnológico cuando éste sigue un estilo.

Otra forma de concebir al estilo, quizá la más presente en el sentido común, es considerarlo una “forma de hacer” que se repite constantemente hasta adquirir un carácter distintivo. Aquí la distinción no está en la singularidad, como en el caso de

Hughes, sino en la reiteración. Sin embargo, la sola idea de la repetición es infructuosa para el análisis antropológico pues las conductas reiterativas, sobre todo si estamos hablando de tecnología, son en la mayoría de los casos comportamientos instrumentales que se han rutinizado por alguna razón de orden práctico.

Necesitamos entonces una definición de estilo tecnológico que integre el carácter distintivo que resulta de él, la capacidad observadora, crítica y transformadora de las personas y grupos en su rol de “hacer algo” de determinada forma, y las determinaciones que provienen del contexto. Para llegar a una definición que satisfaga estas condiciones recurriré nuevamente a Ian Hodder, quien a lo largo de sus investigaciones histórico-arqueológicas (1987; 1988; 1989 y 1990) le asigna al estilo propiedades relacionales e interpretativas. Concretamente para Hodder el estilo es la referencia de un evento individual a una general manera de hacer, sentir o pensar. Es decir, un estilo sólo existe en referencia a otros eventos que pasan entonces a formar parte de su contexto, es esta relación de referencia o evocación lo que hace reconocible a un estilo y no la singularidad de las condiciones contextuales ni la simple repetición de conductas.

Trasladando estas ideas al caso del CENEDIC cabe preguntarse entonces en qué medida la heterogeneidad, el sociocentrismo y la generosidad de su estilo se corresponden con maneras generales de hacer, en este caso, aplicaciones de software.

En el capítulo en que me ocupé de la “tecnología hecha” resalté, bajo el rótulo de *La intervención de la tecnología*, el carácter singular del software derivado fundamentalmente de que es el resultado de un proceso de ensamblaje artesanal que no tiene representación material y, por tanto, no puede ser entendido ni puesto en funcionamiento sin un hardware que lo active. Quise establecer en mi argumento en aquella ocasión que estas características del software favorecieron su encuentro con los *ingenieros-rancheros* ya que se trata de una tecnología que no requiere de complicados conocimientos, y la inversión necesaria tanto en equipamiento como en preparación de recursos humanos es más bien modesta.

Estas mismas características que favorecieron a los inexpertos pero hábiles *ingenieros-rancheros* de Colima a finales de los ochentas, fueron las que veinte años antes llevaron a la OTAN a declarar la “crisis del software”, la cual, a pesar del tiempo transcurrido, de los adelantos tecnológicos y de la fundación misma de la ingeniería del software como disciplina, de acuerdo a los expertos, sigue aún vigente y sin una línea clara de solución (Shapiro, 1992 y 1993; Quintas, 1996). Tal crisis describe un proceso productivo desordenado, baja calidad de los productos, presupuestos sobregirados e incumplimiento de los cronogramas de trabajo. Para hacerle frente el camino más apropiado parece ser lo que Stuart Shapiro, el historiador del software, denomina **pluralismo técnico**, que es la aceptación de la

existencia de múltiples posibilidades y opciones en el diseño y en el proceso de desarrollo del software, ninguna de las cuales puede ser tomada como incuestionablemente la mejor bajo las circunstancias dadas. Este pluralismo técnico privilegia tanto los conocimientos como la capacidad de juicio de los desarrolladores dado que: (1) el software está plagado de problemas borrosos y complejos y, por tanto, demanda enfoques heterogéneos y respuestas híbridas, y (2) hay una tendencia a la singularidad antes que a la generalidad debido a que una solución general satisface menos necesidades específicas y, por ende, es más propensa al error que una solución particular. Por tanto, el desarrollo de software ha seguido una ruta configurada por los conocimientos y juicios atribuibles a personas o a pequeños grupos o comunidades de desarrolladores y se ha orientado hacia el diseño bajo demanda desarrollando modelos orientados al usuario.

Volviendo entonces al estilo heterogéneo, sociocentrista y generoso que distingue tanto la organización del trabajo de los *ingenieros-rancheros* como los discos que hacen, éste no es más que una configuración particular de tendencias más bien generales y mundiales en la ingeniería de software, multideterminada de alguna forma por la tensión entre un contexto de alteridad, marginación simbólica, inexperiencia y escasez de recursos tecnológicos y unos objetivos claramente definidos de búsqueda de reconocimiento y poder.

Podemos entender entonces que tanto el aparente desorden del proceso de producción, el predominio de la inventiva y la picardía, los diseños personalizados, el énfasis en las pantallas que agradan, la búsqueda de la estética, la rapidez en el desempeño de los sistemas, la combinación heterogénea de herramientas, librerías y programas, la defensa de los métodos propios, entre otras características “distintivas” del estilo rancharo, lo son porque de alguna manera forman parte del repertorio de posibilidades tecnológicas del software. El mérito, si se puede hablar en estos términos, es que esta particular combinación de posibilidades, aparte de contener problemas y soluciones comunes y por tanto reconocibles, se adapta perfectamente a las potencialidades, necesidades y deseos de los actores, es decir, de los *ingenieros-rancheros*.

Por supuesto, no es necesario ser un experto en informática o un iniciado en ingeniería de software para reconocer un estilo en los discos del CENEDIC. Los usuarios tienen sus propios parámetros para hacerlo, uno muy claro es la semejanza y continuidad de las interfaces, desempeño y modo de operación de las bases de datos de los discos del CENEDIC con la mayoría de los programas de cómputo que funcionan bajo el popular sistema operativo Windows de Microsoft⁷⁰, sean

⁷⁰ Programas no comerciales que se presentan como una alternativa económica y social al difundido Windows como lo son el Linux y otros programas que corren bajo el sistema operativo UNIX, buscan también imitar al producto de Microsoft tomando su característica presentación bajo menús,

procesadores de palabras, navegadores o programas de utilidades. A partir de su acercamiento o de las diferencias que se puedan establecer con este parámetro intencional, los usuarios finales son capaces de reconocer un estilo en los discos editados por el CENEDIC a pesar de la ausencia de logotipos, colores distintivos u otros elementos estilísticos explícitos.

Ahora bien, ¿con qué nos quedamos después de esta batahola de críticas y buenas razones a las que he sometido al concepto de estilo? Es momento de decir que por **estilo tecnológico** entiendo varias cosas que están profundamente interrelacionadas entre sí:

- (a) que el estilo es una propiedad relacional que evoca maneras social y culturalmente aceptadas y, por tanto, reconocibles de hacer, sentir y pensar.
- (b) que un estilo tecnológico es un conjunto de patrones y de las relaciones entre ellos. Por tanto, el estilo implica observación, evaluación y decisión sobre la formulación de los problemas técnicos y sobre su solución. Ello supone la existencia de reglas y normas cuya observancia establece un marco de integración y re-conocimiento dentro del grupo.
- (c) que todo estilo tecnológico contiene y resuelve un conflicto cultural, una dicotomía inherente en la medida que establece similitudes y diferencias entre el estilo y lo que está afuera de él.

El estilo como relación y evocación

El estilo como un evento particular que evoca a eventos más generales implica una relación con el contexto cultural porque en primer lugar de él toma la noción general que va a ser incorporada al estilo (por ejemplo, criterios de calidad socialmente valorados como la rapidez, la flexibilidad y la personalización en los sistemas informáticos), para, luego, hacer nuevamente referencia a él por la necesidad del estilo de ser reconocido (por ejemplo, “hacer ruido” implica comparaciones en las que no solamente se señala lo novedoso de un diseño, sino que se remarcan las semejanzas a modelos ya instituidos y se resalta el mérito de haberlos replicado; tal es el caso del disco Artemisa cuyas mejoras estuvieron siempre orientadas a conseguir una continuidad y compatibilidad con los programas de Windows).

Ahora bien, hay dos aspectos aparentemente ambiguos en esta definición, pues por un lado el estilo implicaría “hacer” (referencias a lo general por similitud o diferencia) y, por otro, “observar” (para interpretar el contexto en términos de esas similitudes y diferencias). Me explico. Desde el punto de vista de un actor

la versatilidad en el manejo y su modo de operación por ser justamente elementos ya reconocidos por los usuarios.

participante, digamos, un *ingeniero-ranchero*, el estilo que crea cada vez que participa de él es la interpretación subjetiva de su acción. Así, por ejemplo, formas de la **tecnología hablada** tales como: “nosotros le hallamos el modo”, “nunca decimos que no” y “si no se puede, lo inventamos” tienen el carácter de autoevaluaciones. De otro lado, en la acción de desarrollar un software el estilo existe en las diferencias y similitudes materiales creadas en comparación, por ejemplo, con otros softwares (rápidos o no, amigables o no, “poderosos” o no). Aquí el estilo está en el evento objetivo y no en la interpretación.

Como lo señala Hodder, en la discusión sobre el **estilo tecnológico** tiene que reconocerse que actor y observador están involucrados simultáneamente en el evento y en la interpretación. Tanto el acto de hacer como de observar tienen estilo. Entonces, por un lado, el estilo involucra una interpretación como evento, y por otro, el evento como interpretación. Veamos qué significa cada uno de estos aspectos del estilo.

Interpretación como evento.- cada afirmación, aunque interpretativa, es en sí misma un evento con efectos en el mundo. Una interpretación no puede ser reducida a aquello que es interpretado pues cada interpretación cambia el contexto en el cual es hecha. Por ejemplo, en el Capítulo 3 mostré cómo las diferentes apreciaciones sobre qué tipología debía usarse en las pantallas e interfaces del proyecto *La Jornada* transformaron el contexto inicial de una reunión de trabajo con el cliente en un contexto de confrontación y revancha simbólica.

Evento como interpretación.- cada acto en el mundo es también una interpretación de ese mundo. Mezclar diferentes recursos tecnológicos, organizar la producción de un CD-ROM de modo que el trabajo fuerte recaiga en las capturistas y las analistas, pero que el reconocimiento se concentre en los programadores, involucra un entendimiento subjetivo (v.g. habilidades tecnológicas por encima de las manuales) tanto como un componente creativo (v.g. invención de las “marcas de texto”). Una adecuada discusión del estilo deberá incorporar esta relación dialéctica entre evento e interpretación.

Este aspecto de la definición de **estilo tecnológico** busca también enfatizar que el estilo es activo y creativo y que las relaciones que establece no simplemente existen, sino que son *creadas* por alguien. Crear un estilo es crear una ilusión que fija y objetiva relaciones. El estilo incrusta eventos en la interpretación, pero fija la interpretación como evento. Esto provee el potencial para el control del significado y, por ende, para el poder. Entonces, el estilo vincula una visión particular con una manera general de hacer, y de esta manera actúa sobre el contexto resultante erigiéndose en fuente de poder.

El estilo como conjunto de patrones. El aporte de la arquitectura

En su libro *El modo intemporal de construir* (1981), Christopher Alexander considera que cada edificio o creación arquitectónica posee una suerte de “cualidad sin nombre” que lo define en su carácter de escuela, hospital, parque, etc. Para hallar el “código genético” de dicha cualidad, Alexander desarrolla una suerte de gramática generativa a partir de una lista de 253 patrones que, combinados de una forma u otra, ayudan a construir una buena escuela, hospital, parque, etc. A estos patrones Alexander los denomina “patrones de lenguaje” porque no son específicos ni determinantes, sino que dependen del contexto (determinado por preguntas como qué se quiere construir, para quién, bajo qué condiciones, etc.). Steve Lubar, curador de ingeniería y de industria del Museo Nacional de Historia Americana del Instituto Smithsonian, considera que el enfoque de “patrones de lenguaje” puede fácilmente extrapolarse a una definición de patrones de estilo tecnológico porque como aquéllos, éstos “proveen una gramática si no de un producto terminado, sí de una estrategia cognitiva, una serie de modelos mentales que guían el trabajo de los diseñadores” (Lubar, 1993:209).

Thomas Hughes sostiene que el término “patrón” es mejor que el de “modelo” —yo agregaría también que mejor que normas y reglas—, porque se trata de una metáfora que sugiere la acción de resolver o aclarar y una tendencia a no ser desenredado o aclarado. Sin embargo, es posible discernir un patrón porque se trata de actividades predominantes y repetibles en las fases presentes a lo largo de la evolución del sistema sociotécnico (Hughes, 1997:56-57).

Los patrones son subdivisiones de los problemas (en tanto configuraciones complejas) a los que los productores se enfrentan en unidades discretas que pueden ser estandarizadas⁷¹ y se basan tanto en experiencias pasadas como en conocimientos teóricos (generales) y prácticos (específicos) que guían el trabajo y dan forma al artefacto. Como tales, los **patrones de estilo** no son estáticos, todo lo contrario, se erigen en entidades históricas que cambian permitiendo a los actores determinar qué es lo apropiado para cada momento histórico.

Como parte del estilo, los patrones guardan una fuerte y determinante relación con el contexto. De acuerdo con Alexander, un patrón funciona cuando, dado un conflicto de fuerzas, éste normalmente no puede ser resuelto dentro de las condiciones que el contexto presenta como tales, pero que los patrones, o una adecuada combinación de ellos, logran resolver por los conocimientos y las soluciones ya probadas que incorpora. Los patrones entonces surgen para resolver fuerzas conflictivas externas, en este sentido, no son sólo actividades repetitivas y

⁷¹ En este sentido los patrones son similares a lo que en las ciencias cognitivas, particularmente las preocupadas en la comprensión, se conoce como *esquemas*. Como ya mencioné aquí optaré por el término patrón antes que el de modelo, esquema o reglas y normas.

distinguibles del desarrollo tecnológico, sino elementos del estilo que están ahí para resolver (identificar, interpretar y responder) a las fuerzas contingentes del contexto.

Ahora bien, cada patrón contribuye a sustentar a otros, de modo que forman un sistema, es decir, son interdependientes entre sí. Sin embargo cada patrón puede explicarse en sus propios términos como algo aislado que es necesario para reducir la incertidumbre, ganar inteligibilidad y resolver ciertas fuerzas conflictivas. (v.g. las “marcas de texto”, “hallarle el modo” y “hacer ruido” tienen su propia historia, un marco de acción delimitado y cierto repertorio de soluciones que determinan). Además, aunque los patrones se repitan constantemente, se mantiene cierta singularidad en la forma como se manifiestan, ya que las fuerzas contingentes contra las que luchan nunca son idénticas⁷².

De modo que el estilo sólo se genera a través del proceso de interrelacionar patrones de tal modo que formen un todo orgánico (Alexander, 1981:113-114). Sin embargo, los patrones no sólo se interrelacionan unos con otros al interior del diseño de un programa informático o del desarrollo de una aplicación de software, sino que debe ser capaz de interrelacionar al grupo alrededor de él en tanto guía de interpretación del contexto que orienta la acción pero, sobre todo, en tanto se erigen como maneras reconocidas y compartidas de solucionar problemas y de concretar objetivos y deseos. Es en este sentido que los patrones actúan como mecanismos integradores y le otorgan cierta identidad al grupo.

Por último, en razón de la crítica que hiciera antes sobre la delimitación del estilo como conjunto de reglas para la acción, deseo aclarar que si bien los **patrones de estilo** tienen algo de normativo en el sentido que implican un conjunto de creencias compartidas y contienen elementos prescriptivos (indican lo que se debe hacer), al mismo tiempo no constriñen el carácter creativo y emotivo de los individuos como actores sociales; al contrario, los patrones no son creados ni impuestos desde fuera, sino que son los propios actores quienes los conforman a partir de sus experiencias

⁷² Mucho tiempo después de formular la idea de estilo tecnológico como conjunto de patrones, descubrí que la teoría de Alexander era empleada como una ruta metodológica para resolver problemas y diseñar soluciones de software. Las razones por las que la ingeniería de software ha recurrido al “lenguaje de patrones” resultan ser coherentes con las prácticas de diseño y desarrollo que identifiqué en el CENEDIC, es decir, que el software es una tarea artesanal que depende de la experiencia y habilidad personales, que se aprende en un proceso de ensayo y error y por transmisión de otros desarrolladores, y que los recursos siempre son insuficientes y, por tanto, requiere de un mecanismo de reutilización. En este sentido los patrones configuran para los desarrolladores de software una unidad de información nombrada, instructiva e intuitiva que captura la esencia de una familia exitosa de soluciones probadas a un problema recurrente dentro de un cierto contexto. El objetivo de los patrones es entonces crear un lenguaje común a una comunidad de desarrolladores para comunicar experiencia sobre los problemas y sus soluciones (ver http://agamenon.uniandes.edu.co/~pfiguero/soo/Magister_Patrones/intropatrones.html y/o <http://www.lab.dit.upm.es/~labscom/almacen/sld/patrones/sld001.htm>).

pasadas y de sus percepciones sensitivas del devenir a fin de construir un orden y luchar contra las variables adversas del entorno, de modo que puedan tener un espacio precisamente para la acción crítica en el nuevo contexto que a partir de ellos crean.

El estilo como resultado de tensiones culturales dicotómicas.

Todavía queda pendiente resolver una pregunta: ¿por qué los estilos tecnológicos existen? En otras palabras, ¿por qué hay una manera “ranchera” de hacer discos compactos?

Thomas Hughes sostiene que siempre que se adapta una innovación tecnológica a un contexto diferente para el que fue creado el estilo surge. A pesar de que esta idea apoya la noción de que la tecnología no es simplemente ciencia y economía aplicadas (Hughes, 1997:69), puede llegar a desorientar en los casos de producción tecnológica multilocalizada, modelo económico por antonomasia de la globalización que nos ofrece un “coche Ford montado en España, con vidrios hechos en Canadá, carburador italiano, radiador austriaco, cilindros y baterías ingleses y el eje de transmisión francés” (García Canclini, 1995: 15). ¿Se puede hablar de estilo en casos como éste? Cuestión que nos lleva a otra pregunta: ¿todos los artefactos técnicos tienen o son resultado de un estilo tecnológico? Mi respuesta es no. El estilo tecnológico sólo surge cuando una dicotomía de orden cultural está presente o es el resultado de la innovación sociotécnica bajo estudio o del modo en que ésta es llevada a cabo.

Para sostener mi afirmación echaré mano de dos trabajos sobre el estilo (en general) procedentes de la antropología y de la historia del arte. En primer lugar me ocuparé de las ideas de Mary Douglas, quien sostiene que “las razones por las cuales diferentes personas hacen diferentes inferencias respecto a los mismos datos tiene que ver con el modo en que la tendencia o desviación cultural tiñe el pensamiento” (Douglas, 1998: 15). Luego revisaré las ideas de Panofsky, para quien el estilo es una preocupación que enlaza las disposiciones estéticas esenciales de un período, una etnia o una técnica, con el carácter histórico y el contexto cultural de su creación. Aunque ambas obras parecen estar de acuerdo en que la cultura es el lugar donde todo tiene lugar, los acentos son diferentes e interesantes. Para Mary Douglas las posiciones en conflicto en las que se ubican las personas determinan sus elecciones y disposiciones y sus consecuentes rechazos y renuencias. Para Erwin Panofsky no hay tal elección excluyente, por el contrario, los estilos son complejos portadores de visiones dicotómicas, constituyéndose ellos mismos en una solución al conflicto. Profundizaré esta idea remitiéndome al trabajo de John Staudenmaier dentro de la historia de la tecnología. A continuación resumiré las argumentaciones en juego en busca de una explicación a por qué surgen los estilos tecnológicos.

Estilo y conflicto en la teoría cultural de Mary Douglas

El marco del análisis de Mary Douglas es una teoría cultural que clasifica a la conducta en cuatro tipos culturales que son definidos (contrapuestos) por la dinámica del conflicto cultural. En este sentido, las elecciones estilísticas de las personas deben ubicarse en el contexto de sus preferencias y actitudes ante la autoridad, el liderazgo y la competencia. Temas tan diversos y eclécticos que van desde la elección de un tipo de terapia médica a la forma de amueblar y decorar la propia casa; o de las variaciones estilísticas de la cerámica China a través de los siglos al consumo y las compras de amas de casa en las tiendas por departamentos, son explicados y analizados por la antropóloga de *Pureza y peligro* bajo el escrutinio de una teoría cultural del conflicto. La teoría cultural se enfrenta a dos explicaciones con larga tradición en los estudios del estilo: la teoría pendular y la teoría de la emulación.

La *teoría del péndulo* ha servido a los estetas e historiadores del arte para explicar el cambio artístico. Según esto, un estilo cambia y se torna en su opuesto a lo largo del devenir histórico. De acuerdo a este razonamiento, una tendencia puede estar vigente por períodos muy cortos o incluso por siglos pero, inevitablemente, tarde o temprano oscilará hacia su opuesto de la misma manera que un péndulo se mueve tercamente de un lado a otro movido por la inercia. El problema señalado por la teoría cultural radica justamente en una insatisfacción hacia esta ineluctable inercia que no ofrece ningún principio explicativo sobre qué es lo que regula las oscilaciones. Es decir, la *teoría del péndulo* no da ninguna razón que explique por qué un estilo es simple en un momento y saturado en otro. La pregunta entonces de por qué las personas adoptan un estilo sigue en pie.

La *teoría de la emulación*, por su parte, trata de encontrar una explicación a este problema en la dinámica de las clases sociales. Esta teoría lleva la lucha de clases a la arena de lo simbólico y sostiene que las clases inferiores envidiosas están continuamente copiando los estilos de las clases superiores, mientras estas últimas continúan tratando de distinguirse, de modo tal que el estilo se va filtrando de arriba hacia abajo. Para esta teoría propuesta por el sociolingüista William Labov⁷³ la producción estilística estaría dada por la voluntad de las clases altas y poderosas de imponer distancia y mantener sometidas a las clases inferiores mediante sus diseños. Sin embargo, para Douglas el proceso de creación o adopción de un estilo es más complejo y señala que el énfasis en los movimientos ascendentes y descendentes de la *teoría de la emulación* deja de lado los vínculos laterales, las adhesiones, alianzas y los patrocinios por los cuales los individuos se relacionan o eligen no hacerlo. Para la teoría cultural en toda elección estilística rige un patrón general que no es estático,

⁷³ Labov, William, *Sociolinguistic Patterns*, Oxford, Basil Blackwell, 1972. Citado en Douglas, 1998:71.

como en la visión pendular, ni rígido como en la teoría de la emulación, sino que es renovado en la elección de nuevos estilos en virtud de la oposición entre culturas (Douglas, 1998: 110).

Entonces, la existencia de estilos tiene que ver con adhesiones y fidelidades fundamentales. Las distinciones que las personas hacen al favorecer un estilo en detrimento de otro son formas de comportamiento político y moral y muestran una tensión entre diferentes estilos de organización. Al elegir una opción se deja de lado otra, o bien, uno se queda fuera de ambas sin capacidad de influir o decidir. La decisión finalmente tiene que ver con la correspondencia con una red local de conexiones, es decir, con la cultura.

El modelo ofrecido por la teoría cultural presenta cuatro tipos diferentes de cultura excluyentes entre sí y establecidos en condiciones diferentes unos de los otros. El primero se basa en la comunidad jerárquica y por ello defiende la formalidad, la compartimentación y las reglas tradicionales. El segundo se basa en la igualdad dentro de un grupo y está a favor de la espontaneidad y la negociación libre, y decididamente en contra de otras formas de vida; se trata de un espacio opuesto al modo jerárquico y, por tanto, agrupa a las minorías disidentes; suelen pertenecer a este grupo los miembros más jóvenes de una comunidad y en unidades más amplias: poblados, tribus, naciones. El tercer tipo es el de la cultura competitiva del individualismo, y el cuarto es la cultura del individuo aislado que prefiere evitar los controles opresivos de las demás formas de vida social.

Al proponer estos cuatro tipos culturales, la teoría cultural no está sugiriendo que la elección por uno de ellos conlleve automáticamente la construcción de una identidad completa y definida. Aunque los tipos teóricamente (es decir, idealmente) lo son, en la realidad los estilos ayudan a la gente en su lucha activa por definir no lo que son, sino lo que no son. Por tanto, no se trata de una versión más compleja de la *teoría de la variación isocrática* que expuse anteriormente, sino de un marco más general y rico (en razón de sus implicaciones) en donde debe situarse el análisis de las elecciones estilísticas. La negación, la protesta y el rechazo son parte de la construcción y adopción de un estilo debido a que la tendencia a polarizar es el modo que tiene la cultura de definir su propia estructura. Precisamente por sobrevivir confrontando con otras, una cultura desarrolla una moral distinta y las preferencias asociadas a esa moral llegan a adoptarse como insignias de adhesión. Sin embargo, conviene observar que más que una opción en contra de una cultura como tal, el estilo es una estrategia cultural creativa con derecho propio, un aspecto ausente en los argumentos de Douglas.

Estilo, expresión y dicotomía según Panofsky.

Para el historiador del arte Erwin Panofsky el desarrollo de los estilos artísticos también tienen lugar en términos dialécticos a partir de una dicotomía subyacente, es decir, de una discrepancia interior (Panofsky, 2000:16). Por ejemplo, en el Renacimiento coexistieron un renovado interés en la antigüedad junto con un marcado interés no clásico en el naturalismo. También en el Barroco se produjo una reconciliación entre las tendencias hacia la belleza ideal y la búsqueda de la realidad, entre el humanismo neopagano y la espiritualidad cristiana. De hecho la esencia y la novedad del Barroco radican precisamente en esta doble reconciliación de fuerzas: una abrumadora excitación subjetiva y la conciencia de ese sentimiento. En la misma línea, el principio básico que anima el arte inglés desde la temprana Edad Media hasta el siglo XIX es la antinomia de los principios opuestos de una “emocionalidad altamente subjetiva” (que se podría calificar de romántica) y los de un “severo racionalismo formal.”

A pesar de que el interés primario de Panofsky es ilustrar cómo el estilo en tanto forma expresiva confiere sentido al contenido temático y, de este modo, relaciona la obra de arte con una amplia gama de factores extra estilísticos que condicionan su creación, su aproximación desde la historia del arte le hace prestar atención a las particularidades formales del objeto artístico y encontrar en su devenir histórico patrones que por semejanza u oposición resuelven (más que sólo expresan) una dicotomía presente en el contexto de creación. Este aspecto es especialmente relevante en mi argumentación por lo que me detendré a explorarlo con más atención. Para ello recurriré a otro historiador, ya no del arte, sino de la tecnología.

Staudenmaier y las tecnologías exitosas

En su ensayo sobre las tecnologías exitosas Staudenmaier (1989: 150-171) se ocupa de la dicotomía que caracteriza el individualismo norteamericano y el estilo tecnológico que emerge de él. Su propósito es vincular el desarrollo de una tecnología exitosa con el contexto político, social y económico donde ésta tiene lugar. En su exposición, este miembro distinguido de la SHOT (*Society for the history of technology*) identifica la oposición, presente en algunos estudios situados en los Estados Unidos, entre dos manifestaciones individualistas: el gusto por la tecnología y su poder, y el deseo de una vida tranquila y comunitaria. A partir de ahí sostiene que subyace un dualismo o ambivalencia en el estilo individualista americano que, sin embargo, se mantiene debido a un cambio cognitivo gradual que va de la idealización de la naturaleza a una aún más grande idealización de la tecnología.

Para ilustrar su punto, Staudenmaier usa el popular ejemplo del automóvil y lo pone bajo la lupa de su propio modelo de análisis orientado a la interpretación histórica

del estilo⁷⁴. Así, los primeros años de lo que devendría en una poderosa industria automotriz delinearon lo que sería el “estilo americano de hacer automóviles”, caracterizado por la utilización de la línea de ensamblaje. Esta forma de organización de la producción utilizó una mano de obra poco especializada y trasladó la responsabilidad de la producción desde los trabajadores a los supervisores. De modo que, de acuerdo al historiador, la línea de ensamblaje encajó perfectamente con el contexto social de la época configurado, de un lado, por una fuerza de trabajo compuesta por inmigrantes europeos que llevaban consigo diferentes formas de vida e idiomas y, de otro, por el reconocido paternalismo de Ford y su obsesión por el control, el cual, a su vez, no era más que el correlato de un propagado temor nacional hacia la generación del caos social debido a la presencia de los inmigrantes europeos.

Así, para el historiador “contextualista” no es simple coincidencia que la línea de ensamble de Ford así como el método de administración de Taylor, el diseño del servomecanismo por parte de Sperry, el gas lacrimógeno para el control de las multitudes, y las técnicas publicitarias de la posguerra reflejen valores similares, es decir, la vocación por controlar variables externas potencialmente caóticas. La explicación de esta convergencia radicaría en el hecho que toda tecnología exitosa, en cualquier época histórica, incorpora el estilo de su sociedad. El **estilo tecnológico** estaría pues conformado por los valores, creencias y prejuicios presentes en el contexto social y, de algún modo, incorporados en las tecnologías. En este sentido, las tecnologías son exitosas en la medida que se adaptan a las restricciones de su diseño e incorporan valores socialmente aceptados, es decir, a medida que son capaces de erigir un estilo tecnológico acorde con el contexto. Pero hay más, el estilo es capaz de crear nuevos valores en la sociedad, pues no se limita a tecnologías individuales. La gente y las instituciones con acceso al capital de inversión que requieren las innovaciones tecnológicas comúnmente poseen también la hegemonía cultural en sus sociedades. Aunque nunca forman un grupo históricamente homogéneo, tienden a ver el mundo desde la misma perspectiva e imprimen esta visión en el estilo que contribuyen a trazar. De manera que el **estilo tecnológico** no opera únicamente imponiendo los valores culturales de la sociedad, sino que incorpora unos nuevos: aquellos presentes en la visión del mundo de quienes las diseñan y mantienen. En suma, el **estilo tecnológico** nutre nuevos valores tanto como los refleja.

Pero volviendo al asunto de la dicotomía, la industria automotriz se consolidó mucho después que el Departamento de artillería (*Ordnance Department*) de los Estados Unidos lograra en 1815 la estandarización en la producción de armas, forma de producción que pronto se convertiría en un ideal tecnológico trayendo consigo un radical cambio de valores. De hecho, de acuerdo con Staudenmaier, el viejo estilo de

⁷⁴ Este modelo identifica la incorporación de valores culturales provenientes del contexto social dividiendo el proceso tecnológico en tres fases: diseño, mantenimiento e impacto.

negociación con la naturaleza y con los trabajadores cambió a partir de entonces a un diseño de precisión estandarizada y a una autoridad centralizada. Como resultado el sistema de producción americano creó una multitud de productos nuevos y, en el camino, transformó las relaciones entre la gerencia y los trabajadores. La interacción unas veces respetuosa y otras conflictiva propia de los comienzos del pequeño taller americano dio paso a una fuerza de trabajo torpe y descalificada junto con una maquinaria cada vez más automatizada.

Lo que hizo en este contexto la línea de ensamblaje de Ford fue sintetizar el nuevo ideal tecnológico de la estandarización con la necesidad de poner bajo control la mano de obra inmigrante. Sin embargo, a pesar de los reconocidos beneficios de la estandarización de procesos que permitió contar con bienes manufacturados de alta calidad y promovió y premió la virtud de la precisión, esta práctica atentó contra otro ideal americano: la libertad y el individualismo. De modo que al mismo tiempo que una virtud, se la vio como una atrofia de la habilidad de negociar. La tendencia de reemplazar la negociación cara a cara con la conformidad estandarizada crea un desequilibrio en la sociedad americana que es resuelto justamente a través del estilo y de su capacidad para proponer nuevos valores ahí donde la contradicción entre poder y comunidad alentaría la perplejidad.

Entonces, volviendo a la pregunta inicial de por qué los estilos tecnológicos existen, a la luz de la revisión de las ideas de Douglas, Panofsky y Staudenmaier, puedo señalar ahora que ellos resuelven una dicotomía de tipo cultural y para hacerlo proponen nuevos valores al tiempo que pueden marginar algunos ya instituidos. De esto se sigue que un estilo tecnológico sólo surgirá en contextos donde ciertas diferencias y semejanzas de orden técnico son introducidas de forma intencional y técnicamente arbitraria por los actores con el fin de establecer ciertas diferencias y semejanzas de orden simbólico con otros grupos sociales, es decir de imponer una **racionalidad tecnológica**.

Considerar al estilo desde la triple aproximación que propongo, cumple los requisitos que me autoimpuse, éstos son: incorporar las determinaciones del contexto al tiempo que se toma en cuenta la capacidad de interpretación y transformación de los actores sin dejar de lado lo específicamente material y duro de las realizaciones tecnológicas.

Además, así planteado el estilo resulta una categoría no estática sino histórica que puede ayudar a comprender el cambio tecnológico dado que éste cambia, negocia y se adapta no sólo en razón de los cambios históricos o de las predisposiciones estéticas de la época, sino en razón de un conflicto cultural que, sin embargo, no implica —como lo señala Mary Douglas— elecciones preconfiguradas ni unívocas. El conflicto es pensado en el estilo y resuelto en él, no en un sentido estricto que permita saber a qué nos conduce exactamente su análisis, en vez de eso el estilo

contiene elementos dicotómicos, ambivalentes y contradictorios entre sí. Así, el estilo individualista americano se debate entre el sueño de una vida bucólica y comunitaria y la ambición por el poder y hegemonía tecnológicos. En *Coral Gardens*, los trobriandeses construyen *bwaymas* tanto para demostrar poder como para erigirlo y mantenerlo a través de la reproducción de las relaciones sociales convocadas por las actividades y ritos de construcción. Por su parte, las calabazas decoradas de los ilchamus de Baringo significan una posición imprecisa de las mujeres entre la subordinación pública y su relevancia socioeconómica para la supervivencia de la tribu.

Toca ahora llevar de regreso estas ideas al caso del CENEDIC y de los *ingenieros-rancheros*.

2. EL ESTILO RANCHERO DEL CENEDIC

Hasta aquí he argumentado que el **estilo tecnológico** es una cualidad relacional por la cual un evento particular refiere a otros de carácter general, incorporándolo a su contexto significativo a través de la configuración de patrones que combinan y juegan con las similitudes y diferencias respecto a esa generalidad, por tanto, el estilo incorpora elementos evaluativos e interpretativos. Sin embargo, he precisado que el estilo no es sólo observación sino acción. En términos de Hodder (1990) el estilo involucra eventos como interpretación (una acción implica evaluaciones y juicios de calidad) e interpretaciones como evento (toda evaluación es una acción que cambia el contexto en la que es hecha). Además, el estilo configura una clasificación cultural indispensable para la dinámica social. Definir al estilo simplemente como una forma de comunicación, un conjunto de elecciones, o una manera de hacer ciertas cosas lleva a un esencialismo intelectualmente árido incapaz de ser definido o aprehendido⁷⁵, y que ha sido la causa a decir de Pfaffenberger (1999) por la cual la antropología se apartó del estudio de los sistemas tecnológicos y de la cultura material, y por la cual buena parte de ella aún se mantiene reacia a hacerlo. Pero si vinculamos el estilo tecnológico con el contexto cultural, encontramos que el estilo construye o significa una diferencia o una similitud reconocible. En suma, la manera en que reconocemos e interpretamos los estilos forman parte del proceso de negociación por la identidad cultural. Entonces, “los estilos son una parte integrante de los códigos, reglas, y convenciones que organizan las formas de interacción social, de comunicación y de identidad y que las cuestionan y expresan” (O’sullivan y otros, 1995: 133).

⁷⁵ Recordemos que Alexander lo llama “la cualidad sin nombre”. Además, en parte de la arqueología y de la historia del arte aún se considera que el estilo es un concepto autoevidente sobre el cual se basa nuestra conciencia histórica (Hegmon, 1992:517).

Estas ideas me permiten abordar ahora la pregunta inicial de investigación: cómo dan sentido los actores a su contexto en términos de realizaciones tecnológicas. Sostengo que los actores que ocupan el papel de diseñadores y productores dentro de una experiencia tecnológica dan sentido a su mundo a través de la configuración de un estilo tecnológico. Tal estilo implica una triple relación con el contexto. Primero porque está compuesto por patrones de observación e interpretación de las fuerzas adversas y de las condiciones de posibilidad que ofrece el contexto a fin de solucionar problemas sociotécnicos y, con ello, llevar a cabo sus deseos e intereses. Segundo, porque para ser reconocido el estilo desarrolla mecanismos que apelan al contexto sociocultural a fin de que los elementos que han sido tomados, transformados o desechados le otorguen el carácter de distintividad propio de todo estilo. Y tercero, porque todo estilo tecnológico es una respuesta creativa de los actores a una situación de conflicto cultural donde es necesario establecer fronteras simbólicas y marcas de identidad y distancia con los Otros.

Sin embargo, es necesario profundizar en la especificidad del estilo tecnológico. Para ello propongo una división heurística que busca rescatar tanto el aspecto interpretativo del estilo como el de la acción transformadora de realidades materiales que involucra. Tal división responde a dos tipos de preguntas que se presentan como consecuencias metodológicas del concepto de estilo tecnológico tal y como he venido planteándolo. El primer grupo de preguntas corresponde al plano material: ¿cuáles son los elementos o patrones identificables en el estilo?, ¿cómo se combinan, codifican y relacionan entre sí?, ¿cuáles son sus rasgos distintivos? El segundo grupo corresponde al plano simbólico: ¿qué representan esos estilos?, y ¿de qué modo significan una identidad y representan una posición social y cultural? Para contestarlas separaré el análisis en dos partes: (1) el artefacto como artefacto, y (2) el artefacto como significado.

ARTEFACTO/ARTEFACTO (PRIMERA FASE DE ANÁLISIS)

Una aproximación al estilo tecnológico opuesta a la idea de que éste es una mera cuestión de forma, secundaria y ajena al contenido técnico y a su carácter funcional, debe comenzar por la identificación y descripción de lo que aquí denominé patrones de estilo. En el Capítulo 2, bajo el título de *La tecnología hecha*, me ocupé de este aspecto “duro” de la tecnología que forma parte del estilo del CENEDIC. La estrategia fue la indagación y el relato etnográfico de un conjunto de actividades, rutinas y procesos técnicos y sus respectivas representaciones materiales: un archivo digital, una aplicación de software, una base de datos, un disco compacto, etc. Esta parte del trabajo corresponde al del artefacto/artefacto, es decir, al artefacto en cuanto configuración material.

Como he venido reiterando desde entonces, los patrones identificados son tres: (1) las marcas de texto, (2) “hallarle el modo”, y (3) “hacer ruido”. Quisiera ahora sólo insistir en porqué estos tres patrones se configuran como tales, es decir, en qué medida suponen la observación, interpretación y solución de problemas y cómo se interrelacionan.

El patrón de las marcas de texto se considera al interior del CENEDIC una suerte de innovación propia por la forma en que soluciona el problema de las búsquedas en textos con diseño (entre muchos otros obstáculos técnicos), razón por la cual las marcas son la base de la metodología de trabajo del Centro y aun de su estructura organizativa. Las marcas de texto integran varios elementos: (1) la idea de que la información que se despliega en pantalla no necesariamente debe ser la misma que se usa para hacer los índices y compilar la información; (2) la incorporación de elementos nuevos a la información que le otorgue atributos gráficos a la vez que convierte un todo unitario en un conjunto de campos de búsqueda; (3) la propuesta de llevar los atributos gráficos propios de los procesadores de palabras a las bases de datos sin afectar su rendimiento ni flexibilidad; (4) el imperativo de desarrollar interfaces compatibles con los sistemas operativos vigentes integrando las funciones y aplicaciones que los programas comerciales van proponiendo al mercado; (5) la necesidad de concretar todo lo anterior sin recursos suficientes ni el tiempo disponible para llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo; (6) la vocación por la inventiva personal y la valoración del ingenio sobre el conocimiento formal y, por último, (7) el imperativo de ofrecer diseños y desarrollos a la medida del cliente satisfaciendo cada una de sus especificaciones. Este conjunto de observaciones y restricciones de alguna manera desembocaron en las marcas de texto como un recurso permanente de solución al problema de la transformación de la información, al de las búsquedas rápidas y flexibles y al de las interfaces gráficas.

Por su parte el patrón “hallar el modo” como forma recurrente de pensar y actuar, por un lado es una respuesta a un escenario tecnológico, la ingeniería de software, que no ofrece caminos seguros ni confiables para la solución de problemas y, por el contrario, alienta la heterogeneidad, la experimentación y el desarrollo de habilidades personales. De hecho aun el CMM, una de las evaluaciones de calidad más exigentes en ese campo validada por la Carnegie Mellon University, recomienda el modo de aproximación iterativo como la forma más adecuada y realista de desarrollar software. Por otra parte, “hallarle el modo” se corresponde con el modo de ser rancharo, con su vocación por la improvisación, el trabajo duro, la picardía y el ingenio, y con el imperativo de los *ingenieros-rancheros* de solucionar a como dé lugar los problemas para demostrar que pueden. Y, ciertamente, la cantidad de problemas que son solucionados gracias a este patrón es considerable; entre ellos sobresale uno: la escasez de recursos y conocimientos. En efecto, las combinaciones, trasgresiones e improvisaciones que son alentadas por este patrón suplen la falta de equipos de alta capacidad de procesamiento, de periféricos y de licencias de

softwares, y también la carencia de una mano de obra altamente especializada y de un programa permanente de actualización de personal.

El patrón “hacer ruido” está dado por la terca disposición a impactar y retar a los demás con cada nuevo desarrollo o avance del Centro. Surgió por (1) la necesidad de formar un mercado de usuarios finales y una cartera de clientes, (2) por la existencia de redes sociales que se presentaban como el camino más viable política y económicamente para que el CENEDIC diera a conocer su oferta tecnológica y agenciarse el soporte y los apoyos necesarios para consolidarla, y (3) como una estrategia efectiva de llamar la atención y agradar a los Otros. El problema que el patrón resuelve es complejo porque primero debe asegurar el reconocimiento del estilo indicando formas de referencia o evocación al contexto y, segundo, porque debe administrar el conflicto cultural al que el estilo tecnológico responde tal como lo señalara anteriormente.

Respecto a este último patrón, también en el Capítulo 2 presenté a las pantallas de los discos como una forma de “hacer ruido”. Efectivamente, a pesar de que los discos contienen bases de datos, las interfaces de éstas remiten a estéticas, funciones y rutas de navegación propias de los programas comerciales más conocidos por los usuarios finales (v.g. procesadores de palabras). Estas pantallas constituyen un verdadero logro tecnológico bajo el cual se presentan todos los requerimientos del cliente: sintaxis de búsqueda, formato de despliegue de la información, funciones de corte y pegado, hipervínculos, etc. La razón por la cual “hacer ruido” se erige como un patrón del estilo rancharo, no se limita a que es una manera distintiva y repetitiva de hacerse publicidad, ni tampoco porque sea capaz de llevar a cabo un objetivo propagandístico (en cuyo caso hubiera convenido trabajar sobre ejemplos más evidentes usados para capturar la atención de los Otros como las participaciones en congresos, seminarios y ferias tecnológicas), sino porque hace compatible la solución de un problema técnico con otro de tipo extra-técnico, incorporando éste a aquél como el ejemplo de las pantallas lo demuestra.

Una vez identificados los patrones, así como el tipo de problemas que enfrentan y las soluciones se estandarizan, conviene precisar la interrelación entre ellos. Al responder a los mismos objetivos e intereses es fácil identificar una coherencia no sólo interna sino sistémica en los patrones del estilo rancharo. Las marcas de texto, como forma de interpretar proyectos de edición muy diferentes entre sí que recién ingresan al Centro, combinan en su núcleo herramientas y recursos heterogéneos (procesadores de palabras que estructuran bases de datos, bases de datos que son visualizadas como gráficos, pedazos de las funciones de indexado de un programa de dominio público junto con la de manipulación de información de otro de tipo comercial, etc.) y, por tanto, se superponen con el patrón “hallarle el modo”, y éste, a su vez, con el de “hacer ruido” como estrategia de cajanegrización y estabilización que oculta todo el collage de piezas, recursos y conocimientos que se ensambló,

privilegiando el resultado sobre el proceso, u ocultando las contingencias de este último, por ejemplo, con la acción discursiva de los guías de las “visitas” quienes se encargan de presentarlo como un *continuum* sin conflictos y con todas las variables bajo control.

Entonces, las marcas de texto, el modo heterogéneo y artesanal de proceder, y la vocación de “hacer alharaca”, sea a través de interfaces gráficas o de visitas guiadas, existen porque son el mejor modo que encontraron los *ingenieros-rancheros* de enfrentar las limitaciones de su contexto, de aprovechar las oportunidades que les presentaba y de utilizar sus conocimientos, habilidades y valores y dirigirlos hacia un objetivo social: “demostrar que podemos”. Al mostrar su eficacia en la solución de problemas y ante la imposibilidad de contar con mayores recursos, conocimientos y apoyos, estos “modos de hacer” discos compactos se erigieron en patrones, pues debieron usarse una y otra a fin de —pese a la escasez— hacer infinito el repertorio de soluciones.

ARTEFACTO/SIGNIFICADO (SEGUNDA FASE DE ANÁLISIS)

Los tres patrones identificados son tanto eventos concretos que indican cómo y qué información se debe marcar, cómo debe ser una pantalla, qué programa se debe combinar con cuál otro para obtener un determinado efecto, etc., como interpretaciones del mundo y de sí mismos que realizan los *ingenieros-rancheros* pues contienen ideas sobre cómo debe ser una base de datos o una interfaz, o juicios que favorecen el desempeño o los productos propios en detrimento de los de Otros. Además, estos patrones sugieren tres conductas técnicas distintivas: el *sociocentrismo*, la *integración* o heterogeneidad y la *generosidad*. Ellas no son meros correlatos o resúmenes retóricos del contenido de los patrones, sino más bien su razón de ser. El *sociocentrismo* señala una tendencia constante a la autorreflexión en la búsqueda de soluciones y de propuestas técnicas. La *integración* busca la coherencia entre elementos heterogéneos, y la *generosidad* apela de manera poco inocente a la complacencia de los Otros. Encontramos entonces una nueva relación evocativa en los artefactos y las conductas técnicas asociadas a ellos, aquélla que remite al Otro, sea para negarlo, integrarlo o complacerlo (dicotomía cultural).

En efecto, el *sociocentrismo* niega la ingerencia de Otros y se remite al grupo como punto de partida y de llegada en la búsqueda de soluciones técnicas. Las referencias a otros modelos de diseño y de desarrollo de software sirven para remarcar la capacidad de los locales para igualar y superar los modelos vigentes. De hecho, en el único caso que el Centro tuvo que recurrir a la ayuda de Otros, allá por sus inicios (ver Capítulo 1), se considera que se trató más bien de un apoyo logístico y que no hubo una real transferencia de conocimientos (por no ser en realidad necesaria), más

aun, se piensa que la colaboración ha sido retribuida con creces de manera que, incluso, “ahora”, sostienen, “les damos *tips*”.

Las conductas de *integración* son en cierto sentido conciliadoras en la medida que permiten una convivencia con las creaciones de Otros anónimos (fabricantes de software, programadores que ponen a disposición pública sus herramientas, etc.), incorporándolas a una estructura propia de manera que toda ayuda queda transformada o enmascarada como propia

Finalmente, la *generosidad* busca no sólo objetivos instrumentales propios de la mercadotecnia, sino que mediante la complacencia trata de cautivar conciencias que en la mayor parte de los casos no retribuirán con contratos de edición o con compras de discos compactos, pero que sí aumentarán el reconocimiento y el prestigio del Centro.

En este sentido sociocentrismo, integración y generosidad otorgan sentido a lo que los *ingenieros-rancheros* hacen, sienten y piensan, a lo que deciden, y a lo que hablan, porque constituyen un marco compartido de acción y, por tanto, son mecanismos integradores y eje principal de la identidad del grupo.

Pero, ¿a qué se debe esta recurrente preocupación por el Otro? Para encontrar una respuesta, sugiero ahora considerar al artefacto total (es decir, tanto los procesos previos a su producción con el resultado final) en cuanto significado, es decir, como configuración simbólica, ideacional y valorativa. Y, para aproximarse al significado del artefacto es imprescindible reconstruir el contexto donde éste se erige, se mantiene y transforma.

Como lo planteé en el Capítulo 1, aún antes de la fundación propiamente dicha del CENEDIC, el grupo de los *ingenieros-rancheros* y sus objetivos se habían conformado como respuesta a un reto lanzado desde el despacho del Subsecretario de Educación Superior de la Federación ubicado en la capital del país: llevar a cabo el Proyecto Colima que contemplaba, entre otras cosas, la edición de un disco compacto con bases de datos mexicanas. Los locales llevaron este desafío técnico con visos de provocación (si tomamos en cuenta la actitud incrédula de los asesores del Subsecretario) a una arena fértil, la simbólica, donde el reto gubernamental se sumaba a muchos otros de diversa índole recibidos a lo largo de la trayectoria personal de muchos de ellos y de la historia política, económica y cultural del país que los relegó a la periferia, pues dentro de una distribución imaginaria de dones donde “el centro piensa, el norte labora y el sur descansa”⁷⁶ su ubicación geográfica (830 Km. al occidente del centro del país) los dejó fuera del reparto.

⁷⁶ Palabras de Felipe González, candidato del PAN al ganar la Gobernatura de Aguascalientes, citadas en el diario La Jornada, 3 de agosto de 1988 (Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/1998/ago98/980804/en.html>).

Este sentimiento de marginación y el deseo inherente de reivindicación, de transformar las relaciones de poder, de imponer los valores de la periferia, le otorgaron sentido, es decir, racionalidad al proyecto de hacer un disco compacto. Esta conexión de una meta técnica con un objetivo social y cultural fue lo que permitió la movilización de un grupo de bibliotecarios, informáticos y estudiantes que estuvieron dispuestos a donar sus horas y días de descanso sin recibir retribución económica alguna, sometiéndose a jornadas extenuantes de más de doce horas de trabajo con tal de demostrar que podían.

Este contexto de alteridad y confrontación es re-instaurado cada día en los discursos que inundan el laboratorio. En el Capítulo 3 ofrecí una aproximación discursiva a lo que pasa, mejor dicho, a lo que se habla en el laboratorio. Los materiales analizados no sólo dan cuenta de la vigencia de los patrones de estilo sino del contexto que he identificado. En efecto, los eventos discursivos de la tecnología hablada instauran y reinstauran un contexto de comparación que establece diferencias entre “nosotros” y los Otros. Producto de este afán diferenciador son las auto-imágenes favorables que ahí se construyen: “nosotros sí podemos”, “ellos no saben cómo”. Estas diferenciaciones hechas narrativas favorables no se limitan a definir y delimitar fronteras simbólicas respecto al “saber”, al “poder” y al “hacer”, sino que las enfrenta. En este cara a cara del centro con la periferia, unas visiones se develan dominantes, hegemónicas, jerárquicas y estandarizadas, mientras las otras defienden el mundo de lo pequeño, de la negociación, la horizontalidad y la improvisación.

Sin embargo, en medio de esta dicotomía los *ingenieros-rancheros* editan información, desarrollan software, diseñan interfaces, producen discos compactos marcando en todo momento distancias y recreando similitudes con el modo como los Otros manipulan estas mismas tecnologías. En este juego constante de negaciones y referencias se construye una identidad, es decir, una auto-imagen de sí mismos como gente “que sabe y que puede” como de manera genial lo detectara Bonfil en una sola visita al laboratorio. Se busca también legitimidad, es decir, ser reconocidos como actores del campo tecnológico por derecho propio, compensando así otras ausencias, incorporando el prestigio y el respeto que la sociedad ha decidido otorgarle a la tecnología. En este sentido “el espacio tecnológico es, sin duda, el espacio de la modernidad, pero también del ascenso social y del cambio cultural” (Sarlo, 1992:14). Y, por último, se lucha por el poder, procurando el control sobre los nuevos recursos impuestos por el Estado, las instituciones educativas, las redes sociales en las cuales se incubó el Centro. Todo esto sin abandonar sus valores, sin claudicar ante imposiciones instrumentalistas, sin negar lo que son, por eso denominé al estilo tecnológico que permite aliviar esta tensión el *estilo rancho* del CENEDIC.

El *estilo rancho* del CENEDIC se ubica ciertamente en un conflicto cultural configurado por la oposición entre centro y periferia, donde el primero busca imponer ciertas jerarquías y autoridad, modos de producción estandarizados y un

pensamiento instrumental. La periferia en cambio es sentimental, espontánea, toma el fresco, abre los ojos a la vida que pasa y vive al ritmo de mecedoras como dice Carlos Fuentes en el fragmento que se reproduce en el primer epígrafe de este capítulo. Sin embargo, no se trata de un conflicto que se resuelva a través de la construcción de un estilo tecnológico contestatario, alternativo y marginal, sino éste que mezcla y concilia las ansias de reconocimiento e inserción con la convicción de una identidad propia que no es negociable y la conservación de su particular forma de “hallarle el modo a las cosas”.

CONCLUSIONES

ESTILO TECNOLÓGICO Y SIGNIFICADO ANTROPOLÓGICO

*“Triple satisfacción al visitarlos:
Comprobar que en México, se sabe y se
puede (...)”*

GUILLERMO BONFIL BATALLA⁷⁷.

La tecnología moderna es un campo legítimo y vasto, prácticamente inexplorado por la antropología y por sus métodos que la han despreciado y aun marginado por considerar que nada culturalmente relevante podía ocurrir en relación a ella. Como los detectores de metales, estas visiones lo que han hecho es arrancar a los artefactos de su contexto negando su significación y importancia que le asignan las personas en su vida cotidiana. Mi posición inicial en la investigación era confrontar esta visión acotada de la tecnología como meros aparatos e impresionante parafernalia técnica. Mi pregunta de investigación principal, ¿cómo los actores dan sentido a su contexto en términos de realizaciones tecnológicas?, así lo estableció.

⁷⁷ Comentario de Guillermo Bonfil Batalla en el libro de visitas del CENEDIC, 17 de mayo de 1991.

Como estrategia de investigación, buena parte de los dieciséis meses que pasé en el CENEDIC pensé que lo que hacía bajo la etiqueta de “mi trabajo de campo” era adentrarme en la intimidad del laboratorio y en la de sus habitantes. Me equivoqué. Nada es íntimo allí, ni siquiera esa manera tan particular y tan propia que parecían tener los *ingenieros-rancheros* a la hora de trabajar, de discutir y de ver el mundo. Un orden social mayor fluye por sus rutinas de modo sutil, el sentido está presente en cada actividad, cada decisión, cada gesto. Los discos compactos tan presentes y tan exhibidos contienen lo mismo bases de datos y una serie de aplicaciones que permiten su funcionamiento y despliegue como pedazos de reflexión cultural, indicios de una lucha simbólica y la materialización de otros propósitos menos técnicos: legitimidad, identidad y poder.

En mi andar por el laboratorio empecé a identificar ciertas constantes, fragmentos de algo que se repetía cada vez que se necesitaba recurrir a una explicación, encontrar una solución o describir una conducta. Por otra parte, ese “algo” sin duda constituía un elemento de distinción, una característica que una y otra vez los hacía diferentes a los otros grupos desarrolladores de software, a otros editores de CD-ROM, a otros actores del campo de las tecnologías de información y a Otros con mayúsculas que representan lo ajeno, lo antagónico. Sin embargo, conforme avancé en mis observaciones me fue posible establecer ciertas constantes y relaciones, aparecieron entonces en el análisis señales que indicaban que aquello tan *sui generis* estaba en realidad vinculado con una unidad mayor, un contexto de alteridad y confrontación recreado constantemente a fin de darle sentido a lo hecho y a lo hablado. Un vínculo que a su vez instauraba una tensión entre la seducción y la desconfianza. Entendí entonces que estaba ante una experiencia profunda de reacomodo cultural donde los procesos técnicos, los programas de software y los discos compactos están subordinados a una lógica social orientada a hacer coincidir ciertos objetivos, deseos e intereses, las posibilidades contenidas en la tecnología informática, un conjunto de restricciones económicas, técnicas y sociales, y los valores, conocimientos y habilidades de unos *ingenieros-rancheros*.

1. CONFIGURACIÓN DEL ESTILO TECNOLÓGICO

En Colima no había antecedentes de desarrollo de tecnologías de información por lo que la formación del CENEDIC al interior de la universidad del estado a finales de los ochenta se presentó como un hecho aislado. Al inicio de la tesis identifiqué cuatro elementos que confluyeron en la configuración de la oferta tecnológica del Centro: los bibliotecarios, los informáticos, los clientes y la tecnología. Los tres primeros constituían al principio sectores de producción y de consumo con muy poca experiencia debido a que las tecnologías de información comenzaban recién a popularizarse gracias al lanzamiento de la computadora personal y a la reducción constante de sus precios. Como todo bien escaso, su posesión representaba un signo de distinción tanto como algunas ventajas de orden práctico, pero fue aporte de estos grupos lo que concretó la oferta del Centro. El concepto de información como insumo provino de los bibliotecarios; su manipulación y transformación técnica se debe a los informáticos (al grupo que bibliotecarios e informáticos formaron lo denominé *ingenieros-rancheros*⁷⁸), y los clientes establecieron una definición de los CD-ROM de bases de datos como mercancía. Sólo quedaba un aspecto por resolver: el proceso tecnológico de edición; sin embargo, el desarrollo de software como tecnología barata, de procesos iterativos que funcionaba más por ensayo y error que por cálculo y proyección, y abierta a las modificaciones de usuarios poco entrenados, pronto puso esta variable bajo control pues resultó extraordinariamente adaptable a las capacidades y recursos disponibles, así como a los objetivos de los *ingenieros-rancheros*.

Lejos de reducirse al interés meramente técnico de editar su propio CD-ROM, el objetivo de los *ingenieros-rancheros* era (1) llevar prestigio a la universidad como capital para la negociación de financiamientos de proyectos educativos y para la consecución de apoyos políticos; (2) demostrar que en la periferia había las condiciones y los talentos que requería la expansión modernizadora basada en tecnologías que propugnaba el Estado Mexicano; y (3) posicionarse como un grupo a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos en el área de la información.

Resultaba entonces por demás interesante adentrarse en la exploración de cómo los *ingenieros-rancheros* lograban vincular estos objetivos con un proyecto técnico. La tecnología apareció en este estudio antropológico como un actor importante con derecho propio a ser explorado como tal. Aunque se dispone dentro de la sociología de la ciencia de la teoría del actor-red (*actor network theory*), un programa de investigación que concibe a las tecnologías como actores con capacidad de agencia,

⁷⁸ La denominación busca describir una vocación por el trabajo duro y silente, por el desarrollo de habilidades empíricas y una visión "matrial" del mundo en constante confrontación con visiones centralistas ciudadanas.

esta aproximación no me permitía describir esa terca recurrencia a modelos de interpretación-solución que parecían buscar la distinción en todo momento. Así, para entender la relación entre CD-ROM, procesos técnicos, desarrollo de software y el contexto cultural donde se definieron los objetivos del grupo, de modo que se tomara en cuenta el aspecto técnico y duro de la tecnología sin abandonar su componente simbólico, empecé yo también a tomar de aquí y de allá hasta dar con una categoría si bien no enteramente novedosa, sí capaz de ser re-formulada de tal manera que sirviera tanto para construir un relato coherente de lo que pasa en el laboratorio, como para establecer la relación entre rutinas, artefactos y negociaciones técnicas con su contexto de realización. Esta categoría es la de estilo tecnológico y el estudio de caso que he presentado a lo largo de estas páginas sugiere que es útil para instrumentar una visión nueva, multideterminista, dinámica e interpretativa de la tecnología.

El **estilo tecnológico** es una elaboración racional en la medida que es una respuesta a unos objetivos predefinidos que se sitúa en un escenario de conflicto cultural y que se enfrenta a las fuerzas limitantes y auspiciosas del contexto. En el estilo confluyen tres aspectos: (1) un conjunto de patrones que orientan la delimitación de los problemas y la toma de decisiones respecto a una solución consensuada. Se trata de formas recurrentes y distintivas de hacer, sentir y pensar. Son recurrentes porque a lo largo de la experiencia han probado su eficacia y porque buscan en la repetición combatir la escasez de recursos proporcionando un repertorio de infinito de soluciones. Y, son distintivos porque incorporan elementos reconocidos de los marcos tecnológicos vigentes al tiempo que se oponen a otros, creando en este juego de diferencias y continuidades pistas para su reconocimiento y distinción. (2) Un modo particular y específico de hacer e interpretar el mundo que remite o evoca valores, representaciones y modelos culturales vigentes más allá de las circunscripción del grupo. Por esta razón el estilo tecnológico involucra tanto la observación e interpretación del mundo como intervenciones materiales que transforman el mundo observado. Los actores del juego estilístico no se presentan entonces como meros seguidores de las prescripciones contenidas en los patrones, sino que constantemente evalúan las condiciones cambiantes del contexto y escogen de acuerdo a sus objetivos e intereses combatiendo así la irracionalidad propia de las conductas pasivas o instrumentales. (3) Un conflicto cultural que dinamiza los esfuerzos de los actores por establecer mediante el estilo fronteras, correlaciones y llevar a cabo negociaciones y concesiones. El estilo tecnológico no surge por un afán superficial de distinción o por un interés comercial de posicionamiento, sino que sólo tiene lugar en casos donde los actores tienen intereses comprometidos con el conflicto cultural que los opone a otros grupos. Al presentarse como una solución a esta tensión cultural, el estilo puede contener elementos contradictorios pues más que enfrentar torpemente a unos grupos contra otros, el estilo debe conciliar a fin de ser reconocido.

Este marco de elucidación que tomó aportes de la historia de la tecnología, la arqueología, la arquitectura, la teoría cultural y la historia del arte permite entender el caso de estudio del CENEDIC en toda su racionalidad. El uso de un “truco pícaro” con el de las marcas de texto, la permanente recurrencia a las habilidades personales, a la experiencia y a la combinación de elementos y recursos heterogéneos, el mantenimiento de un programa de visitas guiadas y el énfasis en diseñar interfaces gráficas que sigan “a como dé lugar” los lineamientos establecidos por los programas de cómputo comerciales no son antojadizos y arbitrarios reflejos de un modo ranchero, provinciano o ingenuo de hacer las cosas, sino el resultado intencional y racional de una forma ubicada de procurar reconocimientos, prestigio y apoyos políticos sin depender de nadie y de manera congruente con las constricciones, potencialidades y valores presentes.

2. EL ANTROPÓLOGO EN EL LABORATORIO⁷⁹

“Lo que nos es más inmediato no es por ello lo más sencillo y accesible al pensamiento. La cercanía ciega (...)”

FERNANDO BRONCANO.

Por definición el antropólogo busca prácticas sociales para darles sentido, para describirlas e interpretarlas. Tradicionalmente lo ha hecho en culturas exóticas, en parajes alejados e inhóspitos, ha muerto de frío entre los esquimales canadienses o de aburrimiento con los dowayos. A partir de los sesenta la noción de tecnología como práctica significativa empezó a carcomer los débiles cimientos de la antropología funcionalista y los antropólogos entraron al laboratorio tecnológico junto con una renovada construcción de preguntas e hipótesis que no se describirían bien si las etiquetamos con el rótulo de estudios en tecnología y sociedad, o de tecnología y cultura; lo que estos antropólogos hacen es conformar el específico subcampo de la antropología de la tecnología.

La idea de un antropólogo que visita el laboratorio todavía es nueva y por ello no existen aún reflexiones sobre lo que implica hacer etnografía en el laboratorio de ensayos genéticos o en la sala de pruebas de calidad; no sabemos a ciencia cierta si se trata de incursiones periféricas o verdaderamente el antropólogo “estuvo allí”. Sospecho, en todo caso, que como se ha dicho en referencia a la antropología

⁷⁹ Una versión más extensa de las reflexiones sobre la etnografía del laboratorio presentada aquí se encuentra en Márquez, 1998b.

urbana, se hace investigación *en* el laboratorio y no *sobre* el laboratorio, éste es más bien *locus* y no el *focus* de la etnografía.

Hacer etnografía del laboratorio no es tarea fácil, como no lo es ninguna empresa etnográfica, pues cada una tiene sus propias dificultades e inconvenientes que van desde procurarse techo y comida, hasta interpretar de forma convincente para la comunidad antropológica la práctica cultural que nos interesa. Pero en el caso del antropólogo que estudia el laboratorio de tecnología se presentan algunos obstáculos adicionales que incomodan el feliz desempeño de su trabajo. El mayor de ellos sin duda es la dificultad para identificar y caracterizar las prácticas y los objetos que observa pues buena parte de ellos no le son en nada extraños desde que el antropólogo es además nativo de la cultura en la cual está inserto el laboratorio.

Antes de visitarlo por primera vez al antropólogo le era más o menos fácil hacerse una imagen mental de lo que iba a encontrar debido a que la idea de un laboratorio y del quehacer tecnológico forman parte de su memoria cultural. Su calidad de nativo se pone de manifiesto desde que él mismo usa muchas de las herramientas que analiza: escribe en una computadora, consulta bases de datos, usa discos compactos, busca en Internet, etc.; incluso sus fuentes de financiamiento pueden ser las mismas que las del laboratorio, razones por las que puede pasar mucho tiempo hasta que se de cuenta que sus relatos son los de un ingenuo *insider*, cuando ello suceda, seguramente será después de una fuerte depresión ocasionada por la inutilidad de observar un espacio donde “no pasa nada”.

Sin embargo, después de un tiempo prudente de repetirse para sí mismo y para quienes le quieran escuchar, que en el laboratorio “no pasa nada”, un buen día el antropólogo cae en la razón de que en su pesimismo de nativo se ha dejado llevar por la eficacia de la institucionalización de la tecnología tan fuertemente arraigada en su cultura que, lo que es dado por evidente es justamente el producto de una construcción social y cultural que hay que develar. El antropólogo estuvo a punto de sucumbir ante el nativo y olvidó que “sus objetivos de análisis también son sujetos analizantes que interrogan de forma crítica a los etnógrafos” (Rosaldo, 1991:31) En consecuencia, la salvación al predicamento de ser un antropólogo–nativo en el laboratorio, está en su condición de sujeto ubicado en relación con los otros nativos a los que observa y que lo observan. Lo que era una desventaja y un obstáculo insalvable, se convierte entonces en la punta de la madeja que le permitirá desenredar el “nudo de Ariadna”.

El antropólogo era desde que llegó (no estoy segura si hasta que se fue) una persona extraña en el laboratorio y, pese a la inconmensurable amabilidad y calidez con que fue acogido, como tal era tratado; en consecuencia, se le consideraba inútil para realizar ciertas tareas a las que con torpe entusiasmo se ofrecía para realizar, se le

recibía bien e incluso anticipaba la realización de eventos, reuniones o sesiones nocturnas de trabajo sólo cuando se tenía la seguridad de tener todo bajo control, se le esquivaba cuando se sospechaba que sus preguntas incomodarían, se le aconsejaba —con sincero temor— tener cuidado con el metro cuando de vez en vez regresaba por unos días a la capital del país, se le planteaban acertijos cuando inquiría sobre cómo se hacía esto o aquello, sus complicadas y fatuas respuestas eran objeto de burla y desdén, en cambio, finalmente se le deslizaba la respuesta con indulgencia y una sutil pedantería. Fue entonces que la mirada del ingenuo y desorientado nativo se transformó en la del perspicaz antropólogo que todo lo sospecha, todo lo intuye, todo lo observa y, para colmo, todo lo anota.

La antropología de la tecnología promete dar respuestas a una diversidad de temas respecto a los artefactos y a la cultura material, todavía más, ofrece plantear nuevas preguntas respecto al significado del mundo material si se abandonan los prejuicios decimonónicos y se acepta que la etnografía no únicamente se hace en comunidades remotas y abandonadas.

Gideon Kunda (1992), al inicio de su trabajo etnográfico sobre la cultura corporativa en un centro de alta tecnología, describe su laboratorio rodeado por filas ordenadas de autos japoneses que pertenecen a los prósperos ingenieros que laboran en él, la mayoría egresados de prestigiosas universidades norteamericanas con un nivel de vida bastante superior al promedio. En el laboratorio de Kunda se vela por la seguridad que protege los valiosos secretos industriales a través de la estricta verificación de las tarjetas de identificación personal, y se protege también la jerarquía de los miembros a través de la cuidadosa distribución de cubículos de trabajo.

Yo, en cambio, debería describir “mi” laboratorio acorralado por el sopor de las tierras de Pedro Páramo, detenerme en el infaltable perro callejero que busca usufructuar algo del aire acondicionado que osa colarse a la calle cuando alguien entra o sale, al “tubero” que irrumpe abriendo las puertas de par en par para anunciar su llegada que refresca los medios días de los habitantes del laboratorio por acción del delicioso néctar extraído de las palmeras colimotas que los martes es sabor a piña y los jueves —para mi deleite personal— de manzana. Al parecer mi laboratorio después de todo es bastante marginal, ¿estará salvada, podré ser una antropóloga “de verdad”?

ANEXOS

ANEXO 1

Transcripción 1 Visita al CENEDIC

Claves de Transcripción

M	= Guía
R	= Jefa del Dpto. de Digitalización de imágenes
V	= Un visitante genérico
VF	=Capturistas

Convenciones de transcripción *

- Subrayado (subrayado) indica palabras o partes de palabras que son acentuadas por el hablante.
- Dos puntos (:) marca la prolongación del sonido inmediatamente anterior y, cuantos más haya más larga es la prolongación (:::)
- El interrogante (?) marca una entonación interrogativa (no existe una correspondencia necesaria con expresiones que los participantes tratan como preguntas)
- Un punto final (.) marca una entonación completa (no necesariamente un punto gramatical)
- Una coma (,) marca una entonación continua (no necesariamente una coma gramatical)
- Los corchetes ([]) marcan el inicio y el final de una superposición en el habla.
- Las expresiones más sonoras que el habla circundante se escriben en MAYÚSCULAS
- Las flechas al margen (→) simplemente indican líneas de transcripción que se discuten en el texto; no indican ninguna característica del habla.
- Una palabra entre paréntesis indica que la persona que transcribió tiene dudas sobre esa palabra o expresión; si no puede resolver las dudas, coloca paréntesis vacíos.
- Los comentarios clasificatorios se colocan entre doble paréntesis ((risas))
- Los paréntesis vacíos () indican pausas cuya duración no ha sido medida.

* Tomado de Potter, Jonathan *La representación de la realidad. Discurso, retórica y construcción social*, Paidós, Barcelona, 1996. A partir del sistema desarrollado por Gail Jefferson (“An exercise in the transcription and analysis of laughter”, en T. Van Dijk (Comp.), *Handbook of Discursive Analysis*, Vol. 3, Academic Press, Londres. 1985.

1 M: aquí es que se va a realizar eh llevar a formato digital () puede ser la captura
2 convencional de capturar tipear la información o utilizar lo que conocemos
3 nosotros como o eh reconocimiento óptico de caracteres o aplicarle el ocr, para
4 eso estamos utilizando el escáner HP2e junto con un equipo de cómputo y el
5 software omnipage profesional. de esa manera nosotros ubicamos el material e:l
6 escáner inicialmente nos dá una un previo de todo lo que tiene de trabajo en su
7 área de en su superficie y el usuario le indican que le interesa que le transfieran a
8 formato carácter. de esa manera estamos capturando la información y con esta
9 velocidad tenemos () en formato digital :eh información que eh
10 anteriormente estaba en formato impreso. entonces esta esta posibilidad la
11 aplicamos digamos en la revista comercio exterior aquí margarita estuvo
12 trabajando en la revisión coordinando este proyecto pero a nosotros nos llegan
13 c::ajas de revistas que tienen que ser capturados entonces una posibilidad es ocr
14 eso siempre y cuando el documento tenga buena calidad también o sea su
15 calidad viable para poder aplicarle esta esta posibilidad porque puede ser que
16 vengan que sean fotocopias entonces le aplicamos ocr pues vamos a tener mas
17 del cincuenta por ciento de error entonces se tiene que evaluar si es factible
18 enviarlo a ocr o lo enviamos directamente a captura, en esta área ellos bueno van
19 a detectar el tonaje bueno que tanta luminosidad le van a aplicar, brillantez,
29 ajuste de colores para que nos dé una muy buena conversión. en este
21 departamento estamos logrando un u::m ... noventisiete por ciento de
22 información correctamente transferible osea nos queda un tres por ciento que
23 tiene que verificarse, ese tres por ciento puede darse digamos si tenemos una o
24 acentuada muy cerca puede decir este es un seis es correcta la transferencia
25 pero... no es el carácter que debe ir en la en la información o que la tinta o la
26 impresión no se halla aplicado perfectamente en una letra cuando nosotros lo
27 leemos por el contexto sabemos que letra es pero como aquí es separada cada
28 letra cuando hacemos la conversión no sabe qué carácter debe ir cuando en
29 caso de que sea erróneo, en este caso bueno ellos graban la información en
30 formato doc en formato para trabajarlo en procesador de word y de aquí es
31 transferido a otra área donde van a detectar ese tres por ciento que el equipo
32 bueno ya no pudo detectar. y aquí esta información el coordinador de este
33 departamento lo transfiere al coordinador de revisión y en esa área van a
34 encargarse van a encargarse de dejar ya al cien por ciento la información que ya
35 está en formato digital, si gustamos eh continuamos al otra área por favor no sé
36 si hay alguna pregunta?, no? quedó claro? ((risa breve, ruidos ambiente 1'20"))
37 adelante por favor, buenas tardes
38 VF: buenas tardes
39 M: bueno en esta área que es el departamento de captura y revisión de datos aquí es
40 donde trabajaba margarita ((risas)) en esta área es donde van a hacer la hacer la
41 revisión de ese tres por ciento que comentaba en el otro departamento que
42 queda pendiente porque el escáner bueno ya no nos dá a ese nivel ninguna
43 información nos llega al cien por ciento ellos trabajan con el procesador de word
44 y en estos momentos bueno las compañeras están haciendo la verificación y
45 corrección de la información el coordinador por medio de red trae la
46 información del otra área lo distribuye a la gente que está verificando en formato
47 digital y también les da el documento original para cualquier duda que tengan
48 ellos sobre cómo debe ir una palabra tengan el documento eh fuente y sea

49 pertinente la corrección que están realizando. entonces de aquí la información
50 debe ya terminar al cien por ciento y además agregan marcas o sea que a qué le
51 vamos a llamar nosotros marcas digamos tenemos se está trabajando ahorita con
52 una revista médica es el el concentrado de veintiocho títulos de revistas
53 mexicanas en salud es un disco que se conoce como artemisa entonces la
54 información del área médica ((se interrumpe grabación))
55 M ((reinicia grabación en otro ambiente, ruido de pasos)) vemos otros
56 departamentos el departamento de gestión y desarrollo de personal básicamente
57 se encarga de las actividades que hace recursos humanos en cualquier empresa
58 ve qué personal va a a ingresar qué capacitación requiere también del centro en
59 alguna de las áreas el pago de la nómina algo muy importante es que el proyecto
60 es en gran medida autofinanciable o sea no le cuesta a la universidad este
61 proyecto en el centro laboran cerca de noventa personas y el ochenticinco por
62 ciento lo cubre el centro con sus ingresos y solamente un quince por ciento lo
63 paga la universidad. los viajes de capacitación de la gente para dominar alguna
64 tecnología también lo se hacen de los ingresos que se tienen o de editar un disco
65 compacto o por las ventas también de ese material. y aquí por ejemplo cada
66 persona puede solicitar de revisión por ejemplo pueden dar un curso de
67 ortografía pueden dar otro lenguaje palabras más usuales en francés en
68 castellano para tener una formación más amplia de es::::a de la actividad que
69 están realizando para especializar y lograr un mayor nivel en cada una de los
70 departamentos. el laboratorio experimental bueno aquí se tienen bibliografías
71 computadores conectados a Internet para eh para que cualquier gente que le
72 interese si está en imágenes eh perdón en en captura de texto si le interesan
73 imágenes bueno no vaya a trabajar a ese departamento hay un área donde puede
74 hacer investigación tienen bibliografía y tienen medios para poder hacer un
75 trabajo una investigación sobre el tema que quieran. aquí a mis espaldas
76 tenemos la subdirección de mercadotecnia la que se encarga bueno de de buscar
77 la imagen del CENEDIC promoverlo participar en eventos como ferias de
78 libros en eventos como comdex, comdex México, y bueno se está pensando
79 también ir el siguiente año ir a Miami y darle difusión a todo el trabajo que se
80 está haciendo en formato cdrom información que es importante para grandes
81 áreas y de interés en todo América Latina entonces la participación de eventos
82 inserciones en en revistas artículos buscar la presencia del CENEDIC la imagen
83 del centro y también la parte de comercialización okay ya está un disco
84 terminado comentaba que ya comentaba queee es autosuficiente el proyecto en
85 gran medida bueno pues buscar la venta de nuestros discos a ver dónde están
86 nuestros clientes y mandarle hacerle llegar información bueno okay aquí
87 tenemos este disco si tú eres del interés del área cultura bueno tenemos el disco
88 de patrimonio de México que te puede interesar buscar mandarte información
89 nuestro catálogo está también en web en un en un website yo puedo cualquier
90 persona de cualquier parte del mundo entrar a ver nuestro catálogo y de esa
91 manera hacer el pedido si le interesa el material. pero buscar bueno la venta la
92 imagen de lo que es el CENEDIC. En el departamento de publicidad se trabaja
93 con el diseño que se requiere para todo nuestro centro, digamos buscar de hacer
94 carteles, catálogos de nuestros productos folletos de los discos compactos la
95 portada misma de los discos compactos todo eso surge por gente bueno la
96 formación de la gente de este departamento son la mayoría diseñadores, gente

97 de la escuela de letras y comunicaciones que se encarga de hacer la redacción el
98 acomodo de estilo de los textos, pero bueno hay que gente que bueno que...
99 que esté formada para realizar correctamente las actividades que se están eh eh..
100 encomendando. también trabajan ya hoy en día () multimedia ellos
101 desarrollan las pantallas de consulta uno ve un un botones en un en una consulta
102 de un software también ellos se están encargando de trabajar todo ese tipo de
103 información gráfica porque también bueno un diseñador lo puede hacer de
104 manera mucho más fácil que un programador. ((se interrumpe grabación)) eh
105 tiene eh un nexo muy grande con el centro de protección de datos que tiene la
106 unesco en eh en la habana cuba eh la la unesco tiene su centro de protección de
107 datos en toda américa latina y el caribe entonces tiene gente que programa para
108 detectar virus y hacer vacunas sabemos que hay va eh vacunas comerciales
109 como mc afee, doctor salomon las utilizamos pero puede darse el caso de que yo
110 veo un mo un problema en mi computadora y las vacunas digan de que no hay
111 nada que es un virus muy nuevo que no lo tengan en su lista de detectores eso la
112 gente de aquí por medio de ensamblador pueden encontrar el virus aislar el virus
113 y recuperar la información se tiene ese nivel también de eh poder limpiar
114 información obviamente la gente que hace ese trabajo puede hacer un virus
115 dicen que es más difícil eliminar un virus que hacer un virus pero por ética
116 bueno tienen prohibido que hagan eso ((risas)) es un proceso pero se tiene ese
117 nivel de protección para todo el centro para la información que ingresa y
118 también cuando nosotros elaboramos un disco compacto tenemos que revisarlo
119 con perfectamente que no lleve virus porque nosotros seríamos difusores
120 cualquier gente que masivos además nadie se los va se los va a poder eliminar
121 () una vez que ha sido grabado nadie puede agregar eliminar ni quitar
122 información de un disco compacto entonces el virus sigue latente y luego se
123 contamina la computadora entonces tenemos que ser muy celosos también en
124 ese aspecto ((se interrumpe grabación)) este departamento es el área de
125 digitalización de imágenes mi compañera rocío es la responsable de este
126 [departamento]
127 R: [mucho gusto]
128 M: y lo que se va a enviar a esta a este departamento o área es toda la información
129 gráfica. en la planta baja ya vimos como recuperamos los textos como los
130 revisamos para que queden al cien por ciento eh por ejemplo en la revista
131 artemisa capturamos los textos pusieron marcas de título autor y le pusieron una
132 marca donde lleva la imagen porque la imagen no puede ser transferida al texto
133 entonces se se busca una clave para cada imagen llega la revista a este
134 departamento con imagen a un lado se tiene la tarea de digitalizarla con ese
135 nombre para posteriormente reunirla con la información y tener ya :::::el d
136 artículo con las imágenes que se requieran para ah para checar cada uno de ellas.
137 eh en este departamento al igual que en la planta baja en la parte de ocr tiene
138 escáners escáners más completos con posibilidad de digitalizar transparencias
139 negativos la fotografía obviamente positiva o impresión de una revista entonces
140 lo que hacen aquí es llevar con la mejor calidad posible eso también depende del
141 original si no tengo buen original en la original no puedo lograr un documento
142 como el original cuando se tiene un documento con buena calidad también se
143 tiene garantizado que se va a tener una muy buena calidad también en cuanto
144 reproducción de una imagen en formato digital aquí se está trabajando con

145 varios proyectos uno es el de arte mexicano en el mundo y les van a mostrar [y
146 les van a dar una mostrada]
147 R: [vamos a ver un ejemplo] ((risas))
148 M: les van a mostrar un ejemplo ((risas)) y lo que se tiene en este proyecto es la
149 mayor parte de obra mexicana que se tiene fuera del país es un proyecto muy
150 importante por medio de embajadas donde yo puedo digamos eh buscar una
151 pieza de la cultura tolteca dónde la puedo encontrar fuera del país? o qué tiene
152 españa?, qué tiene estados unidos de obra mexicana?, y esto abarca desde el
153 periodo desde mesoamérica hasta lo contemporáneo o sea yo puedo preguntar
154 por un (yugón) y tener una una ficha muy amplia de cada una de las piezas de
155 qué material es en qué época fue realizado por qué cultura dónde fue localizado
156 dónde se encuentra actualmente y una ficha muy amplia que diga bueno era
157 utilizado para ceremonias se creía que era toda una explicación muy amplia de
158 estas piezas pero ve la calidad que se está logrando por la calidad que tenemos
159 del original.
160 R: sí en este caso es un proyecto a color como ustedes pueden ver pero manejamos
161 también lo que son proyectos en tonos de grises o blanco y negro eh uno de
162 estos es el proyecto artemisa que () aquí la vez pasada bueno es un montón de
163 revistas como no tienen idea y es un montón de imágenes y esas se están
164 manejando en escalas de grises sí? umm también estamos con otro proyecto
165 denominado siglo veintiuno que son es una editorial yo creo que muchos de
166 ustedes ya la han escuchado han leído algunos de sus libros estamos
167 digitalizando cada una de las portadas de los libros de esta editorial o sea se
168 pretende hacer lo que es un catálogo electrónico y esto también la portada va a ir
169 junto con una ficha eh catalográfica donde van a poder ver la reseña del libro el
170 título el autor etcétera. entonces esto pues es interesante porque al acceder a este
171 disco ustedes van a poder tener mucho mayor información que si solamente
172 vieran un catálogo este en papel.
173 V: una pregunta quién eh qué institución les pide este proyecto
174 R: de arte mexicano?
175 M: son del área cultural la mayor parte como el museo del inba arte popular
176 R: [josé maria velasco]
177 M: [josé maria velasco] eh incluso el del cine mexicano que está en proceso fue
178 solicitado por el consejo nacional para la cultura y las artes en la mayoría de los
179 proyectos nosotros buscamos a la contraparte dueña de la información, nosotros
180 podríamos hacer una investigación, traer la información pero nos meteríamos en
181 un problema de derechos de autor. entonces buscamos digamos en caso de la
182 revista de artemisa lo hacemos con la secretaria de salud y eh ellos se encargan
183 de ver toda la parte de derechos de autor de toda la información que está
184 ingresando es legal a los discos y de esa manera eh nosotros o sea podemos traer
185 las revistas y [hacerlo] pero nos meteríamos en un problemón legal.
186 R: [sí exacto]
187 M: entonces mejor lo hacemos con la instancia del dueño de la información y de esa
188 manera tenemos un convenio y garantizamos no tener ningún problema de
189 derechos de autor ellos llevan su ganancia también son dueños de la
190 información, llevan su ganancia en la venta de cada disco o cuando nos lo
191 solicitan les cobramos por la edición ellos se encargan de la distribución.
192 V: ()

193 M: también claro no sé si hay una pregunta otra pregunta?
194 R: preguntas?
195 V: () de aquí de colima
196 M: algunas [vienen]
197 R: [algunas pueden ser de de colima]
198 M: vienen de los perros cebados ese tipo de la de cerámica que que se encontró aquí
199 en el occidente, pero igual no se puede decir que de qué parte están
200 V: yo tengo algunos en mi casa
201 M: entonces hay que quitar la grabación porque si no van a irle a buscar a su casa
202 ((risas))
203 V: el que está en el libro de () ese yo lo tengo ((ruidos de pasos))
204 R: por nada hasta luego ((se interrumpe grabación))
205 M: este es el departamento de programación ellos se encargan de generar esa caja
206 negra que hay detrás de la computadora y hace que se haga rápido una consulta
207 que me muestre la información en base a desarrollo de un software trabajan en c
208 en pascal clipper en ensamblador en eh visual basic a:::h dependiendo de la
209 aplicación o de la información algo muy importante es que para disco hace una
210 aplicación del software se tienen los motores de consulta ya básicos pero es una
211 programación para cada uno de nuestros títulos. eso nos garantiza también ser
212 más flexibles con el cliente unaa osea unaa poder venir una institución que dice
213 relaciones exteriores que trae una información me dice me interesa a mí que
214 pueda exportar que pueda buscar por convenios celebrados por países que
215 pued::a modificar la información y uno da la pauta de cómo quiere que se trabaje
216 su información. puede venir un disco de arte buenos me interesa que me
217 muestre la imagen que me de la ficha es decir cuáles son sus necesidades
218 obviamente mostramos nuestras posibilidades entonces empiezan a trabajar el
219 concepto de su proyecto nos dan todos sus requerimientos o sea no utilizamos
220 ningún software comercial que nos vendría a encasillar en un programa ya
221 elaborado. entonces eso nos permite ser muy flexibles con todos nuestros
222 clientes eh fo hacer la formación de recursos también personales del del
223 CENEDIC, formar personal para que trabaje esta otra parte y además también
224 nos permite no pagar regalías lo mismo hacemos un disco mil discos cinco mil
225 discos y no tenemos a nadie que reportarle ganancias tenemos el derecho de
226 autor comentaba hace un rato por parte de la instancia por la elaboración del
227 software bueno es propia no tenemos que reportar una ganancia a ninguna otra
228 instancia.
229 V: se tendría más erogaciones por adquirir software
230 M: eh sí también se tendría más erogaciones y tendríamos que pagar regalías y no
231 seríamos tan flexibles para el cliente si el cliente me permite mostrar solamente
232 de tal manera de tal manera se lo voy a dar yo también al al cliente final.
233 V: ()
234 M: a cont en este otro depar en este otro departamen departamento tenemos el área
235 de multimedia que creo ya ahorita no debo hablar nada de eso tuvieron un una
236 ardua ((risas)) explicación de lo que es multimedia y bueno todas esas esa
237 actividades que les comentaba mi compañero en la conferencia se dan en ese
238 departamento se encargan de digitalizar, de llevar a formato digital información
239 audio video en colaboración con gente de diseño hacer las pantallas de consulta
240 y efectuar una aplicación en modalidad multimedia. aquí a mis espaldas se

241 encuentra la subdirección de investigación y desarrollo que es la persona que
242 está encargada de ver bueno si es multimedia si es programación, qué programas
243 hay nuevos en esas áreas, si es factible adquirirlos o si no tiene mejoras a la otra
244 versión que suele suceder a veces no adquirir el software, entonces buscar la
245 información y estar al día en las aplicaciones. el departamento de planeación y
246 control de la producción se encarga de ver el avance de los proyectos ver
247 negociaciones de los nuevos proyectos del CENEDIC digamos hoy en día
248 puedo tener unos veintiocho eh títulos o veintiocho proyectos en avance en el
249 CENEDIC lo cual no quiere decir que tenemos un proyecto y hasta que termina
250 podemos agarrar otro se pueden llevar unos veinte proyectos a la par
251 obviamente unos están en revisión unos pueden estar en ocr algunos tres más en
252 programación, otros en imágenes, para cada uno se hace un un calendario se un
253 se estipulan tiempos entonces eh planeación se encarga de ver que se cumplan
254 esos tiempos en todo el centro. no sé si tengan alguna duda ((se interrumpe
255 grabación)) este es el departamento de edición, también ya hay algo de
256 antecedente en la primera primera plática que les dio mi compañera azucena en
257 este departamento se va a reunir toda la información aquí va a llegar imágenes
258 textos el software sea multimedia sea del departamento de programación y se
259 van a empezar a hacer pruebas de cada uno de los productos. con ese
260 computador pueden hacer el control de calidad de ver si tiene que ir la imagen
261 de un (yugo) de ver que sea un yugo que no va entrar una imagen de una virgen.
262 al ver esa correspondencia haber esa validación posteriormente ya que está
263 funcionando optimamente se procede ((no grabó)) en este aparato que va a
264 permitir grabar el disco compacto creo que ya le daba el dato aproximadamente
265 treinticinco minutos siempre y cuando el disco esté lleno o sea obviamente si
266 son si son diez megas probablenmte en cinco minutos grave esa información.
267 cuando el disco tiene cuando ocupa casi todo su espacio de seiscientos cuarenta
268 megas pues lleva alrededor de treinticinco cuarenta minutos hacer esa grabación.
269 esto bueno porque tiene que ir dibujando esa espiral con la información y es el
270 tiempo que le requiere llevar hacer esa grabación. este disco nosotros lo
271 enviamos posteriormente a las empresas qu:::e nos piden el servicios puede ser la
272 secretaria de relaciones exteriores, el consejo, cámara de diputados le enviamos
273 el primer prototipo ellos lo verifican y me dicen mira sabes que modifícame este
274 texto la consulta tal está bien pero me interesa que también le puedas agregar
275 otro campo se vuel se procede a hacer todas las modificaciones en el
276 computador porque el disco no lo podemos modificar el disco compacto este
277 disco se desecha se procede a grabar otro disco. cuando la institución ya nos
278 aprueba el disco entonces sí mandamos el disco a las empresas maquiladoras a
279 que nos hagan ya la la reproducción de trescientos mil o dos mil ejemplares que
280 se requieran de cada título. ese servicio lo estamos en este momento solicitando
281 es muy costoso tener una planta reproductora entonces las empresas que
282 producen los discos de:: audio andan con problemas financieros y sacan de miles
283 diarios ((risas)) nosotros aunque tengamos un disc:::o un ritmo de producción
284 perdón de un disco por semana no sería redituable. probablemente si algún días
285 se reducen de espacio y de costo como se redujo este equipo hac:::e cinco años
286 era ese en este equipo tenía dos discos uno que operaba en ambiente msdos y el
287 otro disco operaba en ambiente high sierra se grababa un disco con informaci:ón
288 en msdos se tranfería a high sierra y de ahí posteriormente se mandaban a unos

289 cinco carretes de cinta incluso aquí nunca había empresas en el país que hicieran
290 los disco compactos se enviaban a estados unidos a que nos hicieran la réplica.
291 pero bueno era más era má ::a arriesgado mandar la información en ese formato
292 incluso hubo clientes que me decían mira sabes que nos llegó mal la información
293 la información viene dañada que pasa nos regresaron las cajas pero creo que se
294 les salieron las cintas en la aduana y las metieron así en puños de nuevo al al
295 ((risas)) al bulto donde iba depositado ese material pero obviamente que eso no
296 no funcionaba. esto posteriormente hace como tres años ya permitió tener un
297 disco compacto pero requería de este equipo de un aditamento más para este
298 grabador aquí ya nos permitía grabar un disco obviamente eso nos llevaba como
299 dos días de trabajo ahora en treinticinco minutos ya podemos tener un disco
300 compacto. se compactó, es menor el costo, pero bueno yo creo que el proceso
301 de grabar un disco es automático por ejemplo () puede comprar un equipo y
302 hacer la grabación bueno siempre me gusta hacer la recalcar en un punto de que
303 lo importante está en cómo procesar la información en cómo desarrollar la
304 información que vaya al disco compacto, que es lo que está detrás de todo este
305 departamento esta la parte final donde llega toda la información. no sé si tengan
306 alguna duda o comentario por favor
307 V: el prensado cómo se realiza
308 M: el prensado se realiza en México en como tres empresas que ya lo hacen en la
309 ciudad de México una es Polimex otra es Sonopress y otra es (fono)
310 V: y ustedes están con Pool:i
311 M: nosotros estamos con Poli Polimex y con Sonopress y con depende del producto
312 podemos trabajar con una o con otra empresa estamos trabajando con las tres
313 empresas... bueno unas son más económicas pero nos incrementan más el
314 tiempo nos entregan en dos meses, entonces depende depende el tiempo
315 también de que tengamos de entrega del producto final podemos nosotros
316 estipularlo estipular nosotros una fecha y saber nosotros a que empresa lo
317 enviamos. esta empresa ya alrededor de una semana nos está regresando ya la
318 producción nosotros solamente le enviamos el premaster que es el disco color
319 oro le enviamos el diseño de la de la portada del disco si lleva tres tintas bueno la
320 impresión en negro de cada tinta ellos ya le aplican el offset ya posteriormente
321 allá sacan un negativo en offset que es lo que le van a aplicar por tipos por
322 separados y van a dar el diseño que nosotros les estamos pidiendo. y además el
323 folleto impreso o sea si encargamos quinientos eh discos enviamos quinientos
324 folletos y quinientas contratapas el diseño de la portada y el premaster, ellos se
325 encargan del premaster hacer un máster y hacer prensado sacar la reproducción
326 de los discos que le estamos solicitando a cada disco ingresarles es automático
327 meten a una alimentadora meten folletos contratapas cierran le ponen el
328 termosellado meten a cajas y nos regresan toda la producción
329 V: ustedes ya lo entregan ya
330 M: nosotros ya lo entregamos al como se estipule probablemente el cliente nos
331 solici que por el convenio sean ciento cincuenta para ellos ciento cincuenta para
332 nosotros o toda la producción para el cliente o nosotros tengamos que distribuir
333 toda la producción dependiendo del conve del convenio con cada cliente se
334 procede a la entrega del material
335 V: ustedes no están autorizados para venta d:::e
336 M: en la mayoría de nuestros productos eh () ventas lo que pasa bueno

337 tenemos ya un mercado que se dirige al CENEDIC para pedir material en
338 formato de cdrom muchas veces el cliente lo ve bueno me interesa que me
339 edites el disco pero que también me ayudes en la distribución se procede
340 también de esa manera ()
341 V: como mantienen en ventas
342 M: en ventas son ciento cincuentidós títulos le podría decir la () de los títulos
343 bueno
344 V: cuál es el costo aproximado de cada
345 M: el cooosto varía bastant:e se tienen cos eh discos que valen cien pesos los
346 nuevos que ya están en multimedia primeram eh al principio fueron muy
347 costosos por ejemplo el disco de jurisprudencia andaba sobre siete mil pesos
348 tamién no había era una inversión muy fuerte de capturar toda esa información
349 se buscaba recuperarla en la venta del disco. eh hoy en día ya hay más lectoras en
350 el mercado entonces se busca mejor bajar el costo eh a hacer más volumen de
351 reproducción de esa manera recuperar la inversión. eh los discos hoy en día
352 andan sobre los cien doscientos trescientos pesos y los más caros son andan
353 sobre dos mil pesos, que son discos que tiene la a a texto completo la
354 información osea que hay una mayor los que son a texto completo van a estar
355 un poco más o mucho más caros por la inversión que hay atrás se pueda copiar
356 esa información llevarlo a formato digital y hacer esa grabación en ese sistema
357 V: de cada disco que ustedes hacen se quedan con un original?
358 M: e:eh de cada de cada reproducción nos quedamos con alrededor de cincuenta
359 discos lo que pasa participamos en eventos como comentaba al inicio donde
360 damos a conocer nuestro nuestro catálogo entonces es un producto nuestro
361 entonces lo ubicamos en nuestros stands en l::os estuches de gente que viaja a
362 otro lugar a otro país a mostrar nuestros productos se eh también eh tenemos
363 nosotros algunas donaciones ya rigurosas, montarlos en el servidor de la
364 biblioteca de las ciencias mandar uno como depósito a la biblioteca nacional
365 enviarlos a la biblioteca de méxico ya disco ya que tenemos que distribuir
366 entonces cuando firmamos el convenio hacemos hincapié
367 V: ujum
368 M: que nos vamos a quedar con tantos discos que sean requeridos para este
369 proceso
370 V: se justifica
371 M: se justifica claro no sé si hay alguna otra duda, no? no todo claro?
(fin de la grabación)

ANEXO 2

Acuerdo 7 de 1993 que crea el Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima.

A la comunidad universitaria:

El Rector de la Universidad de Colima, en uso de las facultades que le otorgan las fracciones XIV y XV del artículo 27 de la Ley Orgánica de la propia Institución y

Considerando

Primero. Que la Universidad de Colima, cuenta con una experiencia de 10 años en el desarrollo de software para manejo de información bibliográfica y ha venido incursionando en el uso de la tecnología de discos compactos desde 1990;

Segundo. Que con el apoyo de la Subsecretaría de Educación Superior e investigación Científica diseñó e implementó el Proyecto Colima, a través del cual; se estimuló entre las instituciones de educación superior del país el desarrollo de bases de datos y el intercambio de información, usando como medio para ello la tecnología de discos compactos;

Tercero. Que de 1991 a la fecha ha logrado una producción de 40 discos compactos sobre la más variada temática, dominando con ella esta tecnología y aplicándola para el manejo de información referencia, texto completo e imágenes;

Cuarto. Que cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para la producción en gran escala de discos compactos;

Quinto. Que cuenta con los recursos humanos debidamente capacitados para el uso y aplicación de esta tecnología;

Sexto. Que por todo lo anterior se ha convertido en la institución de mayor desarrollo en México, en uso de la tecnología de discos compactos;

Séptimo. Que siendo necesario dotar a esta función dentro de la Universidad de Colima, con las bases jurídicas y administrativas para su mejor desempeño, ha tenido a bien dictar el siguiente

Acuerdo

Primero. Se crea el Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima, que quedará adscrito a la Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario.

Segundo. Serán funciones del citado Centro las siguientes:

I. Promover el uso de esta tecnología en el ámbito nacional e internacional, como el instrumento tecnológico ideal para facilitar el acceso a la información que apoye la actividad académica y cultural de las instituciones de educación superior;

II. Promover el desarrollo y uso de software nacional para aplicaciones en discos compactos;

III. Producir discos compactos para las instituciones nacionales o extranjeras que lo requieran;

IV. Propiciar una fuente de ingresos para la Universidad de Colima, orientada fundamentalmente a la actualización tecnológica y formación de recursos humanos en esta disciplina que evoluciona constantemente;

V. Difundir a nivel nacional e internacional la producción de discos compactos de la Universidad de Colima;

VI. Distribuir por la vía comercial la producción de discos compactos, de acuerdo con los convenios pactados con las instituciones a las que se preste el servicio de edición;

VII. Investigar y experimentar nuevas aplicaciones tanto en software como en hardware orientadas a la tecnología de discos compactos, y

VIII. Gestionar y negociar con las instituciones interesadas en el uso de esta tecnología, los convenios correspondientes para la producción de sus discos.

Tercero. Para su funcionamiento el Centro Nacional Editor de Discos Compactos contará con la siguiente estructura:

I. Una dirección del Centro;

II. Una subdirección de producción que deberá coordinar las siguientes funciones:

a). Captura de información;

b). Digitalización de datos;

c). Digitalización de imágenes;

d). Control de Calidad y

e). Edición;

III. Una subdirección de experimentación de nuevas tecnologías que deberá cumplir con las siguientes funciones:

a) Desarrollo de software ;

b) Desarrollo de medios didácticos;

c) Laboratorio de imágenes;

d) Aplicaciones de multimedia y

e) Aplicaciones de hipertexto, y

IV. Una subdirección de promoción y distribución que deberá cumplir con las funciones de:

a) Publicidad;

b) Comercialización;

c) Participación en eventos y exposiciones y

d) Atención a visitantes.

T r a n s i t o r i o s

Único. El presente Acuerdo entrara en vigor en la fecha de su expedición.

Dado en la ciudad de Colima, Colima, a los 30 días del mes de septiembre de 1993.

A t e n t a m e n t e

Estudia - Lucha - Trabaja

El Rector

Lic. Fernando Moreno Peña

ANEXO 3

Acuerdo entre la UNESCO y la Universidad de Colima

(por el que se le confiere a la Universidad de Colima los auspicios de la UNESCO a su Centro Regional Para la Producción de Discos Compactos y Nuevas Tecnologías de la información.)

CONSIDERANDOS

Primero.- La vasta experiencia acumulada por la Universidad de Colima en la producción de discos compactos y en el manejo de nuevas tecnologías de la información.

Segundo.- Que la Universidad ha experimentado con éxito distintas aplicaciones tecnológicas para el manejo de información documental, factográfica y multimedia, logrando con ello experiencia para la región

Tercero.- Que ésta experiencia ha sido ampliamente difundida en la región latinoamericana y de El Caribe a través de cursos y participación en eventos regionales y de la propia actividad de la UNESCO

Cuarto.- Que en una medida importante su actividad ha sido orientada a promover la difusión y la cooperación en materia de información en la región, conformándose con ello una colección de discos UNESCO-Universidad de Colima

Quinto.- Que la Universidad de Colima es en ese momento el mayor productor de discos compactos de información en la región latinoamericana

Sexto.- Que la Universidad de Colima ha estimulado la automatización de más 300 bibliotecas en México y otros países de la región con desarrollos informáticos propios

Séptimo.- Que la Universidad de Colima ha manifestado su interés en poner estas tecnologías a disposición de La comunidad académica mundial y en particular la de América Latina y de El Caribe, lo cual coincide totalmente con los objetivos de la UNESCO

Octavo.- Que la Universidad de Colima ha construido la primera Biblioteca Electrónica Universitaria de la región.

ACUERDOS

Primero: Con la intención de favorecer la extensión de las nuevas tecnologías de la información en beneficio de la región de América Latina y El Caribe, la UNESCO concede sus auspicios al Centro Regional para la Producción de Discos Compactos y Nuevas Tecnologías de la información de la Universidad de Colima.

Segundo: La UNESCO apoyará técnica y financieramente, dentro de sus posibilidades, el continuo desarrollo del Centro Regional.

Dado en la ciudad de Manzanillo, Colima, México a los treinta días del mes de marzo de mil novecientos noventa y cinco, se firma por duplicado por los representantes de las partes interesadas y de conformidad con el contenido, conservando un ejemplar en cada una de ellas.

Por la UNESCO
Federico Mayor
Director General

Por la Universidad de Colima
Fernando Moreno
Rector

ANEXO 4

Circular sobre políticas del proyecto ARTEMISA

Por la presente se comunica a Uds. las políticas de corrección que hasta el momento quedan como vigentes, a menos que las mismas cambien ajustándose a nuevas necesidades. En caso de cualquier cambio, éste se les dará a conocer a su debido tiempo.

1.- PARA NOMBRES DE ARCHIVOS (DOC)

En el nombre del archivo se usarán 8 caracteres, los cuales se formarán de la siguiente manera
ACCCDDEE.DOC

- A - Nombre de la revista (Una letra por cada tipo diferente de revista)
- CCC - El volumen de la revista
- DD - El Número de la revista
- EE - El Número de artículo que le corresponde en la revista

Ejemplo:

BOLETIN MEDICO DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO VOL 49 DICIEMBRE
1992 **NO. 12**

A0491201.DOC

A0491202.DOC

A0491203.DOC

A04912nn.DOC (Tantos Archivos como artículos tenga la revista)

2.- PARA NOMBRES DE ARCHIVOS TIPO IMÁGENES

Se va a capturar el pie de imagen para enseguida poner la clave de imagen.

El Nombre de imagen será de la siguiente manera-

- 1 letra de la clave de la revista,
- 2 dígitos para el no. de la revista.,
- 3 dígitos para la pagina y,
- 4 dígitos para la imagen

y todo encerrado entre estos caracteres<254>

Ejemplo: Existe 1 imagen en la pagina 201

Fig. 1 Esquema de los alveólos (Titulo de Imagen)

<254>A0420101<254>

También se va a poner con lápiz la clave en la revista.

La numeración siempre va a iniciar con la figura 1. Por ejemplo si hay 6 fotos en una página la primera clave debe estar en la figura 1.

3.- PARA LAS FÓRMULAS

Se harán con el editor de evacuaciones

4.- DE FORMA Y CONTENIDO

El tipo de letra a usar para cada caso es ARIAL. Véase el cuadro ubicado en la última página para saber acerca de los tamaños y formatos para cada sección o campo.

- a) Si no se escaneó el encabezado de la página inicial de artículo, incluirlo
- en los casos en que el año traiga el mes, se borra - cuando la palabra número también esté escrita se va a eliminar y el dígito quedará entre paréntesis
 - en los casos en que el encabezado traiga referencia de páginas se pondrán en seguida de número y los dos puntos.

Ejemplo.-

Bol Med Hosp Infant Méx 1996; Volumen 49 (2): 84-86

NOTA: todos los artículos deberán tener al inicio un encabezado el cual consiste en:

- el nombre de la revista, el volumen, el número, el año y páginas de referencia (si no las trae escribir la página de inicio y la página final).
- estos datos deberán estar al inicio de todo artículo, en caso de no encontrar estos datos en la revista preguntar al coordinador.

b) TIPO DE ARTICULO. Estos se encuentran a la derecha de la página,

c) TITULO DEL ARTICULO

d) AUTOR(ES) 1 autor por línea. Cuando al final de la página exista una nota de (o los) autor(es)

esta debe moverse para colocada después de nombre de autor. Los caracteres que utilizan para los autores + 1) hay que eliminarlos.

Ejemplo:

Onofre Muñoz
Director del IMSS-Zapopan

Pedro Coronel
Subdirector de Infectología Hospital Civil

Ana Villa
Jefa del Laboratorio de Virus Sintéticos

e) En el RESUMEN la mayoría de los casos tiene una pequeña sección de palabras. Estas tendrán que ser separadas de el RESUMEN (si están junto a el) y anexarles las palabras: *Palabras Clave* (Solamente en caso de no tener referencia alguna). Esto también es para los casos en inglés y trances. **El Resumen y las Palabras clave en español van en primer lugar,** seguidos del inglés y francés.

Ejemplo:

RESUMEN

En este trabajo se emplearon ocho distintas líneas de células tumorales...

Palabras **clave:** TNF- <23r->(£, receptores tipo 1.....

ABSTRACT- In order to determine the suceptibility

Key words: TNF- <236>(x, type 1 and type.....

- f) Palabras de inicio de párrafo se escriben en mayúsculas INICIO DE PARRAFO
- g) Las notas al pie son antes de las referencias, **y** se va a dejar una línea (-----) que separe ese texto de las referencias .
- h) El título de REFERENCIAS también se escriben en mayúsculas.
- i) Cuando en una línea o párrafo exista un número pequeño (que es la referencia) este deberá quedar en arial 6, **y** si viene encerrado entre paréntesis este se le va a quitar. **NOTA:** no confundir el exponente de alguna fórmula.

5 CONSIDERACIONES GENERALES

- a) El texto deberá ser entregado sin guiones que corten palabras pero se dejarán los guiones que unan palabras (como palabras compuestas).
- b) Revisión de Ortografía: realizar una corrección ortográfica, tanto en español e inglés
- c) Si por alguna razón faltaron 1 o más páginas por digitalizar, deberá entregar una relación de las páginas que le faltaron, indicando su nombre, el año **y** mes de la revista así como los números de página faltantes, esto será una vez terminado de revisar toda la revista.

Debe también dejar marcado en el archivo el lugar o lugares en los que falte la página, dejando una marca por página en caso de estar salteadas o una sola marca en caso de ser consecutivas, mencionando el numero de página que le faltó; mas tarde, cuando se le devuelva la revista, estas marcas le indicarán en donde insertar el texto;

Ejemplo.-

// falta página 45

///falta página 12,13,14,15

Se anexa la bitácora de errores para estos casos, también cuando exista una palabra mal escrita en la revista.

- d) Las palabras en mayúsculas cuando vengan con acento así se dejará
- e) Para centrar, justificar, justificar a la derecha o izquierda debe de utilizarse la opción correspondiente que el Winword contiene, **no utilizar barra espaciadora ni tabuladores.**
- f) Se recomienda visualizar la información en diseño de página ya que de esta manera se visualizará la información con el formato adecuado. Para tal caso se seguirán los siguientes pasos: Presionar las teclas Alt-V y enseguida seleccionar la opción "Diseño de Página".
- g) En el caso de encontrar un caracter no comun, este debiera insertarse como símbolo;
Ejemplo: Factor de necrosis tumoral-alfa TNF-
- h) A continuación se presenta una tabla con los distintos formatos que se utilizarán en los campos de recuperación.

CAMPO	TAMAÑO	ALINEADO	FORMATO
Encabezado	10	Izquierda	Normal
Tipo de artículo	14	Derecha	Negrita
Título	14	Centrado	Negrita
Autor(es)	12 MAYUSCULAS	Izquierda	Cursiva
Notas de autor	12 minúsculas	Izquierda	Cursiva
Notas al pie	8	Justificado	Normal
Pié de foto	8	Izquierda	Cursiva
Resumen	10 MAYUSCULAS	Izquierda	Cursiva
Contenido de resumen	10 minúsculas	Izquierda	Cursiva
Palabras clave	10 MAYUSCULAS	Izquierda	Normal
Contenido de palabras	10 minúsculas	Izquierda	Normal
Título para inicio de párrafo	12 como este	Centrado	Negrita
Título de referencia	12 MAYUSCULAS	Centrado	Normal
Texto de las referencias.	10 minúsculas	Centrado	Normal
Texto general	10	Justificado	Normal

PARA NOMBRES DE ARCHIVOS TIPO IMÁGENES

Se va a capturar el pie de imagen antes de poner la marca de esa imagen dejando un espacio en blanco antes de a marca.

El Nombre de imagen será de la siguiente manera:

- 1 letra de la clave de la revista,
 - 2 dígitos para el no. de la revista,
 - 3 dígitos para la pagina y,
 - 4 dígitos para la imagen
- y todo encerrado entre estos caracteres <254>

FUENTES CONSULTADAS

1. BIBLIOGRAFÍA Y HEMEROGRAFÍA

- AKRICH, Madeleine y Bruno Latour, "A summary of a convenient vocabulary for the semiotics of human and nonhuman assemblies", en Bijker Wieber y John Law (ed.) *Shaping technology/building society. Studies in sociotechnical change*, The MIT Press, Cambridge/Londres, 1997 (1994), pp. 259-264.
- ALBER, Pere, "El ingeniero, el artista y los monstruos. Las creaciones de la mente y los condicionamientos que provocan la organogénesis", en *Mundo Científico* 188:18-23, Marzo, 1998
- ALEXANDER, Christopher, *El modo intemporal de construir*, Gustavo Gili S. A., Barcelona, 1981 (1979).
- ANDERSON, Benedict, *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*, FCE, México, 1997 (1983).
- APPADURAI, Arjun (ed.), *La vida social de las cosas. Perspectiva cultural de las mercancías*, CONACULTA/Grijalbo, México, 1991.
- APPADURAI, Arjun, "Technology and reproduction of values in rural Western India", en Marglin Frederique y Stephen Marglin (Comps.), *Dominating Knowledge: Development, Culture, Resistance*, Clarendon Press, Oxford, 1990.
- BABA, Marietta, Donald Falkenburg y David Hill, "Cambio Empresarial: Dimensiones culturales de las nuevas tecnologías", en Díaz, Rodrigo y María Josefa Santos (Coord.), *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*, FCE/UNAM. México D.F., pp. 142-191. 1997
- BABA, Marietta (1999), "Dangerous liaisons: Trust, distrust, and information technology in American work organizations", en *Human Organization* (58) 3: 331-346.
- BASGÖZ, İlhan, "Disgression in Oral Narrative. A case Study of Individual Remarks by Turkish Romance Tellers", en *Journal of American Folklore*, (99) 391: 5-23. 1986.
- BENNETT, Gillian, "Narrative as expository discourse", en *Journal of American Folklore*. (99)391-394: 415-433. 1986.
- BETTETINI, Gianfranco y Fausto Colombo, *Las nuevas tecnologías de la comunicación*, Paidós, Buenos Aires, 1995.
- BIJKER, Wieber, "The social construction of bakelite. Toward a theory of invention", en Bijker Wieber, Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1997 (1987). pp159-187.
- BIJKER, Wieber, Thomas Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1997 (1987).
- BRAND, Stewart, *El Laboratorio de los Medios. Inventando el futuro en el M.I.T.*, Fundesco, Madrid, 1989.
- BRONCANO, Fernando, *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*, Paidós/UNAM, México/Buenos Aires/Barcelona, 2000.
- CALLON, Michel, "Society in the making: The Study of Technology as a Tool for Sociology Analysis", en Bijker Wieber, Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1997 (1987). pp. 83-103.

- CARRERA, Jorge, "Racionalidad, Tecnología y Desarrollo", en Varela, Roberto y Leticia Mayer (Comp.), *Los grandes problemas de la Ciencia y la tecnología*, UNAM/UAM, México, 1994. pp 39-47.
- CAMPOS, Miguel Angel y Sara Rosa Medina (eds.), *Política Científica e Innovación Tecnológica en México*, IIMAS/UNAM, 1992, pp. 203-219.
- CASAS, Rosalba, "La modernización de la ciencia y la tecnología y la política biotecnológica en México", en Varela, Roberto y Leticia Mayer (Comp.), *Los grandes problemas de la Ciencia y la tecnología*, UNAM/UAM, México, 1994. pp. 187-211.
- COOPER, Geoff y Steve Woolgar, "Software is society made malleable: the importance of conceptions of audience in software and research practice", en *Critic Discussion Paper*, 34, CRICT, Brunel University, 1993a.
- COOPER, Geoff y Steve Woolgar, "Software quality as community performance", en *Critic Discussion Paper*, 37, CRICT, Brunel University, 1993b.
- CORREA, Carlos María, "Innovación tecnológica en la informática", en *Revista Comercio Exterior*, Vol. 38, núm. 1, enero de 1988, pp. 54-67.
- CHAUVET, Michelle, "Nuevas Tecnologías. ¿Rostro o máscara de la modernidad?", en *Sociológica*, UAM- Azcapotzalco, México, 35: 5-16. 1997.
- DÁVILA, Gladis, J. González y G. Rodríguez, "La investigación y la norma ISO 9000", en *Boletín IIE*, Septiembre/Octubre, Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1998. pp.234-242.
- DE MARÍA Y CAMPOS, Mauricio, "México frente a los retos de la nueva revolución tecnológica", en *Comercio Exterior* (38)12: 1084-1094. 1988.
- DÍAZ, Rodrigo y María Josefa Santos (Comp.), *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*, FCE, México, 1997.
- DÍAZ, Rodrigo, "Ritos mágicos, carabelas, computadoras personales: antropología y tecnología", en *Nueva Antropología*, 47: 23-39, 1995.
- DOSI, Giovanni, "Technological paradigms and technological trajectories", en *Research Policy* 11: 147-162, 1982.
- DOMENÈCH, Miquel, *Sociología simétrica*, Gedisa editorial, Barcelona, 1998.
- DOUGLAS, Mary, *Estilos de pensar*, Gedisa, Barcelona, 1998. 220p.
- ESCOBAR, Arturo, "Welcome to Cyberia. Notes on the Anthropology of Ciberculture", en *Current Anthropology* (35) 3:211-321. 1994.
- FERIA, Lourdes, (Coord.), *Servicios y Tecnologías de Información. Una experiencia Latinoamericana*, Universidad de Colima, México, 1997.
- FUENTES, Carlos, *Las buenas conciencias*, FCE, México, 1973.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor, *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*, CONACULTA/Grijalbo, México, 1989.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor, "¿Construcción o simulacro del objeto de estudio? Trabajo de campo y retórica textual", en *Alteridades*, UAM-Iztapalapa, México, (1) 1: 58-64. 1991.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor (Coord.), *El consumo cultural en México*, CONACULTA, México, 1993.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor, *Consumidores y Ciudadanos. Conflictos multiculturales de la globalización*, Grijalbo, México, 1995.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor y Carlos Moneta, *Las industrias culturales en la modernización de América Latina*, Grijalbo, México, 1999a.

- GARCÍA CANCLINI, Néstor, *La globalización imaginada*, Piados, Buenos Aires, 1999.
- GELL, Alfred, "Los recién llegados al mundo de los bienes. El consumo entre los Gondos Muria", en Appadurai, Arjun (ed.), *La vida social de las cosas. Perspectiva cultural de las mercancías*, CONACULTA/Grijalbo, México, 1991. pp.143-175.
- GEERTZ, Clifford, *La interpretación de las culturas*, Gedisa, Barcelona, 1992.
- GEERTZ, Clifford, *Conocimiento local*, Gedisa, Barcelona, 1994.
- GIDDENS Anthony, Turner Jonathan [et. al], *La teoría social, hoy*, Alianza Editorial/CONACULTA, México, 1991.
- GIERYN, Thomas y Hirsh Richard, "Marginality and innovation in Science", en *Social Studies of Science* 13: 87-106. 1983.
- GLASER Barbery y Anselm L. Strauss, *The discovery of grounded theory*, Aldine de Gruyter, Nueva York, 1967.
- GONZÁLEZ, Jorge, *Más (+) culturas (s). Ensayos sobre realidades plurales*, CONACULTA, México, 1994.
- HAKKEN, David, "Computing and social change: New Technology and Workplace Transformation, 1980-1990", en *Annual Review of Anthropology*, 1993, 22: 107-132.
- HANNERZ, Ulf, *Transnational connections. Culture, people, place*, Routledge, London-New York, 1996.
- HANNERZ, Ulf, "Escenarios para las culturas periféricas", en *Alteridades* 2(3): 94-106. 1992a.
- HANNERZ, Ulf, "Cosmopolitas y locales en la cultura global", en *Alteridades* 2(3): 107-115. 1992b.
- HEYMANN, Matthias, "Signs of Hubris. The shaping of wind technology styles in Germany, Denmark, and the United States, 1940-1990", en *Technology and Culture* 39(4):641-670. 1998.
- HEGMON, Michelle, "Archeological research on style", en *Annual Review of Anthropology*, 22: 517-636. 1993.
- HILL, Stephen, "La fuerza cultural de los sistemas tecnológicos", en Díaz Rodrigo y Ma. Josefa Santos (Comp.), *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*, FCE, México, 1997. pp. 74-107.
- HODDER, Ian, "The contextual analysis of symbolic meanings", en Hodder, Ian (ed.), *The archaeology of contextual meaning*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987. pp. 1-10.
- HODDER, Ian, *Interpretación en arqueología. Corrientes actuales*, Editorial Crítica, Barcelona, 1988.
- HODDER, Ian (ed.), *The meaning of things. Material culture and symbolic expression*, Unwin Hyman, 1989.
- HODDER, Ian, "Style as historical quality", en Conkey Margaret y Christine Hastorf (eds.), *The uses of style in arqueology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990. pp. 44-51.
- HUGHES, Thomas, *Networks of power: Electrification in western society, 1880-1930*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1983.
- HUGHES, Thomas, "The Evolution of Large Technological Systems", Wieber Bijker, Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1987. pp. 51-82.

- KATZ, Isaac, "La inversión en desarrollo tecnológico", en VV.AA, *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial en México*, FCE/Academia de la Investigación Científica/ Academia Nacional de Ingeniería, México, 1995. pp. 317-343.
- KLAES, Gerhard, *Conozca al CD-ROM*, Megabyte/ Noriega editores, México, 1995.
- KRANAKIS, Eda, *Constructing a Bridge: An exploration of engineering, culture design, and Research in Nineteenth-Century France and America*, MIT Press, Cambridge, 1997.
- KNORR CETINA, Karin, *The manufacturer of knowledge: An Essay of the constructivist and contextual nature of science*, Pergamon, Oxford, 1981.
- KNORR CETINA, Karin, *Epistemic cultures. How scientists make sense*, Harvard University Press, Cambridge, 1996.
- KRANZBERG, Melvin (ed), *Technological education-technological style*, San Francisco Press, San Francisco California, 1986.
- KUNDA, Gideon, *Control and Commitment in High-Tech Corporation*, Temple University Press, Philadelphia, 1992.
- LABOV, William, and Joshua Waletzky, *Narrative Analysis: Oral Version of Personal Experience*, en Jume Helm, *Essay on the Visual and Verbal Arts*, University of Washington Press, Seattle, 1967. pp. 12-44.
- LABOV, William, *Modelos Sociolingüísticos*, Cátedra, Madrid, 1983.
- LATOUR, Bruno, *Ciencia en acción*, Labor, Barcelona, 1992 (1987).
- LATOUR, Bruno, *Aramis, ou l' amour des techniques*, Paris, Éditions, La Découverte, 1993a.
- LATOUR, Bruno, "Ethnography of a High-Tech Case", en Lemonnier, Pierre (ed). *Technological Choice. Transformations in material culture since the Neolithic*, Londres/Nueva York, Routledge, 1993b. pp. 373-398.
- LATOUR, Bruno, *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología simétrica*, Debate, Madrid, 1993c (1991).
- LATOUR, Bruno y Steve Woolgar, *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Alianza Editorial, Madrid, 1995 (1979).
- LAW, John, "Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion", en Bijker, Wieber, Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, 1997 (1987). pp. 111-134.
- LEE, Nick y Steve Brown, "La alteridad y el actor-red. El continente no descubierto", en Domenèch, Miquel, *Sociología simétrica*, Gedisa editorial, Barcelona, 1998. pp. 129-248.
- LEMMONIER, Pierre, "Towards an anthropology of technology, en *Man* (24) 3, Londres, 1989(a), p. 526.
- LEMMONIER, Pierre, "Bark, capes, arrowheads and Concorde: On social representations of technology", en Hodder, Ian (ed.), *The meaning of things. Material culture and symbolic expression*, Unwin Hyman. 1989(b). pp. 156-171.
- LOW Janet y Steve Woolgar, "Managing the socio-technical divide: Some aspects of the discursive structure of information systems development", en QUINTAS, Paul (ed.), *Social dimensions of systems engineering. People processes, Policies and software development*, Ellis Horwood, Gran Bretaña, 1993. pp. 34-59.
- LEMMONIER, Pierre, *Technological Choice. Transformations in material culture since the Neolithic*, Londres/Nueva York, Routledge, 1993.

- LUBAR, Steven, "Managerial structure and technological style: The Lowell Mills, 1821-1880", en *Bussines and Economic History* 13, 20-30. 1984.
- LUBAR, Steven, "Machine politics: The political construction of technological artifacts", en Lubar, Steven y David Kingery, *History from things. Essay on material culture*, Smithsonian Institution Press, Washington/Londres, 1993. pp. 197-214.
- LUBAR, Steven y David Kingery, *History from things. Essay on material culture*, Smithsonian Institution Press, Washington/Londres, 1993.
- MANSELL, Robin y Roger Silverstone (eds.), *Communication by Design. The Politics of Information and Communication Technologies*, Oxford University Press, 1996.
- MÁRQUEZ, María Teresa, "Radio, Identidad y Memoria Colectiva: Una aproximación desde el análisis del discurso", en *Signo y Pensamiento*, Nro. 33, Vol. XVII, Universidad Javeriana: Departamento de Comunicación, 1998a, pp. 77-90.
- MÁRQUEZ, Teresa, "El antropólogo en el laboratorio", en *Topodrilo*, Nro. 53, sep-dic 1998b. pp. 44-48
- MATURANA, Humberto, *La Realidad: ¿objetiva o construida?*, Anthropos/Universidad Iberoamericana, Barcelona/ México. 1995.
- MORIN, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, Barcelona. 1997.
- MULKAY, Michael, "Knowledge and utility: Implications for the sociology of knowledge", en *Social Studies of Sciences* 9:63-80. 1979.
- ORTIZ, Renato, *Mundialización y cultura*, Alianza editorial, Buenos Aires, 1997.
- O'SULLIVAN, Tim, John Hartley, Danny Saunders [et. al], (eds.), *Conceptos clave en comunicación y estudios culturales*, Amorrortu editores, Buenos Aires, 1997.
- PANOFSKY, Erwin, *Sobre el estilo. Tres ensayos inéditos*, Paidós, Barcelona, 2000.
- PÉREZ TAMAYO, Ruy, *Ciencia, paciencia y conciencia*, Siglo XXI, México, 1991.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "Fetishised objects and humanised nature: Towards an anthropology of technology", en *Man*, (23)2: 236-252. 1988.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "The Social Meaning of The Personal Computer: Or, Why the Personal Computer Revolution Was No Revolution", en *Anthropological Quarterly*, 6: 39-47. 1988.
- PFAFFENBERGER, Bryan, *Democratizing Information. Online Databases and the Rise of End-User Searching*, G.K. Hall & Co., Boston, Massachusetts, 1990.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "Social Anthropology of Technology", en *Annual Review of Anthropology*, 21: 491-516. 1992.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "The factory as artefact", en Lemmonier, Pierre, *Technological Choice. Transformations in material culture since the Neolithic*, Londres/Nueva York, Routledge, 1993. pp. 338-371.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "The second self in the third world immigrant community", en *Ethnos* 60(1-2): 59-80, 1995.
- PFAFFENBERGER, Bryan, "Worlds in the making: Technological activities and the construction of intersubjective meaning", en Dobres, Marcia-Anne y Christopher R. Hoffman (eds.), *The Social dynamics of technology. Practice, politics and world views*, Smithsonian Institution Press, Washington/Londres, 1999. pp. 147-163.
- PINCH, Trevor, "La construcción social de la tecnología: una revisión", en Díaz Rodrigo y María Josefa Santos (Comp.), *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*, FCE, México, 1997. pp. 20-38.
- PLOG, Stephen, "Análisis of tyle in artifacts", en *Annual Review of Anthropology*, 12:125-142. 1983.

- PODER EJECUTIVO FEDERAL, Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, México, 1989.
- POLANYI, Livia, "Conversational storytelling", en Van Dijk, Teun (ed.), *Handbook of discourse analysis*, Vol. 3, Academic Press, Londres, 1985. pp. 183-202.
- POTTER, Jonathan, *La representación de la realidad. Discurso, retórica y construcción social*, Paidós, Barcelona, 1998 (1996).
- PRESSMAN, Roger, *Ingeniería del software. Un enfoque practico*, McGraw-Hill, México, 1990 (1988).
- QUINTAS, Paul (ed.), *Social dimensions of systems engineering. People processes, Policies and software development*, Ellis Horwood, Gran Bretaña, 1993.
- QUINTAS, Paul, "Software by Design", en Mansell, Robin y Roger Silverstone (eds.), *Communication by Design. The Politics of Information and Communication Technologies*, Oxford University Press, 1996. pp. 75-102.
- ROE SMITH, Merrit y Reber Steven, Contextual Contrasts: Recent trends in the history of technology, en Cutcliffe Stephen y Robert C. Post (ed.), *In context. History and the history of technology. Essays in honor of Melvin Kranzberg*, Vol. 1, Bethlehem / Londres y Toronto, Lehigh University Press / Associated University Press, 1989. pp. 133-149.
- ROSALDO, Renato, *Cultura y verdad. Nueva propuesta de análisis social*, CONACULTA/ Grijalbo, México, 1989.
- SAHLINS, Marshall, "Good bye Tristes Tropes: Ethnography in the Context of Modern World History", en *The Journal of Modern History*, 65:1-25. 1993.
- SANTOS, María Josefa, "La asimilación de tecnología como un proceso cultural", en Campos, M.A. y S.R. Medina (eds.), *Política Científica e Innovación Tecnológica en México*, IIMAS/UNAM, 1992, pp. 203-219.
- SARLO, Beatriz, *La imaginación técnica. Sueños modernos de la cultura argentina*, Nueva Visión, Buenos Aires, 1992.
- SHAPIRO, Stuart, "Its own worst enemy: How software engineering has fallen victim to engineering mythology", en *Critic Discussion Paper*, 25, CRICT, Brunel University, 1992.
- SHAPIRO, Stuart, "Splitting the difference: The historical necessity of accommodation and compromise in software engineering", en *Critic Discussion Paper*, 38, CRICT, Brunel University, 1993.
- SILVERSTON, Roger y Leslie Haddon, "Desing and the Domestication of Information and Comunnication Technologies: Technical Change and Everyday Life", en Mansell, Robin y Roger Silverstone (eds.), *Communication by Design. The Politics of Information and Communication Technologies*, Oxford University Press, 1996. pp. 44-74.
- SMELSER, Neil J., "Hacia una teoría de la modernización", en Amitai y Eva Etzioni (Comp.), *Los Cambios Sociales. Fuentes, tipos y consecuencias*, FCE, México, 1968, pp. 235-249.
- SPITULNIK, Debra, "Anthropology and Mass Media", en *Annual Review of Anthropology* 22(1993): 293-315.
- STAUDENMAIER, John, *Technology's storytellers. Reweaving the human fabric*, MIT Press, Cambridge, 1985. 282p.
- STAUDENMAIER, John, "The politics of successful technologies", en Cutcliffe Stephen y Robert C. Post (ed.), *In context. History and the history of technology. Essays*

- in honor of Melvin Kranzberg*, Vol. 1, Bethlehem / Londres y Toronto, Lehigh University Press / Associated University Press, 1989. pp. 150-171.
- STAUDENMAIER, John, "Racionalidad frente a contingencia en la historia de la tecnología", en Smith, M. Roe y Marx Leo (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Alianza Editorial, Madrid, 1996. pp. 275-290.
- STRATHERN, Marilyn, "Fuera de contexto. Las ficciones persuasivas de la antropología", en Geertz, Clifford, James Clifford y otros, *El surgimiento de la antropología posmoderna*, Gedisa, Barcelona, 1998. pp. 214-253.
- SOMMERVILLE, Ian, *Ingeniería de software*, Addison-Wesley Iberoamericana S.A., Delaware, 1988 (1985).
- SCHÜTZ, Alfred, *La construcción significativa del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva*, Paidós, Barcelona, 1993.
- THOMPSON, John B., *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*, UAM-Xochimilco, 1993.
- TONKINSON, Robert, "Melanesia: Culture, Technology and Tradition. Before and after Western Impacts", en R.A. Stephenson (ed.), *Traditional Technological Structures and Cultures of the Pacific Micronesian Area* Research Centre, University of Guam, 1994. pp. 32-66.
- TURKLE, Sherry, *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en los tiempos de Internet*, Paidós, Barcelona/Buenos Aires/ México, 1997.
- VARELA, Roberto y Leticia Mayer (Comp.), *Los grandes problemas de la Ciencia y la Tecnología*, UNAM/UAM, México, 1994.
- VV.AA., *De lo local a lo global. Perspectivas desde la antropología*, UAM-Iztapalapa, México, 1994.
- WHITE, Eduardo, "Políticas e instrumentos para el desarrollo de las nuevas tecnologías en América Latina", en Comercio Exterior (39)11: 966-977. 1989.
- WOOLGAR, Steve, "Laboratory studies. A comment on the state of art", en *Social Studies of Science*, SAGE, Londres, Beverly Hill y Nueva Delhi, 12:481-498. 1982.
- WOOLGAR, Steve, *Ciencia: Abriendo la caja negra*, Anthropos, Barcelona, 1991.

2. DOCUMENTOS

- CENEDIC, Informe Anual de Actividades 1989-1996, 1996. 10p.
- CENEDIC, Informe de labores 1994. 16p.
- CENEDIC, *Informe Anual de Actividades 1996-1997*, 1997.
- CENEDIC, Archivo del departamento de publicidad, s/r.
- CENEDIC, *Libro de visitantes distinguidos*, s/r.
- CENEDIC, *Manual de Organización del Centro Nacional Editor de Discos Compactos*, Departamento de Planeación y Control de la Producción, Agosto 1994, 14p.
- Comercializadora Universidad de Colima S.C., . *Reportes Financieros*, 1997.
- Comercializadora Universidad de Colima S.C., . *Reportes Financieros*, 1998.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, *Síntesis de lo realizado en el programa de desarrollo bibliotecario 1983-1984*. 2p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, *Informe de actividades 1986*. 19p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, *Informe de actividades. Diciembre de 1986 - Noviembre de 1987.*, 11p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, Programa de desarrollo bibliotecario 1983-1988: Acciones realizadas. Agosto, 1988. 11p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, Proyecto Colima, 4p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, *Informe de actividades correspondientes al año de 1989*, diciembre, 1989. 13p.
- Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario, *Informe de labores realizadas durante el año de 1990*. 14p.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, Proyecto Colima (archivo de documentos de difusión), 1990.
- Dirección General de Desarrollo Bibliotecario, Proyecto Colima (Correspondencia UdeC - SESIC, 1989-1991).
- Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario, Informe de actividades 1991. 8p.
- Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario. Arrchivo de informes económicos 1989-1991.
- Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario, Informe de actividades, Noviembre, 1992. 19p.
- Dirección General de Intercambio Académico y Desarrollo Bibliotecario, *Informe de las labores correspondientes al año de 1993*. Noviembre, 1993. 22p.
- Coordinación General de Servicios y Tecnologías de Información, Informe de Actividades de las dependencias que conforman la Coordinación General de Servicios y Tecnologías de Información. Enero-Diciembre 1996. 34p.
- Universidad de Colima, *Acuerdo 7 de 1993 que crea el Centro Nacional Editor de Discos Compactos de la Universidad de Colima*.
- Universidad de Colima, *Acuerdo entre la UNESCO y la Universidad de Colima por la que se le confiere a la Universidad de Colima los auspicios de la UNESCO a su Centro Regional para la Producción de Discos Compactos y Nuevas Tecnologías de Información*. 30 de marzo, 1995.

3. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- CENEDIC, Agenda [base de datos CD/ISIS], registro núm. 170591, fecha de consulta 13 de marzo de 1997.
- FERIA B., Lourdes y Victórico Rodríguez, "Desarrollo de los proyectos de Teleinformática en la Universidad de Colima". Información y Tecnología. Memorias del V Coloquio de Automatización de bibliotecas (12-15 Nov., 1991) y Latinbase 92. [cd-rom]. Universidad de Colima, Col., México. Editado por el Centro Nacional Editor de Discos Compactos, 1993.
- FIGUEROA, Pablo, (en línea) Introducción a patrones, 1997 <http://agamenon.uniandes.edu.co/~pfiguero/soo/Magister_Patrones/intropatrones.html> [Consulta: 2 septiembre, 2001].
- FRIEDMAN, Elizabeth, Technological style in Early Bronze Age Anatolia, Disertación presentada al Departamento de Near Eastern Languages and Civilizations, Universidad de Chicago. Aprobada el 25 de julio de 1995. Disponible en línea en: http://www-oi.uchicago.edu/OI/DEPT/RA/DISPRO/Friedman_diss.html. Fecha de consulta. 13 de Julio, 1998.
- INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, (en línea) Patentes, 21 de agosto, 1997. <<http://www.impi.gob.mx/3w004000.html>> [Consulta: 25 feb., 1998].
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. OMPII (en línea), Conferencia Diplomática sobre ciertas cuestiones de derechos de autor y derechos conexos. Ginebra del 2 al 20 de diciembre de 1996. <<http://www.ompi.org/spa/diploconf/distrib/94dc.htm>> [Consulta: 2 marzo, 1998].
- PODER EJECUTIVO FEDERAL. [cd-rom] "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000" En: SEP. Legislación de la Educación en México. Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos, Cenedic, 1997.
- SALVACHÚA, Joaquín (en línea), Uso de patrones de diseño. 5 de noviembre de 1998 <<http://www.lab.dit.upm.es/~labscom/almacen/sld/patrones/sld001.htm>>, [Consulta: 2 septiembre, 2001].
- TODD, Luis E., "Discurso pronunciado por el Dr. Luis E. Todd Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica". Información y Tecnología, en Memorias del V Coloquio de Automatización de bibliotecas (12-15 Nov 1991) y Latinbase 92. [cd-rom]. Universidad de Colima, Col., México. Editado por el Centro Nacional Editor de Discos Compactos, 1993.
- UNIVERSITY OF MICHIGAN MEDIA UNION LIBRARY (en línea) What a patent is... .Mayo de 1996. <<http://www.ummu.umich.edu/library/PTO/whatis.html>> [Consulta: 27 feb., 1998].