

## **De lo analógico a lo digital**

Alvaro Adib Barreiro / alvaro.adib@gmail.com

Prof. Asist. H. Angelelli / hangel66@gmail.com

Rossina Ramirez / rossina\_ramirez@hotmail.com

Martín Goncalves / goncalves.martin@gmail.com

Leticia Folgar / leticia.folgar@gmail.com

### **Resumen**

En el marco de la investigación para una producción documental sobre el Proyecto Flor de Ceibo, nos acercamos a un habitante de la localidad de Montes, departamento de Canelones, que fue fundador de la radio comunitaria local hace 10 años.

Isabelino se formó como técnico en electrónica tomando cursos por correspondencia en una academia norteamericana, que publicitaba sus carreras en los periódicos uruguayos de los años 50. Ese conocimiento le permitió en 2001, improvisar el primer transmisor para la radio del pueblo, utilizando un viejo micrófono inalámbrico.

Isabelino cuenta hoy 75 años y no se detiene en su búsqueda de conocimiento. Hace algunos años compró su primer computadora y aprendió a manejarla con la ayuda de su nieto. Desde ese momento comenzó con la digitalización de su colección de vinilos, además de ofrecer el servicio de conversión de diversos formatos a digital para toda la población local.

Al hablar con el viejo técnico, llama la atención la solvencia y naturalidad con que se refiere al funcionamiento de válvulas y transistores, y como toda la charla se tiñe con un aura de misterio mágico cuando se traslada al manejo de tecnologías posteriores a su período de formación.

Si bien Isabelino comprende lo que él mismo está haciendo, por momentos parece que no termina de comprender la naturaleza última de sus operaciones. Domina claramente el protocolo para capturar un cassette de CompactVHS. Sin embargo, cuando nos muestra el adaptador donde se colocan los pequeños cassetes antes de ser introducidos en la videocasetera, sus ojos brillan con la sorpresa propia de los niños al sostener en sus manos un artefacto que no termina de comprender.

En el presente trabajo nos dedicaremos a reflexionar sobre las repercusiones que tiene el estudio sistematizado (en este caso del funcionamiento de las tecnologías), en oposición al aprendizaje basado en la transmisión de un *saber-como*, en la profundidad del conocimiento adquirido. Nos interesa poner en discusión como estas formas de acercarse a la tecnología pueden significar una diferencial entre el uso mecánico y repetitivo o el uso el uso innovador y flexible.

### **Breve reseña de Montes**

Montes es una localidad de Canelones que se encuentra sobre el límite con Lavalleja, su población es de aproximadamente 2000 habitantes y la mayoría de los habitantes son adultos. La fabrica RAUSA, fundada en la década del 40, es uno de los rasgos más distintivos del pueblo por su modo patriarcal de funcionamiento que sembró en la población una fuerte vinculación con la fábrica. La gran mayoría de los habitantes de Montes, como de zonas cercanas, incluso de Montevideo, trabajaron en la fábrica, la que no solamente daba soluciones laborales sino que colaboraba activamente con las actividades de la escuela y del pueblo así como también brindaba soluciones habitacionales a sus empleados.

La fuerte impronta de RAUSA como generadora de vinculación positiva y paternalista con el pueblo marcó con su cierre algo parecido a una catástrofe. La gran desocupación que devino con el cierre generó la emigración de gran parte de la población activa en búsqueda de fuentes de trabajo.

Actualmente quienes viven en la zona son jubilados, o desempleados o trabajadores informales que viajan a zonas cercanas donde hay más posibilidades laborales.

Dentro de estos habitantes se encuentra Isabelino, un jubilado de RAUSA de 75 años quien vivió toda su vida en Montes; se casó allí, sus hijos aún viven allí y su nieto hasta hace algunos años vivía en la localidad.

Isabelino es uno de los fundadores de la Radio Comunitaria de Montes (FM UNIVERSO MONTES) y todos los pobladores lo conocen como Bachicho (una

desfiguración de su apellido).

Aún se dedica a hacer trabajos de electricidad, así como trabajos relacionados a la conversión de discos o películas analógicas a un formato digital. Esto último es su principal fuente de ingresos así como la actividad que más disfruta.

Si bien Isabelino tiene algunos problemas en su vista, escucha poco y tiene algunos problemas de salud propios de la edad, casi todos los días se conecta a internet y navega investigando temas que le interesan hasta entradas horas de la madrugada. Se instala en un cuarto donde la computadora comparte el espacio físico con discos de vinilo, radios viejas y complejo sistema de circuito electrónico que el mismo ingenio y funciona a la perfección para todas las funciones que necesita. Este año debió ampliar la memoria de su computadora debido a la cantidad de material de audio y video que tiene sobre Carlos Gardel que el mismo bajo de Internet o que paso de un viejo disco a su máquina haciendo un trabajo previo de mejoramiento del audio.

Esta vinculación con la informática tiene su raíz en la electrónica y su incursión en el mundo de la educación a distancia.

Isabelino solo fue hasta tercer año de escuela, pero según su relato, en realidad su vinculación con la institución fue sensiblemente menor.

Siendo un niño de 5 años, Isabelino ya sabía escribir gracias a que sus hermanas mayores que ya iban a la escuela se encargaron de enseñarles. También le enseñaron a sumar y a restar. Por estos conocimientos, cuando Isabelino entro a primero de escuela le tomaron una prueba y decidieron pasarlo de año. A la edad de 6 años, Isabelino estaba en segundo año. Al pasar a tercer año, estuvo 6 mese en cama, sus hermanas traían diariamente los deberes que le mandaban, el los hacía y al día siguiente recibía la nota y nuevamente los deberes. Su vinculación con la escuela y con la educación impartida de la forma tradicional fue manguada y nunca fue la forma por la que aprendió.

Esta forma de relacionarse con la educación y el aprendizaje, de algún modo fue su primer contacto con la “educación a distancia”, la cual se materializo

años después cuando comenzó su curso por correspondencia con una academia de Estados Unidos. En este curso por correspondencia aprendió electricidad y mecánica automotriz

Años después, luego de un periodo en una carpintería, Isabelino comenzó a trabajar en RAUSA, donde se dedicaba a tareas de reparaciones eléctricas vinculadas principalmente a las reparaciones de las heladeras. Sin embargo y pese a su discurso de gran humildad, Isabelino deja ver que no era uno más de la fábrica, sino un referente par a sus compañeros y para los profesionales que allí trabajaban. Fue así como nos conto que cuando llego un helicóptero a RAUSA, los ingenieros argentino e ingleses, después de tres días de intentarlo, no lograban hacerlo funcionar. Debieron recurrir a Bachicho, aquel joven que había ido hasta tercer año de escuela y había aprendido electrónica por correspondencia. Isabelino miro el manual y dijo con una mueca al inglés que no hablaba español, que debía poner el cable amarillo donde estaba el cable rojo. Y el helicóptero arranco. Después de 50 años Isabelino nos cuenta orgulloso y hasta un poco incrédulo la historia y se emociona hasta las lagrimas de alegría cuando nos recuerda que un reconocido ingeniero al irse de la fabrica le dijo que junto a el había aprendido todos los días. También cuenta el día que lo echaron por contra decir a un ingeniero, y se llena de orgullo cuando recuerda que los propios dueños de la fabrica fueron a buscarlo a su casa para disculparse por tal infundada resolución y que él, fiel a sus principios, no volvió nuca más a trabajar en RAUSA.

Se dedicó desde entonces a hacer trabajos particulares y a ayudar a su nieto a instalar la primera radio comunitaria de la zona, la que comenzó a funcionar en su propia casa.

La instalación de la radio y la creación que el mismo realizó del primer transmisor y de la antena de la radio, abrió un nuevo mundo relacionado con la informática.

Su nieto fue entonces su primer maestro, su primer vinculo con el aprendizaje personalizado. Isabelino tomó su cuaderno, que hoy es su guía, y anotó cada una de las cosas que le decían. Nos dice que si bien su nieto fue de gran ayuda, leer sus apuntes una y otra vez es su forma de aprender, tal vez, leer en

su soledad es su única forma de aprender.

### **Nuevas Tecnologías: sobre la doble existencia de las máquinas**

Las tecnologías de la comunicación analógicas (radio y televisión) eran tecnologías de producción de información que solo requerían de aparatos emisores y receptores de ondas de radio. La relación de las personas con esas tecnologías requería la operación básica de encendido y apagado de los aparatos. La base material de esta tecnología, es decir el sistema de válvulas y tubos que permiten la recepción de ondas de radio y su traducción en imágenes, fue el material que Isabelino manipuló durante años. En ese sentido, el oficio de este hombre lo colocaba en un lugar de pericia superior al de la media de las personas de su sociedad local. Mientras que la mayoría de las personas operaban los aparatos de radio y televisión en un nivel de usuario, Isabelino detentaba el conocimiento técnico sistematizado que le permitía comprender el funcionamiento íntimo de los aparatos y actuar sobre ellos en caso de fallas o roturas.

Isabelino hoy no tiene el conocimiento que le permite reparar fallas o roturas de los equipos que maneja. O lo tiene pero no lo sabe, tal vez por el aura de misterio que envuelve a los modernos equipos y que como tal ejerce el encantamiento primitivo que se expresa en lo que Levi Strauss llamó pensamiento mágico.

La operación de reparar una computadora es muy similar a la que estaba acostumbrado a realizar Isabelino con tubos y válvulas. La reparación consistía (y eso se mantiene), en cambiar piezas dañadas por piezas nuevas. Los tubos no se reparaban, de la misma forma que hoy en día no se repara una placa madre o una tarjeta de sonido dañada, sino que simplemente se sustituye por una nueva. Sin embargo, Isabelino deja esas reparaciones para “gente que se dedica a eso”, así como cuando comenta lo que “le puso” a su computadora, lo hace tanto señalando la caja de la nueva tarjeta de sonido, como el CD de instalación de un editor de video. Cualquiera de las dos operaciones son encargadas a otro vecino de Montes que “sabe de eso, porque se dedica a eso”. De la misma manera, también comentó que ese técnico “le hizo un facebook”. Esa aparente falta de diferenciación entre lo que se coloca

físicamente dentro de un aparato y lo que se integra a él a través del ingreso de comandos, parece señalar una conceptualización que desconoce dos categorías, que son la conceptualización en definitiva, de los dos niveles de existencia de las tecnologías digitales: el hardware y el software.

Con la aparición de las computadoras nació un grupo de tecnologías que requieren del soporte físico de las máquinas, y que al mismo tiempo funcionan como parte constitutiva de ellas. Estas nuevas máquinas tienen una doble existencia. En términos puramente físicos por un lado y en términos lógico-matemáticos por otro. A la dimensión física de los nuevos aparatos se les dio el nombre de *hardware* mientras que a las tecnologías de interfase que permiten la comunicación en términos dialógicos entre máquinas y seres humanos, se las denominó *software*. Este término hace referencia al conjunto de programas que funcionan integrados al aparato y que interpretan los mandatos humanos para comandarlo. Lo interesante es que esta dimensión de la máquina que necesariamente existe sobre un soporte físico se ha constituido como una tecnología con un importante grado de desarrollo en sí misma. Tanto como para que empresas tan poderosas como Google se hayan levantado a partir de la producción casi exclusiva de software.

El software es producido y empaquetado en sistemas de almacenamiento óptico, como CD o DVD, o puesto a la venta a través de Internet. Incluso existen paquetes creados para funcionar desde dispositivos de almacenamiento portátiles como los *pendrives*. Pero a la hora de entrar en funcionamiento siempre se integra al sistema físico de la máquina sobre la que funciona. Podemos proponer entonces la clasificación en dos grandes grupos de tecnologías, por un lado las *tecnologías de soporte* y por otro las *tecnologías de interfase*.

Esta clasificación puede resultar de ayuda para analizar las formas en que nos relacionamos con la tecnología.

Las personas y las tecnologías de soporte solo entran en relación a través de la mediación de las tecnologías de interfase. Manipulamos nuestras bases de datos, vemos una película o escuchamos música que está almacenada en dispositivos físicos como los discos duros o las memorias flash, a los que

accedemos a través de interfases gráficas o las llamadas líneas de comando<sup>1</sup>. Esas mismas interfases son las que nos permiten movernos sobre las tecnologías de soporte globales partiendo de las que están localizadas frente a nosotros. Cuando en la misma computadora que escribimos un texto, abrimos una aplicación que da acceso a Internet, a nivel físico enviamos y recibimos información a través de conexiones telefónicas, que viaja entre discos duros de otras computadoras ubicadas físicamente en lugares distantes. El pasaje de lo local a lo global es inmediato y puede ser imperceptible para el usuario de la tecnología en cuestión

De alguna manera el hardware podría constituir, en la relación de Isabelino con la computadora, un área de interés definida y condicionada por su anterior área de interés y competencia: la maquina como soporte físico, ya que era la materialidad de los aparatos lo que Isabelino armaba y reparaba.

La tecnología significa tanto un conjunto de procesos mediante los cuales la acción humana provoca transformaciones en las condiciones materiales y mentales de la existencia como el conocimiento mediante el cual se obtienen esas transformaciones. Algunos analistas trazan una distinción nítida entre técnica –como capacidad práctica de alcanzar determinados objetivos- y tecnología -como el conocimiento de principios subyacentes abstraídos del propio proceso de transformación, de manera que permite considerar nuevas transformaciones potenciales antes de tener cualquier competencia práctica.

Ingold, T. (1988) plantea el pasaje de la técnica a la tecnología como condición de la modernidad desde esta perspectiva, “los asuntos humanos han estado dominados por la técnica hasta hace muy poco tiempo, pero la tecnología es ahora una fuerza dominante en el mundo moderno”

Es interesante desde nuestra perspectiva que Isabelino sin manejar aparentemente las abstracciones de ciertos principios tecnológicos, logra utilizar de manera competente la computadora con propósitos específicos.

El caso de Isabelino parece remitir a lo que plantea Ingold, T. en relación a la técnica: no se transmite como un corpus sistemático de representaciones, sino

---

<sup>1</sup> Aquellas interfases que funcionan a partir de la escritura de órdenes en una pantalla negra donde pestanea un cursor.

que se adquiere a través de un proceso de desarrollo, en el curso del relacionamiento práctico entre los actores y los elementos en cuestión en la tarea/práctica cotidiana.

Una cierta manera de aprender y de relacionarse con las máquinas como objetos tecnológicos es lo que podemos identificar al considerar el caso de Isabelino.

¿Es esta doble existencia de las nuevas máquinas lo que está por detrás de la posibilidad que algunas personas puedan ser usuarios eficientes?, aún mientras su comprensión de la tecnología se dé en una línea de pensamiento mágico. Acciones cotidianas como soplar el conector de la impresora o la superficie del CD que no funcionan, o desenchufar y enchufar la computadora, como solución de fondo ante un problema técnico que no terminamos de entender, son expresiones de esta forma de pensamiento mágico que en diferentes niveles y proporciones, está presente en todos los seres humanos.

El caso de Isabelino resulta ilustrativo para la idea de que la sistematización de conocimiento técnico funciona como catalizador para la incorporación de nuevos conocimientos en una línea de pensamiento lógico. Sin embargo, esto no excluye que aparezcan “explicaciones” sustentadas en un pensamiento mágico operando a otro nivel.

Isabelino es un experto en electrónica capaz de armar y hacer funcionar una radio o un televisor, partiendo desde los componentes básicos de estos aparatos. Sin embargo, parece no tener del todo claro como se instala un programa en una computadora, o como funciona una cuenta de Facebook o correo electrónico.

Aunque la práctica cotidiana de interacción con la tecnología no demande la comprensión de esta dualidad intrínseca a la máquina, entender estos dos planos de existencia de la tecnología, es lo que habilita el tránsito de una relación humano–máquina en términos de pensamiento mágico a una relación en términos de pensamiento lógico. El hecho de poder comprender el proceso que se desencadena al presionar una tecla y que concluye en la aparición en la pantalla de un carácter, habilita una relación con la máquina en términos bien

diferentes. Está claro que este conocimiento no es decisivo para poder entrar en relación con los artefactos y usarlos. Pero puede ser un elemento diferencial para pensar en términos de apropiación.

“Leer las máquinas”...un saber que no necesita discurso?

El caso de Isabelino nos ofrece otras posibles líneas de análisis. La forma en que este hombre se relacionó y relaciona con el conocimiento, así como la forma en que ese conocimiento es adaptado para la solución de problemas concretos.

Barato, J.N (2005) propondrá que teoría y práctica son categorías inadecuadas para explicar la naturaleza del saber humano; que para entender mejor el aprendizaje humano, es necesario contar con una taxonomía del conocimiento que no reduzca los contenidos del saber a aquello que normalmente se denomina como “teoría” y que “saber hacer” o, mejor todavía, “hacer-saber”, es una dimensión epistemológica con *status* propio y no se fundamenta en una supuesta teoría.

En este sentido las dinámicas del hacer-saber muestran una estructuración de conocimientos cuya naturaleza requiere, en términos de aprendizaje, enfoques o estrategias específicas.

Barato retoma a Ryle (1984 en Barato, 2005), cuya distinción entre *knowing that* y *knowing how* barre del horizonte la supuesta necesidad de conocimientos que orienten las habilidades humanas. Muestra que el saber-hacer (*knowing how*) es conocimiento con *status* propio y no necesita ningún saber previo (*knowing that*) para sostenerlo.

Si se reconoce el *status* específico de la técnica como saber, es posible hacer lugar a ciertas dimensiones del mismo que de otro modo quedarían invisibilizadas.

Las técnicas son conocimientos de procesos, una dimensión de saber cuya naturaleza se define como secuencia de ejecuciones para obtener un determinado producto. El saber en este caso es inherente al hacer, no una resultante de un conocimiento estructurado a partir de proposiciones lógicamente concatenadas (conocimiento enunciativo).

Las características particulares de las situaciones de enseñanza que Isabelino experimentó, parecen haber favorecido un modo específico de aprendizaje, entendido como constitución del conocimiento pertinente. Este modelo de aprendizaje, parece ser el que le ha permitido desarrollar de manera autodidacta un saber técnico que no puede ser reducido a discurso pero que fue habilitando a Isabelino a ir ampliando sus competencias y desempeño con nuevas tecnologías, en este caso.

El caso de Isabelino nos muestra como la demanda de ejecución va generando nuevas dimensiones de saber, como por ejemplo aprender a digitalizar grabaciones. El mismo, nos conduce a interrogarnos sobre haceres de la técnica, en los que -como nos sugiere Barato (2005)- no necesariamente encontraremos un discurso bien estructurado sobre el hacer (teoría). En este sentido, Isabelino nos relata cuando los ingenieros ingleses lo llamaron para solucionar el arranque de un helicóptero. Isabelino reprodujo en su cabeza los circuitos que venían en los manuales que recibía por correo y con una mueca, ya que no sabía inglés, les indicó que si cambiaban los cables de lugar se solucionarían el inconveniente. El relato de Isabelino está muy ligado al ejemplo que presenta Barato de La máquina alemana contada por Eduardo Rojas.

Isabelino aprendió toda su vida, alternando la adquisición de conocimiento teórico con la experiencia empírica. Su educación dentro del sistema formal fue muy acotada –un año y medio de escolarización en el medio rural- pero por iniciativa personal continuó formándose por un sistema a distancia que le permitió ganarse la vida durante años y tener un lugar de reconocimiento en su comunidad de pertenencia.

Su actualización con las tecnologías digitales fue a través de un modelo que podríamos atrevernos a colocar dentro del 1 a 1, donde su nieto hizo las veces de tutor y su propia computadora fue el campo donde puso en juego la experiencia. Rastros de la forma de aprender propia de su época aparecen cuando muestra el cuaderno donde deja anotado cada procedimiento que aprende paso a paso, para consultar en caso de olvidos. Cuando el nieto de Isabelino y su amigo tuvieron la idea de crear una radio en

Montes, recurrieron a él para que los ayudara. Él puso en juego su saber para terminar transformando un micrófono inalámbrico en un transmisor de radio.

En un artículo titulado “Ocho temas en antropología de la tecnología”, Tim Ingold plantea un paralelismo interesante entre los mecanismos de selección natural y el desarrollo tecnológico. Dentro de su análisis observa la capacidad humana de adaptar las herramientas para usos diferentes que para los que fueron creadas y así llegar a su transformación definitiva en una herramienta nueva.

*“La selección natural solo puede operar sobre el stock de materiales que haya disponibles. Esto significa que a medida de que las condiciones ambientales cambian, las estructuras que se hayan involucradas en un propósito son co-optadas para funciones algo diferentes a las que fueron su propósito. Estas nuevas funciones, entonces, condicionan el proceso de adaptación posterior. Los paleontólogos Stephen Jay Gould y Elizabeth Vrba han introducido el término “exaptation” para referirse a ese proceso de co-optar una estructura para hacer un trabajo diferente de aquel para el que originariamente se adaptó.” (Ingold, 9: 1997)*

Existe un margen de acción y creatividad que permite repensar y replantear los usos de la tecnología a partir de los significados que los actores locales le asignen, dentro de estrategias y modelos de desarrollo alternativos preexistentes. Es entonces en la identificación y promoción de estrategias y modelos centrados en el “hacer-saber” que podría encontrarse una de las claves para la “apropiación tecnológica”

## **Bibliografía**

Barato, J.N

2002 *Escritos sobre tecnología educacional y educação profissional*

Editora Senac São Paulo, 2002, pp. 135-137.

2005- Formación profesional ¿Saberes del ocio o saberes del trabajo?

CINTERFOR/OIT. Montevideo

Descola, P. y Palsson G. (coord.)

2001- Naturaleza y sociedad. Perspectivas Antropológicas Editorial Siglo XXI,

Mexico

Ingold, T.

2001- “El forrajero óptimo y el hombre económico” en Naturaleza y sociedad.

Perspectivas Antropológicas Editorial Siglo XXI, Mexico. Pp37-59

Ryle, G

1984- *The Concept of Mind* (Chicago: The University of Chicago Press, en

Barato J.N. 2005 “Formación profesional ¿Saberes del ocio o saberes del trabajo?”