

# Tecnologías Rotas

## El Humanista como ingeniero

*Una introducción al libro del mismo nombre*

### Introducción

Las antigüedades conservadas en el Museo, enseres domésticos, por ejemplo, pertenecen a un “tiempo pasado” y sin embargo son aún “ante los ojos” en el “presente”. ¿Hasta que punto es este útil histórico, puesto que *aún no es* pasado?  
Martin Heidegger<sup>1</sup>

Hay muchas definiciones posibles del término “tecnología” y me propongo en esta introducción utilizar una definición de Svante Lindqvist<sup>2</sup> que define tecnología de una manera muy intuitiva, como “aquellas actividades, dirigidas a la satisfacción de los deseos humanos, que producen cambios en el mundo material.” Dice también “la distinción entre deseos humanos” y “necesidades humanas” es fundamental, en aras de “no identificar a la tecnología con las funciones básicas destinadas a satisfacer nuestras necesidades materiales esenciales.” Por consiguiente y desde esta perspectiva, una tecnología “rota” podría definirse como aquella actividad, dirigida a la satisfacción de los deseos humanos destinados a producir cambios en el mundo material que: *o bien no logra satisfacer esos deseos o bien no produce cambios en el mundo material, o ambas cosas simultáneamente.* En cualquier caso, una herramienta o una máquina puede producir un resultado inferior al del cuerpo humano o a la producción de otra herramienta o máquina. Cuando las máquinas y herramientas producen un resultado de nivel inferior al del cuerpo humano, o cuando lo hacen de una manera superior, pero inferior al nivel de otras herramientas o máquinas, las tecnologías que ocultan *se rompen*. Podemos usar este criterio para definir operacionalmente lo que distingue a una “tecnología plena” de una “rota”.

Toda definición de tecnología implica el uso de términos como “actividad” y expresiones como “dirigidas a” que son muy difíciles de definir sin entrar en profundas consideraciones filosóficas. Veremos que evitar una discusión filosófica se nos hará imposible a medida que avanzamos a través de los diferentes aspectos relacionados a las tecnologías rotas. Siguiendo la tradición fenomenológica, entendemos la tecnología como el conjunto de los “procedimientos eficaces” inherentes al trabajo humano, o sea, le vemos como la consecuencia inmediata de la intencionalidad, *alojada* en herramientas y máquinas.

<sup>1</sup> Heidegger, Martin. *Ser y Tiempo*. Fondo de Cultura Económica, 1951: pág. 437.

<sup>2</sup> Lindqvist, Svante. *Technology on Trial. The Introduction of Steam Power Technology into Sweden 1715-1736*. Uppsala Studies in History of Science I, Uppsala 1984; p. 14.

Supongamos que dos tecnologías cualesquiera pueden compararse en referencia a una tarea. Aquella que mejor la cumpla puede considerarse una tecnología plena, todas las demás serán entendidas como rotas. Es el “mercado” quien instantáneamente decide los planos de plenitud y ruptura, dado que es el mercado el lugar en el que el *acoplamiento* entre el artefacto y el mundo tiene lugar. Obviamente, toda tecnología “envejece” y más tarde o más temprano se convertirá en una tecnología rota.

Otro enfoque adecuado para intentar una definición de las tecnologías nos las brinda el término “usabilidad”, es decir las propiedades de un artefacto que afectan a su interacción con el usuario. En ingeniería, la calidad de un artefacto está determinada por dos cualidades: su *utilidad* y su facilidad de uso o *usabilidad*. Desde nuestra perspectiva la *utilidad* depende de la relación entre el artefacto y el mundo; por otra parte, la *usabilidad* depende de sus cualidades desde el punto de vista del usuario. Los objetivos de la ingeniería de la *usabilidad* se dirigen a producir artefactos que cumplen: a) el artefacto debe ser “más eficiente” (se tarda menos tiempo para realizar una determinada tarea); b) es “más fácil de aprender a usar” (la operación de aprender se reduce a *observar* el artefacto); c) “el artefacto al ser usado debe producir un satisfacción superior”. *Usabilidad* entonces, se mide a través de los siguientes criterios: *Accesibilidad*: ¿Cuán fácil es para los usuarios utilizar el artefacto por primera vez?; *Eficiencia*: Una vez que los usuarios han aprendido el diseño, ¿con que rapidez pueden realizar las tareas básicas?; *Retención*: ¿Cuanto tiempo toma a los usuarios volver a retomar el uso del artefacto después de un tiempo de actividad interrumpida?; *Errores*: ¿Cuántos errores se cometen y cuan graves son estos errores? *Satisfacción*: ¿Cuán agradable es la utilización del diseño? En el caso de las tecnologías rotas, éstas, presentan roturas en todos o algunos de estos aspectos.<sup>3</sup>

Como ejemplo inicial de una tecnología rota, podemos presentar el caso de *las tecnologías antiguas*, como es el caso de *la locomotora a vapor*. Comprobamos que esta tecnología todavía “funciona” y podría utilizarse hoy de la misma manera que se utilizó hace cien años. ¿Por qué entonces considerarla una tecnología “rota”? La respuesta que se nos viene de inmediato a la mente es la de afirmar que lo hacemos “debido a su antigüedad”, decimos que pertenece a un mundo *que ya no existe*. Entonces, las tecnologías antiguas podrían ser descritas como “rotas en su temporalidad”.

---

<sup>3</sup> Nielsen, Jakob. *Usability Engineering*. Academic Press, 1993; p. 10.

Pero entonces, ¿cómo considerar las tecnologías alojadas en las máquinas de Leonardo da Vinci, artefactos del siglo XVI? Éstas también, son *tecnologías obsoletas*, pero observamos que además de alguna manera también son *diferentes* de los casos como el de la locomotora a vapor. ¿Cuáles son esas diferencias? Sabemos que muchas de las máquinas de Leonardo no pasaron de ser bocetos. Ahora bien, afirmamos que si se hubieran construido, no se habrían desempeñado “correctamente”. Las diferencias entre estos dos casos de *ruptura* nos puede decir algo sobre el estado del mundo cotidiano como tal. Observamos que un aspecto importante de estas dos tecnologías rotas es la forma en que sus partes constitutivas interactúan. Un motor de vapor es una tecnología antigua que funciona correctamente porque sus partes componentes son “adecuados entre sí” y además “adecuadas al mundo circundante”. Damos a este ajuste el nombre de *congruencia*. Decimos que la máquina de vapor y el mundo cotidiano son todavía y a pesar del paso del tiempo *congruentes*. En el caso de los artefactos de Leonardo, esta congruencia no ha existido jamás, debido a que fueron diseñados haciendo caso omiso de varias leyes físicas.

El hecho de que las tecnologías obsoletas deban ser incluidas en la familia de tecnologías rotas actualiza la importancia del paso del tiempo y, sobre todo, de la “historia” como tal en este estudio. Esto significa que con el paso del tiempo, toda tecnología se romperá. Obviamente, no es el “tiempo” quien modifica su estado de plenitud provocando su ruptura, sino la estructura de los deseos y necesidades de los seres humanos a las que estos artefactos están asociados. Comprendemos ahora que la definición de Lindqvist contempla la relación existente entre tecnología y mundo circundante, pero no nos dice nada sobre los cambios que se producen entre el mundo de los artefactos y el “mundo humano” y cómo estos cambios afectan a la naturaleza de la tecnología. Para solucionar este problema vamos a tratar de los fenómenos tecnológicos en el terreno de la *praxis* y de sus connotaciones históricas. Vamos a llamar a este enfoque “fenomenalismo histórico” estudiando a la tecnología y a los artefactos que habitan el mundo circundante como consecuencias de la *intencionalidad* humana residente en herramientas y máquinas. “Tecnología” para nosotros, significa el desarrollo de los “procedimientos eficaces intencionales” que actúan dentro y fuera de los límites de las capacidades humanas. En este sentido, las tecnologías rotas también pueden entenderse como el resultado de la eficacia de procedimientos intencionales de cualquier tipo, pero con la salvedad de que estos procedimientos rotos manifiestan una eficacia menor que la del cuerpo humano, o si le superan, lo hacen de una manera inferior a otros procedimientos intencionales eficaces. Si por el contrario, concebimos a la tecnología como “saber cómo” (*knowing how*) entendemos a ésta como resultado de un *estado* cognoscitivo de carácter pasivo, es decir *no intencional*.

Vamos a considerar otro ejemplo, el de las “tecnologías de la miseria”, que para nosotros son un caso típico de tecnologías rotas. Todos los materiales y artefactos que la sociedad ha descartado y que han ido a parar a la basura, son *apropiados* en el mundo cotidiano de la indigencia para ser reprocesados utilizando para ello tecnologías *adecuadas*. Observemos que no nos referimos aquí a los modernos reprocesamientos ecológicos de las basuras, los cuales lejos de ser tecnologías rotas son tecnologías de “punta”. Por el contrario, nos referimos a las tecnologías de la escasez, aquellas implementadas por el hombre marginado. ¿Qué es lo que se ha “roto” aquí? Decimos que la ruptura vale para el número y variedad de las *formas* (noemata) disponibles para ser utilizadas como artefactos y herramientas. El usar una “navaja” como “destornillador”, podría ser un buen ejemplo de cómo estas tecnologías *redirigen* la intencionalidad originaria del artefacto. La cuestión inmediata es la siguiente: ¿En qué consiste la *destornillador-idad* de la navaja que hace posible la sustitución? Por otra parte, ¿qué es lo que no está funcionando aquí: es el *conocimiento* de las posibilidades de la navaja, respectivamente del destornillador acerca de las posibilidades de sus respectivos acoplamientos con el mundo circundante? ¿Es este caso, como en el caso de Leonardo, un caso de *falta de conocimiento*, lo que provoca la indigencia? ¿O será el *sistema de creencias* aquello que no es *congruente* en las herramientas? ¿Es posible que exista la *creencia* de que la navaja es idéntica al destornillador? La respuesta es simple, los medios disponibles no contienen la gama completa de herramientas adecuadas para acoplar el mundo cotidiano y sus entornos. No es un problema relacionado con el sistema de creencias o con el conocimiento implícito, lo que ocurre es que los medios técnicos disponibles en el mundo de la basura son incompletos. Decimos que esta insuficiencia es noemática; es decir, que se trata de una falta inicial de “formas” que exigen el recurso de una *reorientación de la intencionalidad*. Gracias al estudio de este caso, comprendemos que es necesario distinguir entre lo que depende de los conocimientos y lo que depende de la intencionalidad y la praxis.

El conocimiento puede manifestarse como una forma o idea *clara* acerca de cómo actúan las diferentes leyes que rigen el mundo cotidiano. Llamamos *noema* a esta “idea clara”. Por ejemplo, la idea de la “tele-transportación” de un artefacto material a un nuevo lugar por la descomposición de su estructura molecular, es una idea tecnológica *clara* que pertenece a lo *fantástico*. La idea o noema tecnológico de este procedimiento *existe*, pero no su “pragma”. Como *pragma*, entendemos el procedimiento práctico que permite la concreción de la idea o noema en la realidad cotidiana. Decimos que las tecnologías fantásticas están *rotas en su pragma*. Decimos que los pensadores fantásticos “saben lo que quieren” pero que no saben “cómo gestionar” estos deseos.

El caso contrario es el de las tecnologías *mágicas*. Éstas tienen una solución pragmática pronta (el “ritual”), pero no tienen claro su noema o base cognoscitiva.

La acción de aplicar curaciones a una persona sana para “curar” la enfermedad de una tercera persona enferma, es un procedimiento mágico que muestra la presencia de un “procedimiento efectivo” destinado a producir los resultados esperados. Ahora bien sabemos que este procedimiento no es congruente con las leyes del mundo. Decimos que el mago “sabe cómo hacerlo”, pero que no sabe “lo que quiere”, y que la tecnología mágica esta rota en su *noematicidad*. Por supuesto, no todos los casos son transparentes y cada caso es diferente de los demás. Podremos encontrar casos en los que las tecnologías mágicas son “eficaces”. Pero en esos casos, la efectividad se debe a razones accidentales ajenas a su naturaleza tecnológica.



El “helicóptero” de  
Leonardo da Vinci  
*Tecnologías  
infructuosas*

En otros casos más complejos encontramos la presencia de noema y pragma en *cierto grado* congruentes con el mundo. Esa es la situación de las tecnologías de las máquinas de Leonardo, que muestran la presencia tanto de noema como de pragma. Sin embargo, decimos que esta presencia es *débil*, incluso cuando no podemos indicar con precisión en qué sentido se manifiesta esta debilidad. Estamos tentados a decir que su debilidad afecta a su totalidad, pero de una medida mayor en lo que respecta a sus aspectos pragmáticos que a sus aspectos noemáticos. Entonces uno puede decir que los artefactos de Leonardo están rotos en su *ontología*. No funcionan correctamente a pesar de tener un noema casi-claro acerca de lo que quieren y una praxis casi-claro acerca de cómo deben trabajar. Las máquinas de Leonardo son un poco más pragmáticas, que las máquinas fantásticas que decíamos que mostraban el pragma roto. Pero sus diferencias son apenas de grado. Siguiendo el mismo proceso mental, podemos decir que las tecnologías de la miseria están rotas *onticalmente* porque son más débiles en lo que respecta a sus aspectos noemáticos que a sus aspectos pragmáticos. Rotura-noemática, rotura-pragmática, rotura-óptica y rotura ontológica son los cuatro aspectos que para nosotros constituyen *el primer nivel* de ruptura tecnológica.

## Segundo nivel de ruptura

En el caso de las tecnologías obsoletas como la locomotora de vapor, el problema merece un análisis más profundo que el hasta ahora otorgado. Comprobamos que no hay fallas en sus aspectos noemáticos ni con sus aspectos pragmáticos. Estos niveles son adecuados en todo sentido pero a pesar de ello, estas tecnologías son *inútiles*. Comprobamos que la rotura histórica no puede ser explicada en términos de las relaciones *noemáticas* y *pragmáticas*, ni en función de los aspectos sus *onticidad* y *ontologicidad*.

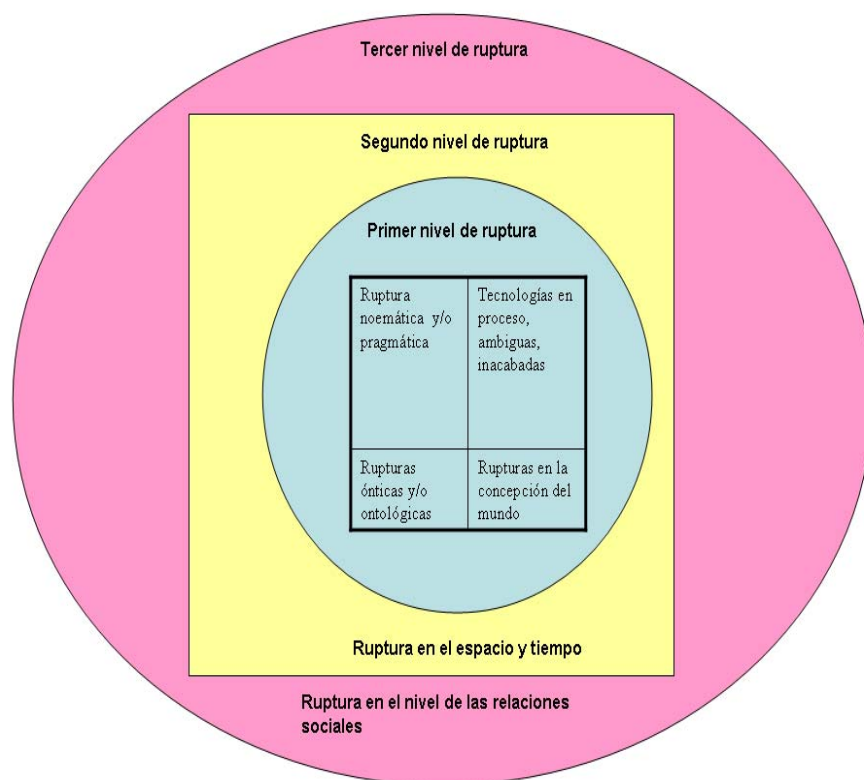


Locomotora a vapor  
*Hibernia AG No. 7*

Identificamos este como el *segundo nivel* de ruptura, el nivel en el que lo que está roto no es ni de carácter intelectual ni de carácter pragmático sino de carácter *dimensional*. Es un tipo de rotura que afecta a las dimensiones del tiempo y del espacio, a la duración y la extensión. Afirmar simplemente que las tecnologías de las máquinas a vapor son “antiguas” es no decir nada nuevo; para superar esta simplicidad tendremos que introducir la idea de *enigma* o “acertijo histórico”. Nos referimos a las tecnologías obsoletas como *enigmáticas* en el sentido de que estando el trabajo que producen “debidamente” ajustado, necesita de todos modos un escenario *reconstruido*. Se puede ver que en algunos casos, la reconstrucción será significativa mientras que otros casos será imposible. Por ejemplo, si se “olvidan” los procedimientos tecnológicos utilizados durante el tiempo de los Incas en el Perú para la construcción de sus buques, será imposible reconstruir sus naves con exactitud. Otro ejemplo podría el de la desaparición de las tecnologías de cultivo de alguna planta primitiva utilizada en la preparación de alimentos. La pérdida hará imposible la preparación de este tipo de alimentos. Podemos reconstruir la nave y la comida, pero nos será imposible *restablecer* en nuestra realidad el auténtico fenómeno. Por supuesto, nuestro análisis es también histórico y lo que clasificamos y organizamos depende de nuestro propio punto de vista de los hechos históricos. Lo que para nosotros hoy por hoy está roto, no lo estaba para otros hombres en el pasado.

## Tercer nivel de ruptura

La idea de “praxis” es fundamental para nuestro estudio de las tecnologías rotas, y tenemos que dedicar algún tiempo para asegurar el funcionamiento de este término. Praxis para nosotros es un *acto* y siempre es el resultado de algún tipo de trabajo. Además, estas acciones están espontáneamente relacionadas con la tecnología y con mano de obra que las pone en marcha. Esto es evidente en el caso de cualquier estudio que se haga sobre máquinas y herramientas.



No se trata aquí de desarrollar una teoría de la acción, pero es importante tener conocimiento de lo que “actuar” significa para nosotros. Aceptamos que la mente se divide en una esfera *intencional* y una esfera *cognoscitiva*. Estas dos divisiones de la mente no siempre son distinguibles, pero es posible encontrar algunos criterios para reconocerlas. La esfera intencional es el lugar de *creencia* y de la *acción* porque da cuenta del comportamiento del cuerpo identificado con la mente, es el momento en el que el mundo material y el mental se funden. La acción supone un excedente de energía que integra la mente al cuerpo humano y a través de este, al mundo de la vida cotidiana. Sin el cuerpo humano la participación de las ideas en el mundo, no sería posible.

Para nosotros, la praxis está dirigida a través del artefacto transformándoles en un ser *animado*. Pensar intesionalmente es actuar *traspasando* el noema para alcanzar el pragma. Por lo contrario, el conocimiento (en el incluimos la información) no nos exige la praxis y puede ser concebido estáticamente. Por lo tanto, la “tecnología” como intencionalidad es acción mientras que entendida como conocimiento, es un estado contemplativo que indirectamente hace posible la praxis. El trabajo utiliza los medios tecnológicos o patrones cognoscitivos de movimiento, como estructuras que regulan la praxis para alcanzar los resultados esperados. La aplicación de una tecnología es siempre un tipo especial de acción al que damos el nombre de “trabajo”. Puede haber acciones que no sean implementaciones tecnológicas, pero si lo son, éstas serán siempre acciones *laborales*.

En el *tercer nivel de ruptura*, nos encontramos con tecnologías rotas que como en el caso de los productos del trabajo familiar manifiestan un *valor de cambio* roto. En este nivel, todo sucede en el marco de la vida social y cultural del “ahora”. Nos referimos a un tipo especial de ruptura, que implica rupturas socio-culturales, como por ejemplo es el caso mencionado, tipo de praxis que emplea tecnologías que son congruentes con la esfera de lo privado y en cierto sentido diferente de su correlativo “profesional” remunerado congruente con el “mercado” de la compra-venta de valores de cambio. Decimos que las tecnologías familiares producen una forma de trabajo que esta roto en *valor*. Valor roto significa que este artefacto no tiene un “precio”. Este es el nivel más alto y en el pueden encontrarse tecnologías de niveles inferiores. Por ejemplo las tecnologías de la pobreza pueden estar rotas en valor si sus artefactos carecen de valor de cambio. Lo mismo podría decirse de las tecnologías obsoletas si también carecen de valor de cambio.

Lund, noviembre de 2008

---