

6. Ingeniería inversa

El objetivo de la ingeniería inversa es obtener información o un diseño a partir de un producto accesible al público, con el fin de determinar de qué está hecho, qué lo hace funcionar y cómo fue fabricado.

Hoy en día (principios del siglo XXI), los productos más comúnmente sometidos a ingeniería inversa son los programas de computadoras y los componentes electrónicos, pero, en realidad, cualquier producto puede ser objeto de un análisis de Ingeniería Inversa.

El método se denomina así porque avanza en dirección opuesta a las tareas habituales de ingeniería, que consisten en utilizar datos técnicos para elaborar un producto determinado. En general, si el producto u otro material que fue sometido a la ingeniería inversa fue obtenido en forma apropiada, entonces el proceso es legítimo y legal. De la misma forma, pueden fabricarse y distribuirse, legalmente, los productos genéricos creados a partir de la información obtenida de la ingeniería inversa, como es el caso de algunos proyectos de Software libre ampliamente conocidos.

El programa Samba es un claro ejemplo de ingeniería inversa, dado que permite a sistemas operativos UNIX compartir archivos con sistemas Microsoft Windows. El proyecto Samba tuvo que investigar información confidencial (no liberada al público en general por Microsoft) sobre los aspectos técnicos relacionados con el sistema de archivos Windows. Lo mismo realiza el proyecto WINE para el conjunto de API de Windows y OpenOffice.org con los formatos propios de Microsoft Office, o se hace para entender la estructura del sistema de archivos NTFS y así poder desarrollar drivers para la lectura-escritura sobre el mismo (principalmente para sistemas basados en GNU/Linux).

La ingeniería inversa es un método de resolución. Aplicar ingeniería inversa a algo supone profundizar en el estudio de su funcionamiento, hasta el punto de que podamos llegar a entender, modificar y mejorar dicho modo de funcionamiento.

Pero este término no sólo se aplica al software, sino que también se considera ingeniería inversa el estudio de todo tipo de elementos (por ejemplo, equipos electrónicos, microcontroladores, u objeto fabril de cualquier clase). Diríamos, más bien, que la ingeniería inversa antecede al nacimiento del software, tratándose de una posibilidad a disposición de las empresas para la producción de bienes mediante copiado desde el mismo surgimiento de la ingeniería.

En el caso concreto del software, se conoce por ingeniería inversa a la actividad que se ocupa de descubrir cómo funciona un programa, función o característica de cuyo código fuente no se dispone, hasta el punto de poder modificar ese código o generar código propio que cumpla las mismas funciones. La gran mayoría del software de pago incluye en su licencia una prohibición expresa de aplicar ingeniería inversa a su código, con el intento de evitar que se pueda modificar su código y que así los usuarios tengan que pagar si quieren usarlo.

La ingeniería inversa nace en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, cuando los ejércitos enemigos incautaban insumos de guerra como aviones u otra maquinaria de guerra para mejorar las suyas mediante un exhaustivo análisis.

La siguiente figura muestra los procesos que sigue la ingeniería directa, si seguimos ese camino hacia "atrás" (o de manera inversa), hacemos ingeniería inversa, si continuamos con el camino y planteamos cambios (o mejoras), por la derecha, ese camino nos lleva a una reingeniería, si no alteramos el contenido de los modelos obtenidos durante los procesos de la ingeniería inversa y seguimos el camino de la izquierda, eso se llama desarrollar una copia.

6.1 Apple vs Samsung

Las empresas Apple y Samsung han tenido un debate durante los últimos años en el que Apple ha acusado a Samsung de copiar con ingeniería inversa tanto el iPhone como el iPad. Apple denunció a su rival surcoreano Samsung Electronics por copiar el aspecto, el diseño de producto y la interfaz de sus dispositivos iPhone y iPad, lo que supone según la compañía una infracción de las patentes y marcas registradas por Apple.

La acusación fue presentada el 15 de abril del 2013 en los tribunales del distrito norte de California ante lo que Apple considera una violación de su propiedad intelectual. "Esta clase de copia descarada está mal", indicó en un comunicado la portavoz Kristin Huguet.

La compañía que fuese dirigida por Steve Jobs considera que Samsung empleó los avances presentados por Apple en sus teléfonos inteligentes 'Galaxy S 4G', 'Epic 4G' y 'Nexus S', así como en su tableta 'Galaxy Tab', una de las mayores competidoras del iPad.

En el documento presentado por Apple ante la Corte, la empresa de Cupertino asegura que "en lugar de innovar y desarrollar su propia tecnología y un estilo único de Samsung para sus teléfonos inteligentes y tabletas, Samsung eligió copiar la tecnología de Apple, el interfaz y el estilo innovador".

Este juicio complicará aún más las relaciones entre ambas compañías, rivales en el sector de las comunicaciones pero con intereses comunes, ya que Samsung fabrica los microchips que Apple emplea en sus productos.

6.2 Ventajas de la Ingeniería inversa

La ingeniería inversa es un método de resolución. Aplicar ingeniería inversa a algo supone profundizar en el estudio de su funcionamiento, hasta el punto de que podamos llegar a entender, modificar y mejorar dicho modo de funcionamiento.

La aplicación de ingeniería inversa nunca cambia la funcionalidad del software sino que permite obtener productos que indican cómo se ha construido el mismo. Se realiza permite obtener los siguientes beneficios:

- Reducir la complejidad del sistema: al intentar comprender el software se facilita su mantenimiento y la complejidad existente disminuye.
- Generar diferentes alternativas: del punto de partida del proceso, principalmente código fuente, se generan representaciones gráficas lo que facilita su comprensión.
- Recuperar y/o actualizar la información perdida (cambios que no se documentaron en su momento): en la evolución del sistema se realizan cambios que no se suele actualizar en las representaciones de nivel de abstracción más alto, para lo cual se utiliza la recuperación de diseño.
- Detectar efectos laterales: los cambios que se puedan realizar en un sistema puede conducirnos a que surjan efectos no deseados, esta serie de anomalías puede ser detectados por la ingeniería inversa.
- Facilitar la reutilización: por medio de la ingeniería inversa se pueden detectar componentes de posible reutilización de sistemas existentes, pudiendo aumentar la productividad, reducir los costes y los riesgos de mantenimiento.

6.3 Otro punto de vista

A ingeniería inversa es un procedimiento mediante el cual se toma un objeto por separado para ver cómo funciona con la finalidad de duplicarlo o mejorarlo.

Aunque esta práctica era empleada por las antiguas industrias, en la actualidad su uso se ha extendido al software y hardware, en cuyo caso, la ingeniería inversa aplicada al software implica la reversión de un programa que está codificado en lenguaje maquina (lenguaje de bajo nivel) a el código fuente de alto nivel en el que fue escrito originalmente.

La ingeniería inversa en el software tiene como objetivo recuperar el código fuente de un programa que necesita ser corregido, mejorado o estudiado para ser nuevamente escrito y que no cuenta con su código fuente original.

Hay que dejar en claro que la ingeniería inversa de software que tiene como objetivo el duplicado o el estudio con propósito comercial, como el empleo de aplicar ingeniería inversa a un producto para estudiarlo y hacer en base a este un producto de competencia, puede ser considerado como una violación a las leyes de copyright e incluso en muchos casos, el uso de un programa bajo licencia prohíbe esta práctica. En el caso de la ingeniería inversa de hardware, se recurre al desmontaje de un dispositivo con la intención de comprobar cómo es que funciona, pero al igual que sucede en la ingeniería inversa de software, aquí también está prohibido hacer esto con la intención de fabricar un producto similar.

Otro tipo de ingeniería inversa consiste en la reproducción de imágenes en 3D de piezas ya fabricadas cuando no se cuenta con un plano y con la finalidad de reacondicionar la pieza.