





JOSÉ MANUEL ARIAS CALVO.

Ingeniero de Telecomunicación. MIT Sloan System Design and Management.

## Ingeniería de sistemas y las dobles vidas

El ingeniero de sistemas es una persona polímata, un virtuoso de varias materias. Junto con el conocimiento científico y técnico es capaz de integrar la economía y la gestión. Así, la ingeniería de sistemas **es también un arma en paralelo a la gestión de proyectos**, y debería de gozar de un estatus parecido. Es, en efecto, una herramienta de gestión, y debería considerarse de este modo en la toma de decisiones organizativas.

Existen historias de hombres que han vivido varias vidas consecutivas. Así, por ejemplo, al final de su vida, Per Gynt no es capaz de probar que a lo largo de su vida ha logrado ser él mismo. Bertrand Russell se creía en ocasiones un fantasma, y de su discípulo Ludwig Wittgenstein se conocen varias versiones. ¿No será la vida un sueño, como decía Calderón de la Barca? Y si lo es, ¿por qué no vivirlo bien? ¿por qué no elegir un destino valioso? Así, el tema central es la libertad. Libertad que tenemos quienes nos enfrentamos a una vida marcada por la incertidumbre de nuestro entorno.

Frente a las vidas no vividas está la que las integra todas, la del polímata, como Aristóteles. El polímata reúne varias perspectivas, es capaz de mostrar gran erudición en diversas materias científicas o humanísticas al mismo tiempo y de forma simultánea. Pues bien, el ingeniero de sistemas es un polímata, un virtuoso de varias materias. Junto con el conocimiento científico y técni-

co es capaz de integrar la economía y la gestión. Tal vez el que gana como el polímata más siniestro sea el espía, tan temido y odiado por todos. El que no viva una doble vida tal vez está echando a perder algunas oportunidades.

### Gestión de proyectos

La ingeniería de sistemas es también un arma en paralelo a la gestión de proyectos, y debería de gozar de un estatus parecido. Es, en efecto, una herramienta de gestión, y debería considerarse así en la toma de decisiones organizativas. Sin el apoyo del ingeniero de sistemas las decisiones devienen válidas de forma inmediata, pero inmanejables a largo plazo. El ingeniero de sistemas piensa por todos y pretende llevar a cabo una estrategia razonable de integración, tomando en cuenta los intereses de cada uno de los elementos, pero sin comprometer los recursos futuros. Este delicado equilibrio somete la gestión a un estudio detallado de los intereses de las partes.

Entre dichas partes pueden contarse los intereses de producto y los de sistema. Los intereses de producto no deben sacrificar los de sistema. De tal forma, en un entorno de desarrollo es válido pensar que cuanto más trabajo se haga en él, menos tendrá que llevarse a cabo en un entorno de producción. Cuanto más trabajo se haga en la fábrica, menos tendrá que llevarse a cabo en presencia del cliente. Y ello es una prueba de autonomía frente a quien piensa que los clientes deben tomar las decisiones por nosotros. Retrasar un proyecto a propósito puede ser un signo de madurez si con ello conseguimos reducir la duración total del mismo.

### Las partes y el todo

Pero el ingeniero de sistemas es también un místico, y puede incluir misterio y razón oculta. Es holístico y propugna la concepción de la realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen. En efecto, el todo es más que la suma de sus partes, y así debe considerarse cuando se trata de integrar un sistema frente al cliente. Todo comportamiento inesperado del sistema debe minimizarse, y ello sólo es posible

**La ingeniería de sistemas es una herramienta de gestión y debería considerarse así en la toma de decisiones organizativas**



probando los elementos en fábrica de forma exhaustiva. Este pensamiento es además generador de la confianza para convencer a un cliente de que la integración tendrá éxito en producción.

Si de acuerdo con James March y Herbert Simon una organización es un conjunto de partes en conflicto en la que cada una de las mismas participa en el total en tanto y en cuanto le reporta

beneficios participar, es posible identificar una organización como un conjunto de partes diferenciadas (director general, gerentes, jefes de proyecto, ingenieros de sistemas, ingenieros de producto...) con intereses propios que pueden coincidir o estar en conflicto. Por tanto, se necesita que los procesos de toma de decisiones armonicen estos intereses distintos.

**Retrasar un proyecto a propósito puede ser un signo de madurez si con ello conseguimos reducir la duración total del mismo**



## El ingeniero de sistemas propugna la concepción de la realidad como un todo **distinto de la suma de las partes que lo componen**

Pero esa es una tarea difícil. En efecto, en una organización matricial se pueden producir situaciones delicadas en las que resulta preciso que un director general priorice la decisión de un jefe de proyecto sobre la de un jefe de área.

### Transversalidad

La ingeniería de sistemas también debe abarcar las diferentes gerencias implicadas en los proyectos. Es una competencia transversal, que abarca todo el ámbito de la gestión de proyectos. Y como tal debe influir en que las decisiones que se toman garanticen la consecución de los objetivos del proyecto, pero asegurando también que los elementos de fábrica salgan de la misma con un alto nivel de preparación tecnológica. Con ello, se consigue que los elementos lleguen a producción de manera que pueda ponerse atención y esfuerzo en el comportamiento funcional y emergente. Un comportamiento funcional es el esperado, mientras que el emergente aparece sin anticipación.

Si el caso es éste, y se consigue dar prioridad a los intereses globales del proyecto y del sistema frente a los intereses a corto plazo, se habrá producido un salto de lo que Chris Argyris y Donald Schön vienen a denominar aprendizaje de primer bucle (cómo hacer las mismas cosas de manera más eficiente) a lo que los mismos autores llaman aprendizaje de segundo bucle (cómo hacer las cosas de manera diferente y más eficaz). No se trata de un salto fácil porque somos humanos y todos tenemos nuestras demandas inmediatas. El aprendizaje de segundo bucle nos exige cabeza fría y mucha paciencia.

Este aprendizaje de segundo bucle, y en general, cualquier aprendizaje de segundo bucle, no deja de ser un comportamiento contra-intuitivo porque no es evidente ni es trivial. El sentido común probablemente nos dicta qué hacer para cobrar cuanto antes; el comportamiento contra-intuitivo exige frialdad y paciencia. Eso es difícil porque todos tenemos nuestras necesidades. Como decía León Tolstói, el dinero es una forma más de ser esclavo, donde los que lo tienen pueden utilizarlo para manejar a los que no lo tienen. Es una esclavitud impersonal, porque no existe una relación humana entre amo y esclavo.

Mejor ser, como decía Marco Aurelio, ni amo ni esclavo, sino situarse justo en medio y ser capaz de interceder por ambas partes, conciliarlas y alcanzar un acuerdo ventajoso para todos los involucrados. Pero esto no es fácil, exige tacto, y es algo que no nos enseñan en la escuela. La ingeniería de sistemas debería enseñarse como parte de las competencias humanas necesarias para conducir al éxito nuestros proyectos. En este punto, España está todavía un poco rezagada respecto a Europa, y Europa respecto a Estados Unidos. Ahí queda el comentario para quien tenga que tomar decisiones de planificación académica.

En conclusión, frente a las vidas no vividas y confrontando con la idea del polímata, tal vez todos los hombres no seamos más que uno solo, como decía Jorge Luis Borges, y las putas del rey son también las mías. Tal vez todos los hombres no seamos más que uno solo, el problema es que algunos no lo hemos encontrado. ▴

Los proyectos grandes que involucran a varias gerencias deben armonizar las acciones de éstas de manera que no por los intereses particulares de una gerencia se amenace la consecución de las metas de un proyecto. En este contexto, cabe pensar en incentivos organizativos que garanticen que la ejecución de un proyecto se sobreponga a los intereses individuales de las partes.

**La ingeniería de sistemas debería enseñarse como parte de las competencias humanas necesarias para conducir al éxito nuestros proyectos**