



1.4 Importancia de las decisiones en los procesos de digitalización

Estamos inmersos en la era de la digitalización y la tecnología se ha convertido en parte fundamental de nuestro día a día, especialmente de nuestro entorno de estudio y trabajo. En este sentido, vivimos en una toma de decisiones continua : qué software utilizar, qué servicios contratar, cómo gestionar nuestros datos, etc. Aunque a menudo estas decisiones parecen de poca importancia, pueden tener consecuencias significativas a lo largo del tiempo. Por ello, es imprescindible desarrollar una conciencia crítica y comprender a fondo las implicaciones que hay detrás de cada decisión. El objetivo de esta guía es ofrecer las herramientas y enfoques necesarios para la toma de decisiones informadas en los procesos de digitalización.

Puntos clave a tener en cuenta

Al abordar un proceso de digitalización hay que tener en cuenta una serie de aspectos críticos para medir a largo plazo el impacto de nuestras decisiones. A continuación se analizan los principales cuatro puntos que merecen especial atención en la toma de decisiones tecnológicas:

1. **Dependencia tecnológica:** Hasta qué punto la tecnología elegida nos ata a un proveedor externo.
2. **La revisibilidad de los acuerdos:** Si es posible o resulta fácil revocar o modificar un acuerdo adoptado.
3. **Control y seguridad de los datos:** Cómo se garantiza la propiedad, uso y protección de nuestra información.
4. **Falta de escalabilidad del sistema:** Capacidad del sistema elegido para responder al crecimiento o futuros cambios.

Veamos estos puntos con más detalle.

1. Dependencia tecnológica: ¿Encadenados o libres?

El concepto de dependencia tecnológica indica hasta qué punto el uso de un sistema digital nos deja a merced de un proveedor externo. Cuando optamos por cualquier servicio, software o hardware específico, quedamos en parte en manos de esa compañía o tecnología concreta. Imaginemos, por ejemplo, un software por suscripción; para seguir utilizando el servicio tendremos que hacer un pago anual o mensual. En ocasiones, también se incrementan los costes en función del nivel de uso. Cuanto mayor sea esta dependencia, menos control tendremos sobre nuestro proceso. Por ejemplo, si el proveedor decide subir los precios, o si modifica las condiciones del servicio, nuestras posibilidades de intervención pueden ser limitadas. Por tanto, antes de tomar una decisión, es fundamental preguntar: ¿hasta qué punto esta opción nos une a un proveedor concreto? Podemos intentar buscar opciones con un nivel



de dependencia lo más bajo posible, por ejemplo, priorizando el software libre o proyectos basados en estándares abiertos, que ofrecen mayor flexibilidad y autonomía.

2. La reversibilidad de las decisiones: ¿Es posible revertir la situación?

La reversibilidad de las decisiones analiza si una decisión tecnológica adoptada puede ser modificada, revertida o cancelada en el futuro y a qué coste. A la hora de elegir una tecnología, es imprescindible prever la viabilidad de una futura migración a otra plataforma o sistema. A menudo, sistemas cerrados o muy específicos producen el efecto “lock-in”. Esto significa que una vez que se entra en este sistema, salir de él puede hacerse muy difícil o costoso. Supongamos que durante años hemos acumulado datos y procesos en una plataforma y un día nos damos cuenta de que no satisface nuestras necesidades o de que un competidor ofrece una mejor opción. Si la migración es técnicamente muy compleja, o supone una gran pérdida de datos, nos quedamos atrapados en nuestro sistema. Por lo que tenemos que pensar desde el principio: ¿qué pasaría en el futuro si queremos cambiar esta tecnología? Todo lo que hemos desarrollado, la información generada, ¿podemos trasladarlo fácilmente a otro sitio? Muchas decisiones, una vez tomadas, resultan casi irreversibles, o el cambio supone un coste importante.

3. Control y seguridad de los datos: ¿De quién depende nuestro tesoro?

Nuestros datos, tanto personales como organizativos, son activos muy valiosos. Por ello, es fundamental tener claro quién es el propietario real de estos datos y quién controla cómo se utilizan. Muchas veces, cuando utilizamos los servicios digitales, no damos suficiente importancia a las condiciones de servicio o a las políticas de privacidad; suelen ser textos largos en minúsculas y pulsamos el botón “aceptar” sin apenas leerlos. Sin embargo, ahí se detalla qué van a hacer con nuestros datos. Habitualmente cuando un servicio es “gratuito”, debido a que nuestros datos son la base de su modelo de negocio, el producto solemos ser nosotros mismos. Con el uso de las herramientas como la inteligencia artificial, cada vez compartimos más información con terceras empresas, lo cual puede suponer una pérdida de control. Estas empresas pueden utilizar nuestra información para mejorar sus servicios, ofrecer publicidad personalizada u otros fines. Por lo tanto, es imprescindible preguntarse: ¿quién guarda nuestros datos? ¿Están seguros? ¿Qué garantías tenemos de que no se van a utilizar injustamente? La información sensible, ya sea personal, u organizativa, no se puede dejar en manos ajenas y de cualquier manera.

4. Escalabilidad del sistema: ¿La solución actual servirá el día de mañana?

La escalabilidad indica la capacidad de crecimiento y adaptación de un sistema cuando aumenta el número de usuarios, el volumen de datos o los requerimientos de funcionalidad. Al principio podemos elegir un sistema que funcione bien, pero tenemos que pensar si este sistema se puede extender fácilmente en el futuro, por ejemplo, a otros centros o empresas, o si se adapta a nuestras nuevas necesidades. Muchas veces las soluciones muy personalizadas pueden resultar atractivas al principio porque se adaptan perfectamente a nuestras necesidades concretas. Sin embargo, estas soluciones, a veces, pueden ser difíciles de extender o de trasladar



a otros contextos. ¿Son los costes de despliegue elevados? ¿Permite el sistema añadir con facilidad nuevas funcionalidades o gestionar más usuarios? A veces, las empresas proveedoras ofrecen precios iniciales muy buenos “como gancho”, pero una vez que estamos atrapados en su sistema, puede resultar muy caro hacer cambios o mejoras. Por tanto, es importante tener una visión a largo plazo para que la decisión de hoy nos condicione las posibilidades de mañana.

Preguntas adecuadas para tomar decisiones adecuadas

Resumiendo los cuatro factores señalados hasta ahora, a continuación se presentan algunas preguntas a realizar ante cada decisión:

CONCEPTO	PREGUNTAS CLAVE
Dependencia Tecnológica	🏠 ¿De quién es el control del sistema? ¿Dependemos totalmente del proveedor?
Reversibilidad de Acuerdos	↔️ ¿Se puede volver la decisión? ¿Es posible y fácil cambiar de tecnología?
Control y Seguridad de Datos	🔒 ¿Quién guarda nuestros datos? ¿Cómo se utilizan? ¿Están seguros?
Escalabilidad del Sistema	📈 ¿Es fácilmente extensible a otros contextos (ej. otros centros)? ¿Presenta costes adicionales importantes para el crecimiento?

Analogía ejemplificadora: "La pizza como servicio"

Para entender los conceptos anteriores, sobre todo el equilibrio entre el control y la comodidad, tan común en el mundo de los servicios digitales, podemos utilizar la analogía "La pizza como servicio" (Pizza-as-a-Service). Imagina que quieres una pizza. Tienes diferentes opciones, cada una con diferentes niveles de control y confort:

1. **Hacer pizza en casa (equivalente a On-Premise):** Todos los ingredientes los compras tú (pasta, tomate, queso, etc.) y lo cocinas tú de cero. Tienes un control completo sobre la calidad y el proceso, pero requiere conocimiento, tiempo y trabajo. En tecnología, esto sería gestionar tus servidores, tu software, todo tú.
2. **Comprar pasta de pizza y preparar tu la pizza (IaaS - Infraestructura como Servicio):** Compras una pasta de pizza, pero el resto de ingredientes lo añades tú y al horno lo metes tú. Todavía tienes mucho control, pero un elemento básico (pasta) lo ha hecho alguien más. En tecnología, esto equivaldría a alquilar los servidores



(infraestructura), pero instalando y gestionando el sistema operativo y las aplicaciones por cuenta propia.

3. **Pizza-congelada lista para hornear (PaaS - Plataforma en como Servicio):**

Compras una pizza congelada y solo tienes que calentarla tú. Tienes un control medio, la selección de componentes es muy limitada, ya que el proveedor lo ha decidido. En tecnología, esto sería utilizar una plataforma de desarrollo donde la infraestructura y el sistema operativo sean gestionados por el proveedor y tú te encargas del desarrollo de las aplicaciones.

4. **Servicio de distribución de pizzas/Pizza Taxi (SaaS - Software como Servicio):**

En esta modalidad alguien te prepara la pizza que pediste y te la trae a casa. Es muy sencillo y rápido, pero apenas controlas nada (ingredientes, preparación...). Un ejemplo equivalente en tecnología sería utilizar Gmail, Office 365 o un servicio similar en el que todo te lo da el proveedor y sólo lo usas tú.

5. **Comer en el restaurante (servicio totalmente gestionado):**

En este caso, otra persona decide todo (mesa, cubiertos, bebidas, pizza...) y tú solo consumes el servicio. Tienes una dependencia total, no controlas nada.

MODELO	COMPARACIÓN CON ANALOGÍA	NIVEL DE CONTROL
Hacer pizza en casa	Todos los ingredientes los compras tú y lo cocinas tú.	Independencia total , pero hace falta conocimiento y trabajo.
Compra pasta de pizza y pizza preparada por ti	Compras una pasta de pizza, añades los ingredientes que quieras y lo horneas.	Alto nivel de control , pero la pasta de la pizza la ha hecho otro/a.
Pizza-congelado listo para hornear	Compras la pizza congelada y la calientas tú.	Nivel intermedio de control , selección limitada de ingredientes.
Servicio de distribución de pizzas	Alguien te prepara la pizza que pediste y te la trae a casa.	Fácil y rápido, pero no controlas casi nada .
Comer en restaurante	Alguien lo decide todo y tú solo consumes el servicio.	Dependencia total , no controlas nada.

La cuestión es, ¿queremos facilidad o control? No hay una única respuesta, ya que ésta dependerá de la situación y de los objetivos. Pero es importante saber qué implica cada oportunidad.



Digitalización de Centros: Visión de Tknika

Teniendo en cuenta los principios mencionados anteriormente, Tknika apuesta por un modelo específico en la digitalización de los centros y en especial los talleres. El objetivo no es sólo conseguir resultados rápidos, sino aprender durante el proceso, mantener el control y poder transferir a los alumnos el conocimiento generado. Por ello, el modelo que se prioriza se basa en las siguientes características:

- **Utilizar sistemas modulares y software libre:** Esto proporciona mucha flexibilidad, permitiendo añadir o modificar componentes en función de las necesidades, y reduciendo la dependencia de un único proveedor. El software libre permite, además, evitar costes de licenciamiento y adaptación del código.
- **Disponer del control total de los datos por parte del centro:** La propiedad y gestión de sus datos por parte del centro es fundamental para garantizar su seguridad y privacidad, así como la libertad de uso de los mismos.
- **Disponer de una plataforma instalable en local o en la nube:** Esta opción proporciona al centro flexibilidad para decidir en función de su infraestructura y recursos dónde alojar el sistema sin perder el control.
- **Ser un sistema fácilmente expandible a otros centros:** Los sistemas basados en estándares abiertos y diseño modular facilitan su implantación en otros centros, compartiendo conocimientos y desarrollos.
- **Garantizar la escalabilidad del sistema y los bajos costes:** El sistema debe ser capaz de adaptarse al crecimiento del centro y ser onerosamente sostenible a largo plazo.

En el modelo impulsado por Tknika a menudo se contrata una infraestructura externa mínima (por ejemplo, un servidor a modo de IaaS), pero el resto del software y la gestión de la misma queda en manos del centro (o con la ayuda de Tknika), primando el control y el proceso de aprendizaje.

Alternativa: Software cerrado y desarrollo específico

Frente al modelo anterior, existe otra alternativa: dejarlo todo en manos de un tercero, utilizando software privado y realizando desarrollos específicos a medida. Este planteamiento puede tener varias características y consecuencias:

- **Uso de software privado:** En muchas ocasiones, las empresas especializadas ofrecen soluciones cerradas que en principio parecen muy eficaces y rápidas.
- **Que los datos dependan del proveedor:** En muchos casos, los datos se almacenan en los servidores del proveedor y dependiendo en consecuencia de sus políticas.



- **Que la migración sea difícil:** debido al efecto "lock-in" cambiar de estos sistemas a otros puede ser muy complejo y costoso. Todo lo desarrollado queda vinculado a esta plataforma.
- **Que los costes de mantenimiento y licencias sean altos:** El software privado suele tener costes de licenciamiento y el mantenimiento costosos, lo cual crea dependencia del proveedor.
- **Exclusión del conocimiento:** Dado que el desarrollo y el conocimiento técnico quedan en manos de empresas externas, el centro no desarrolla competencias internas en este campo.

Aunque un servicio contratado en el exterior puede dar resultados más rápido al principio, es importante analizar si llegaremos a los objetivos realmente deseados, sobre todo si nuestras necesidades no están claras desde el principio. Por otro lado, hay que tener en cuenta que las empresas realizan presupuestos cerrados, y que cualquier modificación puede suponer costes adicionales.

¿Cuál es la estrategia más viable?

No hay soluciones únicas, pero tener en cuenta los siguientes principios puede ayudar la toma de decisiones estratégicas:

- **Cuanto menor sea la dependencia tecnológica, más posibilidades y flexibilidad tendrás en el futuro.** Intenta no depender demasiado de un único proveedor.
- **La reversibilidad de las decisiones es fundamental.** Piensa que hay decisiones que no tienen vuelta atrás o que puede resultar muy caro cambiar de rumbo. Elige las tecnologías que favorezcan la migración.
- **La escalabilidad es imprescindible para que un sistema pueda mantenerse y adaptarse en el tiempo.** La facilidad de implantación y crecimiento es un factor importante, sobre todo cuando disponemos de recursos limitados.

Preguntas a responder a modo de reflexión

Para finalizar, te presentamos una serie de preguntas que orientan la reflexión para aplicarla en tu entorno o en proyectos de futuro:

- ¿Qué modelo consideras estratégicamente más viable para su organización o para futuros proyectos? ¿Por qué?
- ¿Cuáles han sido las principales decisiones para la digitalización en tu organización u otras organizaciones? ¿Cuáles han sido sus consecuencias en cuanto a dependencia, reversibilidad, control de datos y escalabilidad?
- ¿Cómo se puede gestionar la dependencia tecnológica de forma eficiente, por un lado minimizándola, pero, al mismo tiempo, sin renunciar a las ventajas de la tecnología?



LA
DIGITALIZACIÓN

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Fp
EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA

(última actualización: 06/06/2025)

Viceconsejería de Formación Profesional del Gobierno Vasco. Este trabajo cuenta con la Autorización Internacional Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0).

