

La digitalización para mejorar el desarrollo de infraestructuras: El proyecto de información abierta

Greg Bentley
Director ejecutivo, Bentley
Systems

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.com

Los propietarios y los contratistas pueden compartir los beneficios de un "desarrollo de proyectos integrado" en cualquier proyecto, incluidos los flujos de trabajo digitales y una mejor visibilidad, a través de un entorno de datos conectados (CDE, por sus siglas en inglés).

Con el fin de mejorar las situaciones inoportunas en las que los proyectos de capital de infraestructura normalmente se entregan con retrasos o exceden el presupuesto, los propietarios de las infraestructuras pueden esperar de manera razonable, que las eficiencias y los rigores de la "digitalización" permitan que el rendimiento del proyecto sea más predecible al comienzo y proporcionen una mejor visibilidad mientras se desarrolla. Sin embargo, hasta la fecha, la tendencia ha sido que los beneficios del Modelado de Información de Construcción (BIM, por sus siglas en inglés) se limiten, en cuanto a su alcance, al trabajo en disciplinas o fases individuales. Los nuevos avances en informática y software ahora permiten mejoras a escala de proyecto, desde su concepción hasta la construcción y la puesta en marcha. Pero para beneficiarse de este potencial se requieren dos factores igualmente importantes: el nuevo nivel de integración de tecnologías de información y un cambio en la mentalidad de todos aquellos relacionados con el proyecto. Tanto el propietario como cada participante pueden beneficiarse pues pueden compartir su trabajo digital con otras personas y estas pueden acceder a él para habilitar intencionalmente flujos de trabajo automatizados y visibilidad digital que abarquen todo el proyecto.

Piense en una empresa de desarrollo de proyectos cuyo modelo de negocio hasta ahora se ha basado en fases separadas de diseño, licitación o construcción, pero que participa en un contrato de Desarrollo Integrado de Proyectos (IPD, por sus siglas en inglés) en el que asume o comparte la responsabilidad en todas las fases. De manera repentina, esta empresa tendría la necesidad de sacar el máximo provecho de posibles "flujos de trabajo digitales". Comenzarían por utilizar sus herramientas de software para buscar los resultados obtenidos con las herramientas utilizadas en fases anteriores y poder proporcionar los datos que se ingresarán en las herramientas de software en las fases posteriores. Todo esto para maximizar la sinergia y minimizar los errores. El resultado de riesgo y recompensa del contrato de IPD dependerá del alcance y la calidad de la integración de la información, además de su sólida automatización.

Ahora, imagine el lado positivo si las mismas estrategias del flujo de trabajo a nivel de proyecto estuvieran disponibles para todos los participantes de cualquier proyecto, sin importar el modelo de contratación. En esta situación, un Entorno de Datos Conectados (CDE, por sus siglas en inglés), proporcionado como un servicio de nube por el propietario o para sí mismo, captura y comparte de forma inteligente todos los paquetes de trabajo digital para permitir que los participantes automaticen sus protocolos de colaboración como si fueran una sola empresa de proyectos. Además de beneficiarse de una visibilidad sin precedentes del rendimiento del proyecto, las opciones de cadena de suministro del propietario no se limitarán a las pocas (si es que existen) organizaciones capaces de asumir riesgos de IPD. El resultado es que se obtienen las ventajas de IPD e incluso se superan. Esta situación, un proyecto de información abierta, ahora es posible.

La premisa del proyecto de información abierta

A pesar del creciente impulso en la entrega de proyectos de infraestructura para adoptar la tecnología digital; actualmente, la mayoría de los beneficios se han limitado a entregables individuales BIM, en lugar de integrarse para mejorar el rendimiento global de los proyectos. Cada disciplina y profesión crea su propio modelo digital idiosincrásico, normalmente en un formato que, en el mejor de los casos, sería imposible descifrar para los otros participantes y por lo tanto, altamente vulnerable a inconsistencias por ambas partes. La coordinación de proyectos debe entonces recurrir y limitarse a revisar el diseño de manera periódica por lo que hay que considerar tomarse el tiempo de traducir, importar y exportar manualmente archivos nativos incompatibles, con lo que se ponen en riesgo los derechos de propiedad intelectual (IP, por sus siglas en inglés) en sus intercambios. Además, las correcciones necesarias posteriores a los hechos para solucionar cualquier interferencia entre las disciplinas o profesiones podrían estar desactualizadas debido a los cambios constantes en el proyecto, a menos que se detenga el avance mientras se realiza cada revisión del diseño.

Sin embargo, los avances en plataformas de software e informática en la nube ahora permiten de forma significativa un CDE del proyecto de información abierta. Lo anterior, para facilitar flujos de trabajo digitales continuos en toda la cadena de suministro del proyecto y sus fases del ciclo de vida. Los consultores y los contratistas pueden utilizar sus conjuntos de herramientas digitales preferidas, mientras que el CDE recopila el contenido de estos formatos de archivos conocidos, aunque diferentes, en un "componente digital" y autodescriptivo para brindar una alineación semántica en todas las disciplinas y profesiones. Por lo tanto, se puede complementar la visualización en 3D de los datos del proyecto con visibilidad de su significado, incluidos, por ejemplo, los atributos "4D" y "5D" que apoyan los flujos de trabajo digitales para la fabricación fuera de sitio.

Los factores habilitantes claves de un proyecto de información abierta son sus disposiciones de seguridad. Por un lado, el CDE aprovecha los potentes servicios de nube, que pueden ser más robustos y seguros que el entorno interno relativamente vulnerable de una organización de usuario final. Por otro lado, si bien es vital que cada participante se comprometa a desarrollar y actualizar meticulosamente sus paquetes de trabajo digital para que se accedan a medida que sean necesarios durante el proyecto, los protocolos seguros de flujos de trabajo garantizan que el trabajo transitorio que está ejecutando el participante solo pueda accederse de manera local.

Un acta constitutiva representativa de proyecto de información abierta

Lograr el potencial de la digitalización a escala de proyecto requiere tanto la tecnología de CDE como el compromiso por parte de la cadena de suministro del proyecto de apoyar los flujos de trabajo digitales. Los propietarios deben convencer y motivar a todos los participantes de potenciar, enriquecer y aprovechar al máximo su proyecto de información abierta. En mi experiencia, creo que casi todos los participantes en

el desarrollo de proyectos de infraestructura, si se les da la oportunidad, estarían dispuestos y podrían contribuir a los flujos de trabajo digitales habilitados en un proyecto de información abierta y beneficiarse de ellos. No obstante, se necesita de un liderazgo explícito por parte del propietario para superar las mentalidades predigitales y promover los cambios de comportamiento necesarios. Para establecer expectativas y evitar malentendidos entre los contratistas, se proporcionan como ejemplo los siguientes preceptos de colaboración que todos deberían aceptar como condiciones necesarias para trabajar en el proyecto:

- Todos los trabajos de ingeniería de diseño y construcción, así como los paquetes de trabajo en cada nivel contractual, se deben mantener en el CDE del proyecto. El trabajo en curso no necesita ser compartido, pero los registros de actividad (que incluyen las preguntas o las actualizaciones sobre la información compartida) deben ser accesibles en general.
- Cada participante debe actualizar de forma periódica una versión progresivamente más completa de su propio alcance que sea accesible para otros participantes (pero que no puedan modificarla) con el fin de realizar consultas y revisiones integradas continuas del estado del diseño y la construcción.
- Los modelos digitales deben geocoordinarse intrínsecamente para el posicionamiento 3D en un “contexto digital” del proyecto; es decir, la visualización digital del lugar de trabajo en el CDE.
- Cada participante debe suscribirse de manera proactiva a las notificaciones automáticas de cambios por parte de otros participantes, en tal nivel de detalle que pueda informar debidamente sobre su propio trabajo.
- Siempre que cada organización participante cumpla con los requisitos pertinentes a la fase del proyecto (por ejemplo, un plan de ejecución BIM), pueden elegir de manera independiente entre las herramientas de software aceptadas profesionalmente.
- El acceso digital no confiere a ningún participante, ni al propietario del proyecto, el derecho a cualquier IP ni la reutilización, más allá del proyecto, de cualquier producto del trabajo de cualquier otro participante.
- Solo se concede o se habilita el acceso de CDE a los participantes autorizados del proyecto, quienes han aceptado esta acta constitutiva de proyecto de información abierta.

Cómo se benefician los participantes de la cadena de suministro durante el desarrollo del proyecto

La simple disponibilidad de información de todo el proyecto es mucho más valiosa por la capacidad del CDE de presentarla en los medios más aptos para los fines de los participantes del desarrollo del proyecto; esto complementa la visibilidad envolvente con la alineación digital y la sincronización del cambio.

De hecho, el trabajo de todos los participantes del proyecto de infraestructura comparte una dependencia con las condiciones cambiantes del lugar de trabajo físico. Por medio del CDE, la manera más útil en la que este contexto digital puede visualizarse sería como una “malla de realidad” lista para ingeniería procesada a partir de fotografías, imágenes escaneadas o ambas y luego actualizada continuamente a través de inspecciones regulares con drones. Este contexto digital en tiempo real permite una visualización envolvente, incluso mediante dispositivos de realidad virtual y realidad aumentada en constante evolución, para ubicar y consultar de forma intuitiva cualquier información en el CDE por referencia espacial. Al hacerlo, la representación digital alinea posicionalmente los modelos respectivos de cada disciplina y profesión. Por lo tanto, en la planificación y la generación de paquetes del trabajo de cada participante se puede considerar a plenitud el estado, la secuencia y los factores de seguridad del trabajo de los demás participantes durante todo el proyecto.

Las ventajas de tal intercambio proactivo de información serían efímeras si no permiten que sea práctico reaccionar oportunamente a cambios inevitables e inesperados, a medida que avanza el proyecto. Con este fin, el CDE registra los cambios en paquetes de trabajo y puede proporcionar notificaciones automáticas a los participantes suscritos adecuadamente para su revisión visual y (en la medida en que consideren que los cambios indicados son importantes para su propio trabajo) la posible sincronización.

En efecto, para un proyecto de información abierta, las revisiones de los estados de diseño y construcción pasan a ser continuas e integrales. Cada disciplina y profesión puede aumentar su capacidad de evitar errores e interferencias y ganar visibilidad para mejorar la programación y la seguridad con una combinación de beneficios para aumentar el rendimiento general del proyecto.

Cómo se benefician los propietarios de proyectos

Entre los innumerables beneficios que tiene un proyecto de información abierta para los propietarios está la obtención previa y natural de las fases de compleción y puesta en marcha, lo que agiliza el retorno de inversión a partir del rendimiento de un activo. Además, la representación y los datos de componentes digitales, que se completan de manera acumulativa en el CDE desde el diseño hasta la construcción, pueden servir de “ADN digital” para realizar las operaciones y el mantenimiento. Y, por supuesto, los propietarios de proyectos son los beneficiarios finales de la capacidad de revisión de diseño continuo e integral durante el desarrollo del proyecto, lo que mejora la visibilidad del rendimiento del proyecto del propietario (más allá de lo que se permite en un proyecto de IPD) de los problemas emergentes para intervenir de manera oportuna y evitar atrasos o sobrecostos.

En comparación, la comprensión principal del proyecto por parte de los propietarios hasta la fecha se ha limitado al análisis de rendimiento post mórtem por parte de expertos externos según las preguntas de inspección tardía. Y si bien es difícil que los propietarios sustenten una experiencia de ingeniería interna, la capacidad de sus organizaciones para emplear análisis de negocios a fin de mejorar el rendimiento de la empresa aumenta rápidamente. Lamentablemente, a pesar de la magnitud de los riesgos de proyectos de capital de infraestructura, la información de ingeniería

asociada ha sido hasta ahora inaccesible, como “datos oscuros”, más allá de la comprensión de los análisis y, en todo caso, de forma no muy confiable.

En un proyecto de información abierta, la iluminadora alineación digital y las funciones de sincronización de cambios en el CDE ahora darán herramientas a los propietarios para implementar los análisis de manera fructífera y obtener visibilidad en el rendimiento de los proyectos. Lo que es más importante, el análisis no pretenderá darle la potestad al propietario de cuestionar las decisiones fundamentales de ingeniería de los contratistas. Pero será posible que, a través del análisis de los propietarios, mediante un monitoreo automatizado del CDE, examinen la calidad y consistencia de la información del proyecto. Por ejemplo, el análisis podría comparar continuamente los requisitos de los paquetes de trabajo programados con lo que ocurre en terreno en cuanto a la disponibilidad de recursos de fabricación.

Los propietarios de proyectos se beneficiarían cada vez más con el uso del aprendizaje de máquinas de análisis en una cartera de proyectos de información abierta. Por ejemplo, para establecer correlaciones entre el rendimiento final de los proyectos terminados y sus “registros” de información respectivos. Los registros voluminosos de las actividades de CDE de los proyectos actuales se inspeccionarían para buscar patrones (perceptibles solo con esos análisis) a fin de indicar el grado en que un proyecto avanza (o no) según lo planeado basándose en la experiencia real.

.....

En un proyecto de información abierta, los avances BIM que los participantes individuales del desarrollo del proyecto de infraestructura han adoptado para mejorar su propio alcance se llevan, a través de un CDE, a los flujos de trabajo digitales en toda la cadena de suministro del proyecto para mejorar el rendimiento general del proyecto. Las tecnologías que sirven de apoyo ahora están disponibles, solo hace falta la iniciativa de los propietarios de los proyectos de llevar su cadena de suministro hacia los beneficios, para cada uno y para todos, que implica adoptar un acta constitutiva de proyecto de información abierta. Por lo tanto, la digitalización, en conjunto con la mentalidad, pueden hacer que los proyectos de infraestructura, ¡sean más rentables!

Voices destaca una gama de perspectivas por infraestructura y por líderes de proyectos de capital de todas las zonas geográficas y las cadenas de valor. McKinsey & Company no respalda las organizaciones que contribuyan a Voices o sus opiniones.

Este artículo apareció originalmente en Voices, edición de marzo del 2018, de McKinsey & Company, y se publicó a través de Global Infrastructure Initiative.

Copyright © 2018 McKinsey & Company. Todos los derechos reservados.