



EL INGENIERO CIVIL DEL MAÑANA

Elaborado por:

Rodríguez Carvajal Diego Alejandro - 1103204

OPCION DE GRADO – CURSO INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ, ENERO DE 2022**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
OPCION DE GRADO – CURSO INTERNACIONAL**

EL INGENIERO CIVIL DEL MAÑANA

Elaborado por:

Rodríguez Carvajal Diego Alejandro - 1103204

Docente: Ing. Leonardo Fonseca

Bogotá, enero de 2022

La ingeniería civil está evolucionando, con el paso del tiempo y la incorporación de nuevas tecnologías se desarrollan innovadoras metodologías de construcción, evaluación de terreno, determinación del impacto social de una obra, entre otras actividades que se realizan alrededor de un proyecto de ingeniería civil. El proceso de cambio que experimenta la forma de hacer realidad las obras, requiere de la avidez para utilizar múltiples herramientas computacionales que en conjunto con una habilidad de liderazgo sobresaliente son las características principales del ingeniero civil del mañana, por ende, es razonable preguntarse ¿Cuáles son las herramientas que proporcionan una virtud agregada al planteamiento de un proyecto? ¿Cuáles son las características de un líder que permiten emplear la capacidad máxima de sus conocimientos y el potencial de sus colegas? Y ¿Cómo se relacionan la capacidad de liderazgo con la tendencia en auge del uso de nuevas tecnologías en las actividades ingenieriles?

Respecto a la primera pregunta planteada, un docente del programa de ingeniería civil de la universidad EAFIT resalta que actualmente hay una recia inclinación a emplear la ingeniería en función de simulaciones (EAFIT, s. f.), las cuales intentan representar el entorno del proyecto para evaluar su efecto en la zona. Los modelos y simulaciones requieren de datos, y la mejor forma de reproducir informáticamente las consecuencias de una obra es añadir la mayor cantidad de variables posibles, por ello el uso de *big data* es ideal, en vista de la cantidad de elementos que pueden ser incorporados al análisis.

Big data hace referencia a una gran cantidad de información en diferentes formatos (imagen, video, sensores, el internet de las cosas) que usualmente es utilizada para detectar patrones o tendencias humanas, en el caso de la ingeniería civil, por ejemplo; puede aplicarse para detectar las variaciones del tráfico cuando existe un evento específico que atrae un gran número de vehículos como un partido de fútbol o una fiesta cultural, y con base a esos elementos dirigir acciones que mitiguen el impacto negativo en la movilidad del sector donde se producen estas anomalías («Aplicaciones de la tecnología Big Data», 2015). También existen otras herramientas informáticas como *open data* que hoy en día ya están siendo aplicadas en el mundo para evaluar ciertas características de una obra civil.

Open data se refiere a datos que están disponibles para el público en general y por ende cualquier persona puede acceder a la información, por ejemplo, Colombia cuenta con una red de datos abiertos que brinda información acerca de los parámetros pluviométrico de ciertas zonas del país. Una aplicación en la ingeniería civil de estas bases de datos es establecer un plan de manejo de aguas en un área específica en función de sus condiciones meteorológicas y orográficas. Las herramientas anteriormente mencionadas también cuentan con una función práctica en el desarrollo de contractivo de un proyecto, en vista de que las tendencias metodológicas de utilización de cierto material en obra pueden ser evaluados a través de *big data* y con ello, es posible identificar las principales fuentes de desperdicio para generar acciones que disminuyan la cantidad de residuos que produce una actividad específica.

Por otra parte, con la ayuda de *open data* es posible observar tendencias de rendimiento de un trabajador en una actividad específica para determinar el tiempo adecuado para la ejecución de cada labor constructiva y así desarrollar una programación de obra más acertada. La dificultad que presenta esta propuesta es la elaboración de una base de datos que recoja una gran cantidad de información acerca del trabajo realizado en las diversas obras del país, para luego publicar las cifras a toda la población, sin embargo, el beneficio a largo plazo es un factor que debe ser evaluado con cuidado.

En cuanto a la segunda pregunta, la versatilidad es la cualidad más importante en un líder, la adaptación al cambio es el atributo que permite un desarrollo constante y la rápida ejecución de movimientos que tienen como objetivo solucionar cualquier problemática que se presente en una obra. La versatilidad según KAISER se mide en 4 modelos específicos de líder, los cuales son (*Leadership Versatility Index – LVI* | *Kaiser Leadership Solutions*, s. f.):

Contundente: Se refiere a aquel director de proyecto que usualmente ejerce control sobre cada una de las actividades que se realizan dentro del esquema de trabajo, ejecuta acciones que permitan formalizar una jerarquía clara dentro del entorno laboral con el fin de optimizar la toma de decisiones, también estipula objetivos que requieren un nivel de trabajo más alto con la intención de promover el avance y su forma de innovar en el proceso de ejecución de un proyecto está relacionada con la aplicación de nuevas políticas de trabajo que incentiven la mano de obra efectiva.

Habilitador: Se refiere a aquel director de proyecto que abarca una problemática desde todos los puntos de vista observables por cada elemento de su equipo de trabajo con el fin de ejecutar las medidas adecuadas que eliminen el conflicto o disminuyan su repercusión en el esquema de trabajo, integra de forma natural y efectiva a sus compañeros en el proceso de toma de decisiones con el objeto de alcanzar las metas propuestas. Esta actividad le permite nutrir al proyecto con iniciativas innovadoras que promueven la evolución de las metodologías a utilizar y también retroalimenta el emprendimiento con las aptitudes de su equipo a cargo.

El líder habilitador usualmente proporciona las condiciones laborales adecuadas para garantizar que su equipo cuenta con los espacios, los implementos y la salud mental requerida para aprovechar su máximo potencial, realiza reuniones cortas (de 4 a 8 minutos) para motivar a su equipo a trabajar arduamente y cumplir con las metas del emprendimiento. El valor que representa a este tipo de líder es la solidaridad, es atento con sus colegas y promueve la colaboración en sus prácticas laborales.

Estratégico: Se refiere a aquel director de proyecto que plantea desde un principio un esquema laboral que cubra el espectro más amplio del emprendimiento y se adapte eficazmente a las situaciones más probables que puedan presentarse a lo largo de su ejecución, es un líder que toma decisiones con base a la información con la que cuenta, su análisis técnico de la situación intenta relacionar cada elemento que repercute en un escenario específico con la intención de trazar el curso más favorable para el proyecto y consolidar un futuro consecuente con los

objetivos planteados. La mejora constante y la innovación son cualidades frecuentes en su manera de ejercer la administración.

Operacional: Se refiere a aquel director de proyecto que promueve la ejecución de actividades de forma ordenada y sistemática con el fin de alcanzar un rendimiento adecuado en cada proceso relacionado con el emprendimiento, su labor natural es revisar, evaluar y coordinar minuciosamente el trabajo realizado por su equipo con el objeto de tomar decisiones que permitan finalizar cada una de las etapas planificadas dentro de los límites económico-temporales establecidos. Su forma de innovar en el proceso de ejecución de un proyecto está relacionada con la aplicación de nuevas mecánicas o metodologías de organización.

Un líder es más versátil en cuanto mejor se adapte al espectro de los cuatro modelos descritos anteriormente, es posible pensar que por ejemplo los modelos de contundente y habilitador son contrarios y por ende es “imposible” contar con ambas metodologías, sin embargo, lo que caracteriza a un líder versátil es como ejecuta las acciones correspondientes a cada tipo de líder en función de la situación a la que se enfrenta. Un ingeniero civil debe ser un líder que se adapta fácilmente al cambio, debido a que en la práctica de su ejercicio laboral el cambio es un actor recurrente.

Con las primeras dos preguntas respondidas, es posible abarcar la tercera interrogante con un contexto amplio y coherente que permita encontrar una solución satisfactoria. La tecnología es un elemento que siempre está evolucionando, así como un doctor estudia toda su vida para aprender acerca de los nuevos procedimientos que previenen o sanan una enfermedad, un ingeniero debe instruirse diariamente para conocer las herramientas contemporáneas que pueden facilitar el desarrollo de su labor como miembro esencial que busca el bienestar de la comunidad.

Sin embargo, un ingeniero civil no solo debe estar actualizado en este aspecto, también debe ser emprendedor y propositivo, debe saber comunicar sus pensamientos de forma satisfactoria para dirigir efectivamente una obra o proponer un proyecto civil, la relación entre la capacidad de liderazgo y la tendencia en auge del uso de nuevas tecnologías en las actividades ingenieriles es que ambas son el pilar del progreso sobre el cual radica el semblante de un ingeniero civil. Por esta razón, el ingeniero civil del mañana es polifacético (*Social sciences and humanities in the education of civil engineers*, s. f.), utiliza una amplia gama de conocimiento para optimizar procesos constructivos y procurar una toma de decisiones efectiva teniendo en cuenta el análisis de patrones y la información que tiene al alcance.

Referencias

Aplicaciones de la tecnología Big Data. (2015, junio 15). *MÁS QUE INGENIERÍA*.

<https://masqueingenieria.com/blog/aplicaciones-de-la-tecnologia-big-data/>

EAFIT, U. (s. f.). *Ingeniería civil se actualiza a la era 4.0 para construir con menos*

recursos, más rápido y con mayor eficiencia. Recuperado 26 de diciembre

de 2021, de [https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

[Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

[85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

[af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

[21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

[construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia](https://www.eafit.edu.co:443/noticias/Paginas/CatalogItem-Medios.aspx?TermStoreId=b1c451b3-cdfc-4603-ac10-85d935755869&TermSetId=599c63d2-f0eb-4c4c-babe-af9fce419805&TermId=e4775a67-ca09-4e91-b6d0-21dde84e11d4&UrlSuffix=Ingenieria-civil-se-actualiza-a-la-era-4-0-para-construir-con-menos-recursos-mas-rapido-y-con-mayor-eficiencia)

Leadership Versatility Index – LVI | Kaiser Leadership Solutions. (s. f.).

Recuperado 26 de diciembre de 2021, de

<https://leadershipversatilityindex.com>

Social sciences and humanities in the education of civil engineers: Current status

and proposal of guidelines | Lector mejorado de Elsevier. (s. f.).

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127489>