

**EL LIDERAZGO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS
DE INGENIERÍA CIVIL**



NOHORA OMayda Lozada Lozano

Ensayo presentado como opción de grado para optar por el título de:

INGENIERO CIVIL

Curso internacional en Gerencia de Proyectos y Pensamiento Estratégico (virtual),
Universidad Central de la Florida – Rosen College – Estados Unidos

Ing. Luz Yolanda Morales

Tutor

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ, SEPTIEMBRE DE 2022**

EL LIDERAZGO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL

INTRODUCCIÓN

En el curso internacional en gerencia de proyectos y pensamiento estratégico realizado por la Universidad Central de la Florida – Rosen College (Estados Unidos) en junio de 2022, se desarrollaron 4 módulos en los siguientes temas: el liderazgo en el siglo XXI, relaciones internacionales, dirección estratégica y modelos de negocios socialmente responsables y finalmente, tendencias tecnológicas.

Según los temas tratados, se puede observar un gran alcance para la ingeniería civil ya que son cruciales y se relacionan con el ciclo de vida de los proyectos desde su diseño, hasta su construcción. Por lo tanto, para el presente trabajo, se escogió el tema de liderazgo, que se contextualiza a los tipos de liderazgo, al igual que sus estrategias, las cualidades principales de los líderes; el liderazgo para los ciclos de vida de los proyectos, la responsabilidad ética de los ingenieros a través de éste y las dificultades del liderazgo en los equipos de trabajo.

Se podría expresar que, el éxito de los proyectos de las obras civiles se relaciona en gran medida con el liderazgo que ejerzan los ingenieros que en diferentes roles participan en el desarrollo del proyecto. Lo anterior se debe a que el liderato, en primera medida, se refiere a utilizar esta habilidad de poder, de una forma competente y responsable (Escuela Europea de Excelencia, 2015). Por esto, es importante que el director del proyecto sea un buen líder, pues es el encargado de transmitir un mensaje influyente, motivacional y organizado a todos los miembros del equipo, para lograr cumplir a cabalidad con los entregables del proyecto, según la programación de la obra y el presupuesto aprobado o disponible para la ejecución

de esta, en otras palabras, cumplir con los objetivos, plazos, metas planteadas con el presupuesto.

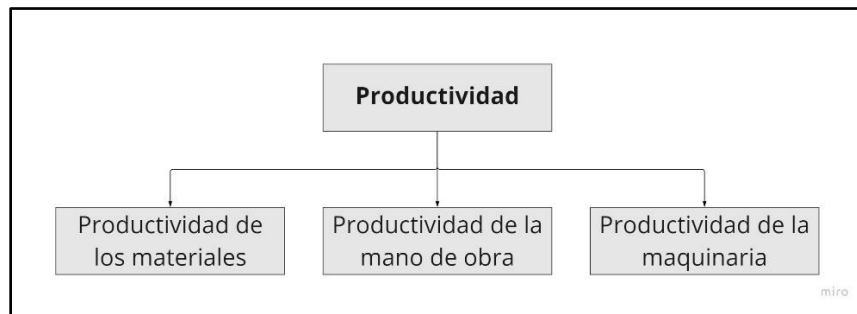
A modo de contextualización, Zavadskas, Juozapaitis, Tamošaitienė & Turskis (2015), determinaron que según el programa Ahlquist y Levi existen unas condiciones necesarias para ser un líder, las cuales son: relaciones interpersonales con los integrantes del equipo de trabajo; prominencia, que hace referencia a obtener la atención de los miembros del equipo al dar sus opiniones; especificidad de dominio, la cual se refiere a la teoría implícita sobre cada área de conocimiento de la ingeniería que los líderes deben transmitir a su equipo; y la instrumentalidad, que finalmente, son las herramientas que los líderes usarán dando un propósito motivador y comunicando una meta conjunta. Con lo anterior se pueden establecer los criterios que afectan la productividad laboral en el sector de la construcción. Estos tienen que ver con la gestión, la tecnología, la parte humana/trabajo y finalmente los factores externos.

Según Botero y Álvarez (2004), para que haya productividad en la construcción se necesita la eficiencia y la efectividad, es decir el cumplimiento de los objetivos con el presupuesto estimado; esto siempre y cuando el cronograma se cumpla a cabalidad teniendo en cuenta los estándares de calidad.

Es por lo anterior que Botero y Álvarez (2004) establecieron diferentes clases de productividad que se encuentran en el sector de la construcción, considerando los recursos de los proyectos. En la Figura 1, se observan estas clases que son necesarias tener en cuenta en todas las obras civiles.

Figura 1.

Clases de productividad



Nota: Clases de productividad que se deben tener en cuenta a la hora de ejecutar una obra civil. Tomado de: Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda.

La productividad de los materiales es muy importante debido a los costos que se tienen para estos y hay que prevenir cualquier clase de desperdicio; la productividad de la mano de obra es uno de los más importantes debido a que los trabajadores son los que se encargan de llevar el ritmo de trabajo y con ello lograr la productividad de los demás recursos; y finalmente, la productividad de las máquinas, para estas se deben evitar los tiempos muertos, debido a que los costos que estas representan son muy altos.

Con este ensayo, se busca llegar a comprender la relevancia que tiene tanto el liderazgo como el ser un buen líder dentro de cualquier clase de proyecto de ingeniería civil para lograr una buena ejecución.

El liderazgo en las obras civiles se debe dar en cada fase de los proyectos, debido a que desde el inicio, donde se realizan los diseños y donde se selecciona al equipo, seguido de la planificación que, para el gerente del proyecto es el momento más complicado debido a que en esta fase se deben prever las necesidades de los recursos y personal para que se

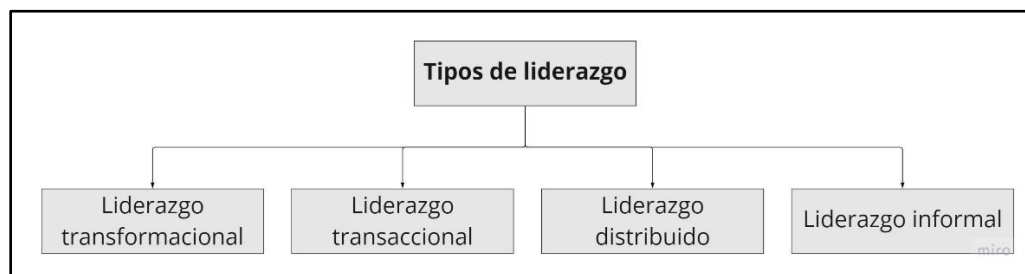
lleven a cabo de la mejor manera los tiempos y presupuesto del proyecto; en la fase de ejecución, se trata del desarrollo y entrega de las actividades; en el seguimiento y control, la interventoría realiza la revisión de cada avance del proyecto y monitorea la calidad; por último, en el cierre se completa el proyecto, al igual que las obligaciones contractuales.

DESARROLLO

Ahora bien, a lo largo del tiempo se han estudiado los diferentes tipos de liderazgos que existen, como el liderazgo transformacional, transaccional, distribuido e informal, como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2.

Tipos de liderazgo



Nota: Tipos de liderazgo estudiados a lo largo de la historia. Tomado de: Estilos de liderazgo transformacional vs transaccional y éxito del proyecto: una revisión meta-analítica.

- Liderazgo transformacional: Este estilo de liderazgo se centra en incentivar y motivar la conciencia de los integrantes del equipo de trabajo del proyecto, en el caso de las obras civiles, a los ingenieros que desempeñan roles como directores de proyecto, residentes de obra, y los trabajadores de la construcción; con el fin

de que puedan ser más productivos y de esta forma logren alcanzar las metas del proyecto. Este tipo de liderazgo se centra más en el interés colectivo que en el particular (Bass y Avolio, 2006).

- Liderazgo transaccional: Se basa en tener en cuenta el rendimiento de los trabajadores, obteniendo una operación normal dentro de los proyectos; como su nombre lo indica, es una transacción entre el líder y quienes tiene al mando, donde el primero da recompensas según la productividad de cada integrante del equipo (Contreras & Barbosa, 2013). De igual forma, sanciona a quienes no cumplen con la planeación establecida.
- Liderazgo distribuido: Este estilo de liderazgo se enfoca en observar las habilidades, rasgos y comportamientos que tienen cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, lo que les permite liderar según su conocimiento y experiencia en las diferentes áreas del proyecto (García, 2018).
- Liderazgo informal: Corresponde al tipo de liderazgo que poseen algunas personas para colaborar por sus características y habilidades personales y sociales, lo anterior se ve reflejado con todos los miembros del equipo, debido a que influye en el comportamiento y en el rendimiento de este, aumentando su productividad y competitividad (Viloria, Pedraza, Cuesta & Pérez, 2016). Este tipo de líderes, promueven el avance de todo el equipo del proyecto, por ende, el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

Según Abbas y Ali (2021) el éxito de un proyecto depende directamente del tipo de liderazgo que tengan los gerentes. Para este, el transformacional y transaccional son fundamentales, debido a que el primero va más allá del interés propio, demostrando

estimulación intelectual, motivación, carisma y consideración, lo que es efectivo en tiempos de incertidumbre y cambio, mientras que los transaccionales motivan a sus seguidores a través de recompensas contingentes, monitoreando y tomando medidas correctivas, los cuales son efectivos en proyectos rutinarios o en donde no hay motivación; estos últimos tienen mayor efectividad en culturas colectivistas.

En este trabajo, se considera que para las obras civiles de acuerdo con su complejidad y al tratarse de un trabajo en equipo, los cuatro estilos de liderazgo son necesarios, ya que el distribuido es relevante al tener una experiencia y conocimiento en las áreas del proyecto, y el liderazgo informal, en mi opinión, puede ser uno de los más importantes, ya que para que haya un gran rendimiento del equipo, se necesita que el líder tenga la vocación de colaborar para que se cumplan de manera óptima las actividades del proyecto.

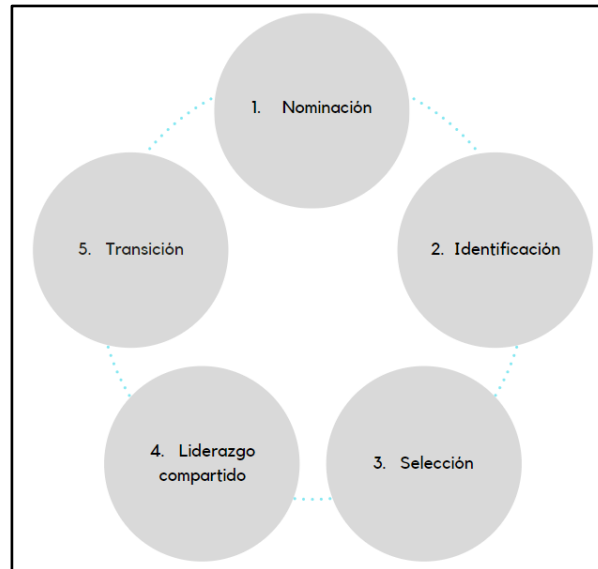
Como se ha mencionado, los líderes son quienes pueden hacer que un proyecto sea productivo y tenga éxito; lo anterior se puede lograr a través del uso de distintas estrategias para tomar las mejores decisiones. Una de ellas es manejar el liderazgo equilibrado, que se puede describir como un liderazgo temporal por parte de otro miembro del equipo, el cual es adecuado para situaciones con un conjunto de actividades específicas.

Esta nueva noción descrita fue propuesta por Drouin, Müller, Sankaran y Vaagaasar (2021), en la que por el liderazgo temporal se intenta que haya una distribución de tareas y llevar a cabo el proyecto de la mejor manera. Para elegir a la persona más adecuada del equipo y ocupe este cargo, lo definen de acuerdo con 4 estudios de casos de proyectos donde se aplicaban diferentes métodos de liderazgo en 3 continentes (Oceanía, Norteamérica y Europa).

En la Figura 3, se representa el ciclo propuesto por Drouin, Müller, Sankaran & Vaagaasar (2021), en el que se observan los 5 pasos adecuados para tomar la mejor decisión a la hora de elegir el miembro del equipo que va a tomar este nuevo cargo temporal.

Figura 3.

Eventos cíclicos



Nota: Ciclo para la toma de decisión del líder temporal. Tomado de: Leadership Strategy Selection in Construction Industry.

Los cuatro estudios de los casos, al haberse analizado en continentes diferentes, tienen un mayor alcance a la hora de dar una conclusión para esta estrategia de liderazgo. En cada caso, los directores de proyecto que implementaban el liderazgo equilibrado llegaban a la conclusión de que a los gerentes principales de cada área del proyecto se les daba la autoridad de decidir si al equipo se le permitía administrarlo y al momento de un problema, escalarlo con los jefes de mayor rango.

En general, se sabe que los líderes deben tener unas cualidades específicas y para identificar cuáles son en el campo de la ingeniería civil, Larsson, Eriksson, Olofsson y

Simmonsson (2015) realizaron una investigación en la cual a través de una encuesta realizada a 162 gestores de proyectos en Suecia llegaron a definir los 4 tipos de cualidades que tiene el liderazgo en la ingeniería civil.

Para el primer tipo se habla de un líder productor, el cual es enérgico y activo; el segundo tipo es el líder administrador, este es tranquilo y cauteloso; por su parte, el tercero se refiere a los emprendedores, que no se interesan en resultados a corto plazo y finalmente, el cuarto tipo, son los integradores, los que se encargan de administrar las relaciones interpersonales.

De acuerdo con lo que describen Bernal y Sierra (2008) diferentes autores sobre el liderazgo identificaron ciertas características generales que los líderes deben seguir. Warren Bennis, declara que un líder debe ser visionario, apasionado, íntegro, confiable, curioso y osado; por otra parte, James O'Toole, propone que el líder también debe ser íntegro y confiable, sin embargo, debe estar presto a escuchar y ser respetuoso ante sus trabajadores.

Como se ha visto a lo largo del trabajo, es fundamental contar con los líderes adecuados para que las obras civiles sean ejecutadas de una forma productiva y se cumplan todos los entregables requeridos. En mi opinión, para que un proyecto tenga éxito, sus líderes de forma innata deben tener las cualidades de los líderes informales e integradores, ya que el manejo de un equipo requiere habilidades especiales de servicio y colaboración, que permita una armonía a la hora de desarrollar cada fase de los proyectos.

A través del liderazgo, los ingenieros civiles deben tener en cuenta el entorno natural y social, y transmitir al equipo la responsabilidad ética que tienen en las obras, ya que estas tienen impactos positivos y negativos, por eso debe primar la sostenibilidad. Acerca de este

tema, Jones, Michelfelder y Nair (2015) desarrollaron un sistema, en el que recalcan la importancia del camino que deben tomar los ingenieros líderes y es hacia una ética de sustentabilidad, donde los mandos intermedios son claves con las iniciativas sociales, debido a que, por experiencias personales, se dieron cuenta que el mayor obstáculo en un proyecto es la falta de competencia de liderazgo.

Por lo anterior, según la investigación realizada por Jones, Michelfelder y Nair (2015) los líderes éticos deben ser individuos honestos, solidarios y con principios, que tomen decisiones justas; estableciéndole a su equipo estándares éticos claros, donde se pueden usar recompensas y sanciones haciendo uso del tipo de liderazgo transaccional. A su vez, la responsabilidad atenta de los líderes tiene la posibilidad de combinar tanto la ética del cuidado como la ética de la sustentabilidad; esto para tener una preocupación por algo más que los impactos ambientales y que exista una armonía entre los valores y motivaciones.

En Colombia, los ingenieros civiles se deben regir bajo el “Código de Ética para el ejercicio de la Ingeniería en general y sus profesiones afines y auxiliares”. Este reglamento legitima la conducta profesional de los ingenieros y faltar a este, provoca sanciones dependiendo de su gravedad (Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA), 2022).

En el Capítulo II: “Los Deberes y Obligaciones de los Profesionales”, en el Artículo 33 se habla específicamente sobre los deberes especiales que deben tener los ingenieros con la sociedad, haciendo énfasis en el inciso (d) que, para cada proyecto que se proponga, se deben realizar los estudios pertinentes sobre todos los impactos ambientales que se involucren, al igual que el entorno socioeconómico (COPNIA, 2022). Es aquí, donde los líderes deben contribuir con un desarrollo sostenible, incentivando las éticas del cuidado y sustentabilidad en sus equipos.

En una obra civil, se suelen presentar muchos conflictos entre el equipo de trabajo. Se pueden dar por una división de opiniones, por falta de compromiso, etc. Esto es un inconveniente muy grande que puede llegar a retrasar todas las actividades planteadas en el cronograma, afectando directamente los objetivos y el presupuesto del proyecto; y es para este punto, donde el liderazgo del gerente del proyecto tiene un papel fundamental y a la vez muy complicado, debido a que gestionar la resolución de estos conflictos implican cambios de conducta en los miembros del equipo y muchas veces no es bien recibido.

Ahora bien, Martínez Zambrano (2015) expresa que la ingeniería civil no se enfoca sólo en la construcción de obras, sino que va mucho más allá teniendo un impacto positivo en la sociedad, para tener en el futuro, un mundo sostenible, justo y duradero.

Se dice que las discusiones se presentan ya que la industria de la construcción se ve envuelta en un ambiente hostil, esto debido a que cuando se presentan los inconvenientes, se van a retrasar los tiempos de los entregables, por lo que las entidades a cargo dispondrán de sanciones que recaen sobre los líderes, generando un mal ambiente laboral (Gallo Tobar, 2017).

Según lo visto anteriormente, en mi opinión, los líderes no solo se forman de acuerdo con sus conocimientos y experiencias personales, sino que ellos deben tener unas cualidades intrínsecas como la integridad, que es el conocerse a sí mismo, viendo sus defectos pero también de lo que es capaz, actuando según sus principios y expresándose de una forma adecuada y madura; también debe ser una persona con visión, es decir, una persona que tenga ideas claras para el futuro tanto personales como profesionales, además, es fundamental que un líder inspire confianza, debido a que va a demostrar sus valores y propósitos frente al equipo, dirigiendo con responsabilidad.

Por lo anterior, el liderazgo en la ingeniería civil es uno de los elementos más importantes a tener en cuenta por los gerentes de proyectos, porque si se hace un correcto uso de esta habilidad, se pueden contar con obras civiles exitosas, manteniendo un balance entre productividad y calidad, claro está, cuidando siempre los impactos ambientales y sobre todo, los tiempos y presupuestos establecidos para cada proyecto.

CONCLUSIONES

Los proyectos de ingeniería civil implican mucha responsabilidad y compromiso por parte de todos los miembros del equipo; cada obra civil al ser heterogénea puede presentar inconvenientes que nunca se hayan manejado por lo que, el liderazgo es primordial para que estas resulten exitosas en los tiempos establecidos, por esto el gerente del proyecto debe optar por el mejor estilo de liderazgo para que resulte así.

Para concluir, después de analizar el desarrollo del presente trabajo, en mi opinión, el mejor estilo de liderazgo que se puede manejar en una obra civil es el liderazgo transformacional, debido a que este se enfoca en incentivar y motivar al equipo, sea cual sea el área de construcción, sin embargo, para que un proyecto resulte exitoso, también se necesitan liderazgos innatos como se mencionó anteriormente, en el que el integrador o informal también son igualmente necesarios para que el gerente del proyecto pueda entender las necesidades del equipo y colaborar de todas las formas posibles para que los tiempos del cronograma se cumplan a cabalidad.

REFERENCIAS

- Abbas, M., & Ali, R. (2021). Transformational versus transactional leadership styles and project success: A meta-analytic review. *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/J.EMJ.2021.10.011>
- Bass, Bernard y Avolio, Bruce (2006a). Manual for the multifactor leadership questionnaire. *Consulting Psychologist Press. Palo Alto. California. Estados Unidos*. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99328423003.pdf>
- Bernal C. y Sierra H. (2008). Proceso administrativo para las organizaciones del siglo XXI. *Pearson. Prentice Hall*. [http://aulavirtual.iberioamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/1.%20Bernal,%20C.%20Sierra,%20H.%20\(2008\).%20El%20Proceso%20Administrativo%20para%20las%20organizaciones%20del%20siglo%20XX.pdf](http://aulavirtual.iberioamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/1.%20Bernal,%20C.%20Sierra,%20H.%20(2008).%20El%20Proceso%20Administrativo%20para%20las%20organizaciones%20del%20siglo%20XX.pdf)
- Botero, L. y Álvarez, M. (2004). Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda. *Universidad EAFIT*. [https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/864/770/2594#:~:text=De%20una%20manera%20mas%20amplia,%22%20\(Serpell%2C%201999\).](https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/864/770/2594#:~:text=De%20una%20manera%20mas%20amplia,%22%20(Serpell%2C%201999).)
- Contreras, F., y Barbosa, D. (2013). Del liderazgo transaccional al liderazgo transformacional: implicaciones para el cambio organizacional. *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 39, 152-164 <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/433/886>
- Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA) (2022). Código de Ética para el ejercicio de la Ingeniería en general y sus profesiones afines y auxiliares. *Gobierno de Colombia*. https://www.copnia.gov.co/sites/default/files/node/page/field_insert_file/codigo_etica.pdf
- Drouin, Müller, Sankaran y Vaagaasar (2021). Balancing leadership in projects: Role of the socio-cognitive space. *European Management Journal*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666721521000259?via%3Dihub>
- Escobar, J., Pedraza L., Cuesta K. y Pérez K. (2016). Liderazgo informal en las organizaciones. *Universidad de la Rioja*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5568046>
- Escuela Europea de Excelencia. (2015). Qué es el liderazgo. Aspectos más relevantes. <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/08/que-es-el-liderazgo-aspectos-relevantes/>

- Gallo, G. (2017). Importancia del liderazgo para la implementación de modelos de gestión de empresas constructoras en Ecuador. *Pontificia Universidad de Valencia*.
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/79693/01_MemoriaTFM%20GGallo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García I. (2018). Hacia la Implementación de Comunidades Profesionales de Aprendizaje Mediante un Liderazgo Distribuido. *Una revisión Sistemática. Universidad de Granada, España*.
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681605/REICE_16_2_7.pdf?s
- Jones, Michelfelder y Nair (2015). Engineering managers and sustainable systems: the need for and challenges of using an ethical framework for transformative leadership.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.009>
- Larsson, Eriksson, Olofsson y Simmonsson (2015). Leadership in Civil Engineering: Effects of Project Managers' Leadership Styles on Project Performance. *American Society of Civil Engineers*.
[https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000367](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000367)
- Martínez, S. (2014). Liderazgo de los Jóvenes Ingenieros en la Construcción de una Colombia Sostenible. *Universidad de Los Andes*.
https://www.researchgate.net/publication/277012544_Liderazgo_de_los_Jovenes_Ingenieros_en_la_Construccion_de_una_Colombia_Sostenible
- Zavadskas, Juozapaitis, Tamošaitienė y Turskis (2015). Leadership Strategy Selection in Construction Industry. *Procedia Engineering*.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.024>