

FACTORES PARA LA CONFORMACIÓN DE EQUIPOS VIRTUALES DE TRABAJO EFECTIVOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA EN COLOMBIA

* Banesa Cabrera * William Pardo * Manuel Puerto * Yeimy Quiroga

Universidad EAN - Facultad de Ingeniería- Especialización en Gerencia de Proyectos. Bogotá D.C., Colombia.

En Colombia la investigación sobre equipos virtuales de trabajo (EVGs) está en desarrollo, por lo que se desconocen los factores que son considerados para la conformación de esta tipología de equipos y su impacto en la efectividad y desempeño de los proyectos. Actualmente "La virtualidad de los equipos no afecta los resultados o el éxito de los proyectos, sino que son los equipos de trabajo virtuales los que afectan" (*A typology framework for virtual teams 2016, del PMI - Ann Ledwith, Padhraic Ludden*), por lo que partiendo de esta investigación que identifica 9 factores claves para la selección de equipos virtuales y plantea que su aplicación permitiría a los EVGs mejorar la efectividad de los proyectos donde se desempeñan, encontramos que se requiere identificar los factores que tienen en cuenta los profesionales que ejecutan proyectos de ingeniería en Colombia para definir sus Equipos Virtuales (EV) de manera que les permita ser más efectivos. Por lo que se requiere identificar los factores que se tienen en cuenta los profesionales que ejecutan proyectos de ingeniería en Colombia para definir sus Equipos Virtuales (EVGS) de manera que les permita ser más efectivos. Se realizó investigación cualitativa y posteriormente una investigación descriptiva. Con la investigación cualitativa se realizó la obtención de datos para la creación del instrumento de encuesta, es decir, a juicio de experto. En cuanto a la investigación descriptiva, esta fue utilizada para el proceso de descripción de situaciones, eventos, personas, o grupos partiendo de la encuesta realizada a profesionales en Gerencia de Proyectos que desarrollan proyectos de ingeniería en Colombia usando EVGs en sus equipos de trabajo, como juicio de expertos. Posteriormente, se realizó un análisis a los factores utilizados por los gerentes de proyectos encuestados para conformar EVGs y estos fueron comparados contra los índices de desempeño, CPI y SPI, de sus proyectos. La encuesta se compuso de 3 secciones: 1) Clasificación de los encuestados, 2) Identificación de los factores que se tuvieron en cuenta al conformar los EVGS, y el CPI y SPI del proyecto realizado con EVGs, 3) Consulta sobre el impacto de cada uno de los 9 factores propuestos por el grupo de investigación al desempeño del proyecto. Se definió una muestra esperada de 40 profesionales y se obtuvo respuesta de 45 profesionales en gerencia de proyectos, lográndose un 112% de acuerdo con lo planeado. Como resultado principal de la investigación se concluyó que los factores considerados por los gerentes de proyectos encuestados están incluidos o hacen parte de los 9 factores clave definidos por Ann Ledwith y Padhraic Ludden para conformar equipos virtuales de trabajo y que los encuestados consideraron que están totalmente de acuerdo en que cada uno de ellos, al ser tenidos en cuenta durante la conformación del equipo virtual de trabajo, puede aumentar el desempeño de este durante el proyecto, esto permitió plantear un modelo de valoración cuantitativa para la conformación, seguimiento y mejora de EVGs, de manera que estos sean más efectivos en el desarrollo de los proyectos.

Palabras claves: Equipos virtuales de trabajo (EVGs), gestión de proyecto, efectividad de equipos virtuales globales, desarrollo de equipos virtuales en Colombia.

In Colombia, research on virtual work teams (EVGs) is under development, so the factors that are considered for the conformation of this type of equipment and its impact on the effectiveness and performance of the projects are unknown. Currently, "The virtuality of the teams does not affect the results or the success of the projects, but it is the virtual work teams that affect" (A typology framework for virtual teams 2016, from PMI - Ann Ledwith, Padhraic Ludden), so starting from this research that identifies 9 key factors for the selection of virtual teams and raises that their application would allow the EVGs to improve the effectiveness of the projects where they work, we found that it is necessary to identify the factors that professionals consider. that execute engineering projects in Colombia to define their Virtual Teams (EVGs) in a way that allows them to be more effective. A mixed investigation was carried out, starting from a qualitative investigation and later a descriptive investigation. With the qualitative research, the data was obtained for the creation of the survey instrument, that is, according to expert opinion. Regarding the descriptive research, this was used for the description process of situations, events, people, or groups based on the survey made to professionals in Project Management who develop engineering projects in Colombia using EVGs in their work teams, as expert judgment. Subsequently, an analysis was made of the factors used by the project managers surveyed to form EVGs and these were compared against the performance indices, CPI and SPI, of their projects. The survey was composed of 3 sections: 1) Classification of the subjects, 2) Identification of the factors that were taken into account when forming the EVGs, and the CPI and SPI of the project carried out with EVGs, 3) Consultation on the impact of each one of the 9 factors proposed by the research group to the performance of the project. An expected sample of 40 professionals was defined and a response was obtained from 45 professionals in project management, achieving 112% according to plan. The investigation concluded as a main result that the factors considered by the project managers surveyed are included or are part of the 9 key factors defined by Ann Ledwith and Padhraic Ludden to form virtual work teams and the respondents considered that they fully agree in which each of them, when the key factors are taken into account during the creation of the virtual work team, the EVGs performance can be improved during the project, this allowed to propose a quantitative assessment model for the conformation, monitoring and improvement of EVGs and make them more effective in project development.

Keywords: Virtual teams, project management, results of virtual teams, virtual teams development in Colombia.

INTRODUCCIÓN

Bell y Kozlowski definen los equipos virtuales de trabajo como “Conjuntos de personas que, si bien se encuentran distribuidas geográficamente, persiguen una meta común, que se facilita de forma importante si utilizan tecnologías de la información para comunicarse y cooperar a través del tiempo y del espacio” (Bell y Kozlowski -2002). Es así como las empresas a nivel mundial están optando por adaptarse a las nuevas tecnologías desde todas las perspectivas posibles, alejándose de los estándares de trabajo en sitio, de permanencia en una sede se manera prolongada para abrirse espacio a la flexibilidad de tiempo y espacio a la denominada virtualidad de sus colaboradores en pro de un objetivo común. En el contexto de equipos virtuales globales (EVGs), se identificó que 9 factores claves pueden aumentar la tasa de éxito de los equipos de trabajo virtuales según su aplicación, los cuales son: “Miembros dedicados al proyecto, experiencia en equipos virtuales, estado de líder de equipo, estado de equipo, visión y objetivos, experiencia y conocimiento, procesos comunes, conciencia cultural, adaptabilidad cultural” (*A typology framework for virtual teams 2016, del PMI - Ann Ledwith, Padhraic Ludden*). Tomando como base general el concepto de Equipos virtuales de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Quinta edición PMBOK®- Project Management Institute, donde se indica que: “Las tecnologías de la comunicación permiten a los miembros del equipo en diferentes ubicaciones o países trabajar como equipos virtuales; los equipos virtuales dependen de diversas herramientas colaborativas, como espacios compartidos de trabajo en línea, tele y videoconferencias, para coordinar sus actividades e intercambiar información acerca del proyecto. Un equipo virtual puede existir en cualquier tipo de estructura organizacional y con cualquier composición. Los equipos virtuales a menudo son necesarios en proyectos donde los recursos están ubicados in situ o fuera del sitio o ambos, dependiendo de las actividades del proyecto. Un director de proyecto al frente de un equipo virtual necesita considerar las diferencias culturales, horarios de trabajo, horarios, condiciones locales e idiomas.”

A la fecha en Colombia no existen investigaciones que relacionen la efectividad de los equipos virtuales de trabajo con los factores de evaluación para la selección de los EVGs, teniendo en cuenta el impacto de la transformación digital y las metas de “Vive digital” creada por el Gobierno nacional y ejecutada a través del Ministerio de tecnologías de la información y telecomunicaciones (MINTIC) en Colombia, se da una necesidad de realizar la investigación del tema aquí relacionado. Según el estudio publicado para la 2da Conferencia Mundial sobre Negocios, Economía y Gestión - WCBEM 2013, donde se identificó como problema que: “El 25% de los equipos virtuales no son completamente efectivos, el 27% son percibidos como poco adecuados y el 17% califica el desempeño de los miembros por debajo del adecuado” (Olariu- Aldea - 2013), lo anterior evidenció que el problema principal era la efectividad de los equipos virtuales globales (EVGS), debido a las siguientes causas: 1) Los retos que enfrentan los equipos virtuales de trabajo consisten en: “falta de contacto presencial con otros miembros del equipo (46%), falta de recursos (37%) y diferencias en zonas horarias junto habilidad para colaborar (29%)” (Olariu - Aldea – 2013). 2) Por otra parte, Ann Ledwith y Padhraic Ludden concluyen que es la selección inadecuada de equipos de trabajo la que impacta en el éxito de los proyectos además de la madurez de los EVGs y los evalúan bajo los 9

factores ya mencionados (*A typology framework for virtual teams 2016, del PMI - Ann Ledwith, Padhraic Ludden*). Por esta razón se identificó la necesidad de realizar una validación para Colombia de los factores claves definidos para la selección de EVGs e investigar si estos factores determinados por Ann Ledwith y Padhraic Ludden inciden en la efectividad de los proyectos desarrollados por los EVGs.

Sin embargo, aunque existen factores identificados que pueden incidir en la selección adecuada de equipos virtuales globales, no se conocía para Colombia si estos factores definidos por Ann Ledwith y Padhraic Ludden eran utilizados o no, o si existían factores adicionales que sean considerados por los gerentes de proyectos, por lo tanto, surgió como hipótesis que “Los factores considerados para la conformación de los EVGs de trabajo, impactan el desempeño de los proyectos de ingeniería en Colombia. Surgiendo entonces una pregunta de investigación: **¿Qué factores tienen en cuenta las organizaciones que ejecutan proyectos de ingeniería en Colombia para definir sus equipos virtuales de trabajo (EVGs) de manera que les permita ser más efectivos?**”

En consecuencia, el presente estudio planteó los siguientes objetivos: **1)** Identificar los factores que deben ser considerados para conformar un EVGs según bibliografía consultada, que incremente la probabilidad de éxito de un proyecto. **2)** Evaluar mediante una encuesta dirigida a profesionales dedicados a la gerencia de proyectos de ingeniería en Colombia que hayan tenido experiencia liderando EVGs, sobre cuáles de los factores identificados son tenidos en cuenta para la conformación de estos grupos. **3)** Proponer un modelo para la valoración cuantitativa de los EVGs y su conformación, de manera que sean efectivos en el desarrollo de los proyectos de las organizaciones de ingeniería en Colombia. **4)** Concluir que factores son los de mayor impacto en la efectividad de los equipos virtuales de trabajo que desarrollan proyectos de ingeniería en Colombia.

MARCO TEÓRICO

Para el proceso de investigación de este proyecto que evaluó los factores relevantes para la conformación de equipos virtuales de trabajo, es importante tener en cuenta que el desarrollo acelerado de las tecnologías de información T.I. facilitan esa dinámica de participación empresarial en la globalización económica, y es que las T.I. y la gestión del conocimiento han venido alimentando el crecimiento de una nueva forma organizacional, donde según (Jones, Gauvin, Cramton, Scott, 1998) “Cambios continuos en tecnología y ambientes competitivos presentarán nuevas oportunidades e imperativos para trabajar con equipos virtuales” lo que hace que las tendencias de trabajo de las organizaciones que desarrollan proyectos, se enfoquen hacia el ambiente de los equipos virtuales de trabajo, algunos de ellos con vida muy limitada, descentralizados y auto dirigidos integrados por necesidades de conocimiento, experiencia y con la disponibilidad de recursos tecnológicos para su comunicación e integración, así como lo menciona (Lipnack y Stamps- 1999), concuerdan que los problemas del siglo veintiuno requieren organizaciones del siglo XXI, por lo tanto, la organización del siglo XXI está hecha de equipos virtuales y redes de equipos que no necesariamente están en una misma ubicación geográfica y por ello requeriría características claramente definidas, de manera que lleven a que sean más eficientes en su gestión.

Townsend, DeMarie y Hendrickson [1998] definen a los equipos virtuales como “Grupos con miembros geográficamente y/o organizacionalmente dispersos que son juntados usando la combinación de las telecomunicaciones y las tecnologías de información para llevar a cabo tareas organizacionales” (pág. 18). Mientras que para Davidow [1993] un equipo virtual es cualquier equipo que tiene cualquier relación diferente a un mismo lugar y tiempo. Teniendo en cuenta estas definiciones, se identifica que los equipos virtuales tienen características funcionales para el desarrollo de sus actividades y estas son ejecutadas de manera independiente, bajo un objetivo común.

Cómo lo menciona (Gómez - 1995), cuando se refiere a equipos virtuales de trabajo, “Esta flexibilidad de funcionalidad en cualquier ambiente que ofrece un equipo virtual, tiene una gran ventaja si se aprende a distinguir las necesidades de los miembros del equipo y aprovechar mejor las oportunidades; se puede obtener fluidez en el desarrollo del proyecto para el cual fueron formados. Esto da un indicio de que el grado de aprovechamiento de estos modelos de trabajo resulta una oportunidad para la conformación de equipos multidisciplinarios que enriquecen el conocimiento del equipo, por ello es importante la identificación de esas necesidades de cada uno de los integrantes en pro al desarrollo óptimo del proyecto, y como lo menciona el autor, para mejorar la fluidez.

Mediante información de un proyecto de investigación denominado (Gestión de equipos virtuales en las organizaciones laborales: Algunas aportaciones desde la investigación de Virginia Orenge – Ana Zornoza y Jose Ma Peiro – Papeles de trabajo de la Universidad de Valencia – 2011, donde se parte de la definición: Los equipos virtuales (EVs) se conciben como conjuntos de personas que si bien se encuentran distribuidas geográficamente persiguen una meta común, que se facilita de forma importante si utilizan tecnologías de la información para comunicarse y cooperar a través del tiempo y del espacio (Bell y Kozlowski, 2002; DeSanctis y Monge, 1999; Javenpaa y Leidner, 1999; Hertel, Geister y Konradt, 2005).

Teniendo en cuenta las validaciones realizadas con la documentación existente en este campo de análisis, el trabajo base de esta investigación es analizar los factores que tienen en cuenta las organizaciones para elegir los Equipos Virtuales Globales (EVGs), y si estos pueden influir en la efectividad de los proyectos ejecutados en las organizaciones que ejecutan ingeniería en Colombia. por esto, conceptos como los desarrollados por Ann Ledwith y Padhraic Ludden en el documento “*A typology framework for virtual teams 2016, del PMP*” donde se mencionan 9 factores importantes para la selección de equipos virtuales de trabajo; “Miembros dedicados del equipo, experiencia de equipo virtual, estado de líder de equipo, estado de equipo, visión y objetivos, experiencia y conocimiento, procesos comunes, conciencia cultural, adaptabilidad cultural”, son el punto de partida bajo el cual se realizó la validación con profesionales de diversas compañías evaluando su incidencia como objeto principal de estudio. Según lo mencionado, a través de evidencia empírica se identificaron los factores anteriormente descritos y se definió un marco de trabajo para la tipología de proyectos, por lo tanto, la perspectiva de esta investigación se basó en investigar la incidencia de estos factores a la hora de seleccionar los equipos de trabajo virtuales en Colombia, y en validar si pueden contribuir a que estos EVGs aumenten la probabilidad de ser más eficientes. Como se mencionó previamente, la hipótesis de la investigación se centra en encontrar los factores que tienen en cuenta las organizaciones

para elegir los EVGs de trabajo en Colombia, que pueden afectar la efectividad de los proyectos y cuyo marco de trabajo se basa en el documento “*A typology framework for virtual teams 2016, del PMP*” por Ann Ledwith y Padhraic Ludden, bajo estos 9 factores.

En la dinámica de la investigación, resulta entonces interesante para las organizaciones que desarrollan proyectos de ingeniería con EVGs y que deben conformar sus equipos de trabajo, considerar si los factores son relevantes para la conformación de estos, de manera que les permita ser más efectivos en el desarrollo de un proyecto. (Parviz; Ginger-2003).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El marco metodológico del proyecto se basó en dos tipos de investigación, la primera investigación descriptiva y la segunda investigación cualitativa. La investigación descriptiva fue utilizada en el proceso de descripción de situaciones, eventos, personas, o grupos abordada inicialmente en la encuesta a personas con perfiles gerenciales y directivos de varias empresas de ingeniería en Colombia y a través de juicio de expertos en gerencia de proyectos.

La investigación descriptiva no consistió únicamente en acumular y procesar datos, debido a que se realizó análisis de los factores utilizados por líderes con experiencia en gerencia de proyectos que han utilizado los EVGs para el logro de efectividad en sus organizaciones, que no le dan una definición real al proceso de virtualidad y su utilización. Para lograr los resultados de este tipo de investigación se ejecutaron los siguientes pasos: **1)** Se examinó cuidadosamente qué tema investigar. **2)** Se definió la problemática a través de la búsqueda de documentos del PMI y otras fuentes, como enfoque principal de la especialización en gerencia de proyectos, donde la indagación sobre la efectividad de los equipos virtuales de trabajo globales en Colombia, específicamente en el sector de ingeniería. **3)** A raíz de lo anterior se plantearon diversas hipótesis por cada uno de los documentos analizados, las cuales serán adelante relacionadas y detalladas. **4)** Se seleccionaron las técnicas para la recolección de datos y las fuentes a consultar, donde se determinó como herramienta principal la elaboración de una encuesta de 35 preguntas, con el enfoque neto en definición de los factores más utilizados por los profesionales con experiencia en liderar equipos virtuales de trabajo en empresas de ingeniería en Colombia para la conformación de estos equipos. Para el proceso de ejecución del segundo tipo de investigación se tiene la investigación Cualitativa, la cual se basó en la búsqueda de la captura de la perspectiva de los investigados, dónde se concretaron variadas interpretaciones de la realidad y de los datos.

En otras palabras “La investigación cualitativa reconoce que la propia evolución del fenómeno investigado puede propiciar una redefinición y a su vez nuevos métodos para comprenderlo. Donde en los métodos de investigación cualitativos los investigadores no sólo tratan de describir los hechos sino de comprenderlos mediante un análisis exhaustivo y diverso de los datos y siempre mostrando un carácter creativo y dinámico” (Domínguez - 2007). Por lo tanto, para la investigación cualitativa se contó con varias técnicas de obtención de datos, tales como: **1)** Una encuesta para la

obtención de datos de los profesionales líderes de proyectos de empresas de ingeniería en Colombia. 2) La revisión de documentos para el análisis documental. 3) La experiencia vivencial de gerentes de proyectos de ingeniería para la creación del instrumento de encuesta. Una vez se definió el tema de investigación y validadas las fuentes documentales de los EVGs se procedió a elaborar una encuesta para ser informada y remitida a profesionales con perfiles gerenciales, directivos, coordinadores o jefes que tuvieran experiencia con EVGs en empresas de ingeniería en Colombia. Para la consecución de datos a través de la encuesta se definió una población homogénea a la cual se dirigieron las preguntas, correspondiente a un segmento de profesionales con cargos gerenciales en diversas compañías de ingeniería en Colombia que apoyaran la definición de los factores utilizados en sus organizaciones para la conformación de los equipos virtuales de trabajo. Como técnica de procesamiento de datos de la encuesta cuantitativa se generó un análisis estadístico y descriptivo.

El objetivo fue encuestar a profesionales dedicados a la gerencia de proyectos de ingeniería en Colombia, y recibir al menos 40 encuestas de profesionales con perfiles gerenciales con experiencia trabajando con equipos virtuales de trabajo. La encuesta fue elaborada bajo la herramienta GOOGLE FORMS la cual se distribuyó a la muestra objetivo. El número total de encuestas resueltas fue 45, que representa el tamaño de la muestra objetivo. Se elaboró un cuestionario original, desarrollado sobre la base de los papeles de trabajo relacionado en la justificación del presente escrito.

Los nueve factores evaluados en el cuestionario fueron: 1) Tiempo de dedicación de los equipos “Dedicated team members”. 2) Experiencia virtual del equipo “Virtual team experience”. 3) Estatus del líder del equipo “Team leader status” 4) Estatus del equipo “Team status”. 5) Visión y metas “Vision and goals”. 6) Experiencia y conocimiento “Experience and knowledge”. 7) Procesos en común “Common processes”. 8) Conciencia cultural “Cultural awareness”. 9) Adaptación cultural “Cultural adaptiveness”. Los factores identificados hacen parte de los grupos de características clave de las personas que resolvieron la encuesta: (Político, social, cultural organizacional, relaciones de equipo y de tipo geográfico). La encuesta fue dividida en 2 secciones: 1) Clasificación de los encuestados. 2) Identificación de los factores que se tuvieron en cuenta al conformar los EVGs más el CI y SPI. 3) Definición de si los factores propuestos por el grupo de investigación son considerados como importantes para definir futuros EVGs para proyectos exitosos.

En la Tabla No. 1 se muestran las variables objeto del instrumento de investigación, resultantes del análisis de las referencias principales del presente análisis relacionados anteriormente:

COD. VARIABLE	
1.0	Equipo dedicado: los miembros del equipo están dedicados al proyecto, tienen roles definidos o reportan directamente al líder del proyecto.
2.0	Experiencia como equipo virtual: Los miembros del equipo tienen experiencia previa trabajando en equipos virtuales y previamente han trabajado juntos.
3.0	Estatus del líder del equipo: El líder del equipo ha logrado reconocimiento y tiene un alto grado de interacción dentro del equipo y dentro de la organización a la que pertenecía el equipo.
4.0	Estatus del equipo: El equipo tiene una sólida reputación de tener el poder para hacer las cosas y es probable que se le permita la libertad de ejecutar el proyecto como lo desee.
5.0	Visión y metas: El equipo tiene una visión, metas y objetivos sólidos y claramente definidos, y los miembros del equipo están fuertemente alineados con ellos.
6.0	Experiencia y conocimiento: la experiencia y el conocimiento de los miembros del equipo se consideran mucho más importantes que el cargo, y se recomienda a los miembros del equipo que compartan activamente sus conocimientos con el resto del equipo.
7.0	Procesos Organizacionales: el equipo tiene un conjunto de políticas, metodologías y procesos organizacionales.
8.0	Conciencia cultural: los miembros del equipo son buenos para reconocer las diferentes situaciones culturales que surgen dentro del equipo y comprenden las diferentes condiciones económicas, sociales y legales de los distintos países en los que viven los otros miembros del equipo.
9.0	Adaptación cultural: Los miembros del equipo trabajan arduamente para adaptarse a las diferentes situaciones culturales que ocurren dentro del equipo y son sensibles a los comportamientos culturales de otros miembros del equipo.

Tabla 1 Variables – (Elaboración Propia)

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES PARA CONFORMACIÓN DE LOS EVGs

El estudio se llevó a cabo con el fin de identificar los factores que tienen en cuenta las organizaciones que ejecutan proyectos de ingeniería en Colombia para definir sus Equipos Virtuales Globales de trabajo (EVGs) de manera que les permita ser más efectivos, dando respuesta a la siguiente hipótesis de trabajo: **Los factores considerados para la conformación de los EVGs de trabajo, impactan el desempeño de los proyectos de ingeniería en Colombia.** De acuerdo con los hallazgos, se pudo inferir que las empresas que desarrollan proyectos de ingeniería en Colombia consideran los nueve factores relevantes al momento de conformar los equipos virtuales vinculados al proyecto en alguna de sus fases de desarrollo, buscando ser más efectivos en los resultados de este, es decir se confirmó la hipótesis. Utilizando la encuesta como mecanismo de evaluación, se obtuvo resultados de 45 profesionales que lideran EVGs en diferentes ubicaciones geográficas y como resultado principal de la investigación se concluyó que los factores considerados por los gerentes de proyectos encuestados están incluidos o hacen parte de los 9 factores clave definidos por Ann Ledwith y Padhraic Ludden para conformar equipos virtuales de trabajo y que los encuestados consideraron que están totalmente de acuerdo en que cada uno de ellos, al ser tenidos en cuenta durante la conformación del equipo virtual de trabajo, puede aumentar el desempeño de este durante el proyecto, esto permitió plantear un modelo de valoración cuantitativa para la conformación, seguimiento y mejora de EVGs, de manera que estos sean más efectivos en el desarrollo de los proyectos.

RESULTADOS

Los resultados se presentan a continuación, teniendo en cuenta las 3 secciones en las que fue dividida la encuesta: **Sección 1: CLASIFICACIÓN DE LOS ENCUESTADOS;** Países donde más se desarrollan los proyectos que utilizan equipos virtuales globales de trabajo: Colombia, Estados Unidos, Chile, Argentina, Francia, España e Italia. A continuación, se ilustra gráficamente y en una tabla porcentual la ubicación geográfica de los países donde se desarrollan proyectos con EVGs Colombianos según los resultados de los encuestados:

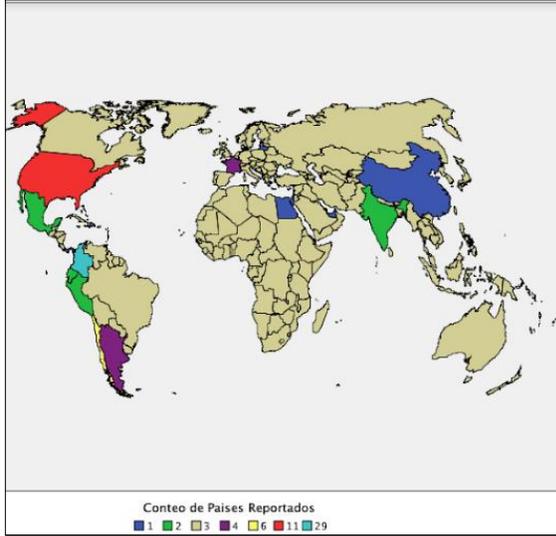


Ilustración 1 Representación de Países que han trabajado con EVGs colombianos (Elaboración Propia)

\$países frecuencias		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
\$países ^a	Colombia	29	38.7%	64.4%
	Chile	6	8.0%	13.3%
	Argentina	4	5.3%	8.9%
	Rep Dominicana	1	1.3%	2.2%
	Panamá	1	1.3%	2.2%
	México	2	2.7%	4.4%
	USA	11	14.7%	24.4%
	Perú	2	2.7%	4.4%
	India	2	2.7%	4.4%
	China	1	1.3%	2.2%
	Francia	4	5.3%	8.9%
	España	3	4.0%	6.7%
	Italia	3	4.0%	6.7%
	Emiratos Arabes	1	1.3%	2.2%
	Singapur	1	1.3%	2.2%
	Egipto	1	1.3%	2.2%
	Ecuador	2	2.7%	4.4%
	Lituania	1	1.3%	2.2%
	Total	75	100.0%	166.7%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Tabla 2 Países donde trabajan con EVGs colombianos en el Mundo (Elaboración Propia)

Al analizar los sectores de los encuestados se evidenció que el 53.33% correspondía al sector servicios el 17.78% al sector minero energético y el 15.56% al sector telecomunicaciones y TI, tal como se muestra en la Tabla No.3.

SECTOR	ENCUESTADOS	%
Sector de servicios	24	53,33%
Sector minero y energético	8	17,78%
Sector de comunicaciones y TI	7	15,56%
Sector de construcción	4	8,89%
Sector industrial	1	2,22%
Sector público	1	2,22%
Totales	45	100,00%

Tabla 3 Sectores de las empresas de los encuestados (Elaboración Propia)

Al consultar a los encuestados el número de años de experiencia liderando proyectos con equipos virtuales de trabajo se evidenció que el 40% de la muestra tenía entre 1 y 3 años liderando equipos virtuales de trabajo y el 31.11% tenía entre 3 y 6 años, información resumida en la Tabla No. 4.

No. Años de Experiencia	Cantidad	%
De 1 a 3	18	40,00%
De 3 a 6	14	31,11%
Más de 6	8	17,78%
Ninguno	5	11,11%
Totales	45	100,00%

Tabla 4 Resultados por tamaño de empresa (Elaboración Propia)

Para la sección 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE SE TUVIERON EN CUENTA AL CONFORMAR LOS EVGs; Se realizaron preguntas para cada factor identificado y se realizó análisis por factor a manera de conclusión de esta sección, arrojando conclusiones para cada uno de los 9 factores analizados. Factor No. 1: **Tiempo de dedicación de los equipos “Dedicated team members”;** Según los resultados de la muestra, se observó que los miembros del EVGs de trabajo tienen una dedicación al desarrollo del proyecto asignado de un **49%**, adicionalmente se observó que el 84% de los miembros de estos equipos tienen roles claramente definidos y en la misma proporción reportan directamente al líder del proyecto. Factor No. 2: **Experiencia como equipo virtual: “Virtual team experience”.** Los miembros del equipo tienen experiencia previa trabajando en equipos virtuales y previamente han trabajado juntos. Se identificó que el 53,33% de los encuestados han trabajado en equipos virtuales de trabajo, lo que puede inferior que los EVGs hacen parte importante en el desarrollo de los proyectos de ingeniería en Colombia. y así mismo el 77% tenían experiencia trabajando juntos lo que puede llevar a pensar que los equipos virtuales de trabajo se van conformando de acuerdo a afinidad de los miembros y es importante tener en cuenta la experiencia compartida para enfocar el equipo hacia el éxito. Factor No. 3: **Estatus del líder del equipo “team leader status”** El líder del equipo ha logrado reconocimiento y tiene un alto grado de interacción dentro del equipo y dentro de la organización a la que pertenecía el equipo, tenemos que el **88%** de la muestra indicó estar de acuerdo en que sus líderes son reconocidos en un

alto grado de interacción en sus organizaciones, (51% Altamente de acuerdo y 37.78% medianamente de acuerdo) lo que genera confianza y demuestra que es un factor de mucha importancia en la conformación de EVGs de trabajo. Y que el 51% de los encuestados confirmaron que el equipo virtual tuvo un líder reconocido con un alto grado de interacción con la organización. Factor No. 4: **Estatus del equipo “team status”**. El equipo tiene una sólida reputación de tener el poder para hacer las cosas y es probable que se le permita la libertad de ejecutar el proyecto como lo desee. De acuerdo a los resultados tenemos que los encuestados estuvieron medianamente de acuerdo en un 46.67% en indicar que sus equipos virtuales de trabajo contaban con reputación para lograr los objetivos y que adicionalmente el 48% indicó que el equipo virtual tenía la posibilidad de llevar a cabo el proyecto bajo su criterio. Factor No. 5: **Visión y metas “Vision and goals”**. *El equipo tiene una visión, metas y objetivos sólidos y claramente definidos, y los miembros del equipo están fuertemente alineados con ellos.* De acuerdo a los resultados se pudo concretar que el 71,11% de los encuestados indicaron que en sus empresas la visión, los objetivos y las metas de los proyectos en que participan están claramente definidas, lo que genera una fuerte alineación entre los EVGs de trabajo y el desarrollo de los proyectos. Factor No. 6. **Experiencia y conocimiento “experience and knowledge”**. *La experiencia y el conocimiento de los miembros del equipo se consideran mucho más importantes que el cargo, y se recomienda a los miembros del equipo que compartan activamente sus conocimientos con el resto del equipo.* De acuerdo a los resultados arrojados, tenemos que el **37,78%** de los encuestados afirmaron que para los EVGs de trabajo la experiencia y el conocimiento de los miembros del mismo es mucho más importante que el cargo, y los miembros del equipo virtual se sienten más motivados a compartir activamente sus conocimientos con el resto del EVGs en el que participan. asimismo, el **46.67%** de los encuestados indicaron que los miembros del equipo de trabajo fueron motivados a compartir su conocimiento con el resto del equipo virtual lo que conlleva a interpretar que la experiencia y el conocimiento en los proyectos es una característica fundamental en la conformación de los EVGs en las organizaciones donde se recomienda a los miembros del equipo que compartan activamente sus conocimientos con el resto del equipo. Factor No. 7: **Procesos en común “Common processes”**. *Procesos Organizacionales: el equipo tiene un conjunto de políticas, metodologías y procesos organizacionales.* El **40%** de los encuestados afirmaron que los EVGs tienen un conjunto de políticas, metodologías y procesos organizacionales, lo que demuestra que los profesionales con experiencia en gerencia de proyectos y que han trabajado con equipos virtuales de trabajo consideran este factor en la planificación del proyecto y presenta un nivel de importancia para la conformación de los EVGS. Factor No. 8: **Conciencia cultural “cultural awareness”**. *Los miembros del equipo son buenos para reconocer las diferentes situaciones culturales que surgen dentro del equipo y comprenden las diferentes condiciones económicas, sociales y legales de los distintos países en los que viven los otros miembros del equipo.* Tenemos que tan solo el **35,56%** de los encuestados estuvieron totalmente de acuerdo en que los miembros de los EVGS reconocieron las diferentes situaciones culturales que surgieron dentro del equipo y comprendieron las diferentes condiciones económicas, sociales y legales de los distintos países en los que vivían los otros miembros del equipo. De lo anterior, se determina que cuando hay funcionarios extranjeros en los EVGS se deben reforzar las actividades de comunicación que

promuevan el entendimiento entre los miembros, lo cual, realiza la importancia de este factor al momento de conformar el equipo, ya que se busca una relación laboral armónica y efectiva. Factor No. 9: **Adaptación cultural “cultural adaptiveness”**. Los miembros del equipo trabajan arduamente para adaptarse a las diferentes situaciones culturales que ocurren dentro del equipo y son sensibles a los comportamientos culturales de otros miembros del equipo. Tan solo el **42,22%** de los consultados estuvieron totalmente de acuerdo en que los miembros de los EVGS trabajaron arduamente para adaptarse a las diferentes situaciones culturales que ocurrieron durante el proyecto.

Tal como lo afirma Seguel & Lara, 2013 en su trabajo Creación y gestión de equipos virtuales de trabajo de alto desempeño, “los EVGAD están expuestos a ambientes muy dinámicos que pueden tornarse caóticos y pueden amenazar o destruir el avance del equipo. Los líderes deben dirigir de una forma adaptiva, ayudando a los miembros a entender la incertidumbre y la naturaleza no rutinaria de su trabajo. Manejar un EVGAD con controles y planes rígidos destruiría la capacidad del equipo para experimentar un extraordinario rendimiento. Equilibrar la estructura con la adaptabilidad es una tensión constante que el líder debe enfrentar. Por esta razón, otra labor del líder del equipo es adaptar los procedimientos a las actividades y contingencias del momento en el equipo. “Estar abierto a la adaptabilidad facilita la búsqueda de formas creativas de gestionar problemas complejos que hoy en día enfrentan los EVGSAD en sus organizaciones” (Seguel & Lara-2013). Con lo anterior se puede deducir que los miembros de los EVGs son conscientes de la importancia de su adaptación al equipo para alcanzar los objetivos y las metas del proyecto. El desempeño del equipo virtual fue evaluado a través de los indicadores del CPI y SPI, y se incluyó como parte de las preguntas de la encuesta, con el objetivo de identificar las correlaciones entre las variables, es decir, la relación directa entre los factores evaluados y los resultados de la efectividad de los proyectos. El CPI obtenido en el proyecto estuvo en el siguiente rango: **1)** El 4,44% de los encuestados se ubicó en el rango menor a (1), lo que significa que sus proyectos avanzaron menos de lo que habían gastado, por lo cual estaban excedidos en el presupuesto del Proyecto. **2)** El 31,11% determinó que estaban en el rango mayor a (1), lo que indica que habían ganado más avance en los costos que lo que invirtieron, por lo tanto, estaban por debajo del presupuesto. **3)** El 64,45% considero que su CPI estaba alrededor de (1), lo que permite inferir que la relación entre avance y costo era aceptable (Estaban dentro del costo presupuestado).

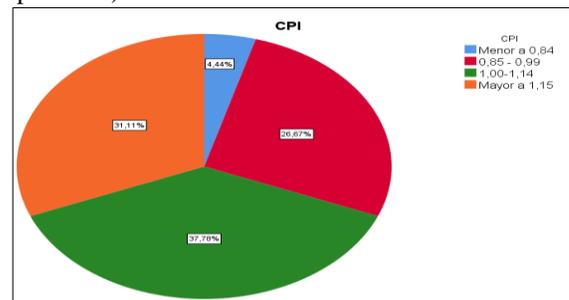


Ilustración 2 CPI (Fuente resultado de la encuesta)

De igual manera que con el CPI, acuerdo a lo obtenido de la encuesta y considerando la definición del Índice de

Desempeño de Cronograma tenemos que el SPI: **1)** El 4,44% evaluó su índice de desempeño de cronograma como mayor que 1, lo que nos lleva a pensar que finalizaron más trabajo del que se tenían planificado, es decir, estuvieron adelantados en el cronograma. **2)** Mientras que el 31,11% determinó que su SPI fue menor que (1) y esto significa que completaron menos trabajo del planeado, por lo cual presentaron retraso respecto al cronograma. **3)** La mayor parte de los encuestados, un 64,45% consideraron al igual que su SPI que estuvieron alrededor de 1, por lo que el trabajo realizado fue muy similar al planificado.

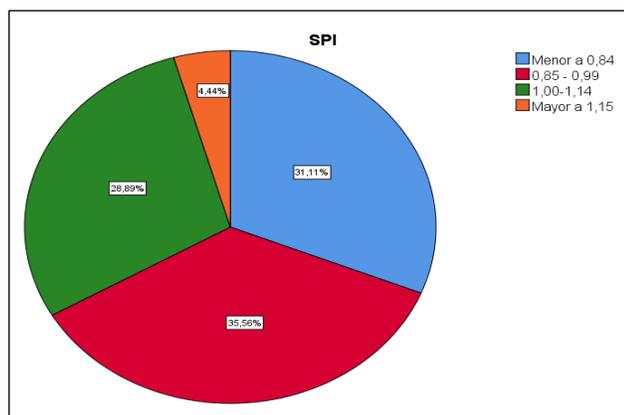


Ilustración 3 SPI (Fuente resultado de la encuesta)

Tener un sistema de medición durante el desarrollo de los proyectos es clave para evidenciar dentro de las decisiones que estamos tomando cuales nos llevan a afectar de una manera positiva o negativa el desempeño del EVGs, lo anterior nos lleva a revisar el postulado de Dana Jarvis: “Si el equipo virtual no tiene un sistema para medir el progreso, los resultados y la actitud, estará limitado en el logro de los objetivos. Dentro de las prácticas para esto, los gerentes encontrarán una variedad de estrategias para elegir. La idea detrás de la medición es que el conocimiento le da al equipo virtual áreas de fortalezas y debilidades. Una vez que tengan este conocimiento, el gerente y líder del equipo virtual debe hacer todo lo posible para desarrollar fortalezas y mitigar las debilidades. Al tener un sistema de medición bien pensado, junto con otros elementos esenciales, el gerente estará en posición de éxito a corto y largo plazo” (Dana E. Jarvis).

Para la sección 3: DEFINICIÓN PARA LOS FACTORES PROPUESTOS POR EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN QUE SON CONSIDERADOS COMO IMPORTANTES PARA DEFINIR FUTUROS EVGs. En la tabla No. se registran los nueve factores y los porcentajes en que fueron ponderados en las respuestas de la encuesta, respecto a la importancia de cada uno de ellos para la conformación de los EVGs de trabajo en el desarrollo de los proyectos de ingeniería en Colombia.

Factor No.	Nombre del factor	Totalmente en desacuerdo	Medianamente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Equipo dedicado “Dedicated team members”	11,11%	20,00%	68,89%
2	Experiencia virtual del equipo “Virtual team experience”	15,56%	17,78%	66,67%
3	Estatus del líder del equipo “team leader status”	13,33%	8,89%	77,78%
4	Estatus del equipo “team status”	15,56%	31,11%	53,33%
5	Visión y metas “Vision and goals”	8,89%	8,89%	82,22%
6	Experiencia y conocimiento “experience and knowledge”	8,89%	13,33%	77,78%
7	Procesos en común “Common processes”	6,67%	15,56%	77,78%
8	Conciencia cultural “cultural awareness”	6,67%	15,56%	77,78%
9	Adaptación cultural “cultural adaptiveness”	8,89%	17,78%	73,33%

Tabla 5 Resultados de ponderaciones de los 9 factores de la Encuesta. (Elaboración Propia)

Se observa que, para todos los factores propuestos, los profesionales que han liderado proyectos de ingeniería en Colombia consideran que están totalmente de acuerdo en que cada uno de ellos, al ser tenidos en cuenta durante la conformación del equipo virtual de trabajo puede aumentar el desempeño de este durante el proyecto.

CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES CPI – SPI

Para correlacionar los resultados obtenidos en la encuesta aplicada los profesionales gerentes de proyecto, se trabajó en dos partes, en la primera se realizó una correlación gráfica y en la segunda se realizó una correlación estadística. Con el fin de encontrar la correlación gráfica, se logró observar que, para algunos de los 9 factores, en el grupo de personas que se encuentra totalmente de acuerdo con el factor evaluado, encontramos que el mayor número de respuestas se encuentran en los rangos de CPI y SPI comprendidos entre 0,85 - 0,99 y 1,00 - 1,14. Esto permitió inferir que existe una correlación entre las variables como se muestra a continuación para la pregunta 3.1 “¿El equipo virtual tuvo un líder reconocido con un alto grado de interacción con el equipo?”, donde El SPI menor a 1 significa que se ha completado menos trabajo del planeado, por lo cual presentan retraso respecto al cronograma del proyecto, situación que se presenta más en el grupo que está en total desacuerdo o parcialmente de acuerdo, mientras que los “mejores” resultados en cuanto a SPI se dan en el grupo que está de totalmente de acuerdo con el factor analizado.

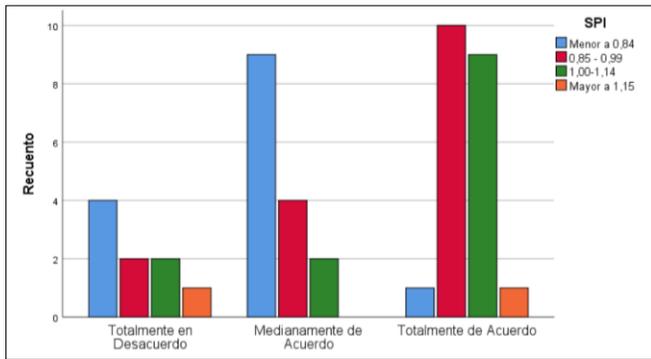


Ilustración 4 Correlaciones entre las Variables CPI – SPI (Elaboración propia)

El análisis anterior fue realizado para los resultados de la encuesta y las cifras estadísticas detalladas las cuales fueron generadas a partir del software estadístico SPSS y los datos recopilados, se observó que el mayor número de encuestados que están totalmente de acuerdo con el factor consultado reportaron un indicador cerca de 1, lo que permite deducir que los equipos virtuales de trabajo que desarrollaron los respectivos proyectos presentaron un mejor desempeño en cuanto a costo y cronograma del último proyecto; mientras que los pocos gerentes que no estaban de acuerdo con el factor consultado o que no fue tenido en cuenta presentan un muy reducido número de casos de desempeño óptimo, según la correlación gráfica que llamamos “aparente”. como se muestra en la Ilustración No. 5:

VARIABLE	PREGUNTA	CORRELACIÓN APARENTE
@1.1	¿Los miembros del equipo estaban dedicados 100% al proyecto?	NO
@1.2	¿Los miembros del equipo tenían roles 100% definidos?	SI
@1.3	¿Los miembros del equipo reportaban directamente al líder del proyecto?	SI
@2.1	¿Los miembros del equipo tenían experiencia previa trabajando en equipos virtuales?	NO
@2.2	¿Los miembros de equipo tenían experiencia trabajando juntos?	SI
@3.1	¿El equipo virtual tuvo un líder reconocido con un alto grado de interacción con el equipo?	SI
@3.2	¿El equipo virtual tuvo un líder reconocido con un alto grado de interacción con la organización?	SI
@4.1	¿El equipo virtual contaba con una reputación para lograr los objetivos?	SI
@4.2	¿El equipo virtual tenía la posibilidad de llevar a cabo el proyecto bajo su criterio?	SI
@5.1	¿El equipo tenía una definición clara de la visión, las metas y los objetivos del proyecto?	SI
@5.2	¿Los miembros del equipo estaban alineados fuertemente a la visión, las metas y los objetivos del proyecto?	SI
@6.1	¿La experiencia y conocimiento de los miembros del equipo virtual fue más importante que el cargo que desempeñaban?	SI
@6.2	¿Los miembros del equipo de trabajo fueron motivados a compartir su conocimiento con el resto del equipo virtual?	SI
@7.1	¿El equipo virtual tuvo durante el desarrollo del proyecto unas políticas, metodologías y procesos organizacionales definidos?	SI
@8.1	¿Los miembros del equipo virtual fueron buenos para reconocer las diferentes situaciones culturales que surgieron dentro del equipo y comprendieron las diferentes condiciones económicas, sociales y legales de los distintos países en los que vivían los otros miembros del equipo?	SI
@9.1	¿Los miembros del equipo virtual trabajaron arduamente para adaptarse a las diferentes situaciones culturales que ocurrieron durante el proyecto?	SI

Notas. Algunas de las variables muestran una correlación aparente ya que parte de los encuestados están totalmente de acuerdo y otra parte importante esta en medianamente de acuerdo, aun así fue considerada como correlación.

Ilustración 5 Correlaciones Gráficas o Aparentes entre los factores y los índices de desempeño de proyectos CPI – SPI. (Fuente resultado de la encuesta)

También se observó que no todas las variables presentan el mismo comportamiento, como se aprecia para la variable 1.1 y 2.1, donde un EVGs dedicado 100% a un proyecto o que los miembros tengan experiencia previa trabajando en EVGs de trabajo no presentan correlación aparente con un óptimo desempeño (CPI y SPI cercanos a (1). Una vez identificadas las correlaciones aparentes, se realizó un análisis estadístico que permitió a partir de la correlación de Spearman evaluar la relación cada uno de los factores analizados y los rangos de los coeficientes de desempeño medidos en los proyectos en los que participaron los encuestados y así medir numéricamente cada una de las dependencias propuestas en esta investigación. A continuación, se presenta un resumen de la tabla de correlaciones, en la cual se puede observar que prácticamente para cada uno de los factores identificados como propuestos e identificados como claves para los proyectos presentan una relación de dependencia con los indicadores CPI y SPI:

Rho de Spearman		@1.3	@3.1	@3.2	@4.1	@5.2	@6.2	@7.1	@8.1	@9.1
CPI	Coef.	-	-	-0.29	-	-	-0.22	-	-	-
	Correl.	,314*	,329*		,312*	,317*		,353*	,350*	-,349*
SPI	Coef.	,316*	,368*	,447**	,304*	0.24	,316*	0.28	,359*	,392**
	Sig. (bilateral)	0.04	0.03	0.06	0.04	0.03	0.14	0.02	0.02	0.02

Tabla 6 Correlaciones Bivariadas (Elaboración Propia)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Basados en los resultados del análisis estadístico que se muestra en la Tabla No. 6, se concluye que los factores considerados si muestran dependencia con el desempeño de los proyectos por lo cual se considera conveniente presentar un modelo que permita determinar qué características presenta un EVGs durante su conformación, desarrollo y cierre de proyecto.

MODELO DE VALORACIÓN CUANTITATIVA PARA LA CONFORMACIÓN, SEGUIMIENTO Y MEJORA DE EVGs

Dados los resultados estadísticos generados sobre los factores planteados en el instrumento de investigación (Encuesta) anteriormente analizado, se identificó la importancia definir un modelo el cual permita identificar que tan maduro es un EVGs, como se desempeña este durante el desarrollo de un proyecto y de esta manera identificar las oportunidades de mejora que se pueden llevar a cabo para incrementar la sinergia del EVGs, y así contribuir a incrementar una mayor efectividad en los resultados del proyecto donde esté vinculado.

Lo anterior con el fin de evidenciar el impacto sobre el desempeño del EVGs, mediante indicadores como el CPI y SPI, haciendo un proceso de seguimiento y mejora sobre las características claves del equipo virtual basado en los 9 factores concluidos. A continuación de representa gráficamente el flujo del modelo propuesto en la Ilustración No. 6.

FACTORES PARA LA CONFORMACIÓN DE EQUIPOS VIRTUALES DE TRABAJO EFECTIVOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA EN COLOMBIA

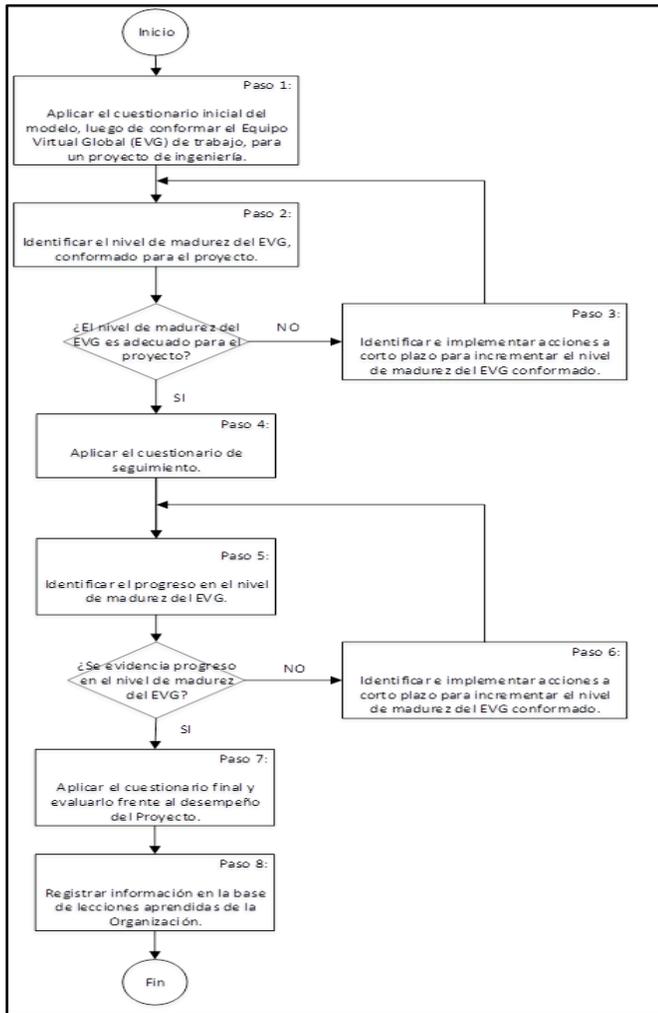


Ilustración 6 Diagrama de Flujo Modelo de Valoración Cuantitativa (Elaboración Propia)

Partiendo del listado de preguntas planteados por Parviz y Ginger, quienes propusieron 5 niveles de madurez de las organizaciones y de los equipos virtuales de trabajo, definiendo un cuestionario estructurado a manera de test para aplicarlo al interior de las organizaciones, y valorar la madurez de un equipo virtual de trabajo (Parviz y Ginger - 2003), se encontró la forma de relacionar cada una de las preguntas exploratorias con los factores previamente definidos. El modelo plantea la relación entre el nivel de madurez de una organización y del equipo virtual de trabajo con los 9 factores considerados de mayor incidencia en la conformación de EVGs de trabajo.

La aplicación del modelo se realiza de la siguiente forma: El Gerente de proyecto deberá responder el test con la información sobre la compañía, el equipo de trabajo y sobre su rol como gerente, por cada nivel planteado en el instrumento, con esto, el modelo en cada nivel le indicará si puede pasar a un nivel superior. Asimismo, la herramienta entregará como

resultado dos gráficas, en la primera se representa gráficamente el nivel de madurez general del EVGs, como se muestra en la Ilustración No. 7.



Ilustración 7 Nivel de Madurez del Equipo (Elaboración Propia)

Y en la segunda se muestra el nivel de desarrollo del EVGs separado por factores Ilustración No. 8.

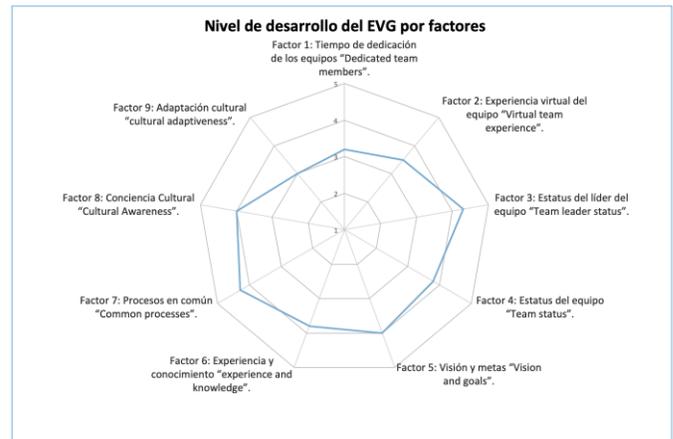


Ilustración 8 Nivel de desarrollo de EVGs para cada factor (Elaboración Propia)

El modelo permitirá hacer una medición inicial para identificar como el gerente puede fortalecer el EVGs desde su conformación, realizar un control en cualquier momento del proyecto para evaluar si las acciones tomadas durante el desarrollo del proyecto permiten al EVGs un crecimiento o mejora y por último hacer una evaluación de cierre una vez culmine la participación del EVGs en el proyecto.

Lo anterior, con la finalidad de medir el desempeño del equipo de trabajo virtual e incorporar como lecciones aprendidas para la compañía si las acciones tomadas en cuenta consiguieron obtener una mejoría en el desempeño del EVGs, ya que la idea es comparar la madurez de este contra los indicadores de desempeño de las actividades realizadas por este.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta los objetivos planteados inicialmente para el objeto de investigación, se concluye que: **1)** Mediante la encuesta se logró identificar que los 9 factores propuestos si son usados para conformar equipos virtuales de trabajo de los profesionales en Gerencia de Proyectos consultados. **2)** A través la información generada en la encuesta se planteó un modelo de valoración cuantitativa para la conformación, seguimiento y mejora de EVGs, de manera que sean efectivos en el desarrollo de los proyectos de ingeniería de las organizaciones. **3)** Para los 9 factores propuestos, los profesionales encuestados consideraron que están totalmente de acuerdo que cada uno de ellos, al ser tenidos en cuenta durante la conformación del equipo virtual de trabajo puede aumentar

el desempeño de este durante el proyecto. **4)** En Colombia se carece de información respecto a los factores necesarios para la conformación de equipos virtuales de trabajo con resultados efectivos, por lo tanto, el presente postulado permite definir los factores más relevantes para este proceso. **5)** El planteamiento de la investigación llevó a los generadores del presente postulado a la generación de una posible hipótesis, planteada como un posible efecto: *Los factores considerados para la conformación de los EVGs de trabajo, impactan el desempeño de los proyectos de ingeniería en Colombia.* Donde de una manera contundente se evidenció que en efecto los factores analizados: (Tiempo de dedicación de los equipos - Experiencia virtual del equipo - Estatus del líder del equipo - Estatus del equipo-Visión y metas - Experiencia y conocimiento- Procesos en común- Conciencia cultural y Adaptación cultural) llevados a su máximo esplendor a los miembros de los equipos virtuales del trabajo en empresas de ingeniería en Colombia, conllevan a un alto porcentaje de efectividad y éxito en los proyectos que cumplen con estas características. **6)** El modelo resultado del ejercicio de investigación de propuesta para los gerentes de proyectos como resultado del instrumento de investigación, resulta ser una herramienta de importante ayuda para el logro eficaz y exitoso de todos los proyectos que manejen equipos virtuales, dependiendo de las características de cada uno de los miembros de su grupo laboral. **7)** Partiendo de las correlaciones gráficas y estadísticas obtenidas, los 9 factores generan impacto en el desempeño del EVGs, y según la tercera sección de la encuesta que fue realizada como punto de control, se encontró que los gerentes de proyectos encuestados concuerdan que estos 9 factores pueden mejorar el desempeño de sus equipos virtuales de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cristian Olariu, Cosmina Carmen Aldea (2013) Managing processes for virtual teams - a BPM approach.
2. Dana E. Jarvi, MPA, MSW – Duquesne University (2018); 7 Essentials for Managing virtual team.
3. Dra. Martha Corrales Estrada - (S.F) Equipos Virtuales Globales como estrategia de Trabajo Colaborativo: Identificación de Factores para su Alto Desempeño; EGADE Campus Monterrey, Aulas VII-S21.
4. Geister, Konradt and Hertel (2006), Bergiel, Bergiel & Balsmeier, (2008) - Papeles del Psicólogo Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos Madrid, España.
5. Gerard Mignone, M. Reza Hosseini, Nicholas Chileshe & Mehrdad Arashpour; (2007); Enhancing collaboration in BIM-based construction networks through organisational discontinuity theory: a case study of the new Royal Adelaide Hospital.
6. Guía del PMBOK® - (2017)- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Project Management Institute -SEXexta edición.

7. Hurtado, Dueñas, Orjuela, Gómez (2017) - Identificación y análisis de factores de éxito en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector de la Tecnología de Información (TI)- Acceso abierto en la Universidad Julio Garavito.

8. Informe DAVOS (2018) World Economic Forum.

9. Ledwith Ann and Ludden Padhraic (2016) -A typology framework for virtual teams- Project Management Institute, Inc.

10. Mauro Ugaz (enero 2015) - Los equipos virtuales y las nuevas formas de organización del trabajo Publicado Gan@Más Tomado de: <https://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-equipos-virtuales-nuevas-formas-organizacion-trabajo>

11. Mejía C. Carlos Alberto; Indicadores de Efectividad y Eficacia - (Medellín-s.f) Recuperado de artículo <http://www.planning.com.co/>

12. Parviz F. Rad and Ginger Levin (2003) -Achieving project management success using virtual teams.

13. Parviz Rad and Ginger Levin (May 1- 2003) Achieving Project Management Success Using Virtual Teams.

14. Penny Pullan, Evi Prokopi (2016); Managing processes for virtual teams a BPM approach; Cristian Olariu; Cosmina Carmen Aldea - (2013) Leading Virtual Project Teams, Dos and Don'ts;

15. Project Management Institute, Inc. (2010) The Virtual Edge –Second Edition.

16. Ugoz (2015 - Ar)- Los equipos virtuales y las nuevas formas de organización del trabajo. Recuperado de <https://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-equipos-virtuales-nuevas-formas-organizacion-trabajo>

17. Virginia Orengo Castella, Ana Zornoza Abad, José María Peiró Silla (S.F) - Gestión de equipos virtuales en las organizaciones laborales algunas aportaciones desde la investigación- Localización: Papeles del psicólogo, ISSN 0214-7823, Vol. 32, No. 1, 2011, págs. 82-93.

18. Victoria Soto Acebal (2015); o Bell y Kozlowski (2002). Equipos virtuales Relaciones Públicas I. Docente: Manuel Montaner Rodríguez) - Segundo premio Escritos en la Facultad No. 111 · ISSN 1669-2306 UP Universidad de Palermo.

19. Yanetsys Sarduy Domínguez - (2007) Artículo El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa de la Revista Cubana Salud Pública.

20. Hugo Seguel Martínez - Jorge Lara Bacigaluppi (2013) Santiago de Chile Universidad de Chile facultad de ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería industrial. creación y gestión de equipos virtuales globales de alto desempeño.