

Tecnologías blandas en la gestión administrativa de las empresas constructoras mipymes

Soft technologies on administrative management companies construction msms

Págs. 109 - 129

Grupo de investigación: Centro de Investigación en Competitividad Empresarial
Línea de investigación: Competitividad en Empresas Constructoras
Andrés A. Montejo B. •

Recibido: 10 de septiembre 2015 Aceptado: 16 de octubre de 2015

RESUMEN

Uno de los más graves problemas al interior de las Empresas Constructoras Mipymes (en adelante ECM) es la baja capacidad tecnológica tanto administrativa como de producción para competir exitosamente en un entorno altamente competitivo y globalizado, tal como se puede corroborar en el diagnóstico de CAMACOL sobre el Sector de la Construcción y en especial de las empresas MYPYMES (Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2010). El bajo nivel de inversión y desarrollo tecnológico a nivel organizativo y de producción ha llevado a las ECM, a una relación doblemente desigual de retraso respecto a los avances tecnológicos de los centros de producción y al predominio del mercado por las empresas de gran tamaño en el entorno nacional. A pesar de la importancia estratégica y preponderancia del Sector de la Construcción en la economía nacional, (Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2010)² y la baja participación de las ECM en el PIB Nacional, (informe DANE 2014), (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2013)³ no se conocen estudios encaminados a indagar en esta problemática, que aborda los múltiples aspectos de la gerencia de las Mypymes y a profundizar en las razones específicas que afectan la productividad de estas organizaciones. La investi-

gación busca obtener información sobre los efectos de la transferencia y aplicación de tecnologías blandas –software en los procesos del entorno organizacional de las empresas constructoras, mediante la indagación directa que permita caracterizar el fenómeno, las condiciones de aplicación y la medición de su efecto en la productividad del entorno organizativo.

Palabras claves: Mypymes, Entorno Organizacional, transferencia de Tecnología Blanda, Instrumentos de Medición, Productividad.

ABSTRACT

One of the most serious problems within the PYMES Construction Companies (hereinafter PCC) is the low technological capability both in administrative and production to compete successfully in a highly competitive and globalized environment, as can be corroborated in the diagnosis of CAMACOL, "Pymes enterprises on the construction industry", (Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2010) The low level of investment and technological development at the organizational level and production has led the PCC to a doubly lagging unequal relationship, of delay with respect to the technological advances of

• Arquitecto y docente investigador del programa de especialización en gerencia de empresas constructoras. Fundación Universidad de América. andimontejo@gmail.com

the production centers and the predominance of the market by large firms in the domestic environment. Despite the strategic importance and prominence of the construction industry in the national economy, the low participation in the national GDP - (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2004) There are few known studies to investigate this issue, which addresses the many aspects of the management of the PCC and deepen on the specific reasons that affect these organizations productivity. The research seeks to obtain information on the effects of the transfer and application of soft-software technologies in the processes of organizational environment construction companies, through direct inquiry that will characterize the phenomenon, conditions of application and measuring their effect on organizational productivity environment.

Keywords: PYMES, Organizational Environment, soft technology transfer, measuring instruments, Productivity

PRESENTACION

La productividad de las ECM se orienta al desarrollo, transferencia y adaptación de nuevas tecnologías e innovaciones para incrementar la capacidad de las tecnologías blandas en la mejora del entorno organizacional, su aplicación presenta una doble limitación; estos se derivan de las ciencias económicas y administrativas del sector productivo en general, que se trasladan a un contexto diferente de características específicas, sin profundizar en su naturaleza particular. De otra parte los costos de transferencia respecto de los países desarrollados, sumados a una estructura de costos local, de bajo nivel tecnológico que hace más rentable incorporar recursos humanos poco calificados en el entorno organizacional y productivo, no propician la incorporación de nuevas tecnologías para el desarrollo del sector.

El proyecto de investigación denominado “LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS BLANDAS AL ENTORNO ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS MIPYMES. DE LA REGION CAPITAL, SUS EFECTOS EN LA PRODUCTIVIDAD”, inscrito en la LINEA DE

INVESTIGACION “COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS”. se encamina al desarrollo de nuevos conocimientos en la gestión organizacional, de las ECM, los entornos de producción cada vez más industrializados requieren la aplicación de nuevos conocimientos en la gestión organizacional, mejores capacidades de las organizaciones para administrar las tecnologías que se implementen en el proceso dentro de las diferentes áreas, crear ventajas competitivas sostenibles a largo plazo, adquirir elementos diferenciadores y asumir nuevos riesgos y una mejor toma de decisiones.

El presente artículo contiene el avance de la primera fase del Proyecto de Investigación cuyo objetivo general es “CARACTERIZAR LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS BLANDAS EN LA GESTION ADMINISTRATIVA DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y SUS EFECTOS SOBRE LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD”. Los objetivos específicos establecidos para la primera fase se refieren a 1- La construcción del Marco Teórico de la transferencia y aplicación de la tecnología en el entorno organizacional, para la productividad en las Empresas Constructoras Mipymes. 2- Identificar las modalidades de transferencia de tecnología en el entorno administrativo de las Mypymes Constructoras, tipos, clases y categorías. 3- Caracterizar la estructura organizacional de las Pymes Constructoras.

El proyecto procura finalmente contribuir al conocimiento y análisis del estado actual de la tecnología que las Empresas Constructoras poseen y aplican en sus prácticas administrativas, indaga sobre los efectos de esta tecnología en la eficiencia organizacional y los efectos sobre la productividad de las ECM.

Ante la muy escasa literatura, información estadística validada sobre el desempeño de las ECM en cuanto su estructura organizacional, aplicación de tecnologías y resultados en la productividad, en el desarrollo de la investigación se ha requerido un instrumento de sondeo, la “Encuesta Piloto”, para recopilar datos básicos

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

de aproximación a los objetivos, y direccionar la investigación en la segunda fase. El artículo concluye con la presentación de los resultados de la Encuesta Piloto, el análisis, observaciones y conclusiones para el desarrollo en la segunda fase de la aplicación de una Encuesta Sectorial a las EPC de la Región Capital.

MATERIALES Y METODO

La Investigación “LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS BLANDAS AL ENTORNO ORGANIZACIONAL DE LAS ECM. DE LA REGION CAPITAL, SUS EFECTOS EN LA PRODUCTIVIDAD”, considera la transferencia de tecnología como determinante del enfoque sobre el objeto de conocimiento “*la transferencia de tecnología al entorno organizacional de las ECP.*” y a las **Empresas Constructoras Pymes**, como el objeto de estudio donde indagar las condiciones objetivas y efectos de las decisiones de transferencia e incorporación de las tecnologías en el entorno organizacional de las ECM. Para el cumplimiento de la primera fase, encaminada a la construcción del Marco Teórico de la Productividad de las Empresas Constructoras, la definición de los criterios para la construcción de indicadores de medición de la productividad en las ECP, identificación de las modalidades de transferencia de tecnologías blandas, y las posibles tipologías aplicables a las ECM, se adelantó una investigación de tipo exploratorio y analítico de la bibliografía específica sobre la transferencia de tecnologías blandas al sector de la construcción, con escasos resultados por lo que se recurrió a la construcción de un instrumento tipo encuesta para la recopilación de información de base y aproximación a los datos por conocer.

La Investigación aborda temas directamente relacionados: la transferencia de tecnologías blandas al entorno organizacional de las empresas constructoras, las modalidades de transferencia, la experiencia y los efectos de su aplicación en la productividad. Para la medición se requiere definir los métodos, instrumentos e indicadores, así como los criterios básicos de

análisis de los resultados. El enfoque cualitativo procura indagar sobre las percepciones de los directivos y propietarios de las empresas respecto a las decisiones para la implementación y los resultados de la aplicación

MARCO TEORICO

Se orienta a la definición de los postulados teóricos y el planteamiento general que orientan la investigación, y de los criterios de análisis y escogencia de las categorías de tecnologías blandas utilizadas en el entorno de las ECM, para la construcción del Instrumento que recabe información para la caracterización del entorno organizacional de la ECM.

El Proyecto de Investigación busca conocer los fundamentos e ideas, para la toma de las decisiones gerenciales de los directivos sobre la pertinencia e importancia de la inversión, aplicación e innovación de la tecnología en las ECM. Las preguntas de la investigación están encaminadas a indagar sobre los criterios que predominan al momento de la decisión para la aplicación de la tecnología en el entorno administrativo, por parte de los gerentes de las ECM, cuáles han sido las modificaciones a los principios clásicos para adaptarlos al contexto nacional, y cuales los aportes de modelos y métodos que les han permitido resultados exitosos en términos de competitividad.

Los estudios sobre la GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS son recientes en el país, escasos los centros para su estudio y difusión, y evidente el déficit en el campo cuantitativo y cualitativo del conocimiento sobre la naturaleza específica del desempeño organizacional de las EMPRESAS CONSTRUCTORAS PYMES. Para resaltar el reto que se enfrenta, baste mencionar : el párrafo de inicio del estudio realizado por el equipo de la UN en el año 2010, encabezado por Mary Vera Colina “La disponibilidad de estadísticas sobre tamaño empresarial no es completa ni reciente, los organismos que informan generalmente disponen de bases de da-

tos parciales sobre el tema, por lo que es un reto que enfrentan los investigadores interesados en las EMPRESAS CONSTRUCTORAS al tratar de organizar información razonablemente cierta sobre estas empresas a nivel macroeconómico". (Vera Colina & Melgarejo Molina, 2010)⁴

DEFINICION DEL PROBLEMA

Una de las principales causas de la baja productividad de las ECM. es el severo atraso tecnológico del sector de la construcción. Esto lo confirma el informe (Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2010)⁵ con el diagnóstico de las brechas de la gestión administrativa y de la producción, fadicionalmente la escasa literatura existente que aborde de manera específica la problemática actual de los efectos en la productividad por la transferencia y aplicación de tecnologías blandas al entorno organizacional, de las ECM soportan la necesidad de profundizar en el estudio del fenómeno.

El propósito es indagar y obtener información válida sobre los modelos administrativos transferidos y aplicados en las diferentes áreas del entorno organizacional, que permita medir y constatar los efectos en la productividad de las empresas constructoras, se esperan encontrar casos exitosos que ofrezcan enseñanzas y alternativas de crecimiento y productividad para las Empresas Constructoras. Pymes.

CARACTERIZACION DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION. LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

El sector está conformado por dos subsectores: i) Construcción de inmuebles: vivienda, hoteles, hospitales oficinas escuelas comercio e industria. ii) Obras Públicas: aeropuertos, represas, carteras, puentes, puertos, arques e infraestructura (Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2010)⁶ Estos **son sectores** complementarios con empresas y organizaciones

relacionadas que requieren equipos humanos técnicos e insumos similares, que pueden diferir en el origen privado o público de sus recursos. Es definido como "Un sector atípico por su forma de producción, por la organización del proceso de trabajo, por la forma de contratación de la mano de obra, por los altos niveles de inversión que exige, por el volumen de capital que tiene un ritmo de rotación de diferente frecuencia a los de la industria". (Panaia, 2010)⁷. A pesar de presentar un evidente atraso frente a otros sectores industriales de la economía, sigue siendo el gran generador de trabajo para la mano de obra no calificada, receptor de mano de obra desplazada del campo lo cual le da una posición estratégica en las decisiones oficiales para la reactivación de la economía en tiempos de crisis. Pesan en contra las difíciles condiciones del trabajo manual, la ausencia de inversiones en capacitación y RH, la falta de una estructura de empleo estable que posibilite el crecimiento una trayectoria laboral, y mejores condiciones de Seguridad Social.

Por las condiciones de oferta laboral del mercado, los ciclos de violencia y desplazamiento del país desde los años 50, y tratarse de la producción de bienes no transables, se incentivó la producción con baja inversión en tecnología, y uso intensivo de mano de obra, como nicho de ingreso en el proceso de urbanización y la búsqueda de oficios y empleos más estables y rentables (Panaia, 2010)⁸. Otras características importantes son el alto grado de informalidad, la amplia oferta de mano de obra independiente, que suple el déficit cuantitativo en la oferta de vivienda para bajos recursos y autoconstrucción, y la escasa industrialización del sector incentivada por la fuerte participación como valor agregado dentro de la cadena de producción en el uso intensivo de la mano de obra. (Cimoli, Pereima Neto , & Porcile)⁹

Debe considerarse adicionalmente el componente ambiental implícito en el alto impacto en el medio ambiente ocasionado por las prácticas depredadoras en el uso inadecuado de la tecnología, el sector de la construcción participa activamente en el proceso de modificación

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

y de contaminación del planeta, ya que consume gran cantidad de recursos naturales y procesados con un alto gasto de energía y es un gran generador de desechos Cardona Acevedo, Cano Gamboa, Ramirez , & Gutierrez , 2006)) 10 Para dar una idea del impacto del sector a nivel global, “el 40% de las materias primas en el mundo, que equivalen a 3000 millones de toneladas por año, son destinadas para la construcción.” (Harlem Acevedo Agudelo¹ Alejandro Vásquez Hernández² Diego Alejandro Ramírez Cardona) 11 El consumo de agua potable es del 17% (WorldGBC, 2008 en Harlem Acevedo Agudelo¹ Alejandro Vásquez Hernández² Diego Alejandro Ramírez Cardona) 12 el 10% de la tierra (Cardona Acevedo, Cano Gamboa, Ramirez, & Gutierrez , 2006)13 y el 25% de la madera cultivada Cardona Acevedo, Cano Gamboa, Ramirez, & Gutierrez, 2006)14 “valor que asciende al 70% si se considera el total de los recursos madereros” Cardona Acevedo, Cano Gamboa, Ramirez, & Gutierrez, 2006)15. El sector de la construcción consume durante el proceso de elaboración de materiales, proceso de construcción y demolición de las obras un 20% de la energía consumida, y más del 30 % del consumo de energía en el mundo, considerando los tiempos de habitación mantenimiento y uso de los inmuebles, (UNEP- SBCI, 2009). 16

En este ámbito, el sector de la construcción es aquel que más potencial tiene para reducir sus impactos negativos al ambiente (IPCC, 2007)17, ya que pequeños cambios, que no incurrir en grandes aumentos en los costos de producción, serían suficientes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la generación de residuos sólidos. Cardona Acevedo, Cano Gamboa, Ramirez , & Gutierrez , 2006)

El cambio en la estructura de contratación a nivel global con la tercerización y subcontratación de las actividades de obra, como estrategia de negocio ha permitido a las empresas de una parte concentrarse en la gestión de los proceso productivos y de otra diversificar sus servicios mediante la integración horizontal con las actividades de gestión inmobiliaria y financiera en las etapas pre

y post de la producción, para obtener un mejor control sobre el paquete y mayor estabilidad en los flujos de caja, ante la falta de continuidad en las políticas públicas para el sector que garanticen estabilidad en la actividades empresariales. La participación del sector financiero ha obligado a las alianzas de empresas medianas con holdings financieros, la concentración de la actividad en grupos respaldados por entidades financieras y la fragmentación del mercado en las empresas Pymes y Mypimes que controlan la subcontratación y el mercado de la mano de obra artesanal más flexible e inestable, mediante acuerdos laborales menos onerosos que los requeridos por las grandes empresas, en detrimento de las condiciones de seguridad industrial y ocupacional para el trabajador. (Llinas 2007)19

EL UNIVERSO DE LAS PIMES

Según datos proporcionados por las Cámaras de Comercio del país, (Confecámaras. Red de Camaras de Comercio, 2010)20 para el año 2013, el número de empresas Pymes Constructoras en el país era 126. 389, las Microempresas 113.829 para un 90.06%, las empresas pequeñas 9.339 para un 7.39%, las empresas medianas 2.518 con un 1.99% y las grandes empresas 700 para un 0.55%. Según la base de datos EMIS-PRO que suministra información financiera sobre las empresas y permite filtrar algunas variables, el número de Empresas Constructoras en la Región Capital es de 8.534, localizadas en la Región Capital se encuentran 8.130 y las especializadas en edificación son 4.183, por lo que el número de encuestas requerido para hacer valida estadísticamente la muestra será de 352 encuestas.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA ECONOMÍA

El sector de la construcción es el sexto en la economía por su participación cuantitativa en el PIB, (Departamento Administrativo Nacional de

Estadística [DANE], 2013) sin embargo ocupa una importante posición estratégica como locomotora de la economía por el alto impacto dinamizador del consumo, los encadenamientos que genera en otros sectores. A esto se debe sumar la alta capacidad de generación de empleo en especial de mano de obra no calificada, lo que le da una posición relevante dentro de las políticas públicas encaminadas a solucionar los problemas de pobreza, equidad y mejoramiento de la calidad de vida de los sectores más vulnerables de la población.

En Colombia el Sector de la Construcción representa el 8.2 % del PIB 2013, (INFORME 2013 DANE)²² 11% del (Camara Colombiana de la Construcción [CAMCOL], 2013).²³ La actividad edificadora representa 4.5 % del PIB nacional. 4.8% del PIB (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2004)²⁴ Incluyendo los encadenamientos hacia atrás y adelante. El ciclo de la construcción es más pronunciado y más profundo en la era de la globalización. (DANE.: PIB II trimestre de 2013; empleo trimestre móvil junio-agosto de 2013)²⁵ En contraste en el DIAGNÓSTICO DE COMPETITIVIDAD MACRO (Camara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2014)²⁶ se evidencian las grandes debilidades estructurales del sector a nivel gremial, organizacional, técnico, e inmobiliario, las principales brechas de productividad del sector son: *A lo largo de la cadena de valor*: Promocionar al interior de las empresas los procesos de inversión en Investigación y desarrollo. Impulsar programas para mejorar la gestión administrativa. *Brecha de productividad del recurso humano poco tecnificado*: Optimizar la labor de todos los agentes responsables de la formación laboral en el sector de la construcción. Apoyar la formalización de las microempresas de subcontratistas. *Brecha de productividad sobre aspectos empresariales y restricciones empresariales*: El Mercado de construcción de edificaciones es altamente atomizado. Poca formalización empresarial. Falta de segmentación y especialización. Poca utilización de recursos tecnológicos en el proceso constructivo falta planeación en

la asignación de recursos a largo plazo. En el contexto nacional el hecho que cerca del 96% del total de las empresas del sector sean PYMES, y en contraste su participación en la actividad constructora, utilidades y empleo no alcance al 37% del total, (Camara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2014) ²⁷ Indica un marcado desequilibrio y una preocupante debilidad por las incidencias ya mencionadas. En Colombia, la baja productividad está generalizada en todos los sectores económicos, incluyendo el total del sector de la construcción, con un 3.0% del sector formal y un 5,1 % para el sector informal, según cuadro de Nivel de productividad relativa de Colombia ((PPP)⁽²⁾, 2005, Productividad⁽¹⁾ US = 100 según cálculos de McKinsey –DNP.Informe (Camara Colombiana de la Construcción [CAMACOL], 2014) Un aspecto que debe considerarse es el tamaño de las empresas, *“la dimensión de las empresas ocupa el primer lugar en el análisis por su influencia inmediata sobre su nivel de capitalización, capacidad productiva y de control del mercado, tipos de estrategias aplicadas e impacto territorial.”* Para el análisis se ha considerado que la estructura organizativa y productiva de las grandes empresas es diferente al de las Pymes, deben ser estudiadas por separado. El tamaño de las empresas resulta un indicador fiable para la identificación de la estructura organizacional y partir de esta, su potencial, capacidad de gestión, y consolidación de ventajas comparativas para la productividad.

LA TECNOLOGIA

Se ha recurrido en principio a las definiciones generales de tecnología y las clasificaciones específicas de tecnologías blandas para luego abordar los aspectos de transferencia de aquellas tecnologías blandas aplicadas al entorno organizacional.

Para una primera definición sintética (Schon, B. Z. 1967.)³⁰ postula “La tecnología es la herramienta o técnica, cualquier producto o proceso, cualquier equipo físico o método de

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

hacer o hacer, mediante el cual la capacidad humana es entendible” Otra definición del mismo autor es más explícita en cuanto a los vehículos para esta transferencia: “En el contexto de las operaciones, la tecnología es el conocimiento técnico o know-how aplicado para mejorar la capacidad de una organización para proporcionar productos y servicios. Debido a los conocimientos técnicos varía ampliamente el grado de materialización, una tecnología específica podría ser una máquina, un componente eléctrico o mecánico o montaje, un proceso químico, un código de software, un manual, planos, documentación, procedimientos de operación, una patente, una técnica, o incluso una persona”. (Schon B.Z. 1994)³¹. Para Ballañá y Minguella (1984 en Manual de Gestión e Innovación U. Cataluña) ³², la tecnología es “el conjunto de conocimientos que posee una sociedad y que son de aplicación en el proceso productivo. Tanto el conjunto de especificaciones que permiten obtener el producto final como los cálculos de los distintos equipos que integran una planta industrial”, las condiciones de los procesos formulas, y materiales utilizados son parámetros de diversas tecnologías que pueden ser objeto de transferencia.

LAS DEFINICIONES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Según la UNCTAD, la transferencia de tecnología es la “Transferencia de conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio” (UNCTAD 1990-Conferencia de las Naciones unidas sobre Comercio y Desarrollo)³³. “En su sentido más amplio se entiende la transferencia tecnológica como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente” (Becerra, 2004 en María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006)³⁴

“La transferencia de tecnología es el conjunto de acciones orientadas a facilitar el rendimiento comercial en el mercado de las capacidades investigadoras y los resultados de investigación de las actividades de I+D que realizan las universidades, institutos, centros de investigación y empresas. Corresponde a una etapa del proceso global de valorización y posterior comercialización de la tecnología.” (OVTT. ORG) ³⁵ Otra visión entiende la transferencia tecnológica como “el proceso mediante el cual a partir de una transacción comercial el sector privado accede a los avances tecnológicos desarrollados por la comunidad científica, sea esta pública o privada a través de la transferencia de CTI a los diferentes sectores de la producción, para su transformación en modelos métodos técnicas, procesos, bienes y servicios útiles, aprovechables comercialmente.” “El proceso contempla el conjunto de actividades que llevan a la adopción de un nuevo conocimiento o tecnología que involucra la difusión, demostración, capacitación y demás actividades que producen la innovación”. (María del Socorro López, Juan Carlos Mejía, y Rodolfo Schmal S. Universidad de Antioquia, Medellín),³⁶

Modalidades para transferencia tecnológica

Una definición común sobre la transferencia tecnológica se refiere a las ventas o concesiones, con un fin de lucro, de conjuntos de conocimientos que permitan al arrendador o arrendatario fabricar en las mismas condiciones que el arrendador o vendedor (Valls, 1995 en Manual de Gestión e Innovación U.Cataluña).³⁷ El énfasis de la modalidad, radica en la transferencia de “los conocimientos necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio” y se caracteriza por no incluir las transacciones que implican la venta o alquiler de bienes. (Manual de Gestión e Innovación U.Cataluña)³⁸

Los modos de transferencia son principalmente el intercambio comercial, el licenciamiento directo dado por los centros de investigación, mediante empresas extranjeras que repiten a las

empresas locales, mediante la inversión extranjera directa en conjunto con el recursos humano con la capacitación, entrenamiento y asistencia técnica al equipo receptor local, para la difusión aplicación y soporte técnico, el otorgamiento de licencias a empresas locales para explotar patentes. (Siegel et al 2004 en María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006) 39. El suministro de tecnología puede hacerse a través de distintas modalidades: licencias de patentes, cesión de *know-how*, ventas de maquinaria "llaves en mano", creación de empresas mixtas (*joint ventures*), asistencia técnica, (Medina Vásquez & Ortigón, 2006)40

Modelos de transferencia tecnológica

Las modalidades de transferencia permiten su clasificación en tipos o modelos, se relacionan brevemente algunos de los más conocidos.

Modelo Lineal- Se da entre un centro de investigación o universidad a una empresa, su nombre se deriva de la característica lineal del proceso constituido por una secuencia lineal de fases o etapas. (Siegel et al 2004 en María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006)41

Modelo Dinámico- Se da a través de las líneas de comercialización y la difusión formales e informales. Es resultado del análisis del modelo lineal y desarrollo del estudio cualitativo con los actores de la transferencia de conocimiento, requiere una organización con recursos tecnológicos y de personal, destinados a la transferencia, con sistemas de compensación, incentivos y programas de capacitación para el desarrollo de habilidades para la comercialización. (Siegel et al 2004 en María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006). 42

Modelo Triple Hélice I- Se basa en la unión de voluntades y la participación público- privada de tres actores: Universidad-Empresa-Estado. El Estado regula las relaciones entre los participantes con una concepción social, y organización descentralizada. Las relaciones tienen un carácter local o regional, donde la proximidad geográfica muestra su eficiencia en los resultados y la utilidad de las relaciones. (Leydesdorf y Etkowitz 1998 en María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006)4).43

Modelo Catch Up- El nombre refiere a la estrategia de países como Corea y Japón del modelo de transferencia tecnológica basado en la imitación y captación de tecnología creada por un tercero, el énfasis en la captación e imitación de tecnologías de terceros países. Kim (2000) se apoya en la mentalidad imperante en oriente, la copia se considera un reconocimiento y no un acto doloso (María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006) 44

Actores del modelo- Según los ismos autores (María del Socorro López G.2, Juan Carlos Mejía C. 3, y Rodolfo Schmal S. PANORAMA SOCIOECONÓMICO AÑO 24, N° 32, p. 70-81 (Enero -Junio 2006) 45 los actores tradicionales de la transferencia son: 1) Los científicos que desarrollan las aplicaciones 2) Los trabajadores de empresas tecnológicas 3) Los usuarios que la adquieren y aplican. 4) Los directivos de las empresas que dirigen el proceso. 5) El gobierno como generador, regulador y promotor de las políticas públicas.

Los tres modelos presentan elementos en común, se diferencian por el énfasis que asignan a los actores, procesos y componentes, que intervienen en el proceso de transferencia tecnológica, un aspecto estratégico del desarrollo de los países asiáticos fue la disponibilidad del recurso humano calificado, capaz de absorber, estudiar, adaptar e innovar a partir

de las tecnologías importadas e imitadas de otros países.

Para la transferencia de tecnología extranjera hacia las empresas receptoras generalmente se recurre a las siguientes modalidades:

1. *Contratos tecnológicos* entre empresas o entidades.
 - a. Contratos de cesión de derechos y concesión de licencias de patentes y transmisión de *know-how*. Afectan a invenciones protegidas por patentes y a los conocimientos técnicos, diseños, normas, etc., acumulados y conservados en secreto y propiedad de las empresas que los controlan.
 - b. Contratos de asistencia técnica. Se refieren a la experiencia técnica, generalmente pública, pero de difícil acceso, proporcionada por expertos para completar la capacidad de las empresas y entidades receptoras.
 - c. Contratos de servicios tecnológicos. Comprenden las prestaciones de ingeniería para el diseño y proyecto, montaje, operación, mantenimiento y reparación, y los servicios de estudios, análisis, programación consulta y asesoramiento en gestión y administración.
2. *Convenios internacionales de cooperación científica y técnica*.
3. *Importación de bienes y equipos* que aporten una tecnología incorporada y contratación de plantas "llaves en mano".
4. *Adquisiciones de documentación e información* técnica o económica, de naturaleza privada o pública, becarios en el extranjero y otras actividades de formación y capacitación. (Manual de Gestión e Innovación U. Cataluña)⁴⁶

LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Son el conjunto de actividades de gestión de tecnología que una institución o universidad adelanta para el enlace de los investigadores con las empresas del sector real para la transferencia de desarrollos tecnológicos, buscando que las empresas licenciatarias, cuenten con toda la información, conocimientos y documentación necesaria para que puedan utilizar o explotar comercialmente, bajo licencia la tecnología desarrollada y/o las patentes de la entidad investigadora. (Giral, J y González S., Tecnología apropiada, Editorial Alhambra, 2ª. Edición, México, D.F. 1989).⁴⁷

Integración de paquetes tecnológicos

La parte generadora asesora a los investigadores en la delimitación del alcance y conformación del paquete tecnológico, esto es del conjunto integrado y documentado de conocimientos y saberes tecnológicos, técnicas, métodos, herramientas e información específica sobre desarrollos tecnológicos, que una vez transferidos o licenciados, serán utilizados por el personal de la empresa receptora para según el caso se dé la asimilación, adaptación, instalación, puesta en marcha, utilización y mantenimiento. (Giral, J. y González S., Tecnología apropiada, Editorial Alhambra, 2ª. Edición, México, D.F. 1989).⁴⁸ Existen dos componentes tecnológicos, el del conocimiento; tecnología blanda o software, y el de la materialización tecnología dura o hardware, que ayudan a una mayor comprensión de lo que significa **el paquete tecnológico en conjunto**.

El paquete tecnológico según objetivos; *"Responde a una amplia gama de tecnologías específicas, duras o blandas, que se adaptan a cada empresa, a partir de las cuales se definen las políticas a seguir por parte de cada organización según sus procedimientos, medios y objetivos. Se pueden clasificar en"*

- *tecnología de producto, que hace énfasis en la transformación;*
- *la tecnología de proceso, que define la materia prima y los recursos, mas no la forma de transformarlos;*
- *la tecnología de equipo y la de operación, que definen la eficiencia y eficacia de los procesos dentro de la organización; la ingeniería básica y la ingeniería de detalle. (Moreno1992) 49*

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La innovación tecnológica es la materialización de una idea, avance tecnológico o invento en un nuevo o mejor producto introducido en el mercado, en un nuevo o mejor proceso usado en la industria. Se caracteriza por ser un proceso global, implica toma de decisiones e integración de la tecnología a la empresa; la estrategia innovadora se debe interrelacionar con la competitiva y no permitir que la I&D se aisle del resto de la organización. Según Colciencias, la innovación se define como una estrategia empresarial relacionada con el desarrollo de nuevos procesos y productos, con la adquisición y adaptación de nuevas tecnologías y cambios gerenciales y organizacionales. Esta innovación puede ser de dominio tecnológico y de dominio no material (en los campos comercial, organizacional e institucional). (Gestión S.XXI –Desarrollo organizacional. Castellanos Oscar) 50

LA DEFINICION DE TECNOLOGIAS BLANDAS

El término “tecnología blanda” o “software” se refiere de manera integral al conocimiento de carácter tecnológico aplicado, tecnología e innovación, en ese sentido un “paquete tecnológico blando” es no tangible, es el conjunto de diferentes clases y niveles de información, e generalmente especializada, de alto nivel de incor-

poración de avances en cada rama. El paquete requiere de un equipo humano de soporte que cumpla un conjunto de competencias y habilidades técnicas y profesionales, gerenciales y de gestión que permitan su óptimo desempeño. (Diccionario de Tecnología) 51

La tecnología blanda o “software” abarca los conocimientos aplicados al direccionamiento de la organización y empleados en sus operaciones y administración con el fin de obtener un servicio dirigido a un cliente objetivo. Es el elemento intangible en donde se genera el conocimiento que va a ser utilizado por la organización. Las variables identificadas en la tecnología blanda comprenden desde la estructura organizacional hasta la gestión del recurso humano pasando por elementos como la cultura organizacional, la planeación estratégica, la planeación de la tecnología, la gestión de la calidad, el marketing y el manejo de información. (Diccionario de Tecnología) 52

Las innovaciones tecnológicas de productos y procesos

De acuerdo con el Manual de Oslo 53 “Este concepto se refiere a la aplicación tecnológica de nuevos productos y procesos o su mejora significativa, ya sea como resultado de la difusión de los conocimientos o de I + D tecnológica novedades generadoras de inversión a nivel de empresa” Según este documento, la innovación tecnológica de procesos contempla los métodos en el área de Innovación Organizacional, que comprende la introducción de cambios en la estructura organizativa, la aplicación de técnicas de gestión avanzada y la aplicación de cambios -ya sean nuevos o importantes- en la postura corporativa de la empresa, diferenciándolos de los métodos de productos que cambian las acciones de una empresa. (OSCAR FERNANDO CASTELLANOS UNAL) 54

La innovación de procesos

Según al manual ya mencionado, es la “adopción de nuevos o mejores métodos de producción

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

tecnológicos incluidos los métodos de entrega de productos”. La innovación puede incluir “cambios en el equipo, organización de la producción o una combinación de los dos. También puede ser el resultado de la aplicación de nuevos conocimientos”. La innovación puede aplicarse para lograr productos tecnológicamente mejorados, mejorar la producción o entrega de los productos existentes, lo que requiere avances tecnológicos y nuevos métodos de producción.

PRODUCTIVIDAD E INDICADORES DE GESTION

En esta fase de aproximación de la Prueba Piloto, considerando las limitaciones para la respuesta directa sobre la productividad, relacionada con las tecnologías blandas, de los indicadores básicos de productividad, solo se han escogido *las utilidades* en relación a la inversión en tecnologías blandas como un dato de fácil recordación en cifras o porcentajes. Para la aplicación de la encuesta en red al contar en la base de datos EMIS-PRO, con indicadores financieros y de gestión más refinados sobre las empresas del sector se espera obtener información más precisa sobre este aspecto.

LA PRUEBA PILOTO

Para la construcción de un instrumento que permita obtener información confiable sobre la aplicación de la tecnología, y su efecto en la competitividad del entorno organizacional de las ECP, y la necesidad de aplicar una muestra representativa de alrededor de 350 encuestas dado el universo de las Pymes constructoras disponibles en la Base de datos, se planteó como paso previo aplicar una Prueba Piloto durante de los eventos de tipo académico y comercial de Expo construcción. Evento que se llevó a cabo en Bogotá entre el 19 y el 24 de mayo del 2014.

El objetivo de la Prueba Piloto es precisar las preguntas del instrumento final en los aspectos relevantes para el cumplimiento de los

objetivos de la investigación: La caracterización de las empresas constructoras, en términos de su tamaño, su estructura organizacional, el tipo de tecnología aplicado en el entorno administrativo, y la medición de la competitividad.

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA LA MUESTRA

Se seleccionaron empresas Pymes según las categorías de la Ley 590 del 2000.⁵⁵ Se consideraron para la selección de los encuestados dos criterios: que el encuestado fuera el gerente de la empresa, y que ésta se encontrara radicada en la Región Capital. Ante la imposibilidad práctica de establecer previamente a su aplicación las condiciones sobre el tamaño de la empresa y el nivel de especialización de los servicios de estas, el filtro sobre estos dos criterios se realizó en el proceso de análisis de la información. Considerando que el objetivo de la muestra no es su validación estadística sino el perfeccionamiento del instrumento y la obtención de información relevante sobre algunos aspectos desconocidos, la información sobre tamaño y especialización puede aportar más adelante elementos interesantes sobre las estrategias de gestión, sostenibilidad y crecimiento de las empresas.

Para delimitar el campo de estudio se consideran en principio las empresas constructoras Pymes, vinculadas directamente con esta actividad, aquellas que desarrollan servicios complementarios o manejan ya un “paquete de servicios”, así como a las empresas consultoras y asesoras. Se excluyeron de la muestra las empresas grandes según las categorías de la ley 590 del 2000, las empresas proveedoras y de alquiler de equipos para la construcción por contrato o tercerización.

CONSTRUCCION DEL INSTRUMENTO

Las preguntas 24 están divididas en tres secciones 1) *Información de la Empresa* necesarias

para la caracterización de la empresa, su antigüedad, tamaño, ventas y estructura organizacional básica, con 11 preguntas. 2) *La formación del equipo administrativo*, se ha limitado a la formación profesional y el tiempo del gerente en la empresa. 2 preguntas. 3) *La percepción sobre la aplicación de tecnologías*, con cerca del 50% de las preguntas, se refieren al tipo de tecnología, la inversión, la capacitación del personal, y el actual nivel tecnológico, de la empresa sus prioridades, inversión y requerimientos en el entorno organizacional, con 11 preguntas.

La Encuesta Piloto no incluye preguntas que impliquen datos financieros y operativos, no se formulan aun preguntas de medición de competitividad, ni sobre indicadores de productividad, se enfoca más hacia las percepciones del gerente. Se procuró sin embargo construir las preguntas interrelacionadas a fin de obtener la mayor cantidad de información con el mínimo de preguntas e identificar la receptividad de los encuestados hacia el tema financiero y organizacional.

APLICACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO

Se realizó durante el seminario “Aplicación de Innovación y Tecnología en la Gestión de las Empresas Constructoras” durante la feria de Expo construcción, con la participación de las empresas vinculadas al sector, de manera presencial a 22 gerentes de empresas del sector de la construcción que pertenecen indistintamente a diferentes sectores y servicios.

Los resultados corresponden a 8 empresas que cumplen con los criterios de ser empresas dedicadas prioritariamente a la construcción, aun cuando adelanten otra actividad complementaria como el diseño y la promoción inmobiliaria de sus proyectos. La técnica escogida para la aplicación fue la Encuesta Personal, entrega de la Literatura de la Especialización en GEC y la selección de únicamente gerentes de las empresas para la muestra. Explicación de los

objetivos particulares de la investigación, del contexto académico y el entorno económico dentro del cual, se adelanta la investigación así como las condiciones de confidencialidad de la Encuesta Piloto. El cuestionario se diligencio de manera directa o bien respondiendo al encuestador. La duración promedio de cada encuesta fue de 20 min.

Se encontraron 8 Empresas Constructoras que cumplen los criterios establecidos en la investigación: cuya actividad principal y el servicio que prestan sea el de la Construcción, aun cuando puedan desarrollar otras actividades conexas, cuyos los resultados generales se pueden observar en el FORMATO DE ENCUESTA CON RESULTADOS adjunto.

ANALISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

1. Información de la Empresa

Constitución de la empresa	A	Formal	7	Informal	1
----------------------------	---	--------	---	----------	---

Se presenta el caso de una sola empresa que funciona como persona natural, según la Cámara de Comercio en el 2014 se crearon 186.247 empresas de personas naturales contra 54.003 sociedades. Del total de 22 empresas encuestadas solo 1 es persona natural.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

UNIVERSIDAD DE AMERICA		FACULTAD DE EDUCACION PERMANENTE Y AVANZADA		GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS			
ENCUESTA PILOTO							
"LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS BLANDAS AL ENTORNO ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS MIPYMES DE LA REGION CAPITAL, Y SUS EFECTOS EN LA PRODUCTIVIDAD"							
I INFORMACION DE LA EMPRESA							
1	NOMBRE DE LA EMPRESA	EMPRESAS CONSTRUCTORAS SELECCIONADAS ENCUESTADAS					
2	CORREO ELECTRONICO	A					
3	CONSTITUCION DE LA EMPRESA.	A	FORMAL	7	INFORMAL	1	
4	PROPIEDAD	A	CAPITAL EXTRANJERO		C. FAMILIAR	8	
		B	OTRAS		D. PUBLICA		
5	ANTIGUEDAD	A	AÑOS PROMEDIO			16,875	
6	ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA	A	EDIFICACIONES-OBRAS CIVILES			8	
		B	INFRAESTRUCTURA				
		C	INMOBILIARIO				
7	SERVICIOS	A	ASESORIAS			2	
		B	DISEÑO			6	
		C	CONSTRUCCION			8	
		D	CONTRATISTA			3	
		E	PROVEEDOR			0	
8	TAMAÑO- NUMERO DE EMPLEADOS DIRECTOS	A	1 A 10	ADMN	4	OBRAS	2
		B	10 A 50	2	4		
		C	DE 50 a 200	0	0		
		D	MAS DE 200	2	1		
9	TAMAÑO TRABAJADORES DE SUBCONTRATISTAS	A	1 A 10	2	1		
		B	10 A 50	0	0		
		C	DE 50 a 200	1	1		
		D	2000 O MAS	0	0		
10	VENTAS ANUALES EN MILLONES	A	0 A 30.000.000			2	
		B	DE 30.000.000 A 3000.000.000			2	
		C	MAS DE 3000.000.000			4	
11	LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE SU EMPRESA SE PUEDE DEFINIR COMO: VER ORGANIGRAMAS ANEXOS			1	2	3	4
				2	2	2	2
II INFORMACION DEL EQUIPO ADMINISTRATIVO							
12	NIVEL EDUCATIVO DEL GERENTE	A	TECNICO			4	
		B	PROFESIONAL			5	
		C.1.	POSGRADO	ESPECIALIZACION			
		C.2.		MAESTRIA			
		C.3.		OTRO			
13	TIEMPO EN LA EMPRESA	A	AÑOS PROMEDIO			15	
III PERCEPCION SOBRE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGIAS INNOVACION Y TECNOLOGIAS							
14	EN QUE TIPO DE TECNOLOGIAS INVIERTE PARA MEJORAR SUS PRODUCTOS			ESTUDIOS TECNICOS	7		
				DISEÑO	7		
				SOFTWARE	7		
				PROCESOS DE CALIDAD	7		
				INSUMOS	6		
				OTROS	3		
15	EN QUE TIPO DE TECNOLOGIAS INVIERTE PARA MEJORAR SUS PROCESOS			SOFTWARE	8		
				METODOLOGIAS	4		
				PROCEDIMIENTOS	6		
				ASESORIAS Y CONSULTORIAS	5		
16	CUANTO INVIERTE ANUALMENTE PARA MEJORAR LOS PROCESOS						
17	CAPACITA USTED A SU PERSONAL PARA MEJORAR SUS PROCESOS ADMINISTRATIVOS			8	0		
18	CADA CUANTO REALIZA LAS CAPACITACIONES						
19	CAPACITA USTED A SU PERSONAL PARA LA ADAPTACION Y APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGIAS EN LA GESTION ADMINISTRATIVA			6	2		
20	CADA CUANTO REALIZA LAS CAPACITACIONES						
21	Cómo califica el actual nivel tecnologico del area administrativa de su empresa.	INSUFICIENTE	REGULAR	SUFICIENTE	EXCELENTE	SUPERIOR	
		0	1	7	0	0	
22	En que area administrativa considera indispensable contar con tecnologias actualizadas	CONTROL OBRA 6 / PRESUPUESTOS 2/ DISEÑO Y PRODUCCION 2 /COMUNICACIONES 1/					
23	Qué tipo de tecnologías para la gestion administrativa requiere en la actualidad su empresa?	GEENCIA-/ CONTROL PROYECTOS/ CONTABILIDAD/ CRM/CAD CAM					
24	Que tecnologías administrativas conoce que dese implementar en su empresa	MERCADEO Y LOGÍSTICA / LEAN /MANEJO DOCS./CONTABILDA D. / CONTROLDE OBRA					

FORMATO DE ENCUESTA CON RESULTADOS

PROPIEDAD	A	CAPITAL EXTRANJERO		C. FAMILIAR	8
	B	OTRAS		D. PUBLICA	

Este aspecto resulta de gran importancia ya que confirma la percepción en la investigación sobre la génesis empresarial como determinante de muchos aspectos de la cultura empresarial y el entorno organizacional, tanto positivos como generadores de problemas estructurales y de pensamiento estratégico. Esto puede confirmar la hipótesis sobre la tendencia al manejo tradicional en las decisiones de las empresas familiares validada por (Manrique H.LL. 2002)36. Y su incidencia en la baja incorporación de tecnologías blandas en el entorno organizacional

Antigüedad	A	Años promedio	
------------	---	---------------	--

Este dato es indicativo de la estabilidad promedio de las empresas, aunque no es concluyente la única empresa no formal es la más joven con 5 años. Entre las no incluidas se encontró un caso de 45 años

Actividad de la empresa	A	Edificaciones-obras civiles	
	B	Infraestructura	
	C	Inmobiliario	

Las 8 empresas, según criterio de selección tienen como actividad principal la construcción,

Servicios	A	Asesorías	2
	B	Diseño	6
	C	Construcción	8
	D	Contratista	3
	E	Proveedor	0

Diversificación de actividades. De las 8 empresas, el 100% se dedica a la construcción. 6 de ellas, el 75% adelanta los diseños de sus proyectos. 3 de ellas el 24% realiza contratos diferentes a sus proyectos, y 2 empresas, el 16% adelanta asesorías y consultorías profesionales. Un número representativo de empresas constructoras ha tomado la decisión estratégica de diversificar sus actividades a fin de responder a los ciclos de recesión, la gestión intermitente de los proyectos y lograr continuidad en el flujo de caja y de sus operaciones.

Administración		Obras	
Tamaño	A	1 a 10	4 2
Número de empleados directos	B	10 a 50	2 4
	C	De 50 a 200	0 0
	D	Más de 200	

Al definir el tamaño de la empresa por el número de empleados, la muestra no es estadísticamente significativa, las empresas micro presentes representan el 50%, las pequeñas un 25%, no se presentan empresas grandes y aparece un 25% de empresas grandes, esta composición se puede atribuir directamente la presencia de los gerentes en el evento.

Administración		Obras	
Tamaño	A	1 a 10	2 1
Trabajadores de subcontratistas	B	10 a 50	0 0
	C	De 50 a 200	1 1
	D	200 o más	0 0

Los resultados a esta pregunta indican la existencia de subcontratistas en las actividades del entorno organizacional, por los organigramas recibidos se puede deducir que estos se presentan en el área de la auditoría externa y la contabilidad. Se debe verificar en qué áreas se producen

Ventas anuales en millones	A	1 a 30.000.000	2
	B	De 30.000.000 a 300.000.000	2
	C	Más de 3.000.000.000	4

Al clasificar las empresas por sus ventas, se puede corroborar la hipótesis sobre la composición de los asistentes al evento y la existencia del 50 % de gerentes de grandes empresas, quienes es importante indicarlo, presentaron la mejor disposición para colaborar con la encuesta.

La estructura organizacional de su empresa se puede definir como:	1	2	3	4
Ver organigramas anexos	2	2	2	2

Se presentaron en hojas adjuntas 4 modelos de menor a mayor de diferentes estructuras organizacionales, con un 25% para cada mode-

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

lo. Considerando que en la pregunta del tamaño por número de empleados, no se encuentran empresas medianas, los resultados indican la existencia de estructuras más complejas para empresas pequeñas en empleados pero de relativo tamaño en otros indicadores.

Nivel educativo del gerente	A	Técnico		
	B	Profesional		4
	C.1	Posgrado	Especialización	5
	C.2		Maestría	2
	C.3		Otro	1

Todos los gerentes presentan un alto nivel de formación, el 65,2 % tiene nivel de especialización, el 25% cuentan con maestría, y 1 el 12,5% tiene otro nivel de formación igual o superior. En este punto resulta pertinente indagar sobre el área profesional en que esto se presenta,

Tiempo en la empresa	A	Años promedio	15
----------------------	---	---------------	----

El tiempo promedio del gerente es muy cercano al de la antigüedad de la empresa, es un indicador claro de la estabilidad laboral del funcionario, se pudo indagar sobre su recorrido laboral hasta la gerencia como comprobación de la movilidad y promoción profesional a su interior.

En qué tipo de tecnologías invierte para mejorar sus productos	Estudios técnicos	7
	Diseño	7
	Software	7
	Procesos de calidad	7
	Insumos	6
	Otros	3

Se observa un alto interés de las empresas en la inversión en estudios, diseño, software de control de obra y calidad en el área de producción, 87,5%, menor en control de almacén, 75% y otros diferentes el 37,5%

En qué tipo de estrategias invierte para mejorar sus procesos	Software	8
	Metodologías	4
	Procedimientos	6
	Asesorías y consultorías	5

Los resultados para el entorno organizacional son menos homogéneos, si bien la aplicación de software administrativo indica un 100%, solo un 50% lo aplica para metodologías en procesos, un 75% para procedimientos y un 65% para asesoría y consultorías. Esta pregunta se debe abrir y afinar a fin de indagar sobre la aplicación de tecnologías blandas en áreas específicas del entorno, y cuales inciden de manera más directa en la productividad.

Cuanto invierte anualmente para mejorar los procesos	No hay respuestas
--	-------------------

Los encuestados afirmaron no conocer o no tener la información en ese momento. Esta que es la pregunta clave demuestra el desconocimiento del 100% de los gerentes de indicadores de tecnologías para la productividad. Se debe enfatizar en los encuestados la necesidad de construir líneas de base con indicadores apropiados a largo plazo. Se deberá afinar esta pregunta para la encuesta por red.

	Si	No
Capacita usted a su personal para mejorar sus procesos administrativos	8	0

La respuesta no es necesariamente concluyente, e indica el nivel de preocupación de los encuestados por el tema, debe ponderarse esta respuesta en consideración que todos los encuestados asistían un seminario sobre tecnologías, puede por esto mismo resultar contra evidente.

Cada cuánto realiza las capacitaciones	
--	--

Esta pregunta deberá formularse cuantitativamente, las respuestas fueron: permanente=2, semestralmente= 5 y anualmente=1

	Si	No
Capacita usted a su personal para la adaptación de nuevas tecnologías en la gestión administrativa	6	2

El 75% de los encuestados contesta afirmativamente, este resultado deberá corroborarse en la Encuesta en red, ya que este resultado por lo observado anteriormente, no es concluyente

	Insuficiente	Regular	Suficiente	Excelente	Superior
Cómo califica el actual nivel tecnológico del área administrativa de su empresa	0	1	7	0	0

En general el 75% de los gerentes se encuentra satisfecho con el nivel tecnológico del área administrativa. La pregunta se debe corregir para que abarque todos los aspectos del entorno organizacional.

En qué área administrativa considera indispensable contar con tecnologías actualizadas	Control obra 6/Impuestos 2/Diseño y producción 2/comunicaciones 1/
--	--

Predomina la preocupación por los aspectos de obra y producción, la pregunta de presupuestos debe aclarar si se refiere a su elaboración o al control de su ejecución desde la gerencia. Se debe indagar en el área de diseño si se refiere a programas de ejecución o a procesos.

Qué tipo de tecnologías para la gestión administrativa requiere en la actualidad su empresa?	Gerencia/Control proyectos/Contabilidad/CRM/CAD CAM
--	---

Las respuestas se refieren en parte a áreas donde se requiere, las respuestas sobre el tipo de tecnología requerido mencionan CRM. CAD. Y CAM.

Qué tecnologías administrativas conoce que desee implementar en su empresa	Mercadeo y logística./Lean/Manejo docs./Contabilidad./Control de obra
--	---

Las respuestas mencionan las áreas de aplicación, y solo al LEAN CONSTRUCCION como una tecnología,

OBSERVACIONES A LOS RESULTADOS

Indicadores de desempeño. Por comentarios recibidos durante de la encuesta, se supo que salvo los indicadores de carácter obligatorio para la presentación de las cuentas contables y financieras de las empresas ante las entidades oficiales, estas no cuentan con indicadores específicos de productividad sobre el entorno administrativo, y en la mayoría de los caso no han construido líneas de base para iniciar los procesos.

Clasificación según Ley PYMES: La clasificación para el tamaño de las empresas bajo los criterios del número de empleados y su posible correlación con el volumen del negocio, requieren mejor información de aspectos y actividades intermedias para la construcción de indicadores de gestión, que las empresas no han construido de manera metódica.

Las preguntas que requieren respuestas en cifras de dinero generan resistencia por lo que se propone plantearlas en términos de porcentajes de inversión sobre las utilidades, las ventas u otro indicador relacionado.

Las preguntas 8 y 9 se han abierto para dar mayor facilidad a la respuesta, se espera con estos datos superar la dificultad de establecer los indicadores que son utilizados por las empresas, que sean rutinariamente aplicados y sobre los cuales exista una línea de base. Considerando que en adelante la encuesta será contestada electrónicamente, se pueden ampliar a 30, aunque en principio se habían considerado excesivas para una encuesta personal.

La encuesta inicial no contiene el nombre del gerente, se considera importante incorporar el nombre de este o en su defecto un nombre de contacto a nivel de gerencia y no comercial, pero si un nombre y número de contacto a fin de establecer una relación posterior

BIBLIOGRAFÍA

- Arango, S. (1990). *Historia de la agricultura en Colombia*. Bogotá: Centro Editorial y Facultad de Artes. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 01 de agosto de 2015, de Historia de la arquitectura en Colombia : [https://books.google.com.co/books?id=R98e--elqSUC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=2.+Arango,+S.+\(1990\).+Historia+de+la+arquitectura+en+Colombia.+Centro+Editorial+y+Facultad+de+Artes,+Universidad+Nacional+de+Colombia.&source=bl&ots=FIZ8kEELF-&sig=PDuDbTiR 6uVoyO9s-vmkzB](https://books.google.com.co/books?id=R98e--elqSUC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=2.+Arango,+S.+(1990).+Historia+de+la+arquitectura+en+Colombia.+Centro+Editorial+y+Facultad+de+Artes,+Universidad+Nacional+de+Colombia.&source=bl&ots=FIZ8kEELF-&sig=PDuDbTiR 6uVoyO9s-vmkzB)
- Becerra, M. (2004). La transferencia de tecnología en Japón. Conceptos y enfoques. *Ciencia VII*(1).
- Benot, E. (s.f.). *Diccionario de ideas afines y elementos de tecnología*. (Anaconda, Editor) Recuperado el agosto 13 de 2015, de <http://speu.org.uy/bibliotecamediataca/>
- CAMACOL. (2013). *INFORME ACTIVIDAD CONSTRUCTORA*. BOGOTÁ: CAMACOL.
- CAMACOL. (marzo de 2014). Informe económico. (E. Chirivi Bonilla, Ed.) Bogotá. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%20C3%B3mico%20Marzo%202014%20-%20No%20%2056.pdf
- Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL]. (2010). panorama de la construcción. Recuperado el 15 de junio de 2015, de <http://camacol.co/>
- Camara Colombiana de la Construcción [CAMACOL]. (2014). Estudios Económicos | Camacol. Recuperado el 10 de agosto de 2015, de <http://camacol.co/informacion-economica/estudios-economicos-2014>
- Cámara Colombiana de la Construcción [CAMACOL]. (2013). PIB del sector edificador crece 16.2% | Camacol. Recuperado el 14 de agosto de 2015, de <http://camacol.co/noticias/pib-del-sector-edificador-crece-162>
- Cardona Acevedo, M., Cano Gamboa, C., Ramirez, C., & Gutierrez, J. (22 de Junio de 2006). Mundos de producción de las PyMEs en Colombia: Una aproximación desde las tecnologías, la organización y las políticas industriales: Mundos de producción: procesos complejos de interacción económica. *República de Colombia Departamento Nacional de Planeación Dirección de Estudios Económicos*. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/311.pdf>
- Cardona Acevedo, M., Macías Prada, J., & Suescún Álvarez, P. (26 de marzo de 2009). *La educación para el trabajo de jóvenes en Colombia, ¿Mecanismo de Inserción Laboral y Equidad?* Recuperado el 10 de agosto de 2015, de República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación Dirección de Estudios Económicos: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/EstudiosEconomicos/ArchivosdeEconomía/tabid/106/Default.aspx>
- Castellano Dominguez, O., Jimenez Hernandez, C., Ramirez Martinez, D., Fuquene Montañez, A., Rojas Santoyo, F., Morales Rubiano, M., Fonseca Rodríguez, S. (2008). *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de <http://core.ac.uk/download/pdf/11052387.pdf>
- Castellanos Dominguez, O. (2007). *Gestión Tecnológica: De un enfoque tradicional a la inteligencia*. Bogotá - Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 16 de agosto de 2015, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/2081/1/Gestion.pdf>
- Cimoli, M., Pereima Neto, J., & Porcile, G. (s.f.). Cambio estructural y crecimiento. *CEPAL - Serie de Desarrollo Procutivo, 197*. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37756/S1500086_es.pdf?sequence=4
- Confecámaras. Red de Cámaras de Comercio. (2010). En el La Calidad, un camino

hacia la competitividad del sector energía y construcción de Antioquia. Recuperado el 10 de agosto de 2015, de <http://www.confecamaras.org.co/eventos-pasados/219-memorias-la-calidad-un-camino-hacia-la-competitividad-del-sector-energia-y-construccion-de-antioquia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2004). Informe. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de <http://www.dane.gov.co/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2013). *Informe semanal Sistema de información*. Recuperado el 16 de agosto de 2015, de <http://www.dane.gov.co/>

Gillespie, P. (14 de octubre de 2014). Bill Gates refuta a "El Capital en el siglo XXI. *CNN EXPANSIÓN*. Recuperado el 14 de agosto de 2015, de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2014/10/14/bill-gates-ve-fallas-en-la-obra-de-thomas-piketty>

López G, M., Mejía C, J., & Schmal S, R. (junio de 2006). Un Acercamiento al Concepto

de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. *Panorama Socioeconómico*, 24(32), 70-81.

Manrique de Llinás, H. (2007). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 12 de agosto de 2015

Manrique de Llinás, H. (2007). *Hacia una comprensión de la gestión estratégica en las empresas colombianas: el caso del sector de la construcción* (Vol. 63). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de <https://books.google.com.co/books?id=nU9sgVXC9gwC&prints=ec=frontcover&dq=inauthor:%22Hortensia+Manrique+de+Llin%C3%A1s%22&hl=es&sa=X&ved=0CBwQ6wEwAGoVChMln6Dv9aexyAIVAhceCh1-Fpw8N#v=onepage&q&f=false>

Medina Vásquez, J., & Ortégón, E. (2006). Manual de prospectiva y decisión estratégica: base teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. *Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Área de Proyectos y Programación de Inversiones CEPAL*.

Chile. Recuperado el 16 de agosto de 2015, de <http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/3/27693/manual51.pdf>

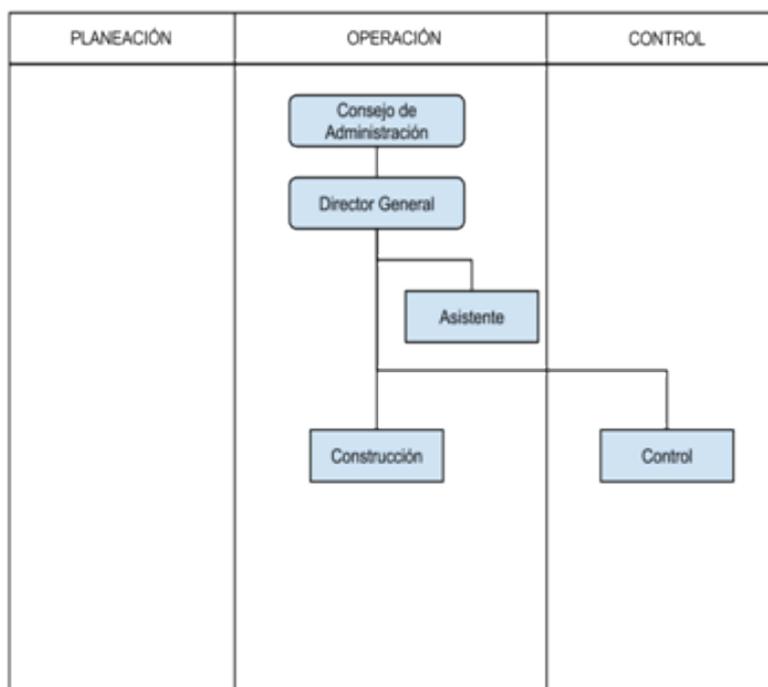
Panaia, M. (2010). Algunas precisiones sobre el concepto de población flotante en el ámbito del trabajo. *PAMPA*. Recuperado el 16 de agosto de 2015

Valdés Hernández, L. (marzo - abril de 2014). Tecnología adecuada y las pymes. *Estrategia para la competitividad*. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de [https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=11.+Giral%2C+J.%2C+%26+Gonz%C3%A1lez%2C+S.+\(1980\).+Tecnolog%C3%ADa+apropiada.+Ed.+Alhambra+Mexicana.+M%C3%A9xico%2C+DF.](https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=11.+Giral%2C+J.%2C+%26+Gonz%C3%A1lez%2C+S.+(1980).+Tecnolog%C3%ADa+apropiada.+Ed.+Alhambra+Mexicana.+M%C3%A9xico%2C+DF.)

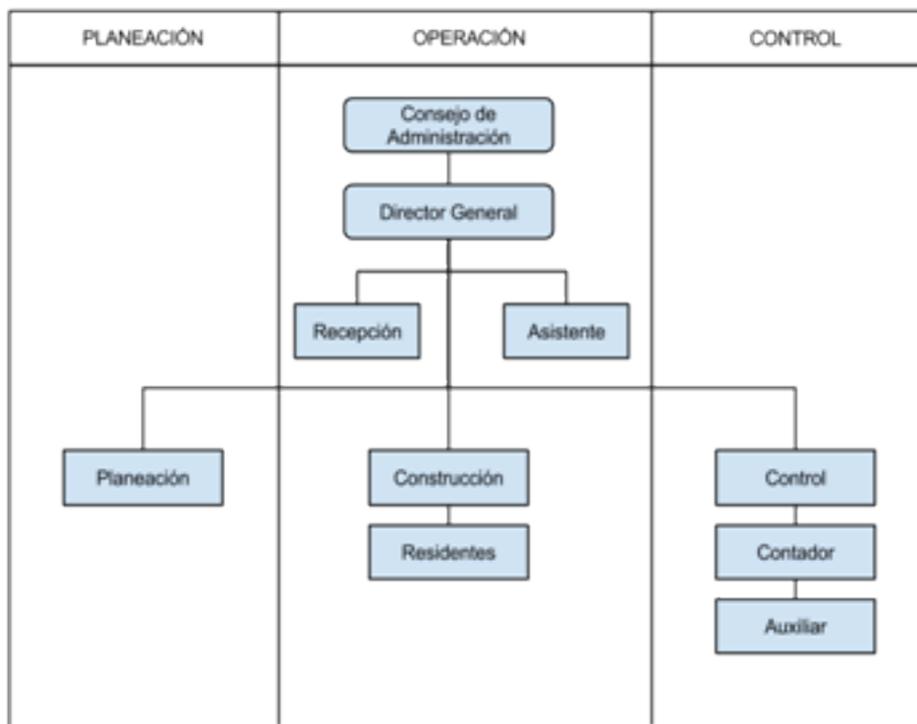
Vera Colina, M. A., & Melgarejo Molina, Z. A. (enero de 2010). Integres grupo de grupos interdisciplinarios sobre gestión y contabilidad. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de http://www.cid.unal.edu.co/cidactual/index.php?option=com_content&task=view&id=511&Itemid=237

Anexos

Cuadro de estructura organizacional para la prueba piloto



Estructura organizacional 1 Estructura organizacional 2



Estructura organizacional 3



Estructura organizacional 4

