

Importancia de la innovación en la competitividad de las empresas constructoras en el AMM

Martínez–Valadés, Daniel¹.

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Arquitectura, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, daniel.mtz.v@hotmail.com, Av. Universidad S/N, Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 8320 4080

Artículo arbitrado e indexado en Latindex

Revisión por pares

Fecha de aceptación: mayo 2020

Fecha de publicación: julio 2020

Resumen

En el ramo de la construcción, como en cualquier otro servicio que se brinde, siempre será de suma importancia el extra que se le pueda ofrecer al cliente, de ahí la importancia de presentar productos innovadores y nuevos. Actualmente en el área metropolitana de Monterrey, el tema de la construcción es muy importante, ya que podemos ver el crecimiento acelerado que está teniendo la mancha urbana debido a la gran cantidad de proyectos que existen actualmente, por lo que se realizó un estudio a más de 120 personas que cuentan con alguna pequeña o mediana empresa constructora en los municipios de General Escobedo y Monterrey, en el que mediante el método de estadísticos descriptivos con escala de Likert, podemos encontrar entre los resultados más destacables que aunque actualmente se viene trabajando mucho en el tema de la innovación, que va de la mano con la tecnología, las empresas están más enfocadas en el tema de la producción, con la intención de mejorar tiempos, gastos, calidad, etc. Siendo esta, el área en donde se presentan mejores resultados.

Palabras clave: construcción, innovación, estadísticos descriptivos y producción.

Abstract

In the field of construction, as in any other service provided, the extra that can be offered to the customer will always be of utmost importance, hence the importance of presenting innovative and new products. Currently in the metropolitan area of Monterrey, the issue of construction is very important, since we can see the accelerated growth that the urban stain is having due to the large number of projects that currently exist, so a study was carried out of 120 people who have a small or medium-sized construction company in the municipalities of General Escobedo and Monterrey, where through the method of descriptive statistics with a Likert scale, we can find among the most outstanding results that although much work is currently being done in The theme of innovation, which goes hand in hand with technology, companies are more focused on the issue of production, with the intention of improving time, expenses, quality, etc. This being the area where the best results are presented.

Keywords: construction, innovation, descriptive statistics and production.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la construcción es una industria sumamente competida dentro del Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Tal es así, que, de acuerdo con información obtenida a través del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sector de la construcción en Nuevo León fue el de mayor participación a nivel nacional en el año 2019, aportando el 9.2% de la edificación del país, cifra que está incluso por encima de entidades como el Estado de México, Jalisco y la Ciudad de México.

Al respecto de los proyectos de construcción en Nuevo León, destacaron principalmente las obras públicas destinadas a la edificación de proyectos de usos mixtos, así como también las de habilitación de infraestructura para la energía eléctrica y las telecomunicaciones. Por otra parte, las obras que surgieron desde la iniciativa privada tuvieron un avance de 19.8% a tasa anual en el quinto mes del año 2019, en donde el rubro de la edificación tuvo una participación del 11.6% del total de construcción en el estado según datos del INEGI.

Al encontrar evidencia que nos permite identificar a la construcción como una industria de importante participación y crecimiento en el estado de Nuevo León, identificamos la importancia de realizar un estudio de carácter exploratorio que nos permita conocer cuáles son algunas de las principales características de las empresas constructoras que actualmente están operando en el AMM y qué diferenciadores ofrecen para sobresalir en un sector tan competido. ; conocer sus áreas de oportunidad y conocer que se está haciendo en cada una de ellas para presentarle un mejor y más completo servicio al cliente, todo esto, investigándolo respecto al tema de la innovación en cada una de las áreas de las empresas.

Es de considerarse que existen diferentes tipos de empresas constructoras, entre las que podemos mencionar: *i)* las que se enfocan en edificios verticales, *ii)* las que realizan vivienda en serie, *iii)* las que desarrollan obras de urbanización y *iv)* las constructoras o despachos pequeños que se dedican a dar servicio en propiedades particulares.

De lo anterior, la pregunta que formulamos para guiar esta investigación fue, ¿qué están haciendo las diferentes constructoras para ofrecerle el mejor servicio posible al cliente en este mercado tan competido? Para responder a esta interrogante, se realizó un estudio no probabilístico en algunos municipios del AMM, principalmente en General Escobedo y Monterrey. Utilizando el modelo de *bola de nieve*, se seleccionó una muestra inicial de personas que trabajaran en alguna empresa constructora, buscando conocer, en un primer momento, sus características sociales. Después, a través de la muestra seleccionada nos planteamos el investigar cómo es que funcionan las empresas en donde laboran, cuáles son sus áreas de oportunidad y ver en que se está trabajando para sobresalir de su competencia.

Existe ya un estudio realizado a pequeñas empresas constructoras, Martínez, Vera y Vera (2014), en el estado de Puebla, en el que de acuerdo a los resultados obtenidos en su estudio y los resultados obtenidos esta investigación exploratoria del AMM, podemos estar de acuerdo en que de entre los resultados más relevantes tenemos que para los administradores de las pequeñas y medianas empresas constructoras, es más importante implementar temas de innovación en el área de producción.

El artículo quedó compuesto primeramente de un marco teórico, el cual está constituido por enfoques internacionales, nacionales y locales., posteriormente veremos explicado el método y los resultados obtenidos en este análisis, que como ya se mencionó antes, el método es un estudio no probabilístico; al final se encuentran las conclusiones, en donde se interpretan los resultados más relevantes y el artículo termina con la bibliografía, en donde vienen citados los artículos que se utilizaron para complementar el estudio.

2. MARCO TEÓRICO

El creciente aumento de la competencia en la industria de la construcción ha creado un mayor interés por el tema de la innovación en este ramo, es por eso que existen ya artículos respecto a este tema a nivel internacional, como el de Giménez (2015) en España, en el que se les realizó un cuestionario a los gerentes de 94 empresas del

ramo de la construcción con la intención de verificar empíricamente la relación existente entre el grado de innovación de la empresa y su rendimiento.

Se utilizó el método de regresión lineal múltiple para obtener los resultados de las estimaciones realizadas sobre las relaciones existentes entre los tres tipos de innovación (productos, procesos y gestión), y los cinco sistemas de rendimiento (procesos internos, sistema abierto, racional, relaciones humanas y rendimiento global); obteniendo como resultado que las empresas innovadoras son más flexibles y en gran medida, esto les permite adaptarse mejor a los cambios en el entorno, responder más rápido y mejor a las necesidades cambiantes de la sociedad en su conjunto y obtener así mejores resultados. Por tanto, de este artículo podemos deducir que la innovación es vital para el éxito, a largo plazo del rendimiento de la empresa en el sector de la construcción.

Hay un estudio hecho por Correa, Yepes, Pellicier (2007), que se hizo en la Universidad Politécnica de Valencia, en España y con apoyo de documentación de la Universidad Católica de Maule, Chile; en dicho estudio se hizo una revisión bibliográfica sobre la gestión de la inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en el sector de la construcción en la cual se concreta en un diagrama de afinidad que muestra las principales ideas relativas y plantea un modelo de competitividad general focalizado en la innovación que se particulariza en una propuesta de modelo de gestión de I+D+i para empresas constructoras. El modelo expone la necesidad de facilitar los flujos de información dentro de la organización, de forma que el conocimiento generado por la incorporación de la innovación en las obras permita un aumento sustancial de su competitividad.

En este estudio de la Universidad Politécnica de Valencia se utilizaron 34 referencias, de las cuales fueron citadas al menos una vez y obtuvieron una calificación de 3 sobre 5 según los autores, o en su

defecto, obtuvieron una calificación mínima de 4 sobre 5 sin necesidad de ser citados por un tercero.

Tras determinar las fuentes relevantes, se procedió a categorizar, mediante un diagrama de afinidad, las ideas fundamentales relacionadas con la innovación como proceso, del cual se concluye que un sistema de I+D+i mejora continuamente las capacidades técnicas de la organización y la habilidad en la resolución de problemas, identifica y asimila el conocimiento interior-exterior y, finalmente, permite generar proyectos de I+D+i, por lo tanto, este artículo plantea la necesidad de facilitar los flujos de información dentro de las empresas, de forma que el conocimiento generado por la incorporación de los proyectos de innovación en las obras permita un aumento sustancial de su competitividad.

Cabe destacar lo que menciona Robayo (2016) en su investigación, menciona que los procesos de innovación de las organizaciones deben ofrecer una respuesta tanto a los imprevistos del mercado, como a las oportunidades existentes en la actualidad. Menciona también que el mundo ha cambiado y ya no es el mismo que hace unos años, donde todo era mucho más estable y predecible, existiendo ahora una serie de factores externos que obligan a las empresas a gestionar sus procesos de una forma diferente, de una forma mucho más abierta.

Este estudio se realizó en Bogotá, Colombia, donde se utilizó un método de estudio de caso descriptivo de fuentes secundarias con una empresa en el sector gráfico colombiano, se examinó la gestión del proceso de innovación desde una perspectiva interna, es decir, aquella en la que el fenómeno de innovación es considerado un proceso y no un resultado final. Se desarrolló un cuestionario para ser aplicado a una empresa del sector, y luego se analizó la información obtenida con base a los objetivos previamente definidos, teniendo como resultados dentro de la empresa analizada que el proceso de innovación es de carácter informal, ya que por lo general, proviene de la exigencia y de las necesidades de los

clientes, o de la reacción a circunstancias inducidas por la competencia, por lo que se puede considerar como una efecto de reacción y no de prevención.

Existe un estudio realizado en Venezuela, Quiroga et al. (2014), que nos habla sobre como la innovación ha impactado en la productividad de las empresas. El objetivo de este estudio fue determinar una metodología de innovación de productos que relacionara herramientas administrativas y tecnológicas.

La investigación se inició con el estudio del estado del arte, seguido del análisis de los procesos en la empresa; análisis de los conocimientos explícitos y tácitos de la misma, un estudio de mercados y otro de vigilancia tecnológica (tendencias mundiales de patentes, productos, materiales, tecnologías). Una vez recopilada la información se planteó un proceso sistemático de técnicas de generación de ideas de innovación y se escogieron los productos más factibles para innovar, a través de panel de expertos, la inteligencia competitiva y estratégica.

Los resultados logrados giran en torno a metodologías específicas previamente estudiadas y sistemáticamente complementarias. Esta nueva metodología constó de ocho pasos esenciales: 1) estudio de mercados; 2) uso de la técnica de vigilancia tecnológica; 3) diseño de dos matrices, una de necesidades y expectativas y la otra del entorno ; 4) método de ingeniería concurrente; 5) panel de expertos y lluvia de ideas para clasificar las innovaciones radicales y las incrementales; 6) proceso de selección de productos innovados; 7) uso de la técnica de inteligencia competitiva; y 8) patentar los productos.

Se concluyó que la interrelación sistemática del uso intensivo del conocimiento, prácticas organizativas y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) crea condiciones apropiadas para hacer innovación en las empresas.

Un estudio realizado en Perú, por parte de Tavera (2016), nos habla de cómo la innovación tecnológica se ve más como un problema de gestión, que un problema de recursos. Por gestión de la innovación tecnológica podemos entender que es el desarrollo de las capacidades de inversión, producción y vinculación. El estudio menciona que es necesaria una adecuada dinámica de aprendizaje tecnológico en las empresas y principalmente desde las universidades, ya que en ciertos países, como lo es el caso de Perú, puede llegar a ser todavía escaso y eso dificulta mucho una adecuada preparación a futuro.

A nivel nacional también existen artículos referentes a la innovación y competitividad, como realizada por Martínez, Vera y Vera (2014) en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la cual tuvo como objetivo conocer cuál es la percepción tienen los administradores y dirigentes de las pequeñas empresas constructoras ubicadas en el estado de Puebla, México acerca de la innovación. Se realizó un cuestionario de 35 variables en escala de Likert a 64 directores o dueños de las pequeñas empresas constructoras, para posteriormente obtener los estadísticos descriptivos, teniendo como resultados principales que las áreas en donde se le da mayor importancia en aplicar temas de innovación, es en la de procesos y producción, esta interpretación permite asumir que los procesos pueden constituirse como una estrategia de diferenciación competitiva.

Otro estudio realizado en México fue el de Ruiz (1995), que busco encontrar dos formas o posibilidades de aumentar la productividad en la industria de la construcción en México y nos dice que la productividad es la interacción de los factores de la producción y es la manera en que se combinan y se utilizan los recursos. Algunos de los principales factores que influyen en la productividad que menciona son 1) calidad y disponibilidad de los materiales, 2) escala de operaciones, 3) calificación de la mano de

obra, 4) capacidad de la maquinaria, 5) efectividad de los administradores.

Un material indispensable en la industria de la construcción en México es el concreto premezclado, que se utiliza principalmente en los elementos estructurales. Existe una investigación realizada por González y Mancilla (2016) que se realizó en pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de concreto premezclado en México y nos habla de cómo las condiciones y limitaciones de las mismas empresas ponen de manera desfavorable la situación, y hace necesario que el tema de innovación se convierta en un factor clave para la supervivencia de estas organizaciones.

Esta investigación utilizó un estudio exploratorio descriptivo, transversal y de tipo cualitativo, que utilizó un cuestionario, se cual se aplicó a 92 empresas que se encuentran registradas en la Asociación Mexicana de Concreteros Independientes (AMCI). Este estudio pretende determinar los factores organizacionales, para el sector de los concreteros independientes en México., dentro de los cuales menciona como más importantes los de producto, proceso, marketing, organizacional, estrategia del negocio y gasto asignado a actividades, ya que, están relacionados de manera significativa con la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas.

En el ámbito local un estudio realizado por Barrio, García y Solís (2011), aborda la falta de modelos para la gestión de la innovación tecnológica que existe actualmente en las empresas de México, posiblemente por la falta de estrategias adecuadas.

En este artículo se pretendió cubrir esta necesidad implementando un Modelo para la Gestión de la Innovación Tecnológica (MGIT) aplicado al sector inmobiliario, tomando en cuenta las tendencias de evolución en las tecnologías de la construcción y las características distintivas de este sector productivo, con la finalidad de facilitar los lineamientos a seguir para lograr un proceso de innovación tecnológica que disminuya tiempo y costo.

El modelo debe de estar alineado con las tendencias de innovación en la construcción y debe de tomar en cuenta las características específicas de dicho sector para la correcta aplicación de las diferentes herramientas existentes que permitan controlar y dar seguimiento al proceso, el MGIT se divide en dos grandes etapas: 1) identificación de ideas y 2) desarrollo del proyecto. La primera etapa se refiere a la investigación de áreas de oportunidad y de soluciones existentes, mientras que la segunda etapa se basa en un ciclo que abarca desde la definición de parámetros hasta la implementación definitiva y protección del conocimiento.

El caso de aplicación del MGIT fue la creación de un sistema de fachadas para edificios de vivienda residencial para el mercado mexicano, el producto se decidió que fuera una innovación incremental, en la que se mejoren los aspectos que causan los principales problemas en los sistemas de fachadas actuales. Se optó por lo incremental debido a que las innovaciones radicales tienen un periodo de desarrollo más prolongado y el tiempo que se tenía no permitía este tipo de innovación.

El punto de mayor importancia, y en donde se presentaron los mayores esfuerzos fue el diseño conceptual. Es aquí en donde se debe de pensar de qué manera cumplir con los parámetros de la innovación. Para lograr esto se utilizaron diferentes técnicas como lo son *Brainstorming* y juntas de equipo para obtener las ideas de la especialidad de cada miembro del equipo de trabajo. Una vez acordado el diseño conceptual cada integrante trabajó en su especialidad con juntas semanales para mostrar avance y resolver problemas y dudas que fueron surgiendo conforme se avanzaba en el desarrollo del producto.

Las lecciones aprendidas durante la aplicación del MGIT fueron que el proceso ayuda a ordenar los esfuerzos y administrar la cantidad de recursos empleados para evitar gastar demasiado tiempo o esfuerzo en etapas tempranas. De igual manera se observó la importancia de tener un equipo multidisciplinario balanceado, es decir que se

tenga algún miembro con conocimiento en cada área necesaria para el desarrollo del producto. En caso que el conocimiento o habilidad no se tenga, es necesario apoyarse en algún externo.

Es importante tomar en cuenta los estudios previos que la constructora debe de realizar al momento de planificar la ejecución de un proyecto de construcción, porque como lo comentaron Alvarado y Moreno (2011) en un estudio que realizaron en el AMM, en el que a través de un análisis de precios hedónicos, resulto que la elección de cierto producto, puede ser vivienda, departamento, oficinas, etc. Responde a connotaciones de tipo social, como lo son niveles sociales del entorno, densidad poblacional de cierto tipo, tipo de infraestructura con la que cuenta; esto compete a las empresas u organizaciones a verificar la planeación que realizan previo a la ejecución de un proyecto; esto nos dice que es importante tratar de implementar nuevos métodos de estudio e investigación que ayuden a los responsables del área de planeación de una empresa a complementar la información necesaria para definir las inversiones y costos necesarias al momento de definir el proyecto, para competir en el mercado y ser de la preferencia del cliente.

3. MÉTODO

El estudio tiene como principal objetivo, identificar las fortalezas y virtudes en la logística de los procesos en los trabajos de las constructoras, conocer que es lo que las hace diferente a las demás para llevarse la preferencia de los clientes.

Para esta investigación se utilizó un método de estudio no probabilístico, por cuotas, de fuente primaria, el cual consta de un cuestionario de 20 variables y que se realizó en los municipios de General Escobedo y de Monterrey, Nuevo León, México, aplicándose a más de 120 personas.

En la Tabla 1 podemos ver la lista de variables utilizadas y sus definiciones, en la que podríamos separar como variables sociodemográficas las de: edad, estado civil, nivel de educación, sexo, negocio propio y antigüedad del negocio; las variables de innovación: reconocimiento, herramientas de monitoreo, productos de alta tecnología, técnicas de construcción y eco – eficiencia de materiales y equipo; y las variables de competitividad: retorno de inversión, calidad en la construcción, satisfacción del cliente, productividad, seguridad del sistema de construcción, reducción del plazo de entrega, reducción de costes, gestión del riesgo y política ambiental.

Tabla 1. Descripción de variables

Variables	Descripción
Edad	Cantidad de años de los sujetos de estudio.
Estado civil	En relación con el matrimonio y la filiación en donde 1 es casado y 0 es soltero.
Nivel de educación	Grado más alto de estudios que se ha cursado, donde 1 es primaria, 2 secundaria, 3 preparatoria, 4 carrera técnica, 5 estudios de licenciatura, 6 maestría y 7 un doctorado.
Sexo	Variable biológica y genética, donde 1 es hombre y 2 es mujer.
Negocio propio	Especificación si el sujeto de estudio es el propietario de la empresa, donde 1 es si y 0 es no.
Antigüedad del negocio	Cantidad de años que la empresa tiene ofreciendo servicios.
Reconocimientos	Frecuencia con la que se reconoce el trabajo de los empleados; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Herramientas de monitoreo de proyectos	Sistema de monitoreo para informar posibles problemas o fallas en alguna etapa del proceso; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Productos de alta tecnología	Disposición de contar con equipo de alta tecnología para las funciones de la empresa; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Técnicas de construcción	Mejoras tecnológicas en la ejecución de trabajos de construcción; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.

Eco-eficiencia de materiales y equipo	Promoción de un manejo eficiente y racional de los recursos hídricos en las diferentes áreas de la empresa; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Retorno de la inversión	Frecuencia en la que hay inyección de capital; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Calidad en la construcción	Auditorías realizadas a la calidad del proceso; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Satisfacción del cliente	Retroalimentación por parte del cliente por el servicio ofrecido; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Productividad	Frecuencia con la que se realizan mediciones de producción; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Seguridad del sistema de construcción	Seguimiento a las normas de seguridad requeridas para la ejecución de los trabajos; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Reducción del plazo de entrega	Implementación de mejoras para acelerar el proceso; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Reducción de costes	Implementación de mejoras para reducir gastos; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Gestión del riesgo	Actualización de procesos de identificación, evaluación y control de los riesgos; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.
Política ambiental	Normas de la empresa para realizar una determinada acción sobre el medio ambiente; se utilizó escala de Likert en donde 7 es siempre, 6 casi siempre, 5 muchas veces, 4 a veces, 3 ocasionalmente, 2 casi nunca y 1 nunca.

Fuente: elaboración propia.

4. RESULTADOS

Después de haber analizado los estadísticos descriptivos de media, desviación estándar, máximo y mínimo de las empresas en ambos municipios, tenemos algunos resultados como el de las variables sociodemográficas en la que los dos municipios son muy similares: la edad promedio en ambos es de alrededor de 40 años, la mayoría son hombres y cuentan con estudios de preparatoria y licenciatura en ambos casos, la mayoría cuenta con su propia empresa y tienen alrededor de 4 años de antigüedad.

Respecto a las variables de innovación, en ambos municipios presentan resultados de media con constancias predominantes de a veces y muchas veces, en ambos casos la desviación estándar más chica se presenta en la variable de técnicas de

construcción con 0.859 en General Escobedo y 0.811 en Monterrey.

En relación a las variables de competitividad, son las que presentan mejores resultados en sus medias, ya que la mayoría presenta resultados donde la constancia que se presenta en las variables es de casi siempre; en ambos municipios la desviación estándar más grande, se presentó en la variable de política ambiental.

En la Tabla 2 se pueden observar los resultados de los estadísticos descriptivos de los municipios de General Escobedo y Monterrey en los que podemos ver el mínimo, máximo, la media y la desviación estándar, en donde E son los resultados del municipio de Escobedo y M son los del municipio de Monterrey.

Tabla 2. Características sociodemográficas, de innovación y competitividad empresarial de los municipios de General Escobedo (E) y Monterrey (M), Nuevo León.

Variables	N		Media		Desviación estándar		Mínimo		Máximo	
	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M
Edad	62	64	39.85	40.55	8.634	9.251	24	24	54	56
Estado civil	62	64	0.56	0.63	0.5	0.488	0	0	1	1
Nivel de educación	62	64	3.55	3.52	2.393	2.024	0	0	7	7
Sexo	62	64	1.34	1.41	0.477	0.495	1	1	2	2
Negocio propio	62	64	0.48	0.55	0.504	0.502	0	0	1	1
Antigüedad del negocio	62	64	3.9	4.06	1.277	1.424	2	2	6	6
Reconocimientos	62	64	5.06	4.94	1.389	1.402	3	3	7	7
Herramientas de monitoreo de proyectos	62	64	5.53	5.38	1.197	1.091	4	4	7	7
Productos de alta tecnología	62	64	4.65	4.92	1.438	1.525	3	3	7	7
Técnicas de construcción	62	64	6.02	5.91	0.859	0.811	5	5	7	7
Eco-eficiencia de materiales y equipo	62	64	4.13	4.2	1.614	1.738	2	2	7	7
Retorno de la inversión	62	64	6.06	6	0.827	0.854	5	5	7	7
Calidad en la construcción	62	64	6.11	6.11	0.832	0.838	5	5	7	7
Satisfacción del cliente	62	64	5.95	6	0.777	0.836	5	5	7	7
Productividad	62	64	6.08	5.98	0.855	0.826	5	5	7	7
Seguridad del sistema de construcción	62	64	6.15	6.09	0.807	0.771	5	5	7	7
Reducción del plazo de entrega	62	64	6.05	5.84	0.818	0.739	5	5	7	7
Reducción de costes	62	64	6.13	5.91	0.757	0.791	5	5	7	7
Gestión del riesgo	62	64	6.03	5.95	0.868	0.844	5	5	7	7
Política ambiental	62	64	5.5	5.42	1.17	1.081	4	4	7	7

Fuente: elaboración propia.

Analizando de forma más desglosada los resultados obtenidos, específicamente las variables sociodemográficas, tenemos que la edad que más predomina en el municipio de General Escobedo es la de 50 años con un 6.45%, mientras que en Monterrey es la de 43 con un 9.68%, con lo que podemos deducir que son personas que cuentan ya con cierta experiencia.

Respecto al tema del estado civil los dos municipios coinciden en que la mayoría de los empresarios son casados, General Escobedo con un 56.45% y Monterrey con un 64.5%. La variable del nivel de educación con el que cuentan los sujetos de estudio, nos arroja como resultado que en el municipio de General Escobedo el 19.35% cuenta con grados de estudio de preparatoria, mientras que en Monterrey el mayor porcentaje es en la licenciatura con un 17.74%,

promediándonos un nivel de carrera técnica en los estadísticos descriptivos.

Hablando de la variable de género, tenemos que se marca ligeramente a favor del sexo masculino en ambos municipios, con un 66.13% en General Escobedo y un 61.29% en Monterrey.

En relación al tema de las empresas, la variable que nos dice si el negocio es propio o no, fue de las más cerradas en ambos municipios, con un 51.61% tenemos que en General Escobedo no son los propietarios del negocio, mientras que con un 56.29% en Monterrey tenemos que si son los propietarios; en lo que si coincide es que en ambos municipios la antigüedad del negocio que predomina es de 4 años.

Como se mencionaba anteriormente, en las variables de innovación de ambos municipios predominan las respuestas de muchas veces y casi siempre, lo que nos habla

que es en estas variables donde pudiera estar el área de oportunidad de las empresas de estos sujetos de estudio, una de ellas es la del reconocimiento que se le da a los empleados por parte de las empresas, ya que hay poca diferencia, por un lado en General Escobedo es de 27.42% es de casi siempre, mientras que en Monterrey es de 29.03 de muchas veces.

Hablando del tema de uso de tecnologías para la innovación de las empresas, tenemos la variable de herramientas de monitoreo, en la que resultan mejor posicionadas las empresas en General Escobedo, con un 27.42% indicando que casi siempre se cuenta con el equipo necesario para el seguimiento de esta actividad, por otro lado el municipio de Monterrey resulta con un 35.48% la respuesta de muchas veces, por lo que se puede considerar como un área a reforzar en estas empresas.

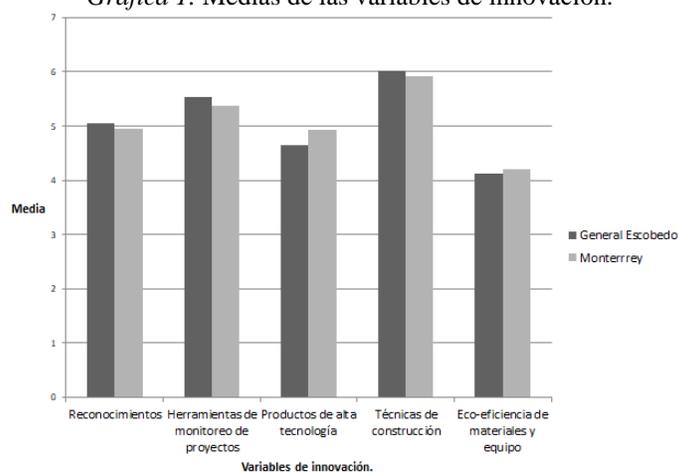
Siguiendo con el tema de la innovación con la que deben de contar las empresas, es importante tomar en cuenta el tema de la tecnología con la que puedan contar las empresas, en esta variable se ven mejor posicionadas las empresas del municipio de Monterrey, ya que probablemente cuentan con una mejor

estabilidad económica, el estudio nos arroja que la mayoría de las empresas de General Escobedo cuentan ocasionalmente con productos de alta tecnología con un 29.03%, mientras que un 25.81% de las empresas del municipio de Monterrey cuentan siempre con estos productos. Parte de esta tecnología se utiliza en el proceso de construcción de las diferentes etapas de la edificación, en esta variable de técnicas de construcción tiene mejor porcentaje el municipio de General Escobedo con un 37.10% de que siempre está innovando en el tema de la construcción y por el lado del municipio de Monterrey un porcentaje de 38.71% en respuesta a que muchas veces se innova en estas técnicas.

La última variable del tema de la innovación en las empresas constructoras es la de la implementación de eco – eficiencia de materiales y equipo, en la cual, ambos municipios presentan un bajo seguimiento a esta actividad, con la mayoría de respuestas en a veces con un 22.58% y casi nunca con un 25.81% para General Escobedo y Monterrey respectivamente, indicándonos claramente otra área de oportunidad a trabajar en ambos municipios.

En la siguiente grafica podemos ver las medias de las variables de innovación

Grafica 1. Medias de las variables de innovación.



Fuente: elaboración propia.

Continuando con las variables que hablan de la competitividad empresarial, es en donde mejor se ven las empresas, es notorio que es en estas variables donde se

localizan sus fortalezas, la primera que tenemos es las del retorno de inversión, que no habla de con qué frecuencia entra capital a la empresa, en ambos municipios es un

37.10% que nos dice que siempre hay ingresos.

En relación a auditorías o a algún otro proceso que nos de indicadores sobre la producción, una de las variables es la de calidad en la construcción, la cual nos dice con qué constancia la empresa revisa la calidad de sus proyectos, resultando en ambos municipios la respuesta de siempre, con un 40.32% en General Escobedo y un 4.94% en el municipio de Monterrey.

Otro tema es el de la producción, siendo de los más importantes al momento de construir, ya que de él depende el flujo de capital, en General Escobedo tenemos un 40.32% de que siempre está en constante revisión, mientras que en el municipio de Monterrey un 35.48% como mayoría responde que muchas veces, por lo que debe de considerar esta variable como un punto importante a revisar en estas empresas de este municipio. Así mismo el tema de la producción tiene que ir de la mano con el tema de la seguridad con la que desempeñan los trabajos el personal de campo en la obra, en esta variable obtenemos resultado muy similares en ambos municipios, ya que por un lado General Escobedo cuenta con un 40.32% que siempre cuenta y toma en cuenta el equipo de seguridad, mientras que con un 41.94% el municipio de Monterrey casi siempre le da seguimiento a estos temas.

Siguiendo con las variables de competitividad, que se les da seguimiento a través de revisiones o auditorías, está la del programa de obra que nos habla de la reducción de los plazos de entrega, es importante porque a través de esta variable nos damos cuenta si vamos en tiempo con el

programa programado o no, en General Escobedo tenemos un 35.48% que nos indica que siempre se revisa los plazos de entrega, mientras que en las empresas de Monterrey un 45.16% casi siempre revisa estos programas.

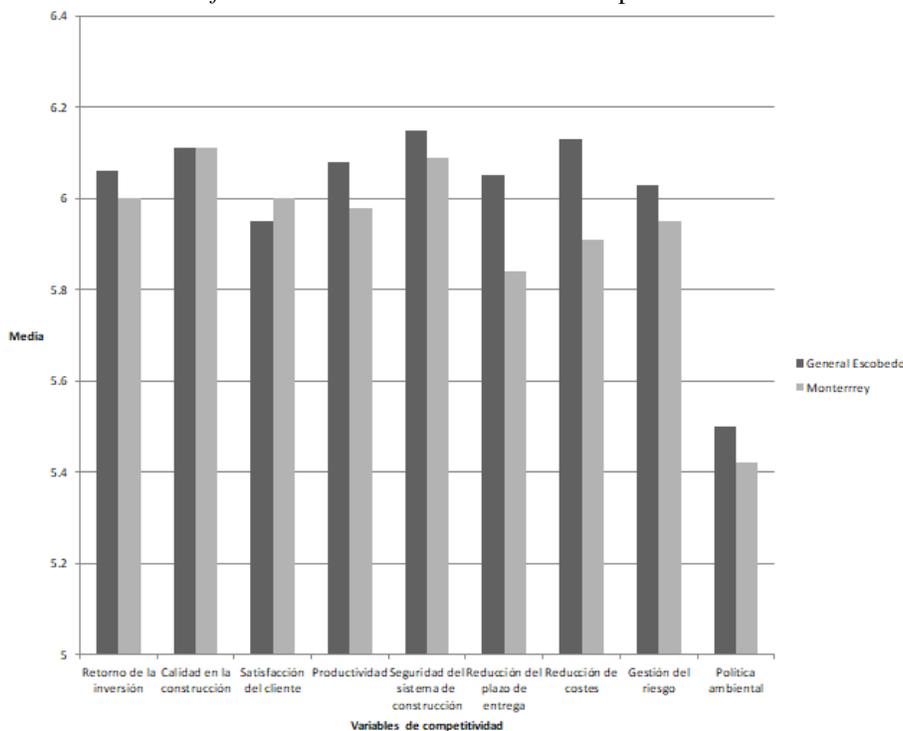
La reducción de costos es de los puntos más importantes administrativamente hablando, por lo que será siempre importante tomar en cuenta esta variable, ambos municipios registran que casi siempre se le da seguimiento a este tema, General Escobedo con un 41.94% y Monterrey con un 38.71%.

Otra variable que es parte del grupo de variables de producción es la de gestión de riesgo, la cual nos indica y prevé si algo en proceso puede ir mal, es importante que las empresas realicen esta actividad, en este caso el municipio de General Escobedo es el que más tiene a practicarla, ya que nos marca con un 38.71% que siempre la realiza, mientras que las empresas del municipio de Monterrey con un 38.71% indican que muchas veces se realiza, por lo que hace falta que se haga más hábito realizar esta actividad.

Para finalizar los resultados, tenemos la variable de política ambiental, que está más enfocada a gestión ambiental, sin embargo las empresas de ambos municipios nos indican una buena práctica con respecto de esa actividad, ya que en ambos resulta casi siempre el seguimiento a este tema con un 32.36% para las empresas de ambos municipios.

En la gráfica 2 podemos ver las medias de las variables de competitividad.

Grafica 2. Medias de las variables de competitividad.



Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

El objetivo del artículo fue conocer cómo están trabajando actualmente las medianas empresas constructoras del AMM que están en ese proceso de crecimiento, especialmente las de los municipios General Escobedo y Monterrey y conocer cómo están asumiendo los temas de la competitividad empresarial y la innovación, de qué manera están trabajando en las diversas áreas de las empresas para que el resultado final los mantenga compitiendo en el mercado de la construcción.

De acuerdo al estudio de estadísticos descriptivos que se realizó en estos municipios, no se encontraron grandes diferencias entre los dos, los resultados fueron similares, primeramente las características sociodemográficas nos dicen que el mayor porcentaje de las personas encuestadas tienen alrededor de 40 años, son casados y tienen con su empresa alrededor de 4 años, lo que no habla de personal que debe de contar ya con ya cierta experiencia y recorrido en el ramo de la construcción.

Hablando de áreas de oportunidad, el tema de la innovación es el punto que se

consideraría de acuerdo al estudio, el que se necesita reforzar un poco en estas empresas, ya que el estudio arroja resultados con ciertos altibajos en estas variables como lo son el uso de herramientas, productos y técnicas de construcción que impliquen el uso de alta tecnología; se podría pensar que es debido al tema económico, que aunque en las empresas de ambos municipios no presentan problemas con el retorno de inversión, tal vez no estén todavía tan estables económicamente para realizar inversiones fuertes con respecto a productos de alta tecnología para realizar cierto tipo de trabajos en las diferentes áreas de la compañía.

El punto fuerte que se vio reflejado en las constructoras de ambos municipios fue el de la competitividad, ya que ambos municipios arrojaron buenos resultados de las diferentes variables de este tema. En lo que se refiere al seguimiento de los indicadores de producción, lo cual implica todos los puntos que giran en torno al proceso de construcción, como lo es la calidad, la producción, cuestiones de seguridad de los empleados, revisión de

programa, tiempos de entrega y reducción de costes; todos estos temas es en donde se están enfocando las ideas, las innovaciones, las mejoras, el seguimiento, etc. Es por esto, que las constructoras ya están contratando personal especializado en la mejora continua de los procesos, que le dé puntual seguimiento a los procesos de construcción, así como se trabaja en las empresas industriales, para que ayude al personal encargado del área de construcción a implementar técnicas de mejora continua para buscar tener como resultado un producto hecho en menor tiempo, con menor presupuesto y con mejor calidad y que al final sea de la preferencia del cliente.

Podemos concluir entonces que actualmente las empresas constructoras,

específicamente del AMM, al ser tanta la competencia laboral, están optando por apostarle a las técnicas de mejora continua en sus procesos de construcción, para obtener como resultado un producto final que sea de la preferencia del cliente; sin embargo el tema de la tecnología, aunque si hay constructoras que lo comienzan a manejar, no es un tema que haya entrado completamente de lleno todavía en el mercado de las constructoras del AMM, posiblemente por motivos económicos de las mismas, pero que sin embargo, las empresas que le apuesten a la tecnología junto con la calidad en sus procesos de construcción, serán las que lleven total ventaja en el mercado.

REFERENCIAS

- Alvarado y Moreno. (2011). El entorno social y su impacto en el precio de la vivienda: un análisis de precios hedónicos en el área metropolitana de Monterrey. *Trayectorias: Revista de Ciencias Sociales.*, 14, 131-147.
- Barrio, García, Solís. (2011). Modelo para la gestión de la innovación tecnológica en el sector inmobiliario. *Ingeniería de construcción*, 26, 353 - 368.
- Correa, Yepes, Pellicer. (2007). Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras. 15 Marzo 2007, Universidad Politécnica de Valencia Sitio web: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v22n1/art01.pdf>
- El horizonte. (2019). Crece en Nuevo León sector construcción. Julio 14, 2019, de El horizonte Sitio web: <https://d.elhorizonte.mx/finanzas/crece-en-nuevo-leon-sector-construccion-destacan-los-privados/2590568>
- Giménez. (2015). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de las empresas constructoras: un estudio empírico en España. *FIR, FAEDPYME International Review*, 4 de 6, 58 - 69.
- González y Mancilla. (2016). Propuesta de factores organizacionales en un modelo de innovación para PyMES: empresas dedicadas a la elaboración de concreto premezclado en México. . 2016, de XVIII CONCURSO LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN CLIDi 2016 Sitio web: <http://www.riilsa.net/web/articulo.php?a=35>
- Martínez, Vera, Vera. (2014). Cultura de innovación en las pequeñas empresas constructoras de Puebla, México. *Revista global de negocios*, 2, 91 a 100.
- Quiroga - Parra, Hernández, Torrent - Sellens, Ramírez. (2014). La innovación de productos en las empresas. *Cuadernos del CENDES*, 31, 63 - 85.
- Robayo. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. 3 febrero 2016, de Suma de Negocios Sitio web: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2215910X1600015X?token=8BD448185047AB0294863D489741D21E540EEE9A745F9E10F0BDAF14A2354722F67EE6A66AB7B0AA9C4E6B62D686CD99>
- Ruiz. (1995). Productividad y desarrollo industrial en México. *Economía y sociedad*, 1, 1 - 71.
- Tavera. (2016). La gestión de la innovación tecnológica en las empresas. *Pensamiento crítico*, 21, 145 - 154.