

El Pensamiento Innovador en las capacidades de desempeño en la alta gerencia, en el sector de la construcción en el municipio de Sincelejo.

Presentado por:

José Alexander Manjarrez Márquez

Universidad Tecnológica de Bolívar

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gestión de la Innovación

Cartagena

2016

El Pensamiento Innovador en las capacidades de desempeño en la alta gerencia, en el sector de la construcción en el municipio de Sincelejo.

Presentado por:

José Alexander Manjarrez Márquez

Trabajo de Grado, presentado ante la Universidad Tecnológica de Bolívar, como requisito para optar al título de Magíster en la Gestión de la Innovación.

Director: Luis Carlos Arraut Camargo

Universidad Tecnológica de Bolívar
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gestión de la Innovación
Cartagena
2016

Tabla de Contenido

1.	CONTENIDO.....	6
2.	INDICE DE GRAFICAS Y TABLAS	6
3.	RESUMEN.....	7
4.	INTRODUCCIÓN.....	8
4.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
4.1.1.	Planteamiento del problema.....	10
4.1.2.	Formulación del problema.....	10
4.2.1.	Sistematización del problema.....	11
4.2	OBJETIVOS.....	12
4.2.1.	Objetivo General.....	12
4.2.2.	Objetivo Específicos.....	12
4.3	MARCO TEORICO.....	13
4.3.1.	Aproximación del concepto de innovación y creatividad.....	13
4.3.2.	Tipos de innovación y creatividad.....	14
4.3.2.1.	Clases de innovación.....	15
4.3.2.2.	Modelos de la innovación.....	15
4.3.2.3.	Evolución de la innovación.....	15
4.3.2.4.	Creatividad.....	16
4.3.2.5.	Oportunidad de Innovar.....	17
5.3.1.	Dimensiones de la innovación y de la creatividad.....	19
5.3.2.	Evaluación del test de pensamiento Innovador a los empresarios.....	19
5.3.2.1.	Descripción del test de pensamiento innovador a los empresarios.....	20
5.3.2.2.	Evaluación del Grado personal de ser creativo.....	20
5.3.2.3.	Evaluación del Nivel de Autoconocimiento.....	20
5.3.2.4.	Evaluación del pensamiento divergente en la innovación o creatividad.....	21
5.3.2.5.	Evaluación en la Formulación de proyectos.....	21
5.3.2.6.	Búsqueda constante de ideas creativas e innovadora.....	21
5.3.2.7.	Personalidad de creatividad e innovadora.....	21
5.3.2.8.	Nivel de pensamiento ingenioso.....	22
5.3.2.9.	Conocimiento de técnicas para la innovación.....	22
5.3.2.10.	Conocimiento de creatividad para la innovación.....	22
4.4.	METODOLOGIA.....	23
4.4.1.	Tipo de investigación.....	23
4.4.2.	Población y muestra.....	23
4.4.3.	Participante.....	23

4.4.4.	Descripción del Instrumento de Evaluación.	24
4.4.5.	Procedimiento de Evaluación del test de pensamiento Innovador.	25
4.4.6.	VARIABLES de la investigación.	27
4.4.7.	Técnica e instrumentos de recolección de información.	27
5.	VALIDEZ DEL TEST DEL PENSAMIENTO INNOVADOR GERENCIAL (TPIG), UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CREATIVIDAD ENTRE LOS GERENTE DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	29
5.4.1.	Análisis comparativos de las variables dependientes en Media desviaciones típicas y test de Student con su significancia.	29
5.4.2.	Diferencias en función del sexo y la edad: medias, desviaciones típicas y análisis de varianza.	29
5.4.3.	Análisis correlacional coeficiente de Spearman de las variables dependientes.	31
6.	PENSAMIENTO INNOVADOR UN ANÁLISIS FACTORIAL EN UN TEST GERENCIAL (TPIG), EVALUACIÓN MEDIANTE VARIABLES CUALITATIVAS.	32
6.4.1.	Planteamiento del modelo matemático para el análisis factorial de las variables dependientes.	32
6.4.2.	Análisis factorial: método de extracción del componente principal.	34
6.4.3.	Las variables dependientes.	34
6.4.4.	Análisis de frecuencias.	40
7.	MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTINOMIAL DEL PENSAMIENTO INNOVADOR GERENCIAL (TPIG), A LOS GERENTES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: EL CASO DE SINCELEJO.	43
7.1.	Planteamiento matemático del modelo logístico multinomial.	43
7.2.	Análisis de regresión Logística Multinomial.	45
7.3.	Definición del modelo.	47
7.4.	Criterio de ajuste de los modelos.	49
7.5.	Resultados de ajuste de los modelos.	50
8.	PROPUESTA DE UN LINEAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MANUAL DE TECNICAS DE CREATIVIDAD PARA DESARROLLAR INNOVACIÓN EN LOS EMPRESARIOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	60
8.1.1.	Justificación.	60
8.1.2.	Intenciones.	60
8.1.3.	Objetivo General.	60
8.1.4.	Elementos de manual Técnica de creatividad para el desarrollo de innovación empresarial.	61
8.1.5.	Primer Juego: Elementos de la Creatividad e Innovación.	61
8.1.6.	Objetivo.	61
8.1.7.	Desarrollo.	61
8.1.8.	Segundo Juego: Desarrollar el pensamiento lateral de los empresarios.	61
8.1.9.	Objetivo.	61
8.1.10.	Desarrollo.	61
8.1.11.	Tercer Juego: Desarrollar el pensamiento de la creatividad lúdico – motriz.	61

8.1.12.	Objetivo.....	61
8.1.13.	Desarrollo.....	61
8.1.14.	Cuarto juego: El pensamiento innovador en la resolución de problema.	62
8.1.15.	Objetivo.....	62
8.1.16.	Desarrollo.....	62
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64

1. CONTENIDO.

2. INDICE DE GRAFICAS Y TABLA.

3. RESUMEN.

Los test de pensamiento innovador son una complejidad de la creatividad que se centra en unos productos finales como ser creativo, autoconocimiento, en la formulación de nuevos proyectos, búsqueda constante de ideas técnicas, procesos y conocimiento de la creatividad e innovación. En la presente investigación se toma un test de pensamiento Creativo y se adapta para aplicarlo a los empresarios de sector de la construcción en el municipio de Sincelejo, se expone fundamento teórico de la creatividad e innovación así como las parten los diseños y construcción del test. El Test de Pensamiento Innovador Gerencial (TPIG), se evalúa los procesos de ser innovador y el conocimiento de innovador, e tiene dos estructura una variable dependiente y las variables independiente; las dependientes son nueve preguntas y (27) Veinte siete preguntas y las variables dependientes son (9) Nueve preguntas. Los resultados muestra una validez, un análisis factorial y la construcción de un modelo multinomial. Se concluye que el TPIG, tiene unas propiedades psicométricas y puede ser una herramienta útil para predecir el comportamiento de la creatividad e innovación de los empresarios del sector.

Palabras Clave: Innovación, Creatividad, Pensamiento Innovador, Evaluación de la Innovación, el desarrollo de la creatividad e innovación, test de Pensamiento Innovador Gerencial.

4. INTRODUCCIÓN.

En la siguiente investigación se pretende evaluar el pensamiento innovador con la aplicación de un test de creatividad a los empresarios del sector de la construcción en el municipio de Sincelejo.

Para levantar esta información se revisaron diferentes artículos, como libros, tesis e investigaciones referentes al tema tratado, siendo uno de los temas que han no trata bajo en el entono de los empresarios para saber si son creativo e innovadores. Surge este vacío de investigar o estudiar el tema de pensamiento creativo y pensamiento innovador en los empresarios de diferente sectores, cual es la relación del tema, es decir constara hasta qué punto los estudios de pensamiento innovador e creativo no se aplica a los adultos y como no hay estudios a nivel empresarial.

Viendo este vacío que me alimenta como investigador y el deseo de estudiar más para resolver este interrogante sobre los estudios de pensamiento innovador en los empresarios, en el desarrollo de la creatividad y cada día buscar su potencial en la creatividad e innovación.

En este estudio trataré de reconocer el pensamiento innovador en los empresarios y cuál es el mayor bloqueo de ser creativo e innovador, debido a que factor que iremos revelando a lo largo de todo esta investigación.

En referencia a la división de este trabajo, podemos diferenciar una primera parte donde presentamos la identificación del problema, en la segunda parte el marco teórico, que trata del evaluación del test de pensamiento innovador, en la tercera parte del trabajo la metodología como se llevó a cabo la investigación y los demás apartados son la interpretación de los datos estadístico que se levantaron en campo con la aplicación del test de pensamiento innovador, en la cuarta aparte se darán unos lineamientos de la construcción de un manual de técnicas de creatividad para desarrollar la innovación, en la última parte se recoge la referencia bibliográfica utilizada para construir esta investigación y, al final de este estudio, los anexos pertinentes.

En el Capítulo 1 abordamos directamente el constructo que centra nuestra tesis, la relación de creatividad e innovación cual es la aproximación de los conceptos de creatividad

e innovación, los tipo de innovación y creatividad y cuáles son sus dimensiones, en este capítulo se trata de los parámetros para aplicación de un test de pensamiento innovador cuales fueron las pregunta del test para medir su capacidades de los gerente.

En este mismo apartado del trabajo a parte de la investigación se tratara de la metodología empleada en la investigación, y todo lo que concierne a la investigación empírica. Un aspecto importante que queremos a clara desde el principio es cuando se habla de una evaluación del pensamiento innovador, como se mide con variables cualitativas y verificar el grado de creatividad de los empresarios. Todo ello ha influido en que la metodología empleada en la investigación haya sido mixta, es decir cualitativa y cuantitativa, en lo que respecta a la recogida de los datos obtenidos.

En el análisis de los resultados estadísticos se muestra en el capítulo 2. En este capítulo como se valida el test de pensamiento innovador en los empresarios del sector de la construcción en el municipio de Sincelejo, con esta validación de los resultados se hace un análisis comparativo de la media y desviación típicas de las variables dependiente del test y de la investigación, en la segunda aparte de la función del Genero y los años de experiencia con la varianza y después una análisis correlacional de la variables entre sí para medir su relación entre ellas.

En el capítulo 3. En este capítulo se relaciona el pensamiento innovador con una análisis factorial de con las variables dependientes, se construye el planteamiento matemático del análisis factorial, se explica cuáles fueron los resultados de este análisis factorial y al final se establece una análisis de frecuencia del test de pensamiento innovador.

En el capítulo 4. En este capítulo se define un modelo de regresión multinomial con las variables dependientes e independientes y se estable el planteamiento matemático para hallar el modelo que se ajusta a la regresión multinomial del pensamiento innovador de los empresarios.

El capítulo 5. Expone un lineamiento para la construcción de un manual de técnicas de creatividad para desarrollar la innovación en los empresarios.

En el capítulo 6. Se expone las conclusiones, limitaciones y futuras de esta investigación en la presente tesis.

4.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

4.1.1. Planteamiento del problema.

La sociedad actual es fruto de una continua evolución, dicha evolución ha sido el resultado de muchos factores entre los que podemos encontrar la innovación, la cual ha sido fundamental para el desarrollo alcanzado. En este mismo sentido Arocena y Sutz (2001) creen que vivimos en una sociedad basada en el conocimiento, modelada por el aprendizaje y motorizada por la innovación.

El departamento de Sucre, tiene la responsabilidad de mejorar las cifras de inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) que en la actualidad no son favorables para impulsar al desarrollo de la región. Mientras Porter (1991) afirma que la competitividad depende de la capacidad de sus industrias para innovar. En el municipio dichas cifras no son tan alentadoras. Según el Consejo Privado de Competitividad en su informe general de 2013-2014 publica que la inversión en ACTI no hacen unos resultados inferiores a lo que reporta a nivel nacional y regional desde el 2003 hasta el 2012 que marcó un 0.45% con el agravante que dicha tasa de crecimiento a nivel de Latinoamérica aumentó una tasa casi tres veces mayor que la de Colombia entre el 2003 y 2010. En concordancia con lo anterior se hace un análisis con los demás municipios principales en la región caribe y se observa que Sincelejo puede estar ocupando uno de los peores puestos en este ranking. Todo ello estimula a realizar estudios que permitan tener un conocimiento claro sobre la dinámica de los procesos de innovación en las empresas, las estrategias que emplean, en general los factores determinantes de las estrategias de innovación, para así diseñar políticas acordes con la realidad del país.

En ese orden de ideas, el tema a estudiar estará enfocado al pensamiento innovador como un factor de la gestión del conocimiento en la alta gerencia del sector de construcción en municipio en el Sincelejo.

4.1.2. Formulación del problema.

En la cultura de la innovación el municipio de Sincelejo, se observa la falta de pensamiento creativo e innovador, para solucionar los problemas ya que el propósito de las

personas va enfocado a cursar unos estudios que más tarde le permitan la oportunidad de ingresar al mercado laboral, lo hacen de acuerdo con lo que el medio les ofrece o las percepciones que ellos tienen sobre donde podrían desempeñarse; ya que el modelo educativo colombiano, no brindan los recursos que orienten a los estudiantes en sus competencias.

Por otro lado, para los empresarios no existen modelos que evalúen o determine la innovación y pensamiento creativo para solucionar sus problemas y desarrollar nuevos productos e innovaciones.

Esta carencia de orientación por falta de modelos para la medición del pensamiento creativo e innovador como factor de la gestión de innovación en la alta gerencia en las empresas y asociaciones, conduce a que muchos empresarios terminen sin resolver problemas que ocurran en las empresas y se les dificulte así la consecución de la ventas o que exista degeneración de ingresos, conllevando a unos altos porcentajes del desempleo en el departamento de Sucre y más específicamente en su capital Sincelejo.

Los empresarios carecen de pensamiento innovador para la gestión de la innovación, pero también herramientas o instrumentos que le permitan potencializar sus competencias.

4.2.1. Sistematización del problema.

¿Cuál es la incidencia del pensamiento Innovador en las capacidades de desempeño en la alta gerencia, en el sector de la construcción del municipio de Sincelejo?.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1. Objetivo General.

Evaluar el grado de las habilidades del Pensamiento Innovador como factor de la gestión de la innovación y su relación en las funciones de la alta gerencia, capaces de generar valor en el sector de la construcción en el municipio de Sincelejo.

4.2.2. Objetivo Específicos.

- 1- Diagnosticar los resultados del test de Pensamiento Innovador de los gerentes del sector.

- 2- Realización de un análisis factorial del test de Pensamiento Innovador a los gerentes del sector de la construcción en el municipio.

- 3- Obtención de un modelo de regresión logística multinomial de un test de pensamiento Innovador de los empresarios.

- 4- Proponer unos lineamientos para la elaboración su manual de técnicas de creatividad para la innovación en el sector de la construcción

4.3 MARCO TEORICO.

En este marco teórico expondré algunas aproximaciones del concepto de innovación y creatividad, los tipos y sus dimensiones, hasta llegar cuales son los fundamentos de la aplicación del test de pensamiento Innovador a la alta gerencia del sector de la construcción.

4.3.1. Aproximación del concepto de innovación y creatividad.

La innovación ha sido definida como un proceso complejo y creativo, esencial para la economía, que comprende la creación de un nuevo producto, la utilización de un nuevo proceso en la producción o la introducción de un nuevo método de gestión organizativo o comercial (Schumpeter, 1976). Esta y otras descripciones del fenómeno destacan la multiplicidad de manifestaciones posibles de la innovación, más allá de la puesta en valor con éxito de una novedad tecnológica. El tratamiento científico de esta variedad de resultados es un tema importante en las investigaciones que buscan establecer un marco de análisis para la innovación, proponiendo en este aspecto la clasificación del output innovador como medida de normalización. El Manual Oslo y el Manual Frascati son claros ejemplos del interés académico e institucional por esta línea de investigación (OCDE, 1997 y 2002).

La innovación es un valor reconocido en el mundo empresarial. La tarea de emprender un nuevo negocio, renovar sustancialmente el actual, internacionalizar la empresa, diferenciar la producción o crear nichos de mercado son decisiones estratégicas habituales con un marcado carácter innovador. El repertorio de innovaciones asociadas a estas estrategias puede ser tan amplio como las interpretaciones que los competidores pueden realizar de una misma señal del mercado, incluso cuando comparten la J. Guzmán Cuevas / J. A. Martínez-Román misma orientación competitiva. Las dificultades para catalogar las posibles novedades crecen cuando las diferencias entre las empresas aumentan (sectores, tamaños, condiciones competitivas, etc.). El estudio de las empresas innovadoras de un territorio es un en el que dicha clasificación se vuelve realmente imprescindible para la investigación.

Las tipologías de innovación clasifican los resultados innovadores en categorías genéricas según diversos criterios. Con ellas se pretende catalogar la producción de innovaciones de un conjunto heterogéneo de empresas cuyas semejanzas se reducen, generalmente, a compartir el territorio, desarrollar actividades similares o ambas cosas. Esta

diversidad entre las unidades productivas ha hecho necesario reducir el panel de resultados a un mínimo de categorías generales que permita extraer conclusiones válidas para el conjunto de empresas y que facilite los estudios comparativos. Podemos establecer una clasificación de las taxonomías de innovación utilizando tres criterios básicos: el objeto, el grado de novedad y la finalidad estratégica de la innovación.

Innovación y creatividad son dos conceptos gemelos, muy próximos a nivel semántico y operativo. Ambos reflejan procesos transformadores y valiosos para la sociedad. No es posible explicar el progreso humano, el avance científico, los descubrimientos o las pequeñas mejoras al margen del poder creativo e innovador de las personas y los grupos. Son conceptos interrelacionados. (De la Torre, 1997) Tanto la creatividad como la innovación tienen su origen en la persona o institución capaces de aportar algo nuevo. Quien produce una obra es creativo: quien promueve instrumentos intelectuales o materiales que puedan ser difundidos y utilizados por otros es un creativo-innovador. En resumen, un líder innovador es un líder creativo al que se le añade claridad de metas y confianza en sí mismo, sentido de la eficacia y constancia para terminar aquello que comienza.

4.3.2. Tipos de innovación y creatividad.

De acuerdo a GETEC (2005, "Gestión de la innovación"), podemos hablar de tres grandes tipos de innovación, si bien la primera de ellas es la de mayor peso debido a los efectos económicos que produce:

- Innovación tecnológica
- Innovación social
- Innovación en métodos de gestión

La innovación social se encuentra mayormente ligada a los niveles de competitividad nacional e individual, la innovación tecnológica a los niveles de competitividad empresarial y nacional, y la innovación de métodos de gestión se encuentra mayormente ligada a los niveles de competitividad individual y empresarial. Pero esta no es una restricción para la innovación cualquier tipo puede aplicarse a cualquiera de los niveles, pero algunas tienen más éxito que otras.

4.3.2.1. Clases de innovación.

GETEC (2005, "Gestión de la innovación") define las siguientes clases de innovación:

Según el objeto de la innovación

- Producto.
- Proceso.

Según el impacto de la innovación:

- Incremental.
- Radical.

Según el efecto de la innovación

- Continuistas.
- Rupturistas.

Según la escala en la que se realice el proceso de innovación

- Programa/proyecto/operación
- Grupo empresarial/empresa/unidad de negocio
- Sector/mercado
- Regional/nacional/mundial

Según el origen de la innovación

- Dirigida por la tecnología ("technology-push")
- Impulsada por el mercado ("market-pull").

4.3.2.2. Modelos de la innovación.

- Modelo lineal
- Modelo de enlaces en cadena.

4.3.2.3. Evolución de la innovación.

Según Fernández (2003, Septiembre, "Conocimiento para innovar") podemos clasificar las empresas en estados evolutivos en base a como desarrollan su actividad de innovación y creación de nuevos productos.

Para el análisis y diseño organizacional de las empresas se debe tener en cuenta:

- El papel de la innovación en la competencia empresarial.
- Las fuentes de la innovación industrial.

- Las relaciones entre los productos y los procesos de innovación
- El comportamiento de las empresas establecidas cuando una innovación radical invade su espacio.
- Los hábitos y el pensamiento estratégico de las empresas dominantes.
- Como las organizaciones pueden renovar de forma exitosa su competitividad como una generación tecnológica sucede a otra.

4.3.2.4. Creatividad.

La creatividad es quizá la fuente de innovación mejor conocida y más aplicada. No obstante la creatividad no puede encargarse completamente del proceso de innovación, ya que es una herramienta demasiado compleja y que necesita tener ciertos límites.

En términos generales, la creatividad significa producir objetos o ideas que no existían previamente. Según Majaro (1992), la creatividad se puede definir precisamente como el proceso mental que ayuda a generar ideas. Es decir, que genera un sinnúmero de soluciones a un problema específico, pero solamente a través de una depuración racional puede llegarse a la mejor.

"Las empresas han aprendido a seleccionar y aprovechar las ideas creativas tanto externas como internas y a gestionar la innovación de manera sistemática" (Escorsa, 1997, p. 89)

La creatividad es el aspecto central de variados modelos de gestión de la innovación, la creatividad fue considerada hace años como una especie de condición necesaria para innovar, que no obstante, tenía un carácter inefable. (Rodríguez 2004, Mayo, "Sobre creatividad e innovación").

A la creatividad no siempre le sigue automáticamente la innovación; las ideas son solamente las materias primas para la innovación. (Escorsa 1997, p. 89). Así como se mencionó antes, la creatividad solamente se encarga de generar ideas, pero es el pensamiento lógico el que se encarga de depurar las ideas hasta llegar a la mejor solución, la más innovadora.

En cualquier caso, la innovación (en todas sus formas y variantes) siempre exige un nuevo modo de pensar. (Rodríguez Pomeda 2003, Mayo, "La innovación desde la perspectiva del conocimiento").

4.3.2.5. Oportunidad de Innovar.

Drucker (Mayo, 2002) sostiene que la mayoría de innovaciones, especialmente las que tienen éxito, son resultado de una intensa y consiente búsqueda de oportunidades para la innovación.

Según Drucker (Mayo, 2002), existen 7 tipos de oportunidades, de las cuales 4 se encuentran en áreas dentro de la empresa o industria y las otras tres fuentes de innovación se encuentran fuera de la compañía, en su ambiente intelectual y social. Todas estas oportunidades tienen un común denominador que es el ser humano que se coloca al centro como eje principal alrededor del cual giran las oportunidades.

1. Lo inesperado ocurre. Esta oportunidad está ligada a los cambios que se dan repentinamente dentro de las sociedades: las modas, nuevas necesidades como cambios de alimentación, de situación económica, etc.
2. Incongruencias. La oportunidad de innovar puede encontrarse en incongruencias, solo es cuestión de observar.
3. Necesidades del proceso. Cuando los procesos de producción necesitan adaptarse se obtiene una innovación.

MacKinnon distingue tres tipos de creatividad: personal, impersonal y mixta.

- Creatividad personal. Es aquella donde la personalidad del sujeto creativo se proyecta en la obra creativa, siendo por tanto un espejo de su personalidad. Parte de la propia sensibilidad y obedece a los intereses emotivos del sujeto. Según MacKinnon como modelo de esta creatividad está la creatividad literaria y artística, donde los autores exteriorizan en sus obras una parte de sí mismo.
- Creatividad impersonal. En ella se procura, de forma intencionada, que la subjetividad no incida en ella, predominando el interés intelectual sobre el emotivo. Como modelo está la creatividad científica, en la que la persona creativa se centra en algo que la

sociedad demanda y necesita. Al contrario de lo anterior, en el producto no tiene por qué aparecer características personales ni de su estilo.

- Creatividad mixta. En ella la persona creativa debe poseer y ejercer su espíritu artístico y científico. Dentro de esta creatividad tenemos la creatividad arquitectónica.

Maslow (1990) establece dos tipos de creatividad que por su carácter práctico resulta muy interesante. Una creatividad de talento y una creatividad de autorrealización. La primera es propia de los genios y de las eminencias en diferentes áreas de la vida. La segunda es común a todo ser humano, es universal y depende, de la salud mental, del desarrollo personal, de la integridad del carácter, de la fuerza y dominio del yo. Maslow la caracteriza por su flexibilidad y la capacidad de hacer tareas de la vida diaria de la forma más original e imaginativamente posible. También nos habla de unas creatividades primarias, propias de la niñez; secundarias, propias de los adultos e integradas, que utiliza conjuntamente los procesos primarios –la imaginación– y secundarias –la inteligencia. Esta última es la propia de las personas sanas. Para este autor el presentar una sola de las dos primeras creatividades puede generar en una patología (obsesivo-compulsivo, en el primer caso, y esquizofrénico, en el segundo).

Taylor (1959) habla de tres estilos de creatividad: endógena, epígena y exógena. La creatividad endógena, las personas generan ideas creativas con facilidad, pero no tienen la habilidad para desarrollarlas o llevarlas plenamente a término. La creatividad epígono, desarrollan las ideas creativas iniciadas por otros, siguen la estela creativa de otra persona. La creatividad exógena, su creatividad también se genera en fuentes externas, utilizan lo iniciado y desarrollado por otros y su originalidad radica en su aplicación eficaz dentro de la línea creadora. A su vez Taylor diferencia cinco niveles o grados muy diferentes por los cuales podemos ser creativos (Ricarte, 1998, p. 87).

1. Creatividad expresiva. Es el nivel ínfimo de creatividad, pero necesario para que luego aparezcan y se desarrollen los otros niveles. Se apoya en un hacer espontáneo y libre sin cualidades especiales. En este nivel la persona sólo busca auto expresarse.

2. Creatividad productiva. Aquí observamos cierta tendencia a frenar y a controlar el impulso de la imaginación, a través del conocimiento y el material. Se da un esfuerzo para perfeccionar su técnica.

3. Creatividad inventiva o descubridora. Se opera con nuevas combinaciones. Conlleva una facilidad para captar los detalles y matices de la realidad que para otras personas pasan desapercibidas. Se caracterizan por su pronta y fácil percepción de analogías o relaciones existentes entre cosas que aparentemente no tienen ninguna.
4. Creatividad innovadora. Este nivel es alcanzado por pocas personas y requiere una alta capacidad de abstracción. Consiste en una modificación o innovación de la realidad generadora de progreso.
5. Creatividad emergente. Es el mayor grado de creatividad. Conlleva la renovación total de un campo y es provocado por descubrimientos y resultados sorprendentes que muy pocos alcanzan.

4.3.3. Dimensiones de la innovación y de la creatividad.

La innovación, planteada como cambio, traspasa los límites personales y tiene repercusiones colectivas. Los niveles tratados por De la Torre, Jiménez, Tejada, Carnicero, Bernell y Medina (1998): Epistemológico, estructural, procesual y operativo; situados en el árbol frutal como analogía de Proyecto Educativo de Centro, nosotros los vamos a situar en una casa, (esta sería nuestra analogía para referirnos a la Innovación en general).

A la hora de comprender el estudio de la creatividad necesitamos hablar de lo que se han denominado las dimensiones de la creatividad: proceso, personalidad, producto y ambiente; o como las llama Torre (Torre y Violant, 2006, p. 173), las cuatro “P” (de pilares) sobre las que se sustenta el edificio de la creatividad: persona, proceso, potenciación y producto. Teniendo en cuenta su composición no es de extrañar que nos encontremos ante cuatro líneas principales de investigación en creatividad.

4.3.4. Evaluación del test de pensamiento Innovador a los empresarios.

A la hora de evaluar el Pensamiento innovador y Pensamiento de la Creatividad, nos encontramos con dos puntos de vista muy distintos: los que se sitúan en la afirmación de que al igual que es imposible el llegar a definir la creatividad también lo es medirla y los que confían en que ciertamente la creatividad se puede evaluar. Estos últimos se encuentran con un hándicap, el llegar a un consenso sobre la forma de evaluarla.

Para conocer los orígenes de los test debemos situarnos a comienzos del siglo XX cuando las teorías psicométricas surgieron como un medio, o instrumento, objetivo para

delimitar las diferencias entre las personas en un afán, hoy superado, de ver las diferencias entre las personas. Desde estos comienzos hasta el día de hoy “ha llovido mucho”, encontrándonos con una gran gama de pruebas que han ido surgiendo con el fin de medir la creatividad.

A continuación se describirá del instrumento del test que se aplicara a los empresarios del sector de la construcción, para medir las distintas dimensiones de la innovación y la creatividad.

4.3.4.1. Descripción del test de pensamiento innovador a los empresarios.

El test de pensamiento innovador está dividida de la siguiente forma:

- 1- Nueve preguntas que representa las variables dependientes.
- 2- La segunda parte de 27 preguntas que representa las variables independientes.

Cada variable dependiente tiene tres preguntas que representa las variables independientes.

4.3.4.2. Evaluación del Grado personal de ser creativo.

La personalidad ser creativa, es un criterio utilizados tradicionalmente para caracterizar al pensamiento innovador y pensamiento creativo, pero también se tiene en cuenta la fluidez, y la flexibilidad de generar nuevos proyecto o nuevos trabajos; la modificación constante de nuestro trabajo y no de la creación que surge como un arranque de genialidad (Gámez, 1998).

4.3.4.3. Evaluación del Nivel de Autoconocimiento.

El auto conocimiento, más que una técnica de la educación moral, constituye una finalidad a alcanzar, su significado, excesivamente amplio e impreciso en ocasiones, excede el carácter procedimental para devenir objetivo.

Se puede definir el autoconocimiento como “ el esfuerzo por saber lo que sentimos, lo que deseamos, lo que nos impulsa a actuar y creemos necesitar lo que queremos y la razones que tenemos, los valores que aceptamos y defendemos y definitivamente quienes somos ante nuestros propios ojos” (Pulig,1999).

4.3.4.4. Evaluación del pensamiento divergente en la innovación o creatividad.

El pensamiento divergente, se puede plasmarse tanto en la invención o descubrimiento de objetos o técnicas, en la capacidad para encontrar nuevas soluciones modificando los habituales del planteamiento o el punto de vistas; o en la posibilidad de renovar antiguos esquemas o pautas.

La divergencia, hace referencia a la capacidad para generar alternativas lógicas a partir de una información dada, cuya importancia se evalúa en función de su variedad, de la cantidad y relevancia de la divergencia a partir de la fuente (Romo. 1987).

4.3.4.5. Evaluación en la Formulación de proyectos.

En la parte de la evaluación de formulación de proyectos hace referencia al conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados beneficios capaces de satisfacer las necesidades o resolver problemas; con el propósito de nuevos proyectos para alcanzar un resultado que plasme en un producto nuevos y concreto.

4.3.4.6. Búsqueda constante de ideas creativas e innovadora.

Carmen Balart (1998), clasifica en psicología y en los factores sociales los factores que pueden influir positiva o negativamente en el desarrollo de las nuevas ideas creativas. Entre los primeros estimularán la creatividad: la tolerancia, la libertad, la flexibilidad, la búsqueda de lo novedoso, el pensamiento divergente la capacidad lúdica y la capacidad de riesgo. Por el contrario, la inhibirán el miedo al ridículo o las críticas, en temas a equivocarse, el perfeccionismo excesivo, el pragmatismo existente, la aceptación de estereotipos y los temas a ser diferentes o a que lo sean de lo demás.

4.3.4.7. Personalidad de creatividad e innovadora.

En la personalidad creativa el autor (Muñoz, 1994), dice que la fluidez, se considera la cantidad como un primer paso para llegar a la calidad. Se trata de multiplicar las alternativas sin hacer caso de las restricciones lógicas, sociales o psicológicas que nuestra mente nos impone habitualmente. Las personas creativas dan más respuestas, elaboran más soluciones, piensan más alternativas. Flexibilidad, se entiende como la capacidad de aceptar múltiples alternativas y adoptarse a nuevas reglas de juegos. Y la tercera la originalidad, es fruto de una profunda motivación; se produce en un momento inspiración, en el que se movilizan todas las

fuerza del individuo y surge la chispa como resultado de las combinaciones que se realizan entre distintos elementos intelectivos y la multisensoriales.

4.3.4.8. Nivel de pensamiento ingenioso.

Esta evaluación se analizará las relaciones de la inteligencia y la creatividad; no obstante una persona inteligente puede ser un mal pensador si no ha adquirido las técnicas necesarias para pensar bien. Y una persona menos inteligente puede tener mejores habilidades de pensamiento, pues como lo han demostrado los investigadores en esta rama, por encima del cierto nivel de inteligencia, nadie necesita una inteligencia excepcional para ser creativo.

4.3.4.9. Conocimiento de técnicas para la innovación.

¿Y en qué innovo? ¿Cómo puedo ser más creativo? Estas son las preguntas que nos hacemos frente a todos: las organizaciones, profesionales, etc, es el problema conocido como el de la hoja en blanco, del que saben mucho los escritores, artistas, etc.

El problema puede convertirse en dramático cuando en un momento dado existe la necesidad de producir una solución creativa y se tiene miedo a no encontrara el hilo conductor que nos llevara hacia una solución o invención. Se entra en la llamada fase de bloqueo. Pero existen varias maneras de afrontar este desafío que pueden ser perfectamente complementaria y que nos pueden sacar del atolladero.

4.3.4.10. Conocimiento de creatividad para la innovación.

Las técnicas de creatividad son métodos que permiten en el entrenamiento creativo, eso implican determinadas acciones que sirven como estímulos y que tiene más importancia que la propia técnica en sí.

La utilización de técnicas de creatividad no asegura el éxito pero sirven para alcanzar objetivos próximos a la creatividad, permitiendo direccionar el pensamiento en etapas o procedimiento concretos. El uso de estas técnicas permite seguir un orden establecido para lograr un objetivo deseado, ayudando a desamar los caminos dl pensamiento vertical habitual. La elección de técnicas o métodos creativos implica la aceptación y cumplimiento de una serie de pasos que nos permitirán ordenar la desorganización que implica el pensamiento innovador.

4.4. METODOLOGIA.

4.4.1. Tipo de investigación.

Estudio descriptivo correlacional, por cuanto se hace una descripción detallada de las características y componentes de las habilidades de Pensamiento Innovador como factor de la gestión de innovación a la alta gerencia, así como de los contextos educativos en los cuales se realiza el estudio y se establecen relaciones entre las habilidades de pensamiento.

4.4.2. Población y muestra.

La población objetivo de la investigación se tomó una muestra de los empresarios de la alta gerencia del sector de construcción en el municipio de Sincelejo.

Para trabajar con los empresarios con el sector, en primer lugar contactamos a la alta gerencia de las empresas, mediante el suministro de información de la Cámara de Comercio de Sincelejo la base de datos de las empresas que están legalmente consolidadas y matriculadas ante esta entidad que se establecerá en la investigación. Posteriormente, enviamos una carta para invitarlo a participar en esta investigación y explicando el objetivo de la investigación y el tipo de tareas que se desarrollarían. se aclara que la colaboración será voluntaria y anónima.

Se aplicará la prueba del test a 80 gerentes de alta gerencia en el sector de la construcción, empresas que están matriculadas en la Cámara de Comercio de Sincelejo. Si se aplica la fórmula del muestreo simple para un nivel de confiabilidad de 95% y error del 5% la muestra que se tendrá a consideración es de 280 gerentes del sector de la construcción.

$$N = 280$$

$$Z = 95\% - 1.96$$

$$P = Q = 0.50$$

$$E = 0.05$$

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

4.4.3. Participante.

Los participantes de la investigación son los gerentes del sector de la construcción, la muestra estuvo compuesta por 80 empresarios del sector de la construcción en el municipio de Sincelejo, para la validación y fiabilidad el test donde encontramos 37 hombres y 16

mujeres, de diferentes sectores y profesional y años de experiencias. En los constructores quienes participaron los constructores y los comerciantes en venta de productos y derivados del sector de la construcción.

4.4.4. Descripción del Instrumento de Evaluación.

La aplicación del test a los empresarios se visitó a cada uno de los empresarios tomados en la muestra y los beneficios conocer el nivel de pensamiento Innovador de los mismos. El primer paso relevante en la construcción del TPIG, como estaría en conexión las variables dependientes y las variables independiente, para la formulación de las preguntas y entrelazarlas entre sí; para ello se llevó a cabo una validación del test y una prueba pilotos.

La tabulación de los resultados obtenidos por los empresarios de estudio se realizó con las especificaciones siguientes. (Ver tabla 1).

A partir de los datos obtenidos se realizaron el cálculo de la validez y la confiabilidad en el coeficiente de adecuación Muestral de Káiser – Meyer- Olkin (KMO), fue de 0.619, en el test de las variables dependientes y el coeficiente de adecuación de Muestral Kaiser – Meyey (KMO) fue de 0.538, en el nivel de pensamiento innovador a los empresarios es aceptable, ya que este valor es mayor que 0,5, además se utilizó el test de esfericidad de Bartlett fue significativo $\chi^2_{(36)} = 52.937$ y $p \leq .000$, y para $\chi^2_{(561)} = 943.493$ y $p \leq .000$, respectivamente en el cual el p-valor de la prueba es mayor que el nivel del 5%, lo que indica que hay algunas correlaciones que son significativas y por lo tanto se puede aplicar el análisis factorial.

En la aplicación de los instrumento, se consideró la fiabilidad es la comprobación del test para la valoración. La objetividad del TIG, es aportar el nivel de pensamiento creativo.

Para la evaluación del cuestionario de pensamiento creativo e innovador y observar su confiabilidad, la consistencia interna mediante el coeficiente Alpha de Cronbach. El valor general del cuestionario fue de $\alpha = 0.865$. Además se calculó la consistencia interna de cada una de las variables, en las variables dependientes el Alpha de Cronbach fue de $\alpha = 0.894$ y

la consistencia interna de las variables independientes el coeficiente de Alpha de Cronbach fue de $\alpha = 0.825^1$.

4.4.5. Procedimiento de Evaluación del test de pensamiento Innovador.

El estudio utilizó una metodología descriptiva y correlacional, empleando un análisis correlacional y un análisis factorial para relación las variables dependientes e independientes con el test de Pensamiento Innovador Gerencial (TPIG). Para la construcción del test y su aplicación a los empresarios, se llevó a cabo una revisión de los distintos test para la creatividad y la personalidad, Para la construcción de este test de pensamiento creativo e innovador se utilizó una versión adaptada del test el Torrance, la escala de Garadaly, aplicación de test del profesor Alberto González Quintiani y nivel de pensamiento creativo. Este instrumento está dividido en nueve dimensiones de pensamiento creativo como se puede observar en las variables dependiente para el desarrollo del nivel de pensamiento creativo.

Con esta especificaciones se le presento a los empresarios test de pensamiento e innovador que contenía tres hojas, para un total de pregunta de 43, de los cuales 9 pregunta representa las variables dependiente y 27 preguntas con variables independiente, el tiempo no era limitante para la realización del test.

A continuación se describe las preguntas de las variables dependientes del test (Ver Anexo el test completo aplicado a los empresarios).

Tabla 1. Preguntas y evaluación de las variables dependientes del test de pensamiento innovador.

Variables	Variables Dependientes	Evaluación
Y1	Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y2	Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE

¹ El cuestionario del test de pensamiento creativo e innovador puede sr solicitado al autor.

		3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y3	Constantemente desarrollo el pensamiento divergente en la creatividad e innovación	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y4	Soy fácil para la formulación de proyectos y concreción de focos creativos e innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y5	Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas e innovadoras.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y6	Considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y7	Mi nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos creativos e innovadores.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y8	Conozco Técnicas Creativas para la innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y9	Conozco procesos de creatividad para la innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE

Fuente: Test de evaluación de Pensamiento Creativo y su desarrollo en la innovación.

4.4.6. Variables de la investigación.

Las variables empleadas en este test de pensamiento innovador son de dos tipos: dependientes o de respuestas e independientes o de explicativas. Entendemos por variables dependiente lo que se observa y mide con la finalidad de esclarecer el efecto producirlo por las variable independiente. Las variables independientes es aquella que se manipula, mide o selecciona para examinar su impacto en la variable dependiente.

Identificación y planteamiento de las variables: De acuerdo al marco teórico en el que se desarrollan el concepto del pensamiento innovador y la gestión de la innovación en las empresas y asociaciones del municipio de Sincelejo y en el ámbito de formación definidas por niveles de desarrollo ciencias y tecnología, las competencias a evaluar serian:

- 1- Pensamiento Innovador
- 2- Gestión del conocimiento y liderazgo innovador.
- 3- Estrategias de innovación de las empresas y organizaciones.
- 4- Cultura emprenderos de los empresarios.

Ver Anexo las Variables dependientes y las Variables independientes.

4.4.7. Técnica e instrumentos de recolección de información.

Como sabemos esta investigación es descriptivo correlacional, debido a que se estudiarán y observarán los hechos tal como se manifiestan en su ambiente natural, sin manipular de manera intencional las variables y, por otro lado, bibliográfico porque muchos de los datos serán obtenidos a partir de la aplicación de test del pensamiento creativo, en los informes de otras investigaciones de donde se recolectaron esos datos y a través de diversas fuentes documentales. Se hará uso de técnicas de lecturas y análisis de contenido, con la finalidad de aplicarlas posteriormente al material bibliográfico consultado.

Para desarrollará el estudio, desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, de literatura especializada, así como ponencias de investigadores relevantes, en cuanto al tema de y cambio organizacional de la alta gerencia en el sector de la construcción.

Además, se realizará una lectura general de los textos², documentos y artículos relacionados con los aspectos de interés del tema a investigar. A esta lectura inicial le seguirán otras de mayor profundidad, que permitirán definir las ideas que aportan mayor información acerca del tema planteado.

Debido a que la información a la que se hace referencia es documental, los procedimientos que se proponen para recolectar los datos son:

- Análisis Estratégico de estudios similares del Cambio para casos parcial o totalmente exitosos. Evaluación documental de empresas que han sufrido procesos de cambios, para determinar el papel de las tecnologías de la información en dicho proceso de cambio.
- Datos Estadísticos de Estudios realizados sobre influencia del pensamiento creativo en los cambios organizacional.
- Matriz de Indicadores de Gestión.
- Ponencias de Investigación relacionados con el tema.
- Revisión documental de temas actuales asociados.
- Revisión de Estudios realizados por las Empresas de construcción en el Departamento.
- Textos de Investigadores destacados. Algunas de las técnicas operacionales para el manejo de fuentes documentales serán: el subrayado, el fichaje bibliográfico, las citas y notas de referencias bibliográficas, la ampliación de texto, la construcción y presentación de índices y otras.

² Los elementos escogidos pueden ser muy numerosos (palabras, frases, párrafos, documentos, etc.) y es posible clasificarlos en elementos de origen gramatical y los que no lo son. No se utilizan a la vez varias clases de elementos en un mismo análisis de contenido, pero puede resultar útil efectuar varios análisis del mismo texto, basando cada uno de ellos en un elemento de tipo distinto y estudiar la correlación de los resultados obtenidos en cada análisis (Duverger, 1981).

5. VALIDEZ DEL TEST DEL PENSAMIENTO INNOVADOR GERENCIAL (TPIG), UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CREATIVIDAD ENTRE LOS GERENTE DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

En el presente capítulo tratare de los resultados obtenidos de la investigación empírica de los instrumentos o test de pensamiento innovador aplicados a los gerentes del sector de la construcción de municipio de Sincelejo. Con ello se pretende conocer hasta qué punto las variables independientes de nuestro estudio inciden en las variables dependientes.

5.4.1. Análisis comparativos de las variables dependientes en Media desviaciones típicas y test de Student con su significancia.

Se muestran primero algunas medidas descriptivas en la Tabla 2 como la media, desviación estándar, la prueba T de Students y el valor de significancia de cada una de las variables dependientes para interés del lector.

Tabla 2. Análisis Comparativo de la media, desviación Típica y T de Student.

	MEDIA	DESVIACIÓN TIPICA	t	Sig.
Y1	4.1509	0.60490	43.765	0.000
Y2	3.8868	0.64032	44.191	0.000
Y3	3.6228	0.68575	38.459	0.000
Y4	3.6981	0.88979	30.257	0.000
Y5	3.4151	0.88652	28.045	0.000
Y6	3.9623	0.73281	39.363	0.000
Y7	3.8113	0.68097	40.746	0.000
Y8	3.6038	0.94746	27.691	0.000
Y9	3.4906	0.93279	27.243	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la investigación

5.4.2. Diferencias en función: medias, desviaciones típicas y análisis de varianza.

En los datos encontrados con los valores de la finalidad de la existencia de la diferencia significativas en función del sexo y la edad comparada con la experiencia de los empresarios en sector y desarrollar el pensamiento innovador, con este análisis descriptivos (medias, desviaciones típicas) y varianza, se pueden observar en (Tabla 3).

En el análisis del TPI, en la interpretación de los resultados se encuentra puntuaciones algo superior en las mujeres (Varones mujeres $M = xxx$, des-típica xx), sin embargo estas diferencias no son estadísticamente significativas $F(xxx) = xxx$ $p > 0.05$. Como se puede

observar en la (tabla 3), únicamente se dieron diferencias significativas ($p < 0.05$). En función del sexo en xx de las xx afirmaciones del test, observado se puntuaciones significativamente superiores en la mujeres en la afirmación xx : “ nuestro interés por actividades artísticas como él (varones $M=xx$, des-típicas = xxx; Mujeres xx, des-típicas=xxx)

En la relación de la edad en la experiencia de los empresarios en el análisis de la totalidad de los datos y su puntuaciones en las categorías es algo superior sujetos de mayor experiencia en el sector de la construcción, (5 años, $M = 4.277$, des típica =0.626; 10 años; $M=3.6364$, des típica = 0.6740), sin embargo estas diferencias no son tan significativas estadísticamente significas vas $F (0.2280) = 0.67420 p >0.05$. Únicamente se observa diferencias significativas (Tabla 3) en la xx ($p <0.05$). en la variable dependiente Y8, en la pregunta en el test (Conozco Técnicas Creativas para la innovación). donde están los mayores resultado de esta preguntan para los empresarios en la experiencia en el sector encontramos (5 años, $M = 3.667$, des típica = 0.88976; 10 años $M = 0.67420$. des típica= 1.02691) y en la pregunta Y9 (Conozco procesos de creatividad e innovación), Conozco procesos de creatividad para la innovación, se observa con mayores resultados (5 años, $M = 3.6061$, des típica = 0.86384; 10 años $M = 3.0909$. des típica= 1.04447).

Tabla 3. Media, desviación típica y análisis de varianza en función del sexo y la experiencia en el sector de la construcción.

	SEXO		EXPEREIEENCIA GERENCIAL EN EL SECTOR							
	HOMBRES (n = 37)		MUJERES (n = 16)		F	5 AÑOS DE EXPERIENCIA (n = 37)		10 AÑOS DE EXPERIENCIA (n = 16)		F
	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA		MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	
Y1	4.1622	0.55345	4.1250	0.95743	7.893	4.2727	0.62614	3.6364	0.80904	0.8770
Y2	3.9189	0.59528	3.8125	0.75000	0.942	3.9091	0.63066	3.7273	0.78625	0.7460
Y3	3.6486	0.63317	3.5625	0.81394	1.490	3.6364	0.65279	3.4545	0.68755	0.9400
Y4	3.6757	0.78365	3.7500	1.12546	4.059	3.7879	0.78093	3.4545	0.82020	1.9440
Y5	3.3784	0.86124	3.5000	0.96609	0.260	3.9939	0.89928	3.4545	0.9342	0.3650
Y6	4.0000	0.70711	3.8750	0.80623	0.611	3.8485	0.61853	3.6364	0.67420	4.3260
Y7	3.8649	0.58510	3.6875	0.87321	3.890	3.8485	0.61853	3.6364	0.67420	0.2280
Y8	3.7027	0.90875	3.3750	1.02470	0.733	3.6667	0.88976	3.3636	1.02691	0.6360
Y9	3.6216	0.86124	3.1875	1.04682	0.909	3.6061	0.86384	3.0909	1.04447	0.4550

Fuente: Elaboración propia de los resultados de la investigación.

5.4.3. Análisis correlacional coeficiente de Spearman de las variables dependientes.

Como se puede observar en la tabla 4. Contiene el coeficiente de correlación de Spearman calculado para cada par de variables; El cual está dado por:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n D_i^2}{N(N^2 - 1)}$$

Donde los D_i son las diferencias entre los rangos de los valores de cada variable y N es el número de parejas de datos. Este coeficiente oscila entre -1 y 1. Un valor cercano a 1 indica alta correlación positiva, un valor cercano a -1 indica alta correlación negativa y un valor cercano a cero significa que hay poca relación entre las variables. En la tabla se pueden observar los resultados de la correlación para las variables del pensamiento creativo; casi todas las correlaciones son altamente significativas al nivel de confianza del 99%, la más baja es de 0,282 que es significativa al 5%.

Se tiene por ejemplo que el grado de relación entre la variable Y1: Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador y la variable Y7: Mi nivel de Pensamiento Ingenio en los nuevos proyectos creativos e innovadores, es del 55,8%, esta correlación es positiva, lo cual indica que entre mayor sea el grado de consideración personal de ser creativo e innovador, mayor será el nivel de pensamiento e ingenio en proyectos de innovación. Todos los valores de la tabla son positivos, lo que evidencia que índices altos de una variable implican índices altos de la otra variable.

Tabla 4. Análisis de correlación de las variables dependientes.

Correlaciones									
Variables Dependientes	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
Y1	1	.519**	.409**	.475**	.487**	.555**	.527**	.370**	.403**
Y2		1	.440**	.444**	.398**	.431**	.510**	.482**	.401**
Y3			1	.537**	.476**	.582**	.416**	.322**	.304**
Y4				1	.525**	.417**	.564**	.455**	.405**
Y5					1	.469**	.529**	.421**	.339**
Y6						1	.519**	.281*	.293**
Y7							1	.474**	.416**
Y8								1	.800**
Y9									1

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

6. PENSAMIENTO INNOVADOR GERENCIAL ANÁLISIS FACTORIAL EN UN TEST GERENCIAL (TPIG), EVALUACIÓN MEDIANTE VARIABLES CUALITATIVAS.

En el presente capítulo tratare de los resultados obtenidos de la investigación empírica de los instrumentos o test de pensamiento innovador aplicados a los gerentes del sector de la construcción de municipio de Sincelejo. Con ello se pretende un análisis factorial para conocer las variables cualitativas de las variables independientes de nuestro estudio inciden en las variables dependientes.

Este análisis factorial es una técnica utilizada para descubrir agrupaciones de variables de tal forma que las variables de cada grupo están altamente correlacionadas, y los grupos están relativamente incorrelacionadas. Montoya (2007) De modo se consigue reducir un número de variables intercorrelacionadas a un número inferior de factores no correlacionadas que permitan explicar la mayor parte de la variabilidad de cada una de las variables dependientes para este caso del estudio.

6.4.1. Planteamiento del modelo matemático para el análisis factorial de las variables dependientes.

El modelo matemático de AF³ supone que cada una de las p variables observadas en función de un número m factores comunes (m < p) más un factor específico o único. Tanto los factores comunes como los específicos no son observables y su determinación e interpretación es el resultado del AF.

Analíticamente, supondremos un total de p variables observables tipificadas y la existencia de m factores comunes. El modelo se define de la siguiente forma:

$$X_1 = l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + l_{1m}F_m + e_1$$

$$X_2 = l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + l_{2m}F_m + e_2$$

.....

$$X_p = l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + l_{pm}F_m + e_p$$

³ Análisis factorial del Pensamiento Innovador Empresarial.

Que podemos expresar de forma matricial como $X = L_f + e$

Donde:

- 1- X es el vector de las variables originales.
- 2- L es la matriz factorial. Recoge las cargas factoriales ó (saturaciones).
- 3- l_{ih} es la correlación entre la variable j y el factor h.
- 4- F es el vector es factores comunes.
- 5- E es el vector de factores es únicos.

Como tanto los factores comunes como los específicos son variables hipotéticas, supondremos para simplificar el problema que:

- 1- Los factores comunes son variables con media cero y varianza 1. Además se supone incorrelacionados entre sí.
- 2- Los factores únicos son variables con media cero. Sus varianzas pueden ser distintas. Se supone que están incorrelacionados, entre sí. De lo contrario la información contenida en ellos estaría en los factores comunes.
- 3- Los factores comunes y los factores únicos están incorrelacionados entre sí. Esta hipótesis nos permite realizar inferencias que permitan distinguir entre los factores comunes y los específicos.

Basándonos en el modelo y en las hipótesis formuladas, podemos demostrar que la varianza (información contenida en una variable) de cada variable se puede descomponer en:

- 1- Aquella parte de la variabilidad que viene explicada por una serie de factores con el resto de variables que llamaremos comunalidad de la variable
- 2- Y la parte de la variabilidad que es propia a cada variable y que, por tanto, es no común con el resto de variables. A esta parte se le llama factor único o especificidad de la variable.

$$Var_{(x_j)} = 1 = 1_{j1}^2 Var(F_1) + 1_{j2}^2 Var(F_2) + \dots + 1_{jm}^2 Var(F_m) + 1_{j1}^2 Var(e_j)$$

Donde:

- 1- l_{jh}^2 representa la proporción de varianza total de la variable X_j explicada por el factor h.
- 2- $h_j^2 = 1_{j1}^2 + 1_{j2}^2 + \dots + 1_{jm}^2$ es la comunalidad de variable X_j y representa la proporción de varianza que los distintos factores en su conjunto explican de la variable X_j . es, por tanto, la parcela de esa variable que entra en contacto con el resto de variables. Varía entre 0 (los factores no explican nada de la variable) y 1 (los factores explican el 100% de la variable).
- 3- $Var(e_j)$ es lo que llamamos especificidad y representa la contribución del factor único a la variabilidad total de X_j .
- 4- $1_{1h}^2 + 1_{2h}^2 + \dots + 1_{ph}^2 = g_h$ es lo que se llama eigenvalue (auto valor) y representa la capacidad del factor h para explicar la varianza total de las variables. Si las variables originales estuviesen tipificadas, la varianza total sería igual a p y g_h/p representa el porcentaje de varianza total atribuible al factor h.

El objetivo del AF será, por tanto, obtener los factores comunes de modo que expliquen una buena parte de la variabilidad total de las variables.

6.4.2. Análisis factorial: método de extracción del componente principal.

El análisis se realiza en SPSS versión 19. Se ejecuta el análisis factorial exploratorio a las variables estandarizadas usando el método de estimación de la componente principal a través de la matriz de correlaciones muestral y se aplicará la rotación varianza para maximizar la contribución de cada factor extraído. Se extraen las ponderaciones factoriales, las contribuciones de cada factor y las comunalidades para cada una de las variables de interés. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

6.4.3. Las variables dependientes.

Las variables de la investigación para el pensamiento Innovador son las siguientes

1. Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador.
2. Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador.
3. Constantemente desarrollo del pensamiento divergente en la creatividad e innovación.

4. Soy fácil para la formulación de proyectos y concreción de focos creativos e innovación.
5. Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas e innovadoras.
6. Considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo e innovador.
7. Mi nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos creativos e innovadores.
8. Conozco Técnicas Creativas para la innovación.
9. Conozco procesos de creatividad para la innovación.

Estas variables fueron empleadas para evaluar el nivel o grado de pensamiento innovador en los alta gerencia del sector de la construcción, se implementó una escala diferencial en el nivel de pensamiento creativo e innovador en los gerentes del sector de la construcción; a cada afirmación tiene un puntaje de 1 a 5, donde; El 1 es Malo, el 2 es Regular, el 3 es Aceptable, el 4 es Bueno y el 5 es Excelente. En este capítulo se aplicara la técnica multivariada, denominada análisis factorial, las los gerente del sector de la construcción del municipio de Sincelejo.

Para los requerimientos del análisis se calcula el índice de adecuación muestral de Kaiser Meyer Olkin y se realiza el test de esfericidad de Bartlett. Los cálculos se muestran en la siguiente tabla

En el cálculo de la validez y la confiabilidad en el coeficiente de adecuación Muestral de Káiser – Meyer- Olkin (KMO), fue de 0.847, en el test de las variables dependientes del nivel de pensamiento creativo e innovador a los empresarios es aceptable, ya que este valor es mayor que 0,5, además se utilizó el test de esfericidad de Bartlett fue significativo $\chi^2_{(36)} = 328.628$ y $p \leq .000$, en el cual el p-valor de la prueba es mayor que el nivel del 5%, lo que indica que hay algunas correlaciones que son significativas y por lo tanto se puede aplicar el análisis factorial.

La prueba de esfericidad de Bartlett indica si existen correlaciones significativas entre las variables del estudio, es decir, contrasta las hipótesis:

$$\begin{aligned}
 &H_0 : \textit{Existen correlaciones significativas entre las variables} \\
 &\qquad\qquad\qquad \textit{vs} \\
 &H_1 : \textit{No existen correlaciones significativas entre las variables}
 \end{aligned}$$

El valor del estadístico Chi-cuadrado es de 328,628 con 36 grados de libertad, el cual es altamente significativo ya que se tiene un p-valor de $0,000 < 0,05$, indicando significancia al

5%, es decir, se estaría rechazando la hipótesis nula H_0 en favor de la hipótesis alternativa H_1 .

Basado en las conclusiones anteriores, se puede proceder a realizar el análisis factorial obteniendo resultados confiables

Tabla 5. Análisis de la varianza aplicada y la varianza total explicada.

Componnte	Auto valores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación.		
	Total	% de la Varianza	% acumulado	Total	% de la Varianza	% acumulado	Total	% de la Varianza	% acumulado
	Y1	4.650	51.670	51.670	4.650	51.670	51.670	3.541	39.343
Y2	1.155	12.834	64.505	1.155	12.834	64.505	2.265	25.162	64.505
Y3	0.660	7.334	71.839						
Y4	0.608	6.756	78.595						
Y5	0.549	6.095	84.690						
Y6	0.464	5.161	89.851						
Y7	0.445	4.943	94.795						
Y8	0.291	3.232	98.027						
Y9	0.178	1.973	100.000						

Fuente: Elaboración propia de los resultados de la investigación.

En la tabla de varianza total explicada (Tabla 5) explicada más detallada en la selección de los nueve componentes o variables dependientes del estudio. Como se poder observar en la tabla, únicamente dos primeros factores tiene valores propios mayores de 1 y se explica de que el 64.505 % de la varianza, esto quiere decir que con estos dos factores se puede representar un 64.505% del problema original, produciéndose la pérdida de tan solo el 35.495 de la información original representada por las nueve variables dependientes, es decir los (2) dos factores para resumir las variables originales de la investigación.

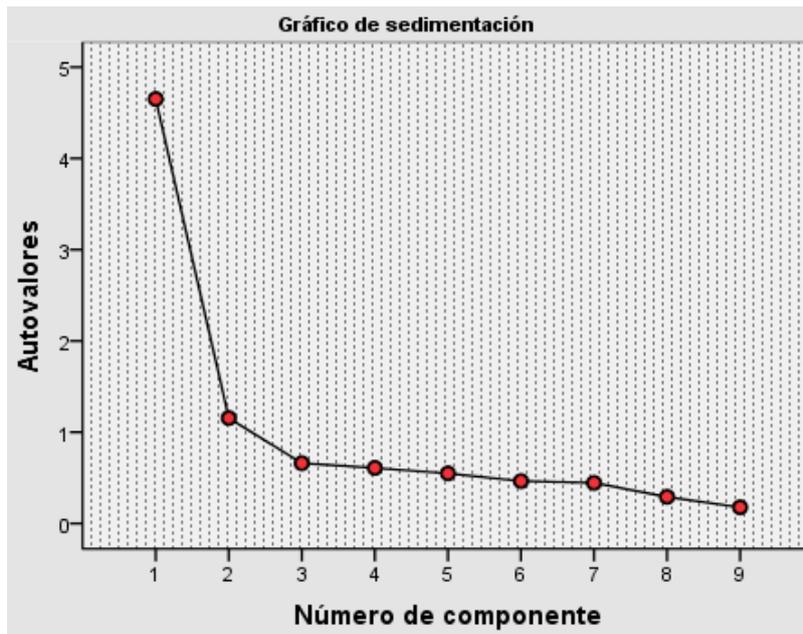


Figura 1: Gráfico de valores propios

En el gráfico de sedimentación de la Figura 1 se nota claramente una tendencia de línea recta casi horizontal después del segundo valor propio; hay varios criterios en la estadística multivariada para elegir el número de factores que son necesarios extraer para obtener un buen porcentaje de varianza explicado, en este caso podemos basarnos en el número de valores propios mayores que 1. La tabla 5 muestra estos valores y el porcentaje de varianza retenida. Dadas las especificaciones, se extraerán para este análisis exploratorio dos factores los cuales explican el 64,51% de la variabilidad total contenida en las variables originales, es decir, las nueve variables son reducidas a dos variables que contienen el 64,51% de la información.

Tabla 6. Comunalidades de Análisis factorial.

Variables Dependientes	Inicial	Extracción
Y1	1.000	0.571
Y2	1.000	0.512
Y3	1.000	0.598
Y4	1.000	0.568
Y5	1.000	0.547
Y6	1.000	0.670

Y7	1.000	0.602
Y8	1.000	0.887
Y9	1.000	0.851

Fuente: Elaboración propia de los resultado de la investigación

No obstante la claridad en la carga factorial de las variables mostrada por la matriz de carga de factores Tabla 6, resulta necesario efectuar una rotación ortogonal, que permitirán reducir la ambigüedades en las carga factoriales de las variables y hallar una solución más clara. En la práctica el objetivo de los métodos de rotación es simplificar las filas o columnas de la matriz de factores para facilitar la interpretación.

Tabla 7. Ponderaciones factorial (Rotadas). **Componente**

Variables Dependientes	1	2
Y1	0.703	
Y2	0.577	
Y3	0.766	
Y4	0.662	
Y5	0.691	
Y6	0.817	
Y7	0.672	
Y8		0.912
Y9		0.902

Fuente: Elaboración propia de los resultado de la investigación.

Podemos observar en la Tabla 7 que el primer factor estaría con las siete (7) variables (ser personal, autoconocimiento, formulación de proyecto, pensamiento divergentes persona ingeniosa, búsquedas de ideas, mientras que en el segundo factor los componente dos (2) (las variables técnicas de innovación, conocimiento de innovación).

Con estos resultados observamos que en la primera componente tiende a ser muy general agrupando un número significativo de variables, mientras que la restante componente agrupa un número poco significativo de variables, sin embargo, las cargas son clara. Por lo que no existe ambigüedad en la selección delas variables.

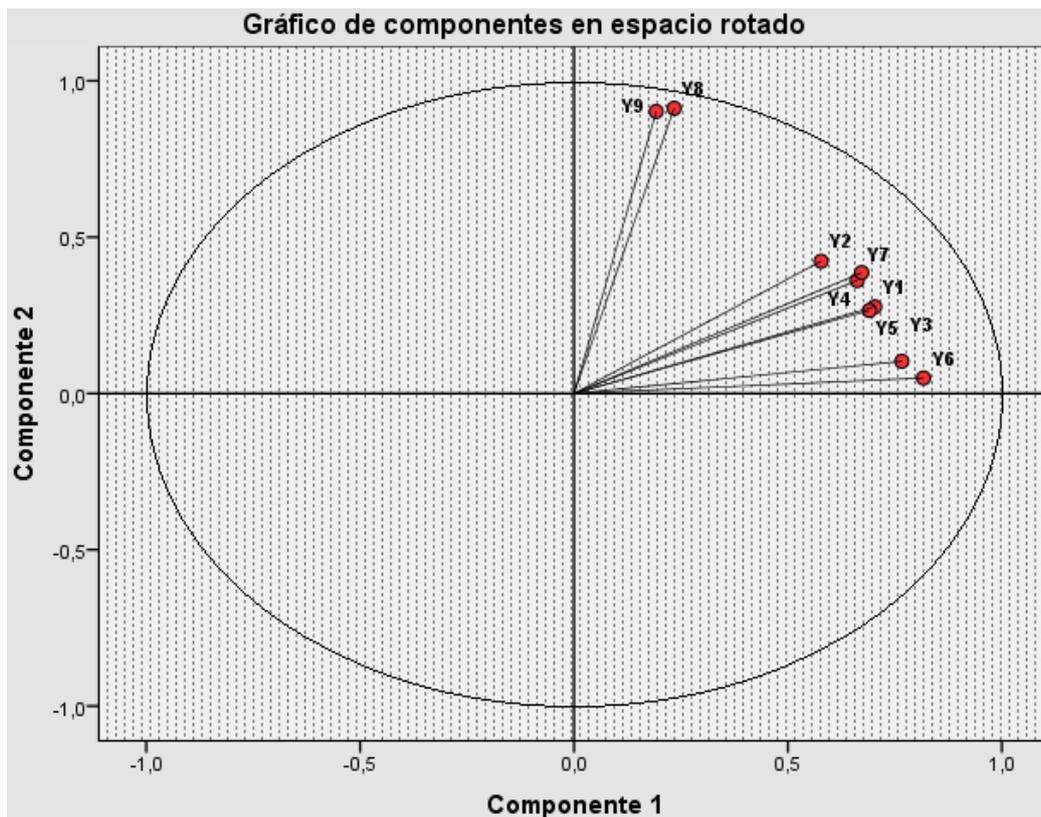


Figura 2: Gráfico de ponderaciones factoriales

La tabla 6 muestra las comunalidades de cada variable, ésta representa el porcentaje de varianza que cada variable comparte con las demás variables a través de los factores comunes, este porcentaje aumenta conforme se extraen más y más factores; Lo ideal es que sea alto y se extraigas dos o tres factores a lo mucho, es este caso la variable que menos información comparte con las demás es Y2 (Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador), esto se ve reflejado en la matriz de componentes – Tabla 7 – donde la variable tiene ponderaciones similares en ambos factores. Lo apropiado es que cada variable tenga ponderaciones altas en un solo factor y bajas en los demás factores como se evidencia con las demás variables.

Los resultados de la Tabla 7 que arroja el software muestran las variables que están más fuertemente asociadas a cada componente o factor; sólo se tomarán en cuenta ponderaciones superiores a 0,5. El primer factor está representado por las variables Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6

y Y7 mientras el segundo factor está fuertemente representado por las variables Y8 y Y9 (conocimiento de técnicas y conocimiento de procesos de innovación respectivamente).

Para definir lo que está midiendo cada factor, se toman en cuentas las variables que lo están representando, es decir, el primer factor se puede definir como “personalidad creativa e innovadora” y el factor dos corresponde al “conocimiento de la innovación”.

Con base en estos resultados, se encuentra que el pensamiento creativo está compuesto por dos factores principales que son la personalidad creativa e innovadora y el conocimiento creativo e innovador.

6.4.4. Análisis de frecuencias.

De lo anterior se realiza el análisis de frecuencia para la descripción de los factores encontrados teniendo en cuenta la calificación total obtenida en la encuesta por cada individuo involucrado en el estudio.

Para el primer factor – Personalidad creativa e innovadora – se encontró que 56.25% de los gerentes del sector de la construcción en Sincelejo tiene un nivel de personalidad creativa e innovadora buena; 27.5% tiene personalidad creativa e innovadora excelente y solo un 1.25% es considerado como regular.

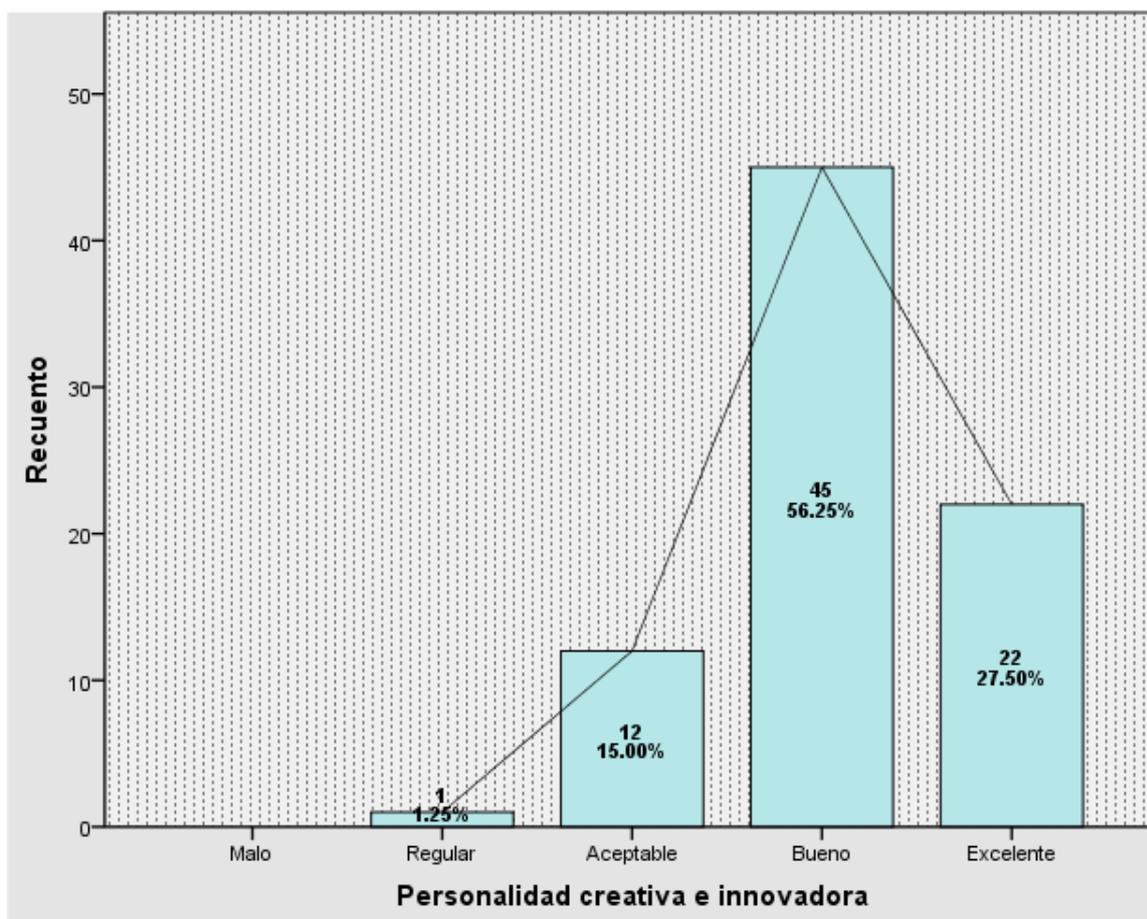


Figura 3: Gráfico Análisis factorial de frecuencia.

Para el segundo factor – Conocimiento de la innovación – se encontró que la mayoría de los gerentes del sector de la construcción en Sincelejo tiene un nivel de conocimiento de la innovación bueno, representado por el 47.5% de la población; 18.75% tiene conocimiento de la innovación excelente y solo un en 2.50% es considerado como Malo.

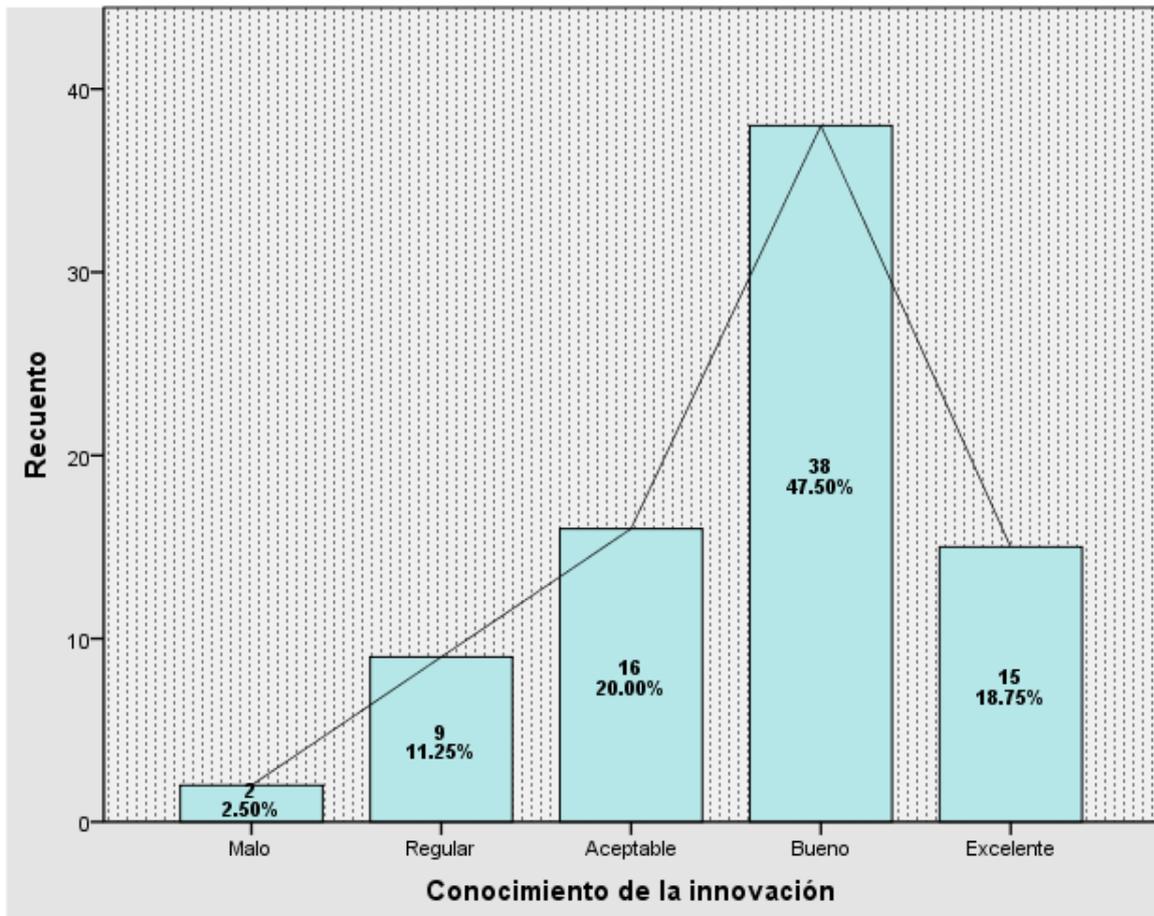


Figura 4: Gráfico de ponderaciones factoriales

Para el segundo factor – Conocimiento de la innovación – se encontró que la mayoría de los gerentes del sector de la construcción en Sincelejo tiene un nivel de conocimiento de la innovación bueno, representado por el 47.5% de la población; 18.75% tiene conocimiento de la innovación excelente y solo un en 2.50% es considerado como Malo.

Pero solo el 18.75% de los gerentes de sector de la construcción considera que tiene conocimiento en el pensamiento innovador.

7. MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTINOMIAL DEL PENSAMIENTO INNOVADOR GERENCIAL (TPIG), A LOS GERENTES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN: EL CASO DE SINCELEJO.

En este capítulo se pretende continuar el análisis estadístico multivariado llevado cabo en Beltrán (2010), generalizando es esta oportunidad a la clasificación en las categorías de la investigación, Malo, Bueno y Excelente.

La información resultante del análisis automático de textos académicos provenientes de distintas información del pensamiento Innovador y el pensamiento Creativo (Innovación y Creatividad), es utilizada para definir y construir una base de datos sobre la cual se aplica la técnica de regresión logística multinomial.

Si bien tanto el análisis discriminante como la técnica de regresión son técnicas ampliamente utilizadas cuando se tiene por objetivo identificar el grupo al cual pertenece una unidad experimental, a diferencia del análisis discriminante, la regresión logística no requiere el supuesto de normalidad multivariada del conjunto de variables regresoras lo cual permite trabajar con las variables originales que resultan del análisis de la interpretación de los coeficientes del modelo estimado permitirá hallar las categorías.

7.1. Planteamiento matemático del modelo logístico multinomial.

Para la realización de este apartado los resultados de las estimaciones del modelo en los parámetros del modelo logístico multinomial, se utiliza la función de enlace de la distribución multinomial a la familia exponencial, la cual llamada transformación logit:

$$1 E Y_i = \log \left(\frac{P_{ij}}{P_{ig}} \right)$$

Donde es la probabilidad del individuo i pertenezca a la categoría j , corresponde a la probabilidad del mismo individuo en la categoría g , la cual es definida como categoría de referencia, de la variable con distribución Y .

$$1E Y_i = \log \left(\frac{P_{ij}}{P_{ig}} \right) = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}$$

Ahora aplicando la exponencial ambos lados de la ecuación lineal, se tiene

$$\frac{P_{ij}}{P_{ig}} = e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}}$$

$$p_{ij} = p_{ig} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}}$$

$$\sum_{j=1}^g p_{ij} = P_{i1} + \dots + P_{i(g-1)} + P_{ig} = 1$$

$$e P_{ig} = 1 - P_{i1} - \dots - P_{i(g-1)} = 1 - \sum_{j=1}^{g-1} P_{ij}$$

Entonces

$$p_{ig} = 1 \sum_{j=1}^{g-1} P_{ig} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}}$$

$$= 1 - P_{ig} \sum_{j=1}^{g-1} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}}$$

$$P_{ig} \left(1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}} \right)$$

Y a partir de la probabilidad de que el individuo i pertenezca a la categoría g , la cual de ahora en adelante se denotara como categoría de referencia:

$$P_{ig} = \frac{1}{\left(1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}} \right)}$$

Se obtiene finalmente las siguientes probabilidades condicionales al remplazar en:

$$P_{ij} = \frac{e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{i1} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}}}{\left(1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{\beta_{0j} + \beta_{1j}x_{ij} + \dots + \beta_{pj}x_{ip}} \right)}$$

Para $i = 1, \dots, n$ y $j = 1, \dots, g - 1$

Entonces de esta forma quedan definidas las expresiones utilizadas para el cálculo de las probabilidades:

$$p_{ij} = P(\{Y_i = j | x_1, x_2, x_3, \dots, x_p\}; j = 1, 2, \dots, g - 1)$$

Que en esencia se interpretan como la probabilidad de que el individuo i pertenezca a la categoría j , dado un conjunto de covariables.

Ahora bien, empleando el método de estimación por máxima verosimilitud que no establece restricción alguna respecto de las características de las variables predictoras, se estiman los parámetros β_{ij} de la regresión lineal, la función de verosimilitud se define como sigue:

$$L = \prod_{i=1}^n P_{i1}^{y_{i1}} P_{i2}^{y_{i2}} \dots P_{ig}^{y_{ig}}$$

Que al aplicarle el logaritmo y reemplazando los resultados anteriores se obtiene. Al maximiza la función de verosimilitud se obtiene un sistema de ecuaciones que requiere de los métodos numéricos para encontrar la mejor solución.

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^g y_{ij} \ln P_{ij} = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^{g-1} y_{ij} \ln \left(\frac{e^{x_i \beta_j}}{1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{x_i \beta_j}} \right) + y_{ig} \ln \left(\frac{1}{1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{x_i \beta_j}} \right) \right]$$

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^{g-1} y_{ij} \ln e^{x_i \beta_j} - \sum_{j=1}^g y_{ij} \ln \left(1 + \sum_{j=1}^{g-1} e^{x_i \beta_j} \right) \right]$$

7.2. Análisis de regresión Logística Multinomial.

El modelo de regresión logística multinomial se usa en casos cuando la variable respuesta es polinómica, es decir, está representada por más de dos modalidades, estas pueden ser de tipo nominal u ordinal. El objetivo es describir la relación entre la variable respuesta y un conjunto de variables explicativas o predictoras, que a su vez pueden ser de tipo cuantitativas o cualitativas.

Tabla 8. Análisis de regresión logística multinomial.

DESCRIPCIÓN DE SIGNIFICANCIA DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS					
MODELO	VARIABLES DEPENDIENTE	VARIABLES EXPLICATIVAS	RAZÓN DE VEROSIMILITUDES CHI-CUADRADO	GRADOS DE LIBERTAD	P-VALOR

Modelo 1	Y1	X8	39,057	4	<0,000
Modelo 2	Y2	X12	24,828	4	<0,000
		X1	7,612	2	0,022
Modelo 3	Y3	X6	7,842	2	0,020
		X15	17,749	4	0,001
Modelo 4	Y4	X17	35,558	4	<0,000
		X2	19,363	4	0,001
Modelo 5	Y5	X20	7,817	4	0,099
		X21	8,555	4	0,073
Modelo 6	Y6	X23	24,255	4	<0,000
		X26	13,564	4	0,009
Modelo 7	Y7	X27	18,017	4	0,001
		X1	3,093	2	0,213
Modelo 8	Y8	X7	6,628	2	0,036
		X30	5,538	4	0,236
		X31	14,506	4	0,006
		X2	9,226	4	0,056
Modelo 9	Y9	X6	8,230	2	0,016
		X32	23,985	4	<0,000
		X33	5,769	4	0,217

Fuente: Elaboración propia de los resultados de la investigación.

Durante el desarrollo del ajuste de los modelos hicieron algunas modificaciones tanto en las variables explicativas como en las variables de respuesta. El tamaño de la muestra y el número de categorías de las covariables – variables explicativas – así como el número de covariables, ocasionaron problemas de “sobreajuste” en la estimación de los parámetros de los modelos de regresión. Para tratar de corregir este problema se decidió fusionar algunas categorías de las variables ya que en muchos casos estas categorías presentaban frecuencia nula.

Las variables respuesta de los modelos son:

Y₁: Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador.

Y₂: Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador.

Y₃: Constantemente desarrollo los pensamientos divergentes en la creatividad e innovación.

Y_4 : Soy fácil para la formulación de proyectos y concreción de focos creativos e innovación.

Y_5 : Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas e innovadoras.

Y_6 : Considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo e innovador.

Y_7 : Mi nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos creativos e innovadores.

Y_8 : Conozco Técnicas Creativas para la innovación.

Y_9 : Conozco procesos de creatividad para la innovación.

Cada variable cuenta con tres categorías las cuales son 1: *Aceptable*, 2: *Bueno* y 3: *Excelente*, cuyas probabilidades se estiman a través del modelo logístico.

7.3. Definición del modelo.

Considere un vector de p variables explicativas $\mathbf{X}' = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ para cada uno de los modelos de regresión. En la investigación se cuenta con un total de $n = 80$ observaciones, se modeliza la probabilidad de las posibles formas en que cada una de estas observaciones pueda ser repartida entre las tres categorías de la variable respuesta. Para este propósito se toma una categoría de referencia que en este caso es la categoría 3: *Excelente*. De esta manera, el logit para las categorías de las variables respuesta Y se define como:

$$f(\pi_i) = \text{Logit}(\pi_i) = \log\left(\frac{\pi_i}{\pi_3}\right) = \mathbf{X}'_i \boldsymbol{\beta}_i \quad \text{Para } i = 1, 2.$$

Más explícitamente, para las categorías de cada respuesta se tiene

$$f(\pi_1) = \log\left(\frac{\pi_{\text{Aceptable}}}{\pi_{\text{Excelente}}}\right) = \beta_{10} + \beta_{11}X_1 + \beta_{13}X_3 + \dots + \beta_{1p}X_p$$

$$f(\pi_2) = \log\left(\frac{\pi_{\text{Bueno}}}{\pi_{\text{Excelente}}}\right) = \beta_{20} + \beta_{21}X_1 + \beta_{23}X_3 + \dots + \beta_{2p}X_p$$

Donde

β_{i0} : Es la constante del modelo o termino independiente cuando se modela la categoría i .

p : Es el número de covariables.

β_{ij} : Es el coeficiente de la j – ésima covariables cuando se modela la categoría i .

Se aclara que

$$\pi_1 = \pi_{\text{Aceptable}} ; \pi_2 = \pi_{\text{Bueno}} ; \pi_3 = \pi_{\text{Excelente}}$$

Para valores dados de las covariables, la probabilidad de que la variable respuesta tome esté en la categoría i es

$$\hat{\pi}_i = \frac{\exp(f(\pi_i))}{1 + \exp(f(\pi_1)) + \exp(f(\pi_2))}$$

Para la categoría de referencia es

$$\hat{\pi}_1 = \frac{1}{1 + \exp(f(\pi_1)) + \exp(f(\pi_2))}$$

El cociente de las probabilidades.

$$\frac{\hat{\pi}_i}{\hat{\pi}_3} = \exp(f(\pi_i)) = \exp(\beta_{i0} + \beta_{i1}X_1 + \beta_{i3}X_3 + \dots + \beta_{ip}X_p)$$

Se denominan Odds de la categoría i de la variable respuesta frente a la categoría de referencia.

Para una variable explicativa que es cualitativa con k modalidades, supongamos por ejemplo que la última categoría es la categoría de referencia, es decir, la categoría k . El cociente

$$OR = \frac{\frac{\hat{\pi}_{i/m}}{\hat{\pi}_{3/m}}}{\frac{\hat{\pi}_{i/k}}{\hat{\pi}_{3/k}}} = \exp(\beta_{im})$$

Para $m = 1, 2, \dots, k - 1$. Representa la razón de Odds o la ventaja de la categoría Y_i de la variable respuesta Y frente a la categoría de referencia Y_3 para la categoría X_m de la variable X frente a la categoría de referencia X_k .

7.4. Criterio de ajuste de los modelos.

La **tabla 9** contiene la descripción del modelo resultante para cada una de las variables de respuesta Y_1, Y_2, \dots, Y_9 y las variables explicativas más significativas para el modelo. Entre las columnas de la tabla está el estadístico de razón de verosimilitudes Chi-cuadrado junto con los respectivos grados de libertad para contrastar la hipótesis de que las variables son significativas en el modelo. La última columna de la tabla contiene el p-valor de la prueba Chi-cuadrado, entre más pequeño sea este valor, más influyente será la variable en el modelo. Las variables incluidas son significativas al nivel del 5%, 10% y 15%; algunas variable son menos significativa, pero se incluyen en el modelo ya que afectan la significancia de otras variables.

Para medir el grado de calidad del ajuste del modelo se muestra en la tabla 2 el cálculo del Pseudo R^2 (coeficiente de determinación) para cada uno de los nueve modelos, los más usados son el de Mc-Fadden, el de Cox-Snell y el de Nagelkerke.

Tabla 10. Evaluación de ajuste de los modelos logístico multinomial

EVALUACIÓN DE AJUSTE DE LOS MODELOS						
MODELO	PSEUDO R-CUADRADO DE MC FADDEN	R- PSEUDO R-CUADRADO DE COX Y SNELL	PSEUDO R-CUADRADO DE NAGELKERKE	RAZÓN DE VEROSIMILITUDES CHI-CUADRADO	GRADOS DE LIBERTAD	P-VALOR
Modelo 1	0,271	0,386	0,463	39,057	4	<0,000
Modelo 2	0,161	0,267	0,312	24,828	4	<0,000
Modelo 3	0,161	0,285	0,325	28,826	8	0,001
Modelo 4	0,208	0,359	0,407	35,558	4	<0,000
Modelo 5	0,203	0,342	0,392	33,462	12	0,001
Modelo 6	0,145	0,262	0,298	24,255	4	<0,000
Modelo 7	0,191	0,323	0,371	31,185	8	<0,000
Modelo 8	0,208	0,340	0,393	33,243	12	0,001
Modelo 9	0,353	0,512	0,589	57,440	14	<0,000

Fuente: Elaboración propia de los resultado de la investigación.

El rango teórico del coeficiente de Mc Fadden es $0 \leq R^2 \leq 1$, aunque no es usual que alcance su máximo valor. Se puede considerar una buena calidad del ajuste cuando toma valores entre 0,2 y 0,4 y excelente para valores superiores. El Pseudo R-cuadrado de Cox y

Snell no tiene una cota superior, y el de Nagelkerke toma valores entre cero y uno. Considerando el tipo de variable de los modelos, estos valores de R^2 pueden considerarse buenos, debido a que no es muy común en estudios de tipo social encontrar estos valores grandes. El estadístico de razón de verosimilitudes chi-cuadrado contrasta la hipótesis de que ninguna de las variables del modelo explica significativamente la respuesta, lo cual se puede corroborar con el p-valor; valores inferiores que 0,05 indican que las variables son significativas en el modelo y por lo tanto se tiene un buen ajuste

7.5. Resultados de ajuste de los modelos.

Los resultados del ajuste de los modelos en SPSS, se muestran cada uno en su respectiva tabla. El estadístico de Wald junto con su respectivo p-valor (Sig.) prueba la hipótesis de que el parámetro $\hat{\beta}_{im}$ es igual a cero, esto es

$$H_0: \hat{\beta}_{im} = 0 \quad vs \quad H_1: \hat{\beta}_{im} \neq 0$$

La hipótesis H_0 se rechazará al nivel de confianza del 95% si Sig.<0,05

La hipótesis H_0 se rechazará al nivel de confianza del 90% si Sig.<0,10

La hipótesis H_0 se rechazará al nivel de confianza del 85% si Sig.<0,15

Los resultados se interpretan en términos de la columna “Exp(B)”, que representa la razón de odds, $OR = exp(\beta_{im})$.

Nota: Los parámetros que tienen valor cero en la tabla pertenecen a la categoría de referencia de las variables explicativas.

7.6. Interpretación del modelo 1.

Variable respuesta:

Y_1 : Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X₈: Me considero una persona creativa e innovadora.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Tabla 11. Modelo de ajuste logístico multinomial.

Estimaciones de los parámetros									
Y1		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	- 2,639	1,035	6,500	1	,011			
	[X8=Aceptable]	4,585	1,488	9,494	1	,002	98,000	5,304	1810,733
	[X8=Bueno]	1,723	1,331	1,675	1	,196	5,600	,412	76,049
	[X8=Excelente]	0			0				
BUENO	Intersección	- 1,030	0,521	3,906	1	,048			
	[X8=Aceptable]	3,109	1,182	6,922	1	,009	22,400	2,210	227,048
	[X8=Bueno]	3,031	0,706	18,432	1	,000	20,720	5,193	82,670
	[X8=Excelente]	0			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Los resultados del Modelo 1 muestran que:

Cundo se modela la categoría Aceptable de la variable respuesta, es significativa al 5% la categoría 1: *Aceptable* de la variable X₈. La razón de odds para este parámetro es 98,0; esto indica que la consideración de que se tenga un aceptable grado personal de ser creativo e innovador frente a que se considere excelente es 98 veces más probable para los que se consideran una persona creativa e innovadora aceptable que los que se consideran una persona creativa e innovadora excelente, es decir que casi siempre los que tienen un aceptable grado personal de ser creativo e innovador, se consideran una persona creativa e innovadora aceptable.

Cundo se modela la categoría Bueno de la variable respuesta, son significativas las categorías 1: *Aceptable* y 2: *Bueno* de la variable X₈.

La razón de odds para “aceptable” es 22,40; esto indica que la consideración de que se tenga un buen grado personal de ser creativo e innovador frente a que sea excelente es 22,4 veces más probable para los que se consideran una persona creativa e innovadora aceptable que los que se consideran una persona creativa e innovadora excelente.

La razón de odds para “bueno” es 20,72; esto indica que la consideración de que se tenga un buen grado personal de ser creativo e innovador frente a considerarse excelente es casi 23 veces más probable para los que se consideran una persona creativa e innovadora buena que los que se consideran una persona creativa e innovadora excelente.

Cuadro 2

Frecuencias observadas y pronosticadas			
X8	Y1	Porcentaje	
		Observada	Pronosticada
	ACEPATABLE	43,8%	43,8%
ACEPATABLE	BUENO	50,0%	50,0%
	EXCELENTE	6,3%	6,3%
	ACEPATABLE	4,5%	4,5%
BUENO	BUENO	84,1%	84,1%
	EXCELENTE	11,4%	11,4%
	ACEPATABLE	5,0%	5,0%
EXCELENTE	BUENO	25,0%	25,0%
	EXCELENTE	70,0%	70,0%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Por otro lado, se tienen las probabilidades de casillas de los cruces de las categorías en el cuadro 2.

- Para una persona creativa e innovadora en nivel aceptable, la probabilidad de que se considere con un aceptable grado personal de ser creativo e innovador es del 43,8%.
- Para una persona creativa e innovadora en nivel aceptable, la probabilidad de que se considere con un buen grado personal de ser creativo e innovador es del 50%
- Para una persona creativa e innovadora en nivel aceptable, la probabilidad de que se considere con un excelente grado personal de ser creativo e innovador es del 6,3%.
- Para una persona creativa e innovadora en nivel bueno, la probabilidad de que se considere con un aceptable grado personal de ser creativo e innovador es del 4,5%.

- Para una persona creativa e innovadora en nivel bueno, la probabilidad de que se considere con un buen grado personal de ser creativo e innovador es del 84,1%.
- Para una persona creativa e innovadora en nivel bueno, la probabilidad de que se considere con un excelente grado personal de ser creativo e innovador es del 11,4%.

Las demás probabilidades se interpretan de igual forma.

7.7. Interpretación del modelo 2.

Variable respuesta:

Y_2 : Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_{12} : Creo que me conozco bien.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Cuadro 3

Estimaciones de los parámetros							Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)		
Y2		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-1,099	,816	1,810	1	,178			
	[X12=Aceptable]	3,178	1,109	8,217	1	,004	24,000	2,732	210,824
	[X12=Bueno]	,588	1,095	,288	1	,592	1,800	,210	15,407
	[X12=Excelente]	0b			0				
BUENO	Intersección	0,154	,556	0,077	1	,782			
	[X12=Aceptable]	1,551	0,949	2,670	1	,102	4,714	,734	30,278
	[X12=Bueno]	1,569	0,738	4,513	1	,034	4,800	1,129	20,407
	[X12=Excelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Los resultados del Modelo 2 muestran que:

Cundo se modela la categoría Aceptable de la variable respuesta, es significativa al 5% la categoría 1: *Aceptable* de la variable X12. La razón de odds para este parámetro es 24,0; esto indica que la considerar tener un nivel aceptable de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador frente a excelente es 24 veces más probable para los que tienen un aceptable conocimiento de sí mismos que para los que tienen un autoconocimiento excelente.

Cundo se modela la categoría Bueno de la variable respuesta, son significativas las categorías 1: *Aceptable* al 15% y 2: *Bueno* al 5%, de la variable X12.

La razón de odds para “aceptable” es 4,71; esto indica que considerar tener un nivel bueno de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador frente a excelente es 4,71 veces más probable para los que tienen un aceptable conocimiento de sí mismos que para los que tienen un autoconocimiento excelente.

La razón de odds para “bueno” es 4,80; esto indica que el considerar tener un nivel bueno de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador frente a considerarlo excelente es casi 5 veces más probable en los que tienen un conocimiento bueno de sí mismos que para los que tienen un autoconocimiento excelente.

Cuadro 4

Frecuencias observadas y pronosticadas			
X12	Y2	Porcentaje	
		Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	55,2%	55,2%
	BUENO	37,9%	37,9%
	EXCELENTE	6,9%	6,9%
BUENO	ACEPATABLE	8,3%	8,3%
	BUENO	77,8%	77,8%
	EXCELENTE	13,9%	13,9%
EXCELENTE	ACEPATABLE	13,3%	13,3%
	BUENO	46,7%	46,7%
	EXCELENTE	40,0%	40,0%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Las probabilidades de casillas de los cruces de las categorías para el modelo 2 se muestran en el cuadro 4. Algunos resultados son:

- Para una persona con un autoconocimiento aceptable, la probabilidad de que se considere con un nivel Excelente de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador 6,9%.
- Para una persona con autoconocimiento bueno, la probabilidad de que se considere con un nivel Excelente de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador 13,9%.
- Para una persona con autoconocimiento excelente, la probabilidad de que se considere con un nivel Excelente de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador 40%.

7.8. Interpretación del modelo 3.

Variable respuesta:

Y_3 : Constantemente desarrollo el pensamiento divergente en la creatividad e innovación.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_1 : Género del encuestado

Modalidades: 1: Masculino, 2: Femenino.

X_6 : Profesión

Modalidades: 1: No profesional, 2: Profesional.

X_{15} : Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos creatividad e innovación.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Cuadro 5

Estimaciones de los parámetros

Y3	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
							Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	1,987	1,423	1,950	1	,163		
	[X1=Masculino]	-3,155	1,398	5,090	1	,024	0,043	,003 0,661
	[X1=Femenino]	0b			0			
	[X6=No profesional]	-2,156	,922	5,468	1	,019	,116	,019 0,706
	[X6=Profesional]	0b			0			
	[X15=Aceptable]	3,763	1,205	9,746	1	,002	43,096	4,058 457,661
	[X15=Bueno]	2,681	,932	8,286	1	,004	14,605	2,353 90,660
	[X15=Excelente]	0b			0			
BUENO	Intersección	2,574	1,386	3,448	1	,063		
	[X1=Masculino]	-2,695	1,391	3,753	1	,053	0,068	0,004 1,032
	[X1=Femenino]	0b			0			
	[X6=No profesional]	-2,388	,955	6,256	1	,012	0,092	0,014 0,596
	[X6=Profesional]	0b			0			
	[X15=Aceptable]	1,657	1,176	1,984	1	,159	5,243	,523 52,577
	[X15=Bueno]	1,775	,802	4,899	1	,027	5,902	1,225 28,424
	[X15=Excelente]	0b			0			

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Cuadro 6

Frecuencias observadas y pronosticadas

X15	X6	X1	Y3	Porcentaje	
				Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	NO ES PROFESIONAL	MASCULINO	ACEPATABLE	25,0%	52,1%
			BUENO	25,0%	14,3%
			EXCELENTE	50,0%	33,6%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	83,3%
			BUENO	100,0%	14,4%
			EXCELENTE	0,0%	2,3%
	PROFESIONAL	MASCULINO	ACEPATABLE	83,3%	70,4%
			BUENO	16,7%	24,4%
			EXCELENTE	0,0%	5,2%
		FEMENINO	ACEPATABLE	100,0%	81,8%
			BUENO	0,0%	17,9%
			EXCELENTE	0,0%	,3%
BUENO	NO ES	MASCULINO	ACEPATABLE	75,0%	26,2%

	PROFESIONAL		BUENO	0,0%	23,9%
			EXCELENTE	25,0%	49,8%
		FEMENINO	ACEPATABLE	75,0%	60,4%
			BUENO	25,0%	34,8%
			EXCELENTE	0,0%	4,9%
	PROFESIONAL	MASCULINO	ACEPATABLE	30,0%	42,2%
			BUENO	56,7%	48,5%
			EXCELENTE	13,3%	9,3%
		FEMENINO	ACEPATABLE	80,0%	57,6%
			BUENO	20,0%	41,8%
			EXCELENTE	0,0%	,5%
EXCELENTE	NO ES	MASCULINO	ACEPATABLE	0,0%	3,2%
	PROFESIONAL		BUENO	0,0%	7,3%
			EXCELENTE	100,0%	89,5%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	27,7%
			BUENO	50,0%	39,5%
			EXCELENTE	50,0%	32,8%
	PROFESIONAL	MASCULINO	ACEPATABLE	25,0%	14,2%
			BUENO	33,3%	40,3%
			EXCELENTE	41,7%	45,5%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	34,1%
			BUENO	100,0%	61,3%
			EXCELENTE	0,0%	4,7%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Resultados del modelo 3:

Cuando se modela la categoría Aceptable de la variable respuesta, es significativa al 5% la categoría de Género 1: *Masculino*, la categoría de Profesión 1: *No profesional* y las categorías 1: *Aceptable* y 2: *Buena* de la variable X15.

La razón de odds para el género masculino es 0,043. Este valor es menor que 1, el complemento es $1-0,043=0,957$; indica que considerar una constancia aceptable de desarrollo del pensamiento divergente en la creatividad e innovación frente a considerarla excelente para los que son hombres, es 95,7% menos probable que en las mujeres, es decir, que en las mujeres es más frecuente considerar una constancia aceptable de desarrollo del pensamiento

divergente en la creatividad e innovación, mientras que los hombres se consideran más de constancia excelente.

La razón de odds para los no profesionales es 0,116; este valor indica que considerar una constancia aceptable de desarrollo del pensamiento divergente en la creatividad e innovación frente a considerarla excelente para los que no son profesionales, es 88,4% menos probable que en los que son profesionales, es decir la personas que tienen estudios profesionales prefieren considerar que tienen constancia aceptable de desarrollo del pensamiento divergente en la creatividad e innovación y no excelente.

Cuando se modela la categoría Bueno de la variable respuesta, es significativa al 5% la categoría de Profesión 1: *No profesional*, la categoría 2: *Bueno* de la variable X15 y es significativa al nivel del 10% la categoría de Género 1: *Masculino*.

La razón de odds para la categoría Bueno de la variable X15 es 5,902; esto indica que el considerar tener un nivel bueno de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador frente a considerarse excelente es 6 veces más probable en los que tienen un nivel bueno en la resolución de sus problemas y/o generación ideas nuevas inspirados en estímulos creatividad e innovación, que en los que tienen un nivel excelente en este aspecto.

Las probabilidades de casillas de los cruces de las categorías para el modelo 3 se muestran en el cuadro 6. Algunos resultados son:

- Para un hombre no profesional con un nivel aceptable de resolución de sus problemas y/o generación de ideas, la probabilidad de que tenga un nivel aceptable de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador es de 52,1%, la probabilidad de nivel bueno es de 14,3% y excelente 33,6%. En las mujeres estos porcentajes son de 83,3%, 14,4% y 2,3% respectivamente.
- Para un hombre que es profesional con un nivel bueno de resolución de sus problemas y/o generación de ideas, la probabilidad de que tenga un nivel aceptable de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador es de 42,2%, la

probabilidad de nivel bueno es de 48,5% y excelente 9,3%. En las mujeres estos porcentajes son respectivamente de 57,6%, 41,8% y 0,5%.

Ver demás modelos en los Anexos desde el modelo 4 hasta el modelo 9.

8. PROPUESTA DE UN LINEAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MANUAL DE TECNICAS DE CREATIVIDAD PARA DESARROLLAR INNOVACIÓN EN LOS EMPRESARIOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

De acuerdo al trabajo de investigación realizado y a los resultados obtenidos durante las diferentes fases del proyecto se determinó que la mejor forma de contribuir con el pensamiento innovador de los gerentes es la elaboración de un manual de pensamiento innovador para genera la creatividad en la innovación en los empresarios en sus (Producto, Servicio, Organización y Mercado).

Este manual esta dirigidos al desarrollo de la creatividad, a los empresarios del sector de la construcción y empresarios de diferentes sectores de la economía, el empresario que este interesados en este tema para asumirla como una herramienta de desarrollo de la creatividad para la generación de innovación empresarial.

8.1.1. Justificación.

El pensamiento innovador promueve estilos diferentes de pensamiento, procurando favorecer la originalidad en los empresarios, asimismo. El objetivo es el desarrollo del pensamiento creativo e innovador, estimular la mente de los empresarios a través de algunos ejercicios de operaciones, herramientas de pensamiento divergentes y técnicas de pensamientos lateral.

8.1.2. Intenciones.

1. Desarrollar habilidades de los pensamientos convergente y divergente.
2. Aplicas técnicas de pensamiento creativo para generar innovación.
3. Desarrollar las habilidades del hemisferio derecho del cerebro.

8.1.3. Objetivo General.

Atraves de estas técnicas se pretende que el empresario:

1. Desarrollar capacidades de flexibilidad del pensamiento creativo e innovador.
2. Adquirid capacidad de desarrollar pensamiento divergente y lateral de los empresarios.

3. Desarrollar su inteligencia emocional por medio de estimulación, generando la interiorización del conocimiento.

8.1.4. Elementos de manual Técnica de creatividad para el desarrollo de innovación empresarial.

8.1.5. Primer Juego: Elementos de la Creatividad e Innovación.

8.1.6. Objetivo.

El empresario conocerá los conceptos de creatividad e innovación, y sus características, así como comprender los procesos de innovación en la empresa.

8.1.7. Desarrollo.

1. Desarrollar problemas que resuelva los conceptos de creatividad e innovación.
2. Problemas empresariales y estudios de caso en la empresa.
3. La solución que se da cada problema debe resolverse con un intento.

8.1.8. Segundo Juego: Desarrollar el pensamiento lateral de los empresarios.

8.1.9. Objetivo.

El empresario desarrollar el pensamiento creativo en la resolución de problemas en los procesos empresariales.

8.1.10. Desarrollo.

1. Inventar una idea o un proyecto para el desarrollo del pensamiento lateral.
2. Exponer problemas en la empresa o estudio de caso para buscar la solución.

8.1.11. Tercer Juego: Desarrollar el pensamiento de la creatividad lúdico – motriz.

8.1.12. Objetivo.

El empresario jugara con lego para incentivar la motricidad de los empresarios en la búsqueda de nuevos proyecto en su empresa.

8.1.13. Desarrollo.

1. Jugar con legos en la solución de ideas o buscar nuevas ideas en la empresa.
2. Solucionar problemas de motricidad de los empresarios.

8.1.14. Cuarto juego: El pensamiento innovador en la resolución de problema.

8.1.15. Objetivo.

Desarrollar el pensamiento innovador de cómo se resuelve los problemas en la vida cotidiana en actividades o juegos.

8.1.16. Desarrollo.

1. Elaboración de un proyecto en estudio de caso empresarial para resolver el problema.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Test de Pensamiento Innovador Gerencial (TPIG) se creó pensando en un instrumento que pueda medir la capacidad de innovación como medida de concreción de la creatividad entre los gerentes del sector de la construcción de forma válida y confiable, captando y cuantificando estas capacidades desde la autoevaluación, para su elaboración fue necesaria la participación de un grupo interdisciplinario de especialistas compuesto por psicólogos, docentes con estudios en neuropsicología, físicos, estadísticos y diseñadores gráficos, estos evaluaron la suficiencia del dominio innovación a través de nueve variables orientadas a medir el nivel de concreción de la creatividad de los gerentes, encontrándose un Índice de Validez de Contenido (IVC) con todos los ítems aceptados por encima de 0.51.

El instrumento fue aplicado a una muestra de 80 empresarios, muestra que también confiere validez a los datos al ser representativa del total de empresas formalmente constituidas, dedicadas a la construcción en el municipio de Sincelejo, por tanto el diseño del estudio es de carácter transeccional, descriptivo y correlacional. De esta manera se llega a validar un test para ponerlo a disposición de los gerentes del sector de la construcción de Sincelejo, que les sirva como herramienta para medir su capacidad de innovación.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, Á. (2011). Productividad, competitividad y salarios en ciudades grandes: La clase creativa. *Encrucijadas, Revista Crítica de Ciencias Sociales*, Nº 2, pp. 23-33.
- Amabile, T. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Editorial Springer-Verlag.
- Artola, T., Barraca, J., Mosteiro, P., Ancillo, I., Poveda, B., & Sánchez, N. (2012). *PIC-A: Prueba de imaginación creativa para adultos (Manual)*. Madrid: TEA Ediciones. Disponible en: http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/PIC-A_Manual_extracto%20book.pdf.
- Asún, D., & Tapia, P. (2001). *Manual de creatividad*. Valparaiso, Chile: Edición: PROMER.
- Barrio, D., García, S., & Solís, J. P. (2011). Modelo para la gestión de la innovación tecnológica en el sector inmobiliario. *Revista Ingeniería de Construcción*. Vol. 26 No. 3, Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ric/v26n3/art06.pdf>.
- Basurto, R. (2014). *Los límites de la ciudad intermedia: Conectividad e innovación*. Obtenido de Red Iberoamericana de Investigadores: http://www.rii.sei.ba.gov.br/anais_xiii/gt1/gt1_rodolfo.pdf
- BID. (2015). *Las ciudades intermedias con mayor potencial en Colombia: Un sistema de identificación*. Obtenido de Patricia Torres Arzayús; Carlos Jorge Caice Cuervo: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6890/Las_ciudades_intermedias_con_mayor_potencial_Colombia.pdf?sequence=1
- Boettke, P. J., & Coyne, C. J. (2009). Context Matters: Institutions and Entrepreneurship. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*. Vol. 5, No. 3, pp. 135–209. Disponible en: <file:///D:/Usuario/Downloads/ContextMatters.pdf>.
- Cabrera, J. D. (2011). *Creatividad, conciencia y complejidad: una contribución a la epistemología de la creatividad para la formación*. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Camacol. (2016). *La vitrina de la innovación: Muestra de creatividad e innovación en Expocamacol 2016*. Medellín, Colombia: Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL). Disponible en: <http://www.expocamacol.com/wp-content/uploads/2016/08/Comunicado-N.-10-VITRINA-DE-LA-INNOVACION-C3%93N-EXPOCAMACOL-2016.pdf>.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creatividad: El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Ediciones Piados Ibérica, S.A.

- De Bono. (1999). *El pensamiento creativo: El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. México: Editorial Paidós.
- De Bono, E. (1989). *El pensamiento lateral: Manual de creatividad*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Esquivias, M. T. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*. Volumen 5 Número 1. ISSN: 1067-6079, pp. 1-17. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf.
- Esteban, M., Ugalde, M., Rodríguez, A., & Altuzarra, A. (2008). *Territorios inteligentes: Dimensiones y experiencias internacionales*. España: Producción Editorial Gesbiblo S.L.
- Finke, R., Ward, T., & Smith, S. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge: MIT Press.
- Florida, R. (2003). *Cities and the creative class*. Washington: American Sociological Association. Disponible en: <http://creativeclass.com/rfcgdb/articles/4%20Cities%20and%20the%20Creative%20Class.pdf>.
- Guilford, J. (1950). Creativity. *American Psychological Association* 5(9), pp. 444-454.
- IBM SPSS. (2016). *SPSS/PC advanced statistics, versión 23, [software de computadora]*.
- Martín-Lobo, M. (2012). *Incidencia de la lateralidad en el rendimiento escolar*. Obtenido de <http://campus.Unir.net/cursos/meneo22PER204/>
- Reina, M. (2015). El debate urbano actual: Más allá del crecimiento. *Revista Pensamiento Urbano*. FINDETER, pp. 1 - 33.
- Rodríguez, J. M. (2006). *La dinámica de la innovación tecnológica: Modelo hiper 666*. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Rojas, M. E. (2006). *La creatividad desde la perspectiva de la enseñanza del diseño*. México, D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Simonton. (1994). Individual differences, developmental changes, and social context. *Behavioral and Brain Sciences* (17), pp. 552-553.
- Simonton, D. (1989). *Genius, creativity and leadership*. Cambridge: Editado por: Harvard University.
- SUDOE - Unión Europea. (2006). *Crea business idea: Manual de la creatividad empresarial*. Disponible en: <http://4.interreg-sudoe.eu/contenido-dinamico/libreria-ficheros/DF33A901-08F8-95C3-7B03-B527D6991842.pdf>.
- Torrance, E. (1966). *Torrance tests of creative thinking*. Lexington MA: Personnel Press.

Yemail, A. C. (2013). Estrategias utilizadas por las empresas constructoras en Sincelejo para tener ventajas competitivas. *Desarrollo Gerencial*, Vol. 5-2. No. 2-Julio-Diciembre, Universidad Simón Bolívar–Barranquilla, Colombia, ISSN: 2145-5147, pp.191-224. Disponible en: <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/desarrollogerencial/artic le/view/207>.

Young, J. (1985). What is creativity? *Journal of Creative Behavior*. Vol. 19 (2), pp. 77-87.

ANEXOS

Variables dependientes	N°	Variables independientes
1. Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo.	1	Me considero una persona creativa e innovadora.
	2	Me doy cuenta de que soy algo más creativo/a que la gente que me rodea.
	3	En la Empresa siempre he sido considerado/a una persona creativa.
2. Mi nivel de autoconocimiento Personal.	4	Soy consciente de mis debilidades y de mis fortalezas.
	5	Creo que me conozco bien.
	6	Soy consciente de hasta dónde puedo llegar; conozco mis capacidades y mis limitaciones a nivel personal y profesional.
3. Constantemente me desarrollo los pensamientos lógico + lateral.	7	Soy capaz de transformar una idea absurda en algo que tenga sentido.
	8	Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos creatividad e innovación.
	9	Me gusta ser impulsivo/as en mis planteamientos, aunque al final siempre se imponga la lógica.
4. Soy facilidad para la formulación de problemas y	10	Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno.
	11	Tengo facilidad para definir claramente un objetivo y empezar a trabajar en él.

concreción de focos creativos.	12	Tengo facilidad para convertir mis problemas en proyectos que permiten trabajar con mayor eficacia.
5. Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas.	13	Me deleito dándole vueltas a los nuevos proyectos por emprender.
	14	Me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza.
	15	Me encanta participar en equipos de trabajo y buscar conjuntamente ideas para cualquier tema de interés común.
6. Me considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo	16	Me considero un buen líder.
	17	Cuando tengo una idea clara, me resulta fácil convencer a los demás, transmitirles esa convicción y arrastrarlos a la acción.
	18	Soy una persona práctica, que disfruta viendo resultados concretos.
7. El nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos.	19	Me llevo bien con las gentes, me gusta compartir sus ideas y su forma de ver la vida.
	20	Tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, planos o mapas.
	21	Cuando genero ideas para algo, no me importa si aparecen cosas locas, o absurdas.
8. Conozco Tecnicas Creativos e Innovador.	22	Conozco juegos de pensamiento creativos e innovación y sé cómo utilizarlos.
	23	Utilizo de vez en cuando o a menudo, técnicas creativas para generar ideas sobre proyectos nuevos.
	24	He leído algún libro o publicación sobre técnicas de creatividad e innovación.

9. Conozco procesos de innovación.	25	Me gusta hacer realidad mis ideas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos.
	26	He llevado a cabo personalmente alguna innovación concreta (producto, servicio, organización, procesos y problema).
	27	Me encanta apasionar a los demás y conseguir que disfruten como yo; las ideas y los proyectos.

Tabla 1. Preguntas y evaluación de las variables dependientes del test de pensamiento innovador.

Variables	Variables Dependientes	Evaluación
Y1	Me considero que tengo un buen grado personal de ser creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y2	Mi nivel de autoconocimiento en el pensamiento creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y3	Constantemente desarrollo el pensamiento divergente en la creatividad e innovación	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y4	Soy fácil para la formulación de proyectos y concreción de focos creativos e innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y5	Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas e innovadoras.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y6	Considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo e innovador.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE

		3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y7	Mi nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos creativos e innovadores.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y8	Conozco Técnicas Creativas para la innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE
Y9	Conozco procesos de creatividad para la innovación.	1 = MALO 2 = ACEPTABLE 3 = REGULAR 4 = BUENO 5 = EXCELENTE

Fuente: Test de evaluación de Pensamiento Creativo y su desarrollo en la innovación.



➤ **Modelo 4**

Variable respuesta:

Y₄: Soy fácil para la formulación de proyectos y concreción de focos creativos e innovación.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

VARIABLES explicativas: X_{17} : Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno.**Modalidades:** 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Estimaciones de los parámetros									
Y4		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-1,872	0,760	6,073	1	,014			
	[X17=Aceptable]	4,357	1,289	11,433	1	,001	78,00	6,242	974,711
	[X17=Bueno]	2,747	0,928	8,774	1	,003	15,60	2,533	96,076
	[X17=Excelente]	0b			0				
BUENO	Intersección	-2,565	1,038	6,109	1	,013			
	[X17=Aceptable]	5,204	1,466	12,606	1	,000	182,00	10,291	3218,839
	[X17=Bueno]	3,951	1,152	11,766	1	,001	52,00	5,439	497,188
	[X17=Excelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Frecuencias observadas y pronosticadas			
X17	Y4	Porcentaje	
		Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	44,4%	44,4%
	BUENO	51,9%	51,9%
	EXCELENTE	3,7%	3,7%
BUENO	ACEPATABLE	32,4%	32,4%
	BUENO	54,1%	54,1%
	EXCELENTE	13,5%	13,5%

EXCELENTE	ACEPATABLE	12,5%	12,5%
	BUENO	6,3%	6,2%
	EXCELENTE	81,3%	81,2%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

➤ **Modelo 5**

Variable respuesta:

Y_5 : Paso todo el tiempo en búsqueda constante de ideas Creativas e innovadoras.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_2 : Edad del encuestado

Modalidades: 1: 18-28 años, 2: 29-39 años, 3: 40 años o más

X_{20} : Me deleito dándole vueltas a los nuevos proyectos por emprender.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

X_{21} : Me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Estimaciones de los parámetros

Y5		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95%	
								Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-1,287	,847	2,307	1	,129			
	[X20=Aceptable]	4,200	1,364	9,475	1	,002	66,670	4,598	966,748
	[X20=Bueno]	,851	,948	,805	1	,370	2,341	,365	15,013
	[X20=Excelente]	0b			0				
	[X21=Aceptable]	3,582	1,530	5,482	1	,019	35,958	1,792	721,415
	[X21=Bueno]	1,143	,944	1,467	1	,226	3,138	,493	19,958
	[X21=Excelente]	0b			0				
	[X2=18 a 28 años]	1,330	1,290	1,064	1	,302	3,782	,302	47,375
	[X2=29 a 30 años]	-1,927	1,006	3,670	1	,055	0,146	,020	1,046
	[X2=40 años o más]	0b			0				
BUENO	Intersección	-0,274	,669	0,168	1	,682			
	[X20=Aceptable]	2,443	1,318	3,435	1	,064	11,503	,869	152,272
	[X20=Bueno]	,546	,829	,434	1	,510	1,727	,340	8,773
	[X20=Excelente]	0b			0				
	[X21=Aceptable]	2,838	1,465	3,752	1	,053	17,077	,967	301,614
	[X21=Bueno]	1,166	,856	1,854	1	,173	3,210	,599	17,201
	[X21=Excelente]	0b			0				
	[X2=18 a 28 años]	0,150	1,295	0,013	1	,908	1,161	,092	14,689
	[X2=29 a 30 años]	-1,754	0,938	3,493	1	,062	0,173	,028	1,089
	[X2=40 años o más]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X2	X21	X20	X5	Porcentaje		
				Observada	Pronosticada	
18 AÑOS A 28 AÑOS	ACEPATABLE	BUENO	ACEPATABLE	100,0%	76,5%	
			BUENO	0,0%	22,6%	
			EXCELENTE	0,0%	,9%	
	BUENO	ACEPATABLE	ACEPATABLE	100,0%	86,7%	
			BUENO	0,0%	12,9%	
			EXCELENTE	0,0%	,4%	
		BUENO	ACEPATABLE	50,0%	56,6%	
			BUENO	50,0%	36,1%	
			EXCELENTE	0,0%	7,4%	
	EXCELENTE	EXCELENTE	ACEPATABLE	0,0%	46,1%	
			BUENO	100,0%	39,9%	
			EXCELENTE	0,0%	14,1%	
		EXCELENTE	BUENO	ACEPATABLE	100,0%	49,2%
				BUENO	0,0%	30,7%
				EXCELENTE	0,0%	20,1%
			EXCELENTE	ACEPATABLE	0,0%	35,7%
				BUENO	0,0%	30,2%
				EXCELENTE	100,0%	34,2%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X2	X21	X20	X5	Porcentaje		
				Observada	Pronosticada	
40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	85,7%	81,5%	
			BUENO	14,3%	18,4%	
			EXCELENTE	0,0%	,1%	
			BUENO	ACEPATABLE	0,0%	49,8%
			BUENO	BUENO	100,0%	48,0%
	BUENO	ACEPATABLE	EXCELENTE	0,0%	2,1%	
			ACEPATABLE	66,7%	66,5%	
			BUENO	33,3%	32,3%	
			EXCELENTE	0,0%	1,2%	
			BUENO	ACEPATABLE	37,5%	28,0%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	BUENO	37,5%	58,2%	
			EXCELENTE	25,0%	13,8%	
			EXCELENTE	20,0%	20,1%	
			BUENO	60,0%	56,7%	
			EXCELENTE	20,0%	23,2%	
	EXCELENTE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	100,0%	65,4%	
			BUENO	0,0%	31,1%	
			EXCELENTE	0,0%	3,6%	
			BUENO	ACEPATABLE	0,0%	21,8%
			BUENO	BUENO	100,0%	44,4%
EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	0,0%	33,8%		
		EXCELENTE	0,0%	33,8%		
		EXCELENTE	0,0%	33,8%		
EXCELENTE	EXCELENTE	ACEPATABLE	14,3%	13,6%		
		BUENO	28,6%	37,3%		

EXCELENTE 57,1% 49,1%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas					
X2	X21	X20	X5	Porcentaje	
				Observada	Pronosticada
29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	100,0%	78,2%
			BUENO	0,0%	21,0%
			EXCELENTE	0,0%	,8%
	BUENO	BUENO	ACEPATABLE	50,0%	40,9%
			BUENO	25,0%	47,0%
			EXCELENTE	25,0%	12,1%
			EXCELENTE	50,0%	30,8%
			BUENO	50,0%	47,9%
			EXCELENTE	0,0%	21,3%
			EXCELENTE	0,0%	0,0%
	BUENO	ACEPATABLE	ACEPATABLE	37,5%	58,9%
			BUENO	50,0%	34,1%
			EXCELENTE	12,5%	7,0%
			BUENO	25,0%	14,6%
BUENO			25,0%	36,0%	

		EXCELENTE	50,0%	49,4%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	100,0%	8,1%
		BUENO	0,0%	27,3%
		EXCELENTE	0,0%	64,6%
EXCELENTE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	0,0%	51,6%
		BUENO	100,0%	29,1%
		EXCELENTE	0,0%	19,3%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	0,0%	3,4%
		BUENO	0,0%	11,2%
		EXCELENTE	100,0%	85,3%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

➤ Modelo 6

Variable respuesta:

Y_6 : Considero tener una personalidad de Liderazgo Creativo e innovador.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_{23} :

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Estimaciones de los parámetros								
Y6	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
							Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-1,099	,516	4,526	1	,033		
	[X23=Aceptable]	3,296	1,174	7,884	1	,005	27,000	2,705 269,460

	[X23=Bueno]	1,658	,812	4,169	1	,041	5,250	1,069	25,789
	[X23=Ecelente]	0b			0				
BUENO	Intersección	-0,762	,458	2,772	1	,096			
	[X23=Aceptable]	2,959	1,149	6,632	1	,010	19,286	2,028	183,412
	[X23=Bueno]	2,511	,709	12,538	1	,000	12,321	3,069	49,472
	[X23=Ecelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Frecuencias observadas y pronosticadas			
X23	Y6	Porcentaje	
		Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	47,4%	47,4%
	BUENO	47,4%	47,4%
	EXCELENTE	5,3%	5,3%
BUENO	ACEPATABLE	20,6%	20,6%
	BUENO	67,6%	67,6%
	EXCELENTE	11,8%	11,8%
EXCELENTE	ACEPATABLE	18,5%	18,5%
	BUENO	25,9%	25,9%
	EXCELENTE	55,6%	55,6%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

➤ Modelo 7

Variable respuesta:

Y₇: Mi nivel de Pensamiento Ingenio e los nuevos proyectos creativos e innovadores.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X₂₆: Me llevo bien con las gentes, me gusta compartir sus ideas y su forma de ver la vida.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

X₂₇: Tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, planos o mapas.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Estimaciones de los parámetros									
Y7		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-1,298	,682	3,625	1	,057			
	[X26=Aceptable]	1,509	,994	2,304	1	,129	4,520	,645	31,700
	[X26=Bueno]	1,444	,893	2,615	1	,106	4,239	,736	24,409
	[X26=Excelente]	0b			0				
	[X27=Aceptable]	1,222	,867	1,986	1	,159	3,393	,620	18,559
	[X27=Bueno]	1,056	,995	1,127	1	,289	2,876	,409	20,225
	[X27=Excelente]	0b			0				
BUENO	Intersección	-1,006	,618	2,649	1	,104			
	[X26=Aceptable]	2,165	,963	5,051	1	,025	8,715	1,319	57,580
	[X26=Bueno]	2,672	,865	9,550	1	,002	14,463	2,657	78,728
	[X26=Excelente]	0b			0				
	[X27=Aceptable]	-0,379	,846	0,200	1	,655	,685	,130	3,597
	[X27=Bueno]	1,887	,848	4,955	1	,026	6,600	1,253	34,768
	[X27=Excelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Frecuencias observadas y pronosticadas				
X27	X26	Y7	Porcentaje	
			Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	71,4%	56,8%
		BUENO	14,3%	29,6%
		EXCELENTE	14,3%	13,6%
	BUENO	ACEPATABLE	40,0%	46,0%
		BUENO	46,7%	42,4%
		EXCELENTE	13,3%	11,7%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	40,0%	42,6%
		BUENO	20,0%	11,5%
		EXCELENTE	40,0%	45,9%
BUENO	ACEPATABLE	ACEPATABLE	0,0%	13,9%
		BUENO	100,0%	82,2%
		EXCELENTE	0,0%	3,9%
	BUENO	ACEPATABLE	16,7%	8,5%
		BUENO	75,0%	89,0%
		EXCELENTE	8,3%	2,5%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	20,0%	18,7%
		BUENO	60,0%	57,5%
		EXCELENTE	20,0%	23,8%
EXCELENTE	ACEPATABLE	ACEPATABLE	25,0%	22,8%
		BUENO	50,0%	58,8%
		EXCELENTE	25,0%	18,4%
	BUENO	ACEPATABLE	14,3%	15,6%
		BUENO	85,7%	71,0%
		EXCELENTE	0,0%	13,4%
	EXCELENTE	ACEPATABLE	16,7%	16,7%
		BUENO	16,7%	22,3%

EXCELENTE

66,7%

61,0%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

➤ **Modelo 8**

Variable respuesta:

Y_8 : Conozco Técnicas Creativas para la innovación.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_1 : Género del encuestado

Modalidades: 1: Masculino, 2: Femenino

X_7 : Estudios de Postgrado

Modalidades: 1: No tiene postgrado, 2: Tiene postgrado

X_{30} : Utilizo de vez en cuando o a menudo, técnicas creativas para generar ideas sobre proyectos nuevos.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

X_{31} : He leído algún libro o publicación sobre técnicas de creatividad e innovación.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

		Estimaciones de los parámetros					Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)		
Y8		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	1,168	1,772	,434	1	,510			
	[X1=Masculino]	-1,249	1,296	,929	1	,335	,287	,023	3,636

	[X1=Femenino]	0b			0				
	[X7=Sin postgrado]	-2,247	1,023	4,824	1	,028	0,106	,014	0,785
	[X7=Con postgrado]	0b			0				
	[X30=Aceptable]	1,066	1,087	0,961	1	,327	2,902	,345	24,424
	[X30=Bueno]	2,048	1,185	2,986	1	,084	7,752	,760	79,105
	[X30=Excelente]	0b			0				
	[X31=Aceptable]	2,744	1,222	5,044	1	,025	15,546	1,418	170,415
	[X31=Bueno]	,279	1,154	,058	1	,809	1,321	,138	12,685
	[X31=Excelente]	0b			0				
BUENO	Intersección	2,305	1,553	2,202	1	,138			
	[X1=Masculino]	-1,785	1,182	2,282	1	,131	0,168	,017	1,701
	[X1=Femenino]	0b			0				
	[X7=Sin postgrado]	-1,133	0,967	1,373	1	,241	0,322	0,048	2,144
	[X7=Con postgrado]	0b			0				
	[X30=Aceptable]	0,004	0,934	,000	1	,997	1,004	,161	6,264
	[X30=Bueno]	1,596	1,016	2,468	1	,116	4,935	,674	36,155
	[X30=Excelente]	0b			0				
	[X31=Aceptable]	1,094	1,106	0,979	1	,322	2,987	,342	26,108
	[X31=Bueno]	,637	0,967	,434	1	,510	1,891	,284	12,583
	[X31=Excelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X31	X30	X7	X1	Y8	Porcentaje	
					Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	NO TIENE POSTGRADO	MASCULINO	ACEPATABLE	66,7%	62,7%
				BUENO	16,7%	23,1%
				EXCELENTE	16,7%	14,2%
			FEMENINO	ACEPATABLE	33,3%	59,0%
				BUENO	66,7%	37,2%
				EXCELENTE	0,0%	3,8%
		SI TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	90,0%	87,3%

			POSTGRADO	BUENO	10,0%	10,6%
				EXCELENTE	0,0%	2,1%
			FEMENINO	ACEPATABLE	100,0%	82,4%
				BUENO	0,0%	17,1%
				EXCELENTE	0,0%	,6%
BUENO	NO TIENE	MASCULINO	POSTGRADO	ACEPATABLE	37,5%	56,7%
				BUENO	50,0%	38,5%
				EXCELENTE	12,5%	4,8%
			FEMENINO	ACEPATABLE	100,0%	45,8%
				BUENO	0,0%	53,1%
				EXCELENTE	0,0%	1,1%
	SI TIENE	MASCULINO	POSTGRADO	ACEPATABLE	100,0%	81,2%
				BUENO	0,0%	18,1%
				EXCELENTE	0,0%	,7%
EXCELENTE	NO TIENE	MASCULINO	POSTGRADO	ACEPATABLE	50,0%	36,7%
				BUENO	50,0%	39,1%
				EXCELENTE	0,0%	24,2%
	SI TIENE	MASCULINO	POSTGRADO	ACEPATABLE	0,0%	70,4%
				BUENO	100,0%	24,7%
				EXCELENTE	0,0%	4,9%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X31	X30	X7	X1	Y8	Porcentaje	
					Observada	Pronosticada
BUENO	ACEPATABLE	NO TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	33,3%	15,6%
		POSTGRADO		BUENO	66,7%	42,8%

			EXCELENTE	0,0%	41,7%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	15,5%
			BUENO	66,7%	72,7%
			EXCELENTE	33,3%	11,9%
	SI TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	50,0%	45,8%
	POSTGRADO		BUENO	50,0%	41,3%
			EXCELENTE	0,0%	12,9%
BUENO	NO TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	16,7%	14,2%
	POSTGRADO		BUENO	83,3%	71,6%
			EXCELENTE	0,0%	14,2%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	10,1%
			BUENO	100,0%	87,0%
			EXCELENTE	0,0%	2,9%
	SI TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	33,3%	36,1%
	POSTGRADO		BUENO	66,7%	60,0%
			EXCELENTE	0,0%	3,8%
EXCELENTE	NO TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	33,3%	6,0%
	POSTGRADO		BUENO	0,0%	47,5%
			EXCELENTE	66,7%	46,5%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	5,9%
			BUENO	100,0%	80,8%
			EXCELENTE	0,0%	13,2%
	SI TIENE	MASCULINO	ACEPATABLE	0,0%	22,6%
	POSTGRADO		BUENO	33,3%	58,9%
			EXCELENTE	66,7%	18,5%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X31	X30	X7	X1	Y8	Porcentaje	
					Observada	Pronosticada
EXCELENTE	ACEPATABLE	NO TIENE POSTGRADO	MASCULINO	ACEPATABLE	0,0%	15,5%
				BUENO	0,0%	29,7%
				EXCELENTE	100,0%	54,8%
	BUENO	NO TIENE POSTGRADO	MASCULINO	ACEPATABLE	0,0%	17,1%
				BUENO	0,0%	60,3%
				EXCELENTE	100,0%	22,6%
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	13,5%	
			BUENO	100,0%	81,4%	
			EXCELENTE	0,0%	5,1%	
	EXCELENTE	SI TIENE POSTGRADO	MASCULINO	ACEPATABLE	50,0%	43,5%
				BUENO	50,0%	50,4%
				EXCELENTE	0,0%	6,1%
NO TIENE POSTGRADO		MASCULINO	ACEPATABLE	0,0%	5,9%	
			BUENO	100,0%	33,0%	
			EXCELENTE	0,0%	61,0%	
		FEMENINO	ACEPATABLE	0,0%	7,4%	
			BUENO	100,0%	70,7%	
			EXCELENTE	0,0%	21,9%	
SI TIENE POSTGRADO	MASCULINO	ACEPATABLE	50,0%	25,6%		
		BUENO	50,0%	46,7%		
		EXCELENTE	0,0%	27,8%		

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

➤ **Modelo 9**

Variable respuesta:

Y_9 : Conozco procesos de creatividad para la innovación.

Modalidades:

1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Variables explicativas:

X_2 : Edad del encuestado

Modalidades: 1: 18-28 años, 2: 29-39 años, 3: 40 años o más

X_6 : Profesión

Modalidades: 1: No profesional, 2: Profesional

X_{32} : Me gusta hacer realidad mis ideas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos.

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

X_{33} : He llevado a cabo personalmente alguna innovación concreta (producto, servicio, organización, procesos y problema).

Modalidades: 1: Aceptable, 2: Bueno, 3: Excelente

Estimaciones de los parámetros

Y9		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
ACEPATABLE	Intersección	-2,684	1,101	5,945	1	,015			
	[X2=18 a 28 años]	0,299	1,592	0,035	1	,851	1,348	,059	30,562
	[X2=29 a 39 años]	2,746	1,385	3,929	1	,047	15,582	1,031	235,447
	[X2=40 años o más]	0b			0				
	[X6=No profesional]	-1,191	1,363	0,763	1	,382	0,304	0,021	4,398
	[X6=Profesional]	0b			0				
	[X32=Aceptable]	3,066	1,345	5,196	1	,023	21,456	1,537	299,563
	[X32=Bueno]	3,344	1,482	5,089	1	,024	28,324	1,551	517,383
	[X32=Excelente]	0b			0				
	[X33=Aceptable]	2,787	1,544	3,260	1	,071	16,235	,788	334,486
	[X33=Bueno]	,846	1,244	,463	1	,496	2,331	,203	26,715
[X33=Excelente]	0b			0					
BUENO	Intersección	-2,494	0,979	6,496	1	,011			
	[X2=18 a 28 años]	1,742	1,507	1,335	1	,248	5,708	,297	109,557

[X2=29 a 39 años]	2,800	1,343	4,343	1	,037	16,438	1,181	228,701
[X2=40 años o más]	0b			0				
[X6=No profesional]	1,047	1,205	,755	1	,385	2,850	,269	30,247
[X6=Profesional]	0b			0				
[X32=Aceptable]	1,630	1,305	1,560	1	,212	5,102	,395	65,834
[X32=Bueno]	4,002	1,335	8,982	1	,003	54,696	3,993	749,133
[X32=Excelente]	0b			0				
[X33=Aceptable]	2,160	1,557	1,923	1	,166	8,668	,409	183,502
[X33=Bueno]	1,270	1,186	1,147	1	,284	3,562	,349	36,393
[X33=Excelente]	0b			0				

a. La categoría de referencia es: EXCELENTE.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X33	X32	X6	X2	Y9	Porcentaje	
					Observada	Pronosticada
ACEPATABLE	ACEPATABLE	NO ES	29 AÑOS A 39	ACEPATABLE	100,0%	39,6%
		PROFESIONAL	AÑOS	BUENO	0,0%	60,1%
				EXCELENTE	0,0%	,4%
			40 AÑOS A	ACEPATABLE	20,0%	38,8%
			MAS	BUENO	80,0%	55,8%
				EXCELENTE	0,0%	5,4%
		PROFESIONAL	18 AÑOS A 28	ACEPATABLE	50,0%	59,5%

		AÑOS	BUENO	50,0%	38,7%
			EXCELENTE	0,0%	1,9%
		29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	100,0%	85,9%
			BUENO	0,0%	13,9%
			EXCELENTE	0,0%	,2%
		40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	88,9%	83,6%
			BUENO	11,1%	12,8%
			EXCELENTE	0,0%	3,5%
BUENO	NO ES PROFESIONAL	29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	0,0%	7,5%
			BUENO	100,0%	92,5%
			EXCELENTE	0,0%	,1%
	PROFESIONAL	18 AÑOS A 28 AÑOS	ACEPATABLE	0,0%	15,9%
			BUENO	100,0%	83,8%
			EXCELENTE	0,0%	,4%
		29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	25,0%	43,2%
			BUENO	50,0%	56,7%
			EXCELENTE	25,0%	,1%
EXCELENTE	PROFESIONAL	40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	100,0%	39,3%
			BUENO	0,0%	25,3%
			EXCELENTE	0,0%	35,4%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas					
X33	X32	X6	X2	Y9	Porcentaje

				Observada	Pronosticada	
BUENO	ACEPATABLE	NO ES	29 AÑOS A 39	ACEPATABLE	0,0%	18,5%
		PROFESIONAL	AÑOS	BUENO	100,0%	80,4%
				EXCELENTE	0,0%	1,1%
		PROFESIONAL	18 AÑOS A 28	ACEPATABLE	25,0%	32,5%
			AÑOS	BUENO	75,0%	60,4%
				EXCELENTE	0,0%	7,1%
			29 AÑOS A 39	ACEPATABLE	66,7%	67,5%
			AÑOS	BUENO	33,3%	31,3%
				EXCELENTE	0,0%	1,3%
			40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	50,0%	57,7%
				BUENO	0,0%	25,4%
				EXCELENTE	50,0%	16,9%
BUENO		NO ES	40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	0,0%	2,8%
		PROFESIONAL		BUENO	100,0%	95,1%
				EXCELENTE	0,0%	2,1%
		PROFESIONAL	18 AÑOS A 28	ACEPATABLE	0,0%	6,1%
			AÑOS	BUENO	100,0%	92,8%
				EXCELENTE	0,0%	1,0%
			29 AÑOS A 39	ACEPATABLE	0,0%	20,9%
			AÑOS	BUENO	100,0%	78,8%
				EXCELENTE	0,0%	,3%
			40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	33,3%	20,9%
				BUENO	66,7%	74,5%
				EXCELENTE	0,0%	4,6%
EXCELENTE		PROFESIONAL	29 AÑOS A 39	ACEPATABLE	100,0%	29,8%
			AÑOS	BUENO	0,0%	58,1%
				EXCELENTE	0,0%	12,0%
			40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	0,0%	11,0%
				BUENO	50,0%	20,2%
				EXCELENTE	50,0%	68,8%

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

Frecuencias observadas y pronosticadas						
X33	X32	X6	X2	Y9	Porcentaje	
					Observada	Pronosticada
EXCELENTE	ACEPATABLE	PROFESIONAL	40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	100,0%	50,8%
				BUENO	0,0%	14,6%
				EXCELENTE	0,0%	34,6%
BUENO	NO ES PROFESIONAL	18 AÑOS A 28 AÑOS	40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	100,0%	1,1%
				BUENO	0,0%	97,6%
				EXCELENTE	0,0%	1,3%
			29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	0,0%	4,1%
				BUENO	100,0%	89,0%
				EXCELENTE	0,0%	6,9%
		40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	50,0%	28,6%	
			BUENO	50,0%	70,4%	
			EXCELENTE	0,0%	,9%	
			ACEPATABLE	0,0%	26,0%	
			BUENO	100,0%	60,6%	
			EXCELENTE	0,0%	13,4%	
EXCELENTE	NO ES PROFESIONAL	29 AÑOS A 39 AÑOS	40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	0,0%	6,2%
				BUENO	100,0%	74,5%
				EXCELENTE	0,0%	19,3%
			18 AÑOS A 28 AÑOS	ACEPATABLE	0,0%	1,7%
				BUENO	0,0%	18,7%
				EXCELENTE	100,0%	79,6%
		29 AÑOS A 39 AÑOS	ACEPATABLE	0,0%	5,9%	
			BUENO	0,0%	30,1%	
			EXCELENTE	100,0%	64,0%	
			40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	0,0%	31,1%
				BUENO	100,0%	39,7%
				EXCELENTE	0,0%	29,2%
40 AÑOS A MAS	ACEPATABLE	0,0%	5,9%			
	BUENO	0,0%	7,2%			
	EXCELENTE	100,0%	86,9%			

Los porcentajes se basan en las frecuencias observadas totales de cada subpoblación.

