

### **3.1. Presentación**

Para la investigación, se diseñó un instrumento de medición para la competitividad como variable dependiente y capital humano como variable independiente, dentro de la propuesta del modelo se consideran dos variables independientes para que sea más significativo, productividad e innovación, se comenzó con un instrumento piloto constituido de 15 ítems por factor y se aplicó a una muestra de 33 empresas, a dicho instrumento se le realizó un análisis exploratorio de factores para depurar los ítems de cada factor y obtener el índice de confiabilidad alfa de Cronbach para las variables definitivas y así obtener el instrumento definitivo que se aplicó a una muestra de 300 empresas,

Se describieron los resultados por medio de estadística descriptiva para cada factor y para el resultado total del instrumento, para la prueba de las hipótesis se correlacionaron los factores independientes con el factor dependiente. Además llevo a cabo un análisis de regresión, no con el objeto de predecir sino el conocer el grado de influencia en la variable dependiente por las variables independientes tomadas en su conjunto.

Adicionando a la investigación se añade un elemento más que se basa en el Modelo de Competitividad de Capital Humano en competencia con José María Saracho.

Todos los análisis fueron realizados en Diciembre de 2011 mediante el programa SPSS18 (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, siendo usado para control de calidad), versión 18, en español, así mismo el análisis de regresión como elemento de validación ha sido recomendado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), y se basa en la noción de varianza de factores comunes entre componentes de una variable compleja y la validación total de ésta.

### 3.2. Resultados prueba piloto.

Antes de iniciar el análisis de los componentes principales, se ha realizado un análisis de las correlaciones y de los niveles de tolerancia, descartando con ello la multicolinealidad (que significa una condición de relación entre las variables independientes), comprobando también los supuestos exigidos para este tipo de análisis: Homoscedasticidad (donde el error estándar de la estimación debe ser igual para todos los valores ajustados de la variable dependiente), junto con los criterios de Linealidad, Independencia y Normalidad, el Instrumento de la prueba piloto se encuentra en el anexo 1.

Así mismo, se realizó el “Test de Adecuación de la Medida de Kaiser-Meyer-Olkin” [KMO] y la Prueba de Esfericidad de Bartlett, que con los valores encontrados, que verifican la idoneidad de la estructura de la matriz de correlaciones y consecuentemente, la viabilidad del análisis de factores (Nieves y Domínguez, 2010; 415-463).

**Tabla 5. Capital humano.  
KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.653
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	185.120
	Gl	105
	Sig.	.000

En donde, los valores obtenidos en la prueba KMO con respecto a la adecuación muestral se consideran aceptables, así como los resultados del contraste de esfericidad de Bartlett que también indican la idoneidad del análisis realizado.

Para el análisis exploratorio de datos se eligió el método de extracción de componentes principales, el método de rotación Varimax con la opción de 4 factores fijos y se introdujeron las 60 variables del instrumento piloto, el cuadro 1 muestra las cargas para el factor de capital humano,

**Cuadro 1. Cargas del factor capital humano.**

Matriz de componentes rotados				
	Componente			
	1	2	3	4
<b>Capital humano</b>				
1.- Considera que el capital humano con su creatividad genera el número de ideas para mejorar los procesos de producción.	.523	-.147	-.044	.237
2.- Considera que el capital humano innovando disminuye las mermas o pérdidas.	.627	.371	.032	-.062
3.- Para eficientar las finanzas es necesario que el capital humano tenga mayor grado académico.	.385	.495	.253	-.057
4.- La capacitación constante beneficia y motiva al personal para el logro de los resultados esperados en la organización.	.275	.077	-.100	-.093
5.- Es necesario que el capital humano tenga los conocimientos necesarios para eficientar los recursos financieros.	.561	-.159	.109	-.002
6.- El involucrase en los problemas y sentimientos del personal permite motivarlos	.088	.023	.091	.123
7.- El capital humano tiene las habilidades para incrementar la producción.	.482	.047	.030	.354
8.- Tiene confianza en que el capital humano cuando es creativo, innova en cuanto al número de ideas implementadas.	.520	-.082	.036	.212
9.- El capital humano bien capacitado aumenta el volumen de producción.	.655	-.286	.198	.054
10.- Considera usted que el capital humano estando motivado mejora la productividad innovando en los procesos.	.336	-.066	-.015	.045
11.- Se considera que el capital humano genera nuevas ideas para incrementar las ventas.	.565	.345	.006	-.014
12.- El reconocimiento al esfuerzo constante y sostenido del trabajador genera mayor beneficio a la empresa.	.225	-.066	.202	.015
13.- El capital humano capacitado adquiere mayor habilidad para incrementar las ventas.	.400	.254	-.025	.176
14.- Los constantes cambios en el mercado obligan a que el personal se adapte rápidamente a ellos.	.048	.293	.261	.049
15.- Considera que el aumentar las ventas por unidades, se debe a la creatividad del capital humano.	.486	.091	.046	.110

De las 15 variables para el capital humano, identificado como componente 1 en el cuadro 1, las variables 4, 12, 6 y 14 tuvieron poca carga en este componente, por lo que se optó por eliminarlas para el instrumento definitivo.

**Tabla 6. Innovación  
KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.542
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	163.328
	GI	105
	Sig.	.000

En donde, los valores obtenidos en la prueba KMO con respecto a la adecuación muestral se consideran aceptables, así como los resultados del contraste de esfericidad de Bartlett que también indican la idoneidad del análisis realizado.

El cuadro 2, que se muestra en la siguiente pagina muestra las cargas para el factor innovación, identificado por el componente 2.

### **Cuadro 2. Cargas del factor innovación.**

Matriz de componentes rotados				
	Componente			
	1	2	3	4
<b>Innovación</b>				
1.- El número de ideas nuevas de parte del capital humano implementadas en la producción sirve para alcanzar las metas organizacionales.	.042	.158	.131	.326
2.- La experiencia en el capital humano ayuda a ser más innovador en los procesos.	.067	.597	.031	.240
3.- Es importante poner en práctica la creatividad de los empleados.	-.024	-.226	.220	.129
4.- Se pueden incrementar más fácilmente las ventas cuando el capital humano tiene basta experiencia.	.287	.052	-.173	.217
5.- Cuando hay innovaciones constantes existe incremento en las ventas.	-.025	-.176	.329	.364
6.- Cuando el capital humano es creativo ayuda a distribuir equitativamente los recursos financieros para el buen funcionamiento de la empresa.	.086	.047	.017	.278
7.- El personal es apoyado para ser creativo en el incremento al volumen de ventas por ruta.	.136	.098	.023	.319
8.- El capital humano con experiencia controla y distribuye los recursos financieros.	-.313	-.175	.377	.195
9.- Cuando hay una nueva innovación existe la disminución de las mermas.	.167	.022	.007	.388
10.- La innovación sustituye la parte financiera, evitando retrasos en el desarrollo de la organización	-.264	.676	.004	.173
11.- Considera que con más conocimientos de parte del capital humano, se innova para aumentar el volumen de producción.	.374	-.053	-.065	.492
12.- Es la innovación fundamental para competir en el mercado.	-.072	.344	-.131	-.547
13.- Con la experiencia se adquiere mayor habilidad para incrementar la productividad.	-.177	.711	.126	.263
14.- Es necesario ser demasiado creativo para controlar las utilidades.	-.066	.080	.238	.300
15.- A mayor nivel académico se tiene mayor conocimiento que ayuda a innovar, eficientando los recursos financieros.	.093	.075	.313	.341

Para el factor innovación las variables 3, y 10 tuvieron poca carga y la variable 12 carga negativo por lo que se eliminaron del instrumento definitivo.

**Tabla 7. Productividad.  
KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	.665
Prueba de Chi-cuadrado de esfericidad de Bartlett	217.186
GI	105
Sig.	.000

En donde, los valores obtenidos en la prueba KMO con respecto a la adecuación muestral se consideran aceptables, así como los resultados del contraste de esfericidad de Bartlett que también indican la idoneidad del análisis realizado.

El cuadro 3, muestra las cargas para el factor productividad, identificado por el componente 3.

**Cuadro 3. Cargas del factor Productividad.**

Matriz de componentes rotados				
	Componente			
	1	2	3	4
<b>Recursos organizacionales</b>				
1.- El capital humano es creativo para aumentar las ventas por producto.	.180	.101	.465	.069
2.- Basándose en la experiencia es considerada la tecnología para mejorar la productividad.	.091	.157	.426	-.235
3.- El capital humano innova constantemente dentro de su jornada de labores para disminuir la merma.	.010	.116	.619	.086
4.- Son utilizados con creatividad los recursos tecnológicos para mejorar los procesos productivos.	-.179	-.088	.581	-.150
5.- La empresa esta bien estructurada de acuerdo a sus necesidades.	.090	-.321	.341	.053
6.- El capital humano con su experiencia es más innovador en los objetivos de la empresa.	.325	.072	.405	.040
7.- El capital humano adquiere los conocimientos necesarios con la práctica, para generar ideas que ayuden al incremento de las ventas.	.318	.179	.614	.046
8.- El capital humano es capaz de optimizar los recursos financieros con los conocimientos necesarios.	-.159	.140	.593	-.221
9.- Trabaja bajo objetivos establecidos a corto, mediano y largo plazo	.391	.113	.324	-.115
10.- El capital humano genera ideas creativas que son implementadas en la organización.	-.058	.009	.477	.089
11.- El capital humano mejora la producción con sus conocimientos en los recursos técnicos.	.344	.230	.632	-.012
12.- Son utilizados con eficiencia los recursos financieros cuando el capital humano tiene mayor experiencia.	.212	-.230	.341	-.126
13.- El capital humano con una mayor experiencia rebasa el objetivo de ventas.	-.101	.114	.413	-.392
14.- Se conocen los apoyos que el gobierno tanto Federal como Estatal ofrece a las empresas.	-.205	.029	.223	-.522
15.- El crecimiento de la empresa se mide con el incremento de los recursos financieros.	-.091	-.290	.456	.130

Las cargas mas bajas se registraron en las variables 5, 9 y 14, y se eliminaron del instrumento definitivo.

**Tabla 8. Competitividad.  
KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.532
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	178.931

GI	105
Sig.	.000

En donde, los valores obtenidos en la prueba KMO con respecto a la adecuación muestral se consideran aceptables, así como los resultados del contraste de esfericidad de Bartlett que también indican la idoneidad del análisis realizado.

El cuadro 4 muestra las cargas para el factor competitividad y en donde se eliminana los ítems que tienen poca carga y no son significativos de la muestra.

**Cuadro 4. Cargas del factor competitividad.**

Matriz de componentes rotados				
	Componente			
	1	2	3	4
<b>Competitividad</b>				
1.- Cuando innova el capital humano para tener un control financiero adecuado ayuda a que la empresa sea competitiva.	.080	.385	-.093	-.159
2.- Considera que el innovar en servicio es una ventaja competitiva para su empresa.	.088	.070	.035	-.585
3.- Es importante considerar las innovaciones del capital humano que en base a su conocimiento mejora la productividad.	.441	.497	.336	.107
4.- Es importante conocer las debilidades de la competencia para tener ventajas competitivas.	.099	.004	.012	-.506
5.- El uso del Modelo de Competitividad de Capital Humano (MCCH), ayuda a la empresa a ser más competitiva.	.182	.350	.408	.009
6.- Las ideas del capital humano en los procesos productivos permiten a la empresa a ser más competitiva.	-.031	.335	-.103	-.271
7.- Al tener mayor conocimiento de su área de trabajo el capital humano es competitivo.	-.132	.781	.038	.138
8.- El contacto constante con los clientes ayuda a mejorar sus relaciones comerciales.	.311	-.047	.197	-.324
9.- A mayor preparación académica del capital humano permite que la empresa sea más competitiva.	-.289	.403	.243	-.179
10.- Las decisiones que se toman ayudan a mantenerse en el mercado.	.161	-.028	-.006	-.632
11.- La satisfacción total del cliente permite que la empresa sea competitiva.	.179	.416	.059	-.126
12.- Cuando se crean nuevas ideas para incrementar las ventas la empresa es competitiva.	.218	.443	.283	.165
13.- Es necesario crear clientes para mantenerse en el mercado.	-.113	-.030	.199	-.340
14.- Es importante que el capital humano tenga experiencia en producción para que la empresa sea competitiva.	.395	.328	.278	-.101
15.- Se considera competitiva la empresa cuando el capital humano con su experiencia logra incrementar las ventas.	.367	.368	.141	.119

La competitividad identificada por el componente del cuadro 4 que se análisis anteriormente, tuvo en las variables 2, 4, 10, 13 y 8 poca carga optando por su eliminación del instrumento definitivo.

Después de observar el índice de Kaiser-Meyer-Olkin, de cada uno de los factores podemos analizar en general para todos los factores en su conjunto.

La medida del tamaño de la muestra y de esfericidad se presentan en la siguiente tabla 9:

**Tabla 9. KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.912
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	5993.718
	Gl	990
	Sig.	.000

El valor para el índice Kaiser-Meyer-Olkin es de .912 indicando un buen patrón de correlaciones compacto y se rechaza de que la matriz de correlaciones para todos los ítem sea singular ( prueba esfericidad,  $p < 0.05$ ) es decir es adecuada para el análisis de factores.

Después de la depuración de los reactivos o variables cada factor se integro de la siguiente forma:

Capital Humano, abarco 11 preguntas o variables, teniendo un valor mínimo esperado de 11 puntos y un valor máximo esperado de 44 puntos.

La innovación, consto de 12 variables, teniendo un valor mínimo esperado de 12 puntos y máximo de 48 puntos esperados.

La productividad con 12 variables, con valor mínimo esperado de 12 puntos y máximo de 48 puntos esperados.

Competitividad integrada por 10 variables esperando un mínimo de 10 puntos y un máximo de 40 puntos.

La confiabilidad de cada uno de los factores a continuación se presenta en la tabla 10:

**Tabla 10. Análisis de confiabilidad por factor prueba piloto**

Análisis de confiabilidad por factor		
Factor	Alfa de Cronbach	No. De Elementos
Capital humano	0.73	11
Innovación	0.51	12
Productividad	0.77	12
Competitividad	0.62	10

Dentro del análisis podemos observar que el factor recursos organizacionales refleja el resultado mayor de confiabilidad, de acuerdo a los datos arrojados por el sistema SPSS18, alimentado con los resultados que arrojaron las respuestas dentro del instrumento piloto utilizado.