



**Los Libertadores**  
Fundación Universitaria

**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO SUSESO-ISTAS 21,  
INSTRUMENTO PARA EVALUAR RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA EMPRESA  
COASPHARMA S.A.S. BOGOTA.**

**Nelson Ricardo Bejarano Suárez**

**Código: 201510025441**

**John Mauricio Bernal Escobar**

**Código: 201510007441**

**Henry Aparicio Sandoval**

**Código: 201510023441**

**Fundación Universitaria Los Libertadores**

**Facultad de Ciencias Básicas**

**Especialización en Estadística Aplicada**

**Bogotá, D.C -Colombia**

**2016**

**Asesor:**  
**Msc. Juan Carlos Borbón Arias**

**Fundación Universitaria Los Libertadores**  
**Departamento de Ciencias Básicas**  
**Especialización en estadística aplicada**  
**Bogotá D.C.**  
**2016**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, D.C 08 de Noviembre de 2016

Las directivas de la universidad de  
Los libertadores, los jurados calificadores y el cuerpo  
Docente no son responsables por los  
Criterios e ideas expuestas en el presente documento.  
Estos corresponden únicamente a los autores.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. OBJETIVOS GENERALES	12
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. MARCO DE REFERENCIA	14
5.1. RIESGOS PSICOSOCIALES	14
5.1.1. TRABAJO	15
5.1.2. CONDICIONES DE TRABAJO	15
5.1.3. SALUD MENTAL	16
5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO EN ESTUDIO	16
6. MARCO TEÓRICO	18
6.1. MODELOS ESTADÍSTICOS PARA ANALIZAR TEST	18
6.1.1. TEORÍA CLÁSICA DE LOS TEST	18
6.1.2. CONFIABILIDAD	19
6.1.2.1. LA CONSISTENCIA INTERNA	20
6.1.3. VALIDEZ	20
6.1.4. VALIDEZ DEL CONTRUCTO	21
6.2. ANALISIS FACTORIAL	22
6.2.1. ANALISIS DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN	23
6.2.1.1. INDDICADORES PARA ANALIZA LA MATRIZ DE CORRELACIÓN	23
6.2.2. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FACTORES	24
6.2.2.1. REGLA DE KAISER	25
6.2.2.2. CRITERIO DEL PORCENTAJE DE LA VARIANZA	25
6.2.3. ITERPRETACIÓN DE LOS FACTORES	25

6.2.4. CALCULO DE PUNTUACIONES FACTORIALES	26
6.3. ALPHA DE CRONBACH	27
6.4. ADAPTACIÓN LINGÜÍSTICA	28
7. MARCO METODOLÓGICO	30
7.1. TIPO DE ESTUDIO	30
7.2. PARTICIPANTES	30
7.3. VARIABLES	30
7.4. DISEÑO ESTADÍSTICO	30
8. RESULTADOS	31
8.1. ANALISIS FACTORIAL PARA LA VALIDEZ DE CONSTRUCTO	31
8.1.1. ANALISIS DE EXIGENCIAS PSICOLOGICAS	31
8.1.2. ANALISIS DE TRABAJO ACTIVO	37
8.1.3. ANALISIS DE INSEGURIDAD	45
8.1.4. ANALISIS DE APOYO SOCIAL	48
8.1.5. ANALISIS DE DOBLE PRESENCIA	52
8.1.6. ANALISIS DE ESTIMA	
9. ALFA DE CRONBACH	61
10. CONCLUSIONES	63
11. REFERENCIAS	60

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. MATRIZ DE CORRELACIONES, EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS	31
TABLA 2. KMO Y PRUEBA DE BARLETT. EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS	32
TABLA 3. COMUNALIDADES. EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS	33
TABLA 4. VARIANZA TOTAL EXPLICADA. EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS	33
TABLA 5. MATRIZ DE COMPONENTES. EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS	35
TABLA 6. MATRIZ DE CORRELACIONES. TRABAJO ACTIVO	37
TABLA 7. KMO Y PRUEBA DE BARLETT. TRABAJO ACTIVO	38
TABLA 8. COUNALIDADES. TRABAJO ACTIVO	39
TABLA 9. VARIANZA TOTAL EXPLICADA. TRABAJO ACTIVO	39
TABLA 10. MATRIZ DE COMPONENTES. TRABAJO ACTIVO	41
TABLA 11. MATRIZ DE COEFICIENTES PARA EL CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES EN LAS COMPONENTES. TRABAJO ACTIVO	42
TABLA 12. MATRIZ DE CORRELACIONES DOBLE PRESENCIA	52
TABLA 13. KMO Y PRUEBA DE BARTLETT. DOBLE PRESENCIA	52
TABLA 14. COMUNALIDADES. DOBLE PRESENCIA	53
TABLA 15. VARIANZA TOTAL EXPLICADA. DOBLE PRESENCIA	53
TABLA 16. MATRIZ DE COMPONENTES DOBLE PRESENCIA	54
TABLA 17. MATRIZ DE COEFICIENTES PARA EL CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES EN LAS COMPONENTES. DOBLE PRESENCIA	56
TABLA 18. ALFA DE CRONBACH: (TODOS LOS ÍTEMS)	63
TABLA 19. ALFA DE CRONBACH: (LOS ÍTEMS ELIMINADOS)	63

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. GRAFICO DE SEDIMENTACIÓN A	34
FIGURA 2. GRAFICO DE COMPONENTES A	34
FIGURA 3. GRAFICO DE SEDIMENTACIÓN B	41
FIGURA 4. GRÁFICO DE SEDIMENTACIÓN C	46
FIGURA 5. GRÁFICO DE COMPONENTES B	49
FIGURA 6. GRÁFICO DE SEDIMENTACIÓN D	49
FIGURA 7. GRÁFICO DE SEDIMENTACIÓN E	54
FIGURA 8. GRÁFICO DE SEDIMENTACIÓN F	58

## LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. Resumen del análisis exploratorio de exigencias psicosociales.	35
CUADRO 2. Resumen del análisis exploratorio del Trabajo Activo.	44
CUADRO 3. Resumen del análisis exploratorio de inseguridad.	47
CUADRO 4. Resumen del análisis exploratorio de apoyo social.	50
CUADRO 5. Resumen del análisis exploratorio de la Doble Presencia.	56
CUADRO 6. Resumen del análisis exploratorio de estima.	59

## **RESUMEN**

La necesidad de hacer una investigación, donde se analice el impacto que puede llegar a generar los riesgos psicosociales en los trabajadores aplicado en la empresa Coaspharma S.A.S. de la ciudad de Bogotá, con el fin de incentivar la investigación en esta área, puesto que se encuentran entre los problemas que más dificultades tienen las empresas sobre la salud en el trabajo y no permite a sus trabajadores tener un mejor desempeño y de este modo lograr una adecuada intervención y mejora en las condiciones laborales frente al riesgo psicosocial de los trabajadores en el país.

Se realizó el presente trabajo donde se muestra el grado de validez y confiabilidad de la encuesta en estudio aplicada a 129 trabajadores de más de 18 áreas de la empresa, con el objetivo de verificar si el instrumento utilizado está midiendo lo que realmente se quiere medir (validez) y presenta una adecuada consistencia interna (confiabilidad).

Esto permitirá a la empresa decidir si utilizará esta misma encuesta en otro momento para verificar sus progresos o si debe reformular sus objetivos en torno a las condiciones de salud en el trabajo.

Para cumplir con este propósito, se analizaron los 38 ítems y bajo el índice de Kaiser-Meyer (KMO), la prueba de esfericidad de Barlett, análisis factorial y del alfa de Cronbach, con esto se pretende evaluar esta encuesta, ya que estas, verificarán si las correlaciones de las variables son significativas y permitirán decidir si las dimensiones y los pesos factoriales explican la varianza de los ítems, y de igual manera el coeficiente de alfa de Cronbach será útil para observar su confiabilidad. Después de hacer este tratamiento estadístico se tendrá argumentos suficientes para indicar si es factible utilizar de nuevo esta encuesta o de lo contrario reformularla.

**Palabras clave:** alfa de cronbach, análisis factorial, coeficiente de correlaciones parciales, confiabilidad, índice kmo, validez.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En cada empresa es importante evaluar los riesgos psicosociales que tiene cada trabajador independiente del área o cargo que tenga. Estas valoraciones ayudan a determinar la organización del trabajo nociva para la salud, como son; el estrés, la ansiedad, diversos trastornos psicosomáticos, trastornos cardiovasculares, la úlcera de estómago, trastornos inmunitarios, alérgicos o las contracturas y el dolor de espalda.

Por lo anterior expuesto, la empresa Coaspharma S.A.S. ha decidido aplicar la encuesta susesistas 21, instrumento que permite evaluar los riesgos psicosociales y que consta de 6 apartados que miden las excesos de las exigencias psicosociales, la falta de control sobre las condiciones de trabajo activo y posibilidades de desarrollo, la falta de apoyo social y calidad de liderazgo, las escasas compensaciones del trabajo y la doble presencia (en el hogar y el trabajo). Estos apartados están divididos en un total de 38 ítems para así, poder identificar y medir la exposición a grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo.

Con la validación y confiabilidad que se realice de este instrumento, la empresa podrá realizar el proceso de autoevaluación requerido para su reformular las condiciones de trabajo de forma más segura, además, las evidencias sobre la validez y confiabilidad permitirá a la empresa decidir si utilizará esta misma encuesta en otro momento para verificar sus progresos o si debe reformular sus objetivos en torno a las condiciones de salud en el trabajo.

La confiabilidad y validez son requisitos esenciales para la investigación, es otorgarle a los instrumentos y a la información conseguida, exactitud y consistencia necesarias para efectuar las generalizaciones de los descubrimientos, derivadas del análisis de las variables en estudio (HUETE, 2013). Entonces, todo investigador debe tener en cuenta estas dos herramientas cuando realiza un estudio, analiza los resultados y juzga su calidad.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dado que la encuesta suseso-istas 21 fue diseñada originalmente en Dinamarca y fue adaptada por el estado español, este instrumento no ha sido sometido a ninguna prueba que verifique su validez y confiabilidad en el estado colombiano, así mismo, no existe un proceso que evidencie la adaptación lingüística en el país, es así, como nace la necesidad de verificar si el instrumento mide realmente los factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo. Y como lo expresa Muñiz (2010.) “No se deben tomar decisiones o conclusiones en base a los resultados que proporcionan un instrumento del cual no se ha garantizado que los resultados son precisos, con poco error, lo que se realiza en base a un modelo apropiado para el tipo de variable involucradas en la encuesta”.

### **2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Dada la problemática anteriormente planteada se formula la siguiente pregunta de investigación:  
¿Cuál es el grado de confiabilidad y validez del cuestionario suseso-istas 21, instrumento para evaluar riesgos psicosociales en la empresa Coaspharma S.A.S. Bogotá?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERALES**

Estimar el grado de validez de constructo y confiabilidad del cuestionario suseso-istas 21, instrumento para evaluar riesgos psicosociales en la empresa Coaspharma S.A.S. Bogotá.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Efectuar el proceso de revisión y adaptación lingüística del cuestionario suseso-istas 21, instrumento para evaluar riesgos psicosociales en la empresa Coaspharma S.A.S. Bogotá.
- ✓ Hallar el grado de consistencia interna del cuestionario suseso-istas 21, instrumento para evaluar riesgos psicosociales en la empresa Coaspharma S.A.S. Bogotá.
- ✓ Determinar las dimensiones y los pesos factoriales que explican la varianza de los ítems, del cuestionario suseso-istas 21, instrumento para evaluar riesgos psicosociales en la empresa Coaspharma S.A.S. Bogotá.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Con el presente trabajo de investigación se pretende, hacer la validez y confiabilidad del instrumento sucesos-istas 21, previa revisión y adaptación lingüística de dicho recurso que evalúa riesgos psicosociales en los trabajadores de la empresa Coaspharma. Lo anterior debido a la abundancia de instrumentos que se aplican en diferentes ámbitos y la falta de rigor en la construcción y aplicación de dichas herramientas, y al desconocimiento de los métodos existentes para validar un instrumento y hallar su confiabilidad, lo que conlleva a toma de decisiones no acertadas por parte de los investigadores porque el instrumento no mide lo que realmente se pretende medir y mucho menos se tiene en cuenta la precisión del mismo.

Lo importante de esta investigación es permitir claridad en el momento de la aplicación del instrumento. Porque una mala interpretación por parte de los encuestados en el momento de contestar la encuesta genera confusión en el análisis de los resultados. También se debe mencionar que la validez y confiabilidad aportaran este instrumento la veracidad y la exactitud para que posteriormente pueda ser utilizado por el área de interés en la empresa.

Por otro lado, Facilitar la utilización de un instrumento válido y confiable para la investigación en esta área, y de este modo lograr una adecuada intervención en la búsqueda de la mejora en las condiciones laborales frente al riesgo psicosocial de los trabajadores en el país.

Para cumplir con este propósito, se analizarán los 38 ítems y bajo el índice de Kaiser-Meyer (KMO), la prueba de esfericidad de Barlett, análisis factorial y del alfa de Cronbach, se pretende evaluar esta encuesta, ya que estas, verificarán si las correlaciones de las variables son significativas y permitirán decidir si las dimensiones y los pesos factoriales explican la varianza de los ítems, y de igual manera el coeficiente de alfa de Cronbach será útil para observar su confiabilidad. Después de hacer este tratamiento estadístico se tendrán argumentos suficientes para indicar si es factible utilizar de nuevo esta encuesta o de lo contrario reformularla.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

Los procedimientos para medir los riesgos psicosociales de los trabajadores de una empresa es un tema de suma importancia ya que, permiten establecer acciones de mejora a partir de los resultados que se obtienen al recolectar las percepciones obtenidos de una encuesta.

Para identificar si un instrumento de encuesta es válido es necesario observar si este mide lo que realmente se pretende medir, es decir, si las preguntas están encaminadas a responder lo que inicialmente se proyectaba. Adicional a esto se suma otro concepto importante, la confiabilidad, donde se resalta la precisión del instrumento, y de acuerdo a los conceptos anteriores podemos definir si un instrumento es válido y confiable para ser aplicado en un estudio. Por esta razón es importante describir cada una de las características que a continuación se mencionan y así mismo identificar si la encuesta para evaluar riesgos psicosociales sí mide lo que se pretendía y realmente es confiable.

De acuerdo a la descripción y análisis del problema es fundamental definir, explicar y reflexionar acerca de los conceptos que se encuentran inmersos en la dinámica de la problemática a trabajar, empezando por la concepción de riesgos psicosociales y enseguida otros aspectos fundamentales a tratar tales como:

### **5.1 RIESGOS PSICOSOCIALES**

En una publicación del 11 de Julio de 2014, el ministerio de trabajo menciona que “los Riesgos Psicosociales son situaciones de la estructura organizacional que se constituyen en elementos agresivos para la salud y provocan disgustos, molestias, insatisfacción y baja producción. Para que un individuo esté a gusto en su trabajo debe participar en las decisiones y la planificación del proceso laboral, contar con instalaciones físicas apropiadas, recibir reconocimiento por su trabajo, salario justo y contar con estabilidad laboral”. Cabe resaltar, que hoy en día es el puesto de trabajo el que se debe adaptar al trabajador y sus necesidades, además de la importancia que representa la motivación para el desempeño laboral.

De acuerdo a la revista española de salud pública “los factores psicosociales pueden ser favorables o desfavorables para el desarrollo de la actividad laboral y para la calidad de vida

laboral del individuo. En el primer caso contribuyen positivamente al desarrollo personal de los individuos, mientras que cuando son desfavorables tienen consecuencias perjudiciales para su salud y para su bienestar. En este caso hablamos de factores de riesgo psicosocial o fuentes de estrés laboral y tienen el potencial de causar daño psicológico, físico, o social a los individuos”. Se resalta esto último, puesto que un riesgo psicosocial desfavorable significa automáticamente una desmejora en la calidad de vida de una persona.

De igual manera, el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO), refiere que los riesgos psicosociales son condiciones de trabajo derivadas de la organización del trabajo, para las que se puede demostrar que perjudican la salud de los trabajadores y las trabajadoras. PSICO porque nos afectan a través de la psique (conjunto de actos y funciones de la mente) y SOCIAL porque su origen es social: determinadas características de la organización del trabajo. Con lo anterior, el tema de riesgos psicosociales es álgido debido a que es el principal factor de riesgo; el potencial que genera, bien sea positivo o negativo influye directamente en el quehacer de la ocupación. El trabajador necesita saber a qué se enfrenta y si de algún modo el riesgo puede eliminarse o mitigarse.

### **5.1.1 TRABAJO**

Toda actividad humana remunerada o no, dedicada a la producción, comercialización, transformación, venta o distribución de bienes o servicios y/o conocimientos, que una persona ejecuta en forma independiente o al servicio de otra persona natural o jurídica (Resolución 2646, 2008, p.2). Cabe señalar que la principal motivación para realizar un trabajo es el deseo de la satisfacción de las necesidades.

### **5.1.2 CONDICIONES DE TRABAJO**

Todos los aspectos intralaborales, extralaborales e individuales que están presentes al realizar una labor encaminada a la producción de bienes, servicios y/o conocimientos (Resolución 2646, 2008, p.2). Dentro de las condiciones de trabajo para el sector educativo, se debe comprender el

ejercicio que además de la jornada laboral recae fuera de esta. Las horas extra por ejemplo que se deben tener en cuenta para el desarrollo de la labor y el cumplimiento de la misma.

### **5.1.3 SALUD MENTAL**

Es como se conoce en términos generales, al estado de equilibrio entre una persona y su entorno socio-cultural, lo que garantiza su participación laboral, intelectual y de relaciones para alcanzar un bienestar y calidad de vida. Comúnmente, se dice “salud mental” como analogía a “salud o estado físico”, pues lo mental corresponde a dimensiones más complejas que el funcionamiento meramente orgánico del individuo. (Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación de SGS Tecnos, S.A. 2013), tal como lo refiere, en la salud mental de un docente por ejemplo, inciden varios factores, desde la madurez que tenga el profesional para asumir nuevos retos que se desprenden de la globalización y la implementación de nuevas tecnologías hasta la sobrecarga laboral, horarios de trabajo, la relación con los alumnos y sus familias, la relación con sus compañeros, con los directivos, y eso sin mencionar las relaciones personales del profesional.

## **5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO EN ESTUDIO**

La encuesta en estudio consta de 38 ítems diseñado para identificar y medir la exposición a seis grandes grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo. Tales como las siguientes 6 dimensiones psicosociales:

- Exigencias psicológicas.
- Trabajo activo y posibilidades de desarrollo: influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos.
- Apoyo social y calidad de liderazgo.
- Inseguridad.
- Doble presencia.
- Estima.

Los conceptos expuestos sobre los riesgos psicosociales permiten conocer lo que se pretende trabajar en el siguiente proyecto. Adicional a esto es necesario realizar un estudio aplicado para clarificar que el instrumento sea acorde a los conceptos ya mencionados. Es por esta razón que se aplican algunos modelos estadísticos para verificar esta relación entre el instrumento y los riesgos psicosociales.

## **6. MARCO TEORICO**

### **6.1 MODELOS ESTADÍSTICOS PARA ANALIZAR TEST**

De acuerdo (Aiken L, 2003) un instrumento no puede considerarse confiable sino se mide con una medida consistente. Es por esta razón, necesario utilizar modelos matemáticos que aporten un grado de confiabilidad y así, al ser aplicados un número indeterminado de veces este no varíe y siga mostrando lo que realmente pretende medir.

Es así como la validación es un proceso continuo que incluye procedimientos diferentes para comprobar si el cuestionario mide realmente lo que dice medir. Se recurre a una de las grandes teorías que guían la construcción y el análisis de los test: La Teoría Clásica de los Test (TCT).

#### **6.1.1 TEORÍA CLÁSICA DE LOS TEST (TCT).**

“En la teoría clásica de los tests se supone que la calificación observada de una persona en una prueba está compuesta por una puntuación “real” más algún error no sistemático de medición. La puntuación real de una real de una persona en una prueba particular se define como el promedio de las puntuaciones que obtendría si se presentara la prueba un número infinito de veces. Es obvio que la puntuación real de una persona nunca puede medirse de manera exacta; tiene que ser estimada a partir de su puntuación observada en la prueba” (Aiken, 2003).

De las teorías psicométricas existentes, es la que sustenta la mayor parte de los instrumentos de medición. “El supuesto básico del que parte la Teoría Clásica de la Medición es que el atributo medido tiene una magnitud que puede ser expresada mediante números y que los instrumentos de medida tienen la función de detectar dicha magnitud y traducirla en tales números denominados unidades de medida”. “Por lo tanto, existen dos valores de la magnitud, la que verdaderamente tiene el atributo objeto de medición y la observada en el instrumento de medida, lo deseable es que ambos valores sean el mismo, es decir, que lo verdadero y lo observado sean lo mismo, cualquier diferencia entre estos se denomina error de medición” (KERLINGER, F, y LEE, H., 2002).

Dado que solamente se conoce el valor observado surge la necesidad de realizar una serie de supuestos y procedimientos que permitan determinar qué tanto estos valores observados se asemejan a los valores verdaderos. Se plantea entonces que el valor observado es la suma del valor verdadero y el error y, aunque el valor verdadero es desconocido, el error se puede cuantificar y así plantear la ecuación para encontrar el valor verdadero como la diferencia entre el valor observado y el error. Los analistas (KAPLAN, R, y SACCUZZO , 2006)enuncian que existen dos tipos de error, el aleatorio y el sistemático, el primero afecta de manera diferente cada vez que se realice el proceso de medición mientras que, el segundo es constante y afecta siempre de la misma manera este proceso. “Estos errores se deben a fuentes o causas diferentes, las del primero están relacionadas con uso inadecuado del instrumento de medición y con las variaciones en las condiciones de aplicación que pueden generar inconsistencia en los resultados; mientras que el error sistemático generalmente se debe a una deficiencia en el proceso de diseño y construcción del instrumento” (AIKEN, L 2003). Teniendo en cuenta que lo deseable de un instrumento de medición es que permita realizar mediciones consistentes y precisas, los errores afectan las propiedades psicométricas (Confiabilidad y Validez).

Esta teoría se basa bajo tres supuestos según Spearman, el primero menciona sobre la puntuación verdadera, es decir, la esperanza matemática de la puntuación media que podría obtener una persona al aplicarla infinitas veces. El segundo, plantea que no existe relación entre la puntuación verdadera y el error que pueda afectar esa puntuación., es decir que puede existir puntuaciones verdaderas altas con errores altos o bajos. Y por último el tercer supuesto menciona que los errores de medida en un test no tienen nada que ver con los errores de otro test. A partir de estos supuestos conduce a una definición de lo que son tests paralelos, entendiendo que aquellos miden lo mismo exactamente pero con diferentes ítems.

### **6.1.2 LA CONFIABILIDAD.**

Carlos Espinosa (2008) define la confiabilidad como la cantidad de varianza observada que es varianza verdadera ya que, teniendo como supuesto que el error aleatorio presente en la medición tiene una distribución normal y por ende el promedio de todos los valores observados en las

mediciones realizadas, teóricamente infinitas, sería la mejor estimación del valor verdadero gracias a una de las aplicaciones del Teorema del Límite Central. Específicamente, la confiabilidad hace referencia a la consistencia de la medición obtenida, es decir, hasta qué punto se obtendría el mismo resultado (varianza observada) si se hace nuevamente la medición con ligeras variaciones ya sea en el tiempo, en el espacio, en el formato o en la extensión del instrumento. Entre menos cambios hayan en los resultados mayor es la consistencia de éstos y por tanto la medición será más exacta, es decir, el resultado observado es más similar al valor verdadero de la magnitud del atributo medido.

#### **6.1.2.1 LA CONSISTENCIA INTERNA.**

Según Espinosa (2008) este procedimiento supone que los elementos que constituyen el instrumento miden el mismo atributo y por tanto, las respuestas de los examinados deberían ser consistentes creando a su vez patrones particulares.

Uno de los procedimientos para estimar la consistencia interna es el Alpha de Cronbach que se basa en una sola aplicación a un grupo de examinados ya que la estimación de la confiabilidad se hace sobre el contenido del instrumento y no sobre variaciones del tiempo de aplicación o del conjunto de ítems que conforman el instrumento. La estimación del Alpha de Cronbach se ve afectada no solamente por la intercorrelación entre los elementos, sino también por la cantidad de los mismos ya que a mayor cantidad de elementos mayor representación del atributo medido, “aunque existe un punto de inflexión en el que esta cantidad de elementos deja de tener efectos significativos” (Espinosa , 2008). Valores próximos a 1 indican mayor confiabilidad.

#### **6.1.3 LA VALIDEZ.**

Hace referencia al grado en que realmente el instrumento está midiendo el atributo que se supone mide.

La validez es la proporción de varianza observada que es producida por diferencias individuales reales en el atributo que se pretende medir. La validez se ve afectada por el error sistemático, el cual es un error en la construcción del instrumento que lleva a que cada vez que el instrumento se use el error esté presente, debido principalmente a que no hubo una adecuada definición del atributo meta o que la operacionalización del atributo no fue completa o que simplemente se cree que se está midiendo algo cuando en realidad no hay correspondencia entre lo medido y lo que se desea medir (Espinosa, 2008).

La validez global de un cuestionario está conformada por la validez de contenido, la validez de criterio y la validez de constructo.

En el presente trabajo de investigación no se abordó validez de criterio y de contenido.

#### **6.1.4 LA VALIDEZ DE CONSTRUCTO.**

La validez predictiva es del mayor interés en la selección y ubicación en un contexto ocupacional o educativo. Diferentes tipos de prueba de habilidad, y en ocasiones pruebas de personalidad y de interés, se utilizan con propósitos de selección y ubicación. La validez de constructo es de un interés mayor aún con respecto a las prueba de personalidad. La validez de constructo de un instrumento de evaluación psicológica se refiere al grado en que le instrumento mide un constructo particular, o concepto psicológico. La validez de constructo que es el tipo más general de validez, no se determina de una sola manera o por una investigación. Más bien involucra una red de investigaciones y otros procedimientos diseñados para determinar si un instrumento de evaluación que supuestamente mide una determinada variable de personalidad en realidad lo hace. (Aiken L, 2003)

Dado que las características del instrumento en estudio son cualitativas no se pueden medir directamente, sino que, hay que valorarlas a través de indicadores. Se trata entonces de examinar el grado en que los indicadores definidos miden adecuadamente el concepto (constructo) que se quiere medir, para ello, uno de los procedimientos para estimar la validez de constructo es el Análisis Factorial (AF). Esta técnica se basa en las entre los ítems que conforman el instrumento

intercorrelaciones identificando variables latentes, es decir, configuraciones de variables que se denominan factores o componentes.

## 6.2 ANÁLISIS FACTORIAL

Entre los diferentes usos del análisis factorial (AF) Santiago de la Fuente<sup>15</sup> describe el AF como una técnica de reducción de datos que se basa en las correlaciones altas presentes en un conjunto numeroso de variables para determinar grupos independientes entre sí, por ejemplo, aplicando un análisis factorial a las respuestas obtenidas por los sujetos que contestan una encuesta se pueden encontrar grupos de preguntas con significado común y conseguir de este modo el mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos. “Finalmente lo que se pretende con el Análisis Factorial (Análisis de Componentes Principales o de Factores Comunes) es simplificar la información que nos da una matriz de correlaciones para hacerla más fácilmente interpretable) (De la Fuente, 2011).

Uno de los conceptos previos para el AF es el de varianza  $\sigma^2$ , que hace referencia a la diferencia que se crea en las respuestas obtenidas en cada ítem. La varianza de cada ítem puede ser compartida con la varianza de otros ítems, siendo el coeficiente de correlación de Pearson el encargado de representar esta relación donde  $r^2$  expresa la proporción de varianza común y, la varianza no compartida está compuesta por la varianza específica y la varianza de error de medición ocasionada por el cansancio que pueda sentir el sujeto que realiza la encuesta, el orden en que se responde y otros más. De modo que, “la varianza de cada una de las variables analizadas se puede descomponer en dos partes: la Comunalidad que representa la varianza explicada por los factores comunes y la especificad que representa la parte de la varianza Específica de cada variable ( De la Fuente, 2011).

Teniendo en cuenta que si se pretende analizar TODA la varianza o SÓLO la varianza común, el AF desarrolla dos enfoques que, para el desarrollo de este trabajo se tuvo en cuenta el primero, donde el método más usual es el de Análisis de Componentes Principales

## 6.2.1 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN

Un análisis de componentes principales tiene sentido si existen altas correlaciones entre las variables ya que esto es señal de que existe información redundante y, por tanto, pocos factores explicarán gran parte de la variabilidad total. El análisis de esta matriz permite verificar la pertinencia o no de realizar un AF dado que si las correlaciones entre todas las variables son bajas, posiblemente no sea apropiado el AF. “También se espera que las variables que tengan correlación muy alta entre sí la tengan con el mismo factor o factores”( De la Fuente, 2011 ).

Los valores asociados a la matriz de correlación están entre -1 y 1, cercano a uno positivo indica que las variables tienen una fuerte relación directa y, si es cercano a uno negativo indica que las variables tienen una fuerte relación inversa, en ambos casos lo que se describe es que las variables originales están correlacionadas linealmente.

### 6.2.1.1 INDICADORES PARA ANALIZAR LA MATRIZ DE CORRELACIÓN

Existen varios indicadores para este análisis.

- Test de esfericidad de Barlett.

El propósito de esta prueba estadística es contrastar si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, donde el valor determinante  $|R| = 1$  indica que las variables no están intercorrelacionadas, que indicaría la poca pertinencia de aplicar el AF, por lo tanto, a más bajo nivel de significación más improbable es que la matriz sea una matriz identidad y más adecuado resulta el AF. De modo que, lo ideal en este estudio es que la hipótesis nula ( $H_0: |R| = 1$ ) la matriz es una matriz identidad sea rechazada en todos los casos.

- Medida de adecuación muestral de Kayser-Meyer-Olkin.

Dado que el coeficiente de correlación parcial es un indicador del grado de relación entre dos variables eliminando la influencia del resto, el índice KMO se utiliza para comparar estas

magnitudes de forma que, cuánto más pequeño sea su valor, mayor será el valor de los coeficientes de correlación parciales y, en consecuencia, menos apropiado es realizar el AF.

“Kaiser-Meyer-Olkin para realizar un AF, proponen:

$KMO \geq 0,75 \Rightarrow$  Bien

$KMO \geq 0,5 \Rightarrow$  Aceptable

$KMO < 0,5 \Rightarrow$  Inaceptable” ( De la fuente, 2011)

Luego de corroborar la pertinencia de aplicar el AF a los datos, se debe seleccionar el método adecuado para la extracción de factores. Aunque hay diferentes métodos para obtener los factores comunes, es el de Componentes Principales el que se tuvo en cuenta para el análisis del presente trabajo.

#### **6.2.2.1 MÉTODO DE LAS COMPONENTES PRINCIPALES.**

“Consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las primeras k-componentes y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes. Tiene la ventaja de que siempre proporciona una solución pero, tiene el inconveniente de que puede llevar a estimadores muy sesgados de la matriz de cargas factoriales, especialmente, si existen variables con Comunalidades bajas (De la fuente, 2011).

#### **6.2.2 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FACTORES.**

La matriz factorial puede representar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente, hay un conjunto de factores, los primeros, que contienen casi toda la información. El resto de factores suelen contribuir relativamente poco.

Existen diversas reglas y criterios para determinar el número de factores a conservar, para este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes:

#### **6.2.2.1 REGLA DE KAISER.**

A partir del cálculo de los valores propios de la matriz de correlaciones toma como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Dada su tendencia a sobreestimar el número de factores se recomienda su uso para establecer un límite inferior. Un límite superior se calcularía aplicando este mismo criterio tomando como límite 0,7.

#### **6.2.2.2 CRITERIO DEL PORCENTAJE DE LA VARIANZA.**

Consiste en tomar tantos factores como el porcentaje acumulado explique al menos del 75% al 80% de la varianza. “Tiene la ventaja de que se puede aplicar también cuando la matriz analizada es la de varianzas y covarianzas, pero no tienen ninguna justificación teórica práctica” (De la Fuente, 2011).

#### **6.2.3 INTERPRETACIÓN DE LOS FACTORES.**

La interpretación de los factores se basa en las correlaciones estimadas de los mismos con las variables originales, de modo que, la matriz de cargas factoriales tiene un papel fundamental en la interpretación. Por otra parte, las cargas factoriales al cuadrado indican si los factores son ortogonales y muestran el porcentaje de la variable original explicado por el factor.

Para efectos prácticos, en la interpretación de los factores, se tienen en cuenta las siguientes indicaciones:

- Determinar las variables cuyos valores absolutos son los más altos en su correlación con el factor.

- Una ayuda en la interpretación de los factores puede ser la representación gráfica de los resultados obtenidos, sin embargo, y para este estudio no hubo la necesidad de este paso.
- Ordenar la matriz factorial de modo que las variables con cargas altas para el mismo factor aparezcan juntas.
- Eliminar las cargas factoriales bajas y de este modo suprimir información redundante. El investigador decide a partir de qué valor deben eliminarse las cargas factoriales. Generalmente, se toma como significativas las cargas superiores a 0,5 en valor absoluto.

En el caso de cargas factoriales muy similares en más de un factor, se acude a la rotación de los factores pero, en este trabajo no hubo necesidad de aplicar este paso.

Para indicar las variables que se eliminaron del instrumento analizado se tomó en consideración lo mencionado por de la Fuente: la experiencia práctica aconseja que es precipitado tomar el índice KMO como única medida de adecuación de la muestra a las hipótesis del modelo de Análisis Factorial, sobre todo si hay un número pequeño de variables consideradas. Para tomar la decisión de eliminar una variable del estudio es aconsejable complementar la información con otras fuentes: las comunalidades de cada variables e interpretar los factores obtenidos” (De la Fuente, 2011).

#### **6.2.4 CÁLCULO DE PUNTUACIONES FACTORIALES.**

Se calcula la matriz de puntuaciones factoriales y, como lo indica de la Fuente, son variadas las posibilidades de analizar las puntuaciones factoriales de los sujetos:

- Conocer qué sujetos son los más raros o extremos, es decir, la representación gráfica de las puntuaciones factoriales para cada par de ejes factoriales facilita detectar casos atípicos.
- Conocer donde se ubican ciertos grupos o subcolectivos de la muestra (ejemplo; clase alta frente a clase baja, una provincia frente a las otras provincias, jóvenes frente a mayores, etc.)

- Conocer en qué factor sobresalen unos de los sujetos y en que factor no.
- Explicar, atendiendo las informaciones anteriores, por qué han aparecido dichos factores en el análisis factorial realizado (De la fuente, 2011).

Para estimar la confiabilidad de un instrumento existen diferentes procedimientos, en este trabajo se tuvo en cuenta la técnica de consistencia interna.

### 6.3 ALPHA DE CRONBACH

Para la interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach se tuvo en consideración la interpretación que George y Mallery sugieren:

Si  $\alpha > 0.9 \Rightarrow$  excelente

Si  $\alpha > 0.8 \Rightarrow$  bueno

Si  $\alpha > 0.7 \Rightarrow$  aceptable

Si  $\alpha > 0.6 \Rightarrow$  cuestionable

Si  $\alpha > 0.5 \Rightarrow$  pobre

Si  $\alpha < 0.5 \Rightarrow$  inaceptable (DARREN & MALLERY, (2003).

Además, es necesario considerar una caracterización de este coeficiente:

“Dentro de esta categoría de coeficientes, Alfa de Cronbach es, sin duda, el más ampliamente utilizado por los investigadores. Alfa estima el límite inferior del coeficiente de fiabilidad y se expresa como:

$$K = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_{sum}^2} \right)$$

Donde k es el número de ítems de la prueba, es la varianza de los ítems (desde 1...i) y  $s_{sum}^2$  es la varianza de la prueba total. El coeficiente mide la fiabilidad del test en función de dos términos:

el número de ítems (o longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (ítems). Ello significa que la fiabilidad depende de la longitud de la prueba y de la covarianza entre sus ítems” (LEDESMA, MOLINA & VALERO, 2002)

El alfa de Cronbach proporciona información por medio de tablas donde se puede determinar: “La Media de la escala si se elimina el elemento, indica el valor que tendría la media en el caso de eliminar cada uno de los elementos. La Correlación elemento-total corregida, es el coeficiente de homogeneidad corregido. Si es cero o negativo se elimina o se replantea la pregunta. Alfa de Cronbach si se elimina el elemento, equivale al valor de Alfa si eliminamos cada uno de los ítems” (BOJÓRQUEZ Francisco, LÓPEZ Daniel & HERNÁNDEZ, 2013)

#### **6.4 ADAPTACIÓN LINGÜÍSTICA**

El cuestionario psicosocial de Copenhague (CoPsoQ) fue desarrollado en el año 2000 por un grupo de investigadores del Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca liderado por el profesor Tages Kristensen.

La adaptación lingüística al español del instrumento cuestionario suseso-istas 21 a ha sido realizada por un grupo de trabajo constituido por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y con el apoyo de expertos de institutos y universidades tanto de Dinamarca como de España. Posteriormente el instrumento fue validado en Chile por un equipo dirigido por la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) a partir de la versión en castellano, denominada ISTAS21, que fue realizada en España en el 2005. La versión Chilena demostró ser un instrumento válido y confiable (SUCESOISTAS21).

Para Colombia, la revisión lingüística y cultural de este instrumento tuvo en cuenta la opinión de un profesional de Psicología pretendiendo garantizar el sentido del cuestionario y no ocasionar errores de interpretación al ser aplicada al contexto Colombiano.

Una vez mencionados los conceptos con los que se pretenden desarrollar y sustentar esta investigación se da inicio al desarrollo del marco metodológico en donde se describe el proceso estadístico llevado a cabo.

## 7. MARCO METODOLOGICO

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO

El trabajo de investigación es de corte descriptivo, dado que el instrumento ya existe y ha sido aplicado en diferentes países, como Dinamarca donde se creó, luego adaptado en España y posteriormente utilizado en Chile. Existe la posibilidad de aplicarlo en Colombia para hallarla la validez y confiabilidad del instrumento

### 7.2 PARTICIPANTES

Población

La población que sirvió como objeto de investigación fueron los trabajadores del laboratorio farmacéutico Coaspharma S.A.S, organizadas en las áreas administrativas y de producción con un total de 194 personas.

Muestra.

Por la naturaleza del estudio, el tamaño de la población y el instrumento aplicado para la recolección de datos, se trabajó con una muestra de 129 personas trabajadores de la empresa Coaspharma S.A.S, escogidas de forma aleatoria simple.

Esta muestra se tomó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 PQN}{\epsilon^2 (N - 1) + Z^2 PQ}$$

p= 0,5  
q=0,5

**N= 194**  
**Z= 1,96**  
**E= 0,05**  
**Total=129**

### **7.3 VARIABLES**

Son 38 ítems los cuales fueron agrupados por de acuerdo a la dimensión correspondiente medidos por cuatro categorías: de 0 a 4

### **7.4 DISEÑO ESTADÍSTICO**

Las herramientas que se utilizaron para analizar los datos y hacer la estadística del estudio, fueron SPSS, dado que la naturaleza del estudio es de tipo estadístico por que se usaron métodos como el análisis factorial para determinar el grado de validez y el alfa de Cronbach que indicó el nivel de confiabilidad.

## **8. RESULTADOS**

### **8.1 ANALISIS FACTORIAL PARA LA VALIDEZ DE CONSTRUCTO**

Se realizó el análisis a cada uno de los servicios verificando inicialmente la pertinencia de utilizar el análisis factorial a partir del análisis de la matriz de correlación mediante el test de esfericidad de barlett y la medida de adecuación muestral de kayser-meyer-olkin, se extrajeron los factores por el método de componente principales y se determinó el número de factores a partir de la regla de kaiser y el criterio del porcentaje de la varianza, finalmente, se interpretaron los factores mediante el cálculo de puntuaciones factoriales.

#### **8.1.1 ANÁLISIS EXIGENCIAS PSICOLÓGICAS**

Se determinó la pertinencia del Análisis Factorial (AF) para extraer los factores y luego realizar su interpretación.

**Análisis de la matriz de correlación.** Este análisis permite identificar las intercorrelaciones altas o bajas entre las variables, considerando las altas, aquellas con un nivel de significancia menor a 0,05. Si las correlaciones entre todas las variables son altas, es apropiado realizar el análisis factorial.

**Tabla 1. Matriz de correlaciones<sup>a</sup> Exigencias psicológicas**

		P1	P2	P3	P4	P5	P6
Correlación	P1	1,000	,463	,424	,226	,388	,315
	P2	,463	1,000	,544	,221	,453	,363
	P3	,424	,544	1,000	,062	,310	,321
	P4	,226	,221	,062	1,000	,246	,260
	P5	,388	,453	,310	,246	1,000	,562
	P6	,315	,363	,321	,260	,562	1,000
Sig. (Unilateral)	P1		,000	,000	,005	,000	,000
	P2	,000		,000	,006	,000	,000
	P3	,000	,000		,242	,000	,000
	P4	,005	,006	,242		,002	,001
	P5	,000	,000	,000	,002		,000
	P6	,000	,000	,000	,001	,000	

a. Determinante = ,228

De acuerdo con la tabla 1, se observan en su mayoría valores críticos pequeños lo que indica correlaciones aceptables entre los ítems, siendo en primera instancia adecuado realizar el análisis factorial.

**Análisis del coeficiente KMO y de la prueba de esfericidad de Bartlett.** El análisis de estos estadísticos de medida de adecuación aportó información sobre la pertinencia o no de la aplicación del análisis factorial.

**Tabla 2. KMO y prueba de Bartlett. Exigencias psicológicas**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,767
	Chi-cuadrado	185,155
Prueba de esfericidad aproximado de Bartlett	Gl	15
	Sig.	,000

La tabla 2, indica que los valores de los coeficientes de correlación parciales son pequeños debido a que el  $KMO = 0,767$  tiene un valor alto, además la prueba de Bartlett indica que se rechaza la hipótesis nula: matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Los dos indicadores muestran la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas.

**Extracción y determinación del número de factores.** Como se indicó en el diseño metodológico, se utilizó el método de componentes principales para la extracción de los factores, lo que implicó el análisis de las comunalidades y la varianza total explicada.

**Tabla 3. Comunalidades. Exigencias psicológicas**

	Inicial	Extracción
P1	1,000	,521
P2	1,000	,661
P3	1,000	,728
P4	1,000	,697
P5	1,000	,604
P6	1,000	,570

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La tabla 3, muestra que para las variables P1 y P6 (seguimiento eficaz de los casos presentados) la comunalidad es baja, lo que indica que las variables son explicadas por el método en un 52,1 % y 57,0% respectivamente de su variabilidad original. Teniendo en cuenta que lo apropiado es que cada variable sea explicada por un porcentaje mayor al 60%. Se concluye que estas variables no están muy bien representadas por los factores, por lo tanto se determinó la posibilidad de eliminar estos ítems.

**Tabla 4. Varianza total explicada. Exigencias psicológicas**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,780	46,331	46,331	2,780	46,331	46,331
2	1,002	16,706	63,036	1,002	16,706	63,036
3	,785	13,083	76,119			
4	,575	9,586	85,705			
5	,482	8,034	93,738			
6	,376	6,262	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En la tabla 4, se observan los valores propios que, de acuerdo con el criterio de Kaiser solamente en dos casos el autovalor es mayor a la unidad, lo que indica que se toma dos factores que explican tan solo el 63,036 % de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de la varianza, por lo que se observa que si se toman tres factores ya es adecuada la varianza acumulada explicada y que el autovalor se encuentra en el límite inferior (0,7) para ser tomada, al ser necesario tres factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y 80%).

Figura 1. Gráfico de sedimentación A

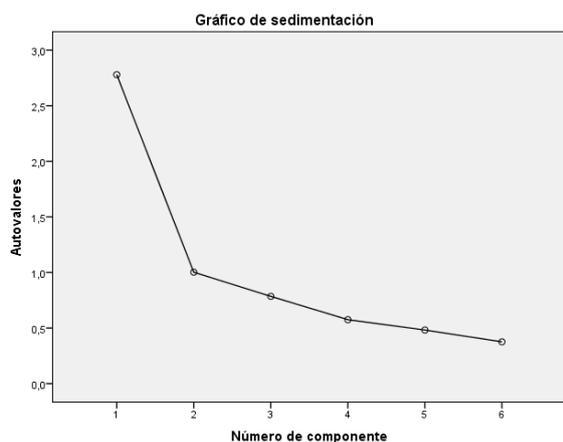
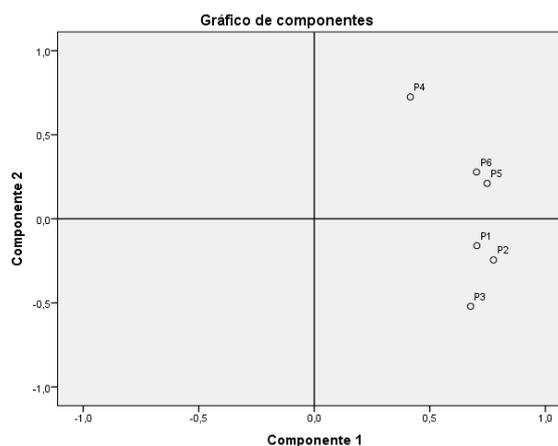


Figura 2. Gráfico de componentes A



En la figura 1, se observa que la inclinación de la recta es pronunciada lo que indica la pertinencia de un solo factor, es decir que tomar otro no representaría significativamente los ítems y en la figura 2. Se observa que el ítem P4 se encuentra próximo a un ángulo de 50° lo que

no permite una asociación clara a ninguno de los ejes, siendo una opción para ser quitado del instrumento.

**Tabla 5. Matriz de componentes<sup>a</sup>. Exigencias psicológicas.**

	Componente	
	1	2
P1	,704	-,159
P2	,776	-,245
P3	,676	-,520
P4	,416	,724
P5	,748	,211
P6	,702	,278

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

Se observa en la tabla 5, la variable con menor carga factorial (porcentaje de la variable original explicado por el factor) es la variable P4, indica que ésta pudo ser representada mejor por otro factor o genera ruido en el análisis, de esta forma se sugirió quitar la variable para subir el valor que expresa la variabilidad explicada con un solo factor y así, poder validar el constructo en base a las variables abordadas en exigencias psicosociales.

**Cuadro 1. Resumen del análisis exploratorio de exigencias psicosociales.**

TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	Las correlaciones son más altas entre las variables, lo que indica que en una primera instancia es adecuado continuar con el análisis factorial
KMO y prueba de esfericidad de Bartlett	<input type="checkbox"/> KMO= 0,762 <input type="checkbox"/> Bartlett= 0,000	Los dos indicadores muestran la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas, aunque se disminuyó un poco.
Comunalidades	p1= .499            p2= .617 p3= .505            p5= .558 p6= .484	En general las variables se encuentran con un porcentaje inferior al 60%.
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 53,253% con un autovalor de 2,663	Este factor explica una varianza acumulada muy próxima a 55% mejorando el valor obtenido en el análisis anterior (varianza acumulada = 46,331%).
Matriz de componentes	p1=0,707            p2=0,785 p3=0,711            p5=0,711 p6=0,695	Los ítems tienen buenos valores ya que superan con un amplio margen el 60%, sosteniendo aún la validación del constructo para estos ítems.

### 8.1.2 TRABAJO ACTIVO

**Análisis de trabajo activo.** Se consideró apropiado realizar el AF para posteriormente extraer los factores y finalmente su interpretación.

**Análisis de la matriz de correlación.**

Este análisis se realiza para identificar las intercorrelaciones altas o bajas entre las variables, considerando altas las intercorrelaciones que tiene un nivel de significación menor a 0,05. Si las correlaciones entre todas las variables son altas, resulta conveniente realizar el análisis factorial.

**Análisis del coeficiente KMO y de la prueba de esfericidad.** Esta medida de adecuación aportó información sobre lo apropiado o no de la aplicación del análisis factorial.

**Tabla 6. Matriz de correlaciones<sup>a</sup>. Trabajo Activo**

	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
Correlación	P7	1,000	,397	,163	,117	,183	-,022	,238	,247	,190	,139
	P8	,397	1,000	,216	,422	,359	,246	,427	,234	,373	,177
	P9	,163	,216	1,000	,324	,017	,110	,180	-,079	,114	,121
	P10	,117	,422	,324	1,000	,299	,220	,400	,271	,305	,121
	P11	,183	,359	,017	,299	1,000	-,046	,056	-,034	,128	-,027
	P12	-,022	,246	,110	,220	-,046	1,000	,412	,278	,195	,346
	P13	,238	,427	,180	,400	,056	,412	1,000	,404	,367	,270
	P14	,247	,234	-,079	,271	-,034	,278	,404	1,000	,459	,408
	P15	,190	,373	,114	,305	,128	,195	,367	,459	1,000	,417
	P16	,139	,177	,121	,121	-,027	,346	,270	,408	,417	1,000
Sig. (Unilateral)	P7		,000	,032	,093	,019	,401	,003	,002	,016	,057
	P8	,000		,007	,000	,000	,003	,000	,004	,000	,023
	P9	,032	,007		,000	,426	,108	,020	,187	,100	,086
	P10	,093	,000	,000		,000	,006	,000	,001	,000	,086
	P11	,019	,000	,426	,000		,303	,264	,350	,074	,380
	P12	,401	,003	,108	,006	,303		,000	,001	,013	,000
	P13	,003	,000	,020	,000	,264	,000		,000	,000	,001
	P14	,002	,004	,187	,001	,350	,001	,000		,000	,000
	P15	,016	,000	,100	,000	,074	,013	,000	,000		,000
	P16	,057	,023	,086	,086	,380	,000	,001	,000	,000	

a. Determinante = ,099

En la tabla 6 se observan valores críticos pequeños lo que indica significativamente correlaciones bajas entre los items, siendo poco adecuado realizar el análisis factorial.

**Tabla 7. KMO y prueba de Bartlett. Trabajo Activo**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,712
	Chi-cuadrado	286,982
Prueba de esfericidad aproximado de Bartlett	gl	45
	Sig.	,000

La tabla anterior indica que los valores de los coeficientes de correlación parciales son pequeños, ya que el KMO = 0,712 tiene un valor mediano, además la prueba de Bartlett indica que se rechaza la hipótesis nula: matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Este indicador muestra la posibilidad de realizar un análisis factorial para las variables escogidas.

**Extracción y determinación del número de factores.** Se utilizó el método de componentes principales para la extracción de los factores, lo que implicó el análisis de las comunalidades y la varianza total explicada.

**Tabla 8. Comunalidades. Trabajo activo.**

	Inicial	Extracción
P7	1,000	,466
P8	1,000	,650
P9	1,000	,632
P10	1,000	,585
P11	1,000	,586
P12	1,000	,565
P13	1,000	,557
P14	1,000	,688
P15	1,000	,536
P16	1,000	,525

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La presente tabla muestra que para la variable P7 la comunalidad es baja, lo que indica que la variable es explicada por el método en un 46,6% de su variabilidad original. Teniendo en cuenta que lo apropiado es que cada variables sea explicada por un porcentaje mayor al 60%. Se concluye que esta variable no está muy bien representada por el factor, por lo tanto se determinó la posibilidad de eliminar este item.

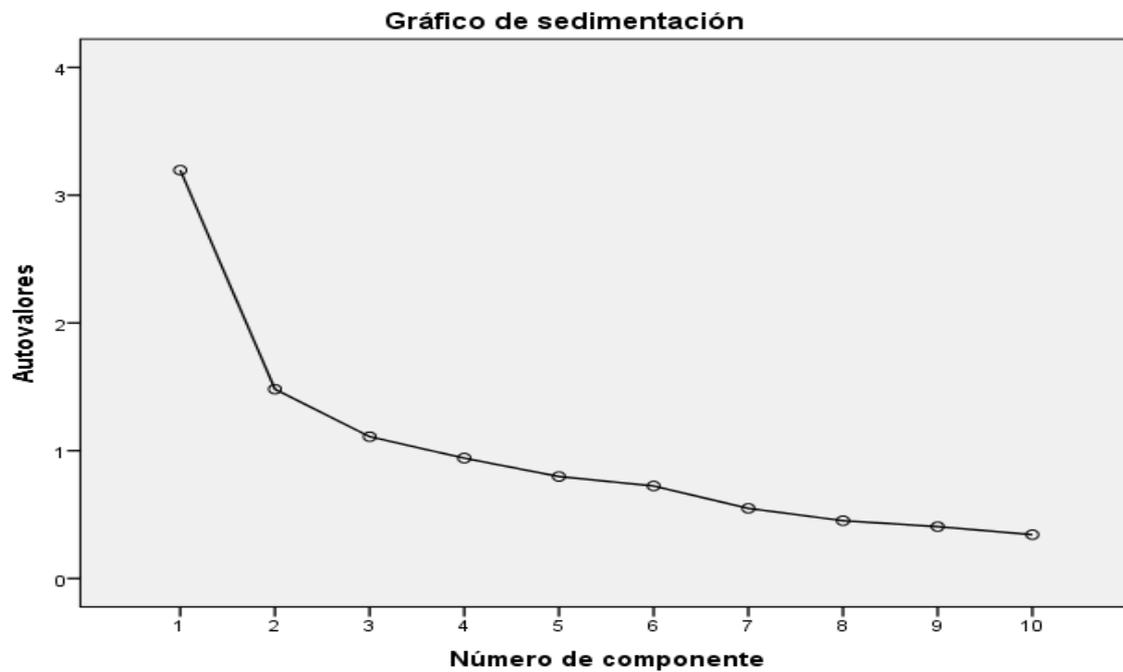
**Tabla 9. Varianza total explicada. Trabajo Activo**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,196	31,959	31,959	3,196	31,959	31,959
2	1,482	14,817	46,776	1,482	14,817	46,776
3	1,110	11,099	57,875	1,110	11,099	57,875
4	,942	9,421	67,297			
5	,798	7,977	75,273			
6	,724	7,239	82,512			
7	,549	5,485	87,997			
8	,452	4,522	92,519			
9	,406	4,055	96,574			
10	,343	3,426	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En la tabla 9, se presentan los valores propios que, de acuerdo con el criterio de Kaiser hay tres casos en los cuales el autovalor es mayor a la unidad, lo que indica que se toman estos tres factores que explican el 57,875 de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de varianza, al ser necesario cuatro factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y el 80%).

Figura 3. Gráfico de sedimentación B



En la figura 3, se observa que la inclinación de la recta es pronunciada lo que indica la pertinencia de por lo menos cuatro factores, es decir que tomar otro no representaría significativamente los items.

## Interpretación de los factores. Trabajo activo

**Tabla 10. Matriz de componentes <sup>a</sup>. Trabajo Activo**

	Componente		
	1	2	3
P7	,444	,315	-,412
P8	,700	,393	-,074
P9	,324	,312	,655
P10	,628	,326	,291
P11	,270	,664	-,267
P12	,509	-,388	,394
P13	,724	-,101	,150
P14	,627	-,420	-,343
P15	,678	-,158	-,225
P16	,548	-,470	-,054

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 3 componentes extraídos

En la tabla 10 se observan las variables con menor carga factorial (porcentaje de la variable original explicado por el factor) son las variables P9 y P11, indica que estas pueden ser representadas por otro factor o generan ruido en el análisis, de esta forma se sugirió quitar las variables para subir el valor que expresa la variabilidad explicada con tres factores y así, poder validar el constructo con base en las variables abordadas del trabajo activo.

**Validación del modelo a través del cálculo de puntuaciones factoriales y selección de variables representativas.**

**Tabla 11. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes. Trabajo Activo**

	Componente		
	1	2	3
P7	,139	,213	-,371
P8	,219	,265	-,067
P9	,101	,210	,591
P10	,196	,220	,262
P11	,085	,448	-,240
P12	,159	-,262	,355
P13	,226	-,068	,136
P14	,196	-,284	-,309
P15	,212	-,107	-,203
P16	,172	-,317	-,048

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

En la tabla 11, las puntuaciones en los componentes indican los pesos que tienen las variables en el factor en el que se encuentran, lo que indica que las variables P9 y P11 son las que tienen menor de estos pesos, aunque con poca diferencia entre los demás.

De acuerdo con el análisis realizado el ítem P9 es el más opcionado para ser eliminado del instrumento y así mejorar el análisis con tres factores.

A continuación se muestra el resultado del análisis exploratorio que confirmó que sin el ítem P9 se mejora los valores en el análisis factorial y así se determinó la validez del constructo para el trabajo activo con los ítems restantes.

**Cuadro 2. Resumen del análisis exploratorio del Trabajo Activo**

TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	Se observó que las correlaciones son mas altas entre los items, lo que indica que en una primera instancia es adecuado continuar con el análisis factorial.
KMO y prueba de esfericidad de bartlett	<ul style="list-style-type: none"><li>• KMO = ,753</li><li>• Bartlett = ,000</li></ul>	Los dos indicadores muestran la pertinencia de realizar un analisis factorial para las variables escogidas
Comunalidades	P7 = ,713 P8 = ,662 P10 = ,633 P11 = ,631 P12 = ,662 P13 = ,574 P14 = ,613 P15 = , 528 P16 = ,570	Muestra que en general los items se encuentran con un porcentaje mayor al 56% indicando que se están con un porcentaje aceptable admitiendo la solución que propone el análisis factorial.
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 62,053% con autovalores de 3,123 1,448 y 1,015	Para este caso los factores explican una varianza acumulada muy próxima a 63% mejorando por poco el valor obtenido en el análisis anterior (varianza acumulada = 57,875%)

Matriz de componentes		Componente		Los items tienen valores no aceptables ya que no superan el 60%, dejando en duda la validación del constructo para este ítem.
		1	2	
	P7	,437	,353	
	P8	,693	,424	
	P10	,605	,298	
	P11	,272	,736	
	P12	,514	-,410	
	P13	,725	-,093	
	P14	,661	-,331	
	P15	,689	-,109	
P16	,556	-,463		
Puntuaciones de componentes		Componente		Las puntuaciones señalan que los pesos de los ítems difieren y poco representativos y por tanto poco adecuados para la validación del constructo.
		1	2	
	P7	,140	,244	
	P8	,222	,293	
	P10	,194	,206	
	P11	,087	,508	
	P12	,165	-,283	
	P13	,232	-,064	
	P14	,212	-,229	
	P15	,221	-,075	
P16	,178	-,320		

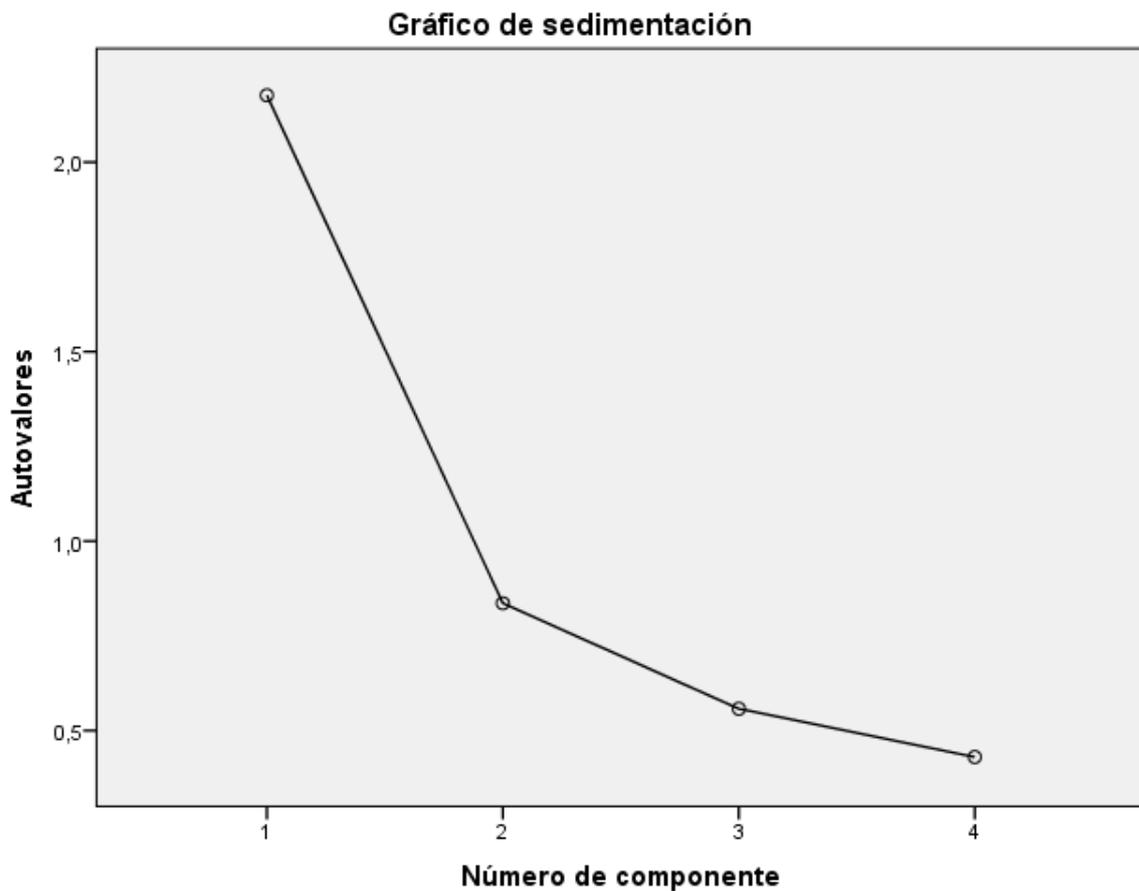
### 8.1.3. ANÁLISIS INSEGURIDAD

Se observa en la matriz de correlaciones que todos los valores críticos son menores a 0.05, es decir que todas las correlaciones son significativamente altas, esto es equivalente con el valor aceptable del KMO = 0,684 y la prueba de Bartlett menor a 0.05 que rechaza la hipótesis nula: Matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Los anteriores resultados explican la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas. Las comunales indican que salvo P17 y P20 explicadas en un 39.8% y 53.5%, las variables son explicadas por el modelo teniendo en cuenta que lo apropiado es un porcentaje mayor al 60%, en este caso los indicadores de P18 y P19 cumplen con un 61.3% y 63.0%.

De acuerdo con el criterio de Kaiser, la varianza total explicada en este caso se representa solamente en un autovalor mayor a la unidad, lo que indica que un solo factor explica escasamente el 54.410% de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de la varianza. No obstante, el segundo valor se encuentra muy próximo

a 1, proporcionando un factor que determina el 20,899% de la varianza y que explicarían el 75.309% de la varianza. Sin embargo al ser necesario dos factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor (1) que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y 80%). En el gráfico de sedimentación se observa la inclinación pronunciada de la recta indicando la pertinencia de un factor para que represente significativamente a los ítems.

Figura 4. Gráfico de sedimentación C



En la interpretación de los factores, el ítem que muestra la menor carga factorial (porcentaje de la variable original explicado por el factor) es la variable P17 con 63.1%, la comunalidad del 39.8%

es muy baja; dado que no supera el porcentaje del 60% (porcentaje teórico mínimo establecido) y, las puntuaciones factoriales para identificar los ítems a ser corregidos o quitados confirman que P17; tiene el peso más bajo y por lo tanto es ocionado a ser eliminado.

De acuerdo con el análisis realizado a la dimensión inseguridad, se determina que es adecuado eliminar la variable P17; hasta obtener los valores satisfactorios para utilizar un solo factor.

En el siguiente cuadro se detalla el resultado del análisis factorial a las variables P18, P19 Y P20, que en consecuencia determinó la validez del constructo para la dimensión de inseguridad.

**Cuadro 3. Resumen del análisis exploratorio de inseguridad.**

TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	se observa que las correlaciones son altas entre las variables, lo que indica que en primera instancia es adecuado continuar con el análisis factorial
KMO y prueba de esfericidad de bartlett	KMO= 0,684 Bartlett= 0,000	Los dos indicadores muestran la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas
Comunalidades	P18 = .591 P19 = .660 P20 = .666	P19 y P20 superan el 60%, en el caso de P18, está próximo al porcentaje y admite la solución que propone el análisis factorial
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 63,888% con un autovalor de 1,917	La varianza acumulada es próxima a 70%, mejorando el valor obtenido en el análisis anterior (varianza acumulada = 54,410%).
Matriz de componentes	P18 = .769 P19 = .813 P20 = .816	Los ítems superan con un amplio margen el 60%, sosteniendo aún la validación del constructo para estos ítems.
Puntuaciones de componentes	P18 = .401 P19 = .424 P20 = .426	Las puntuaciones señalan que los pesos son cercanos entre sí, indicando que tienen un nivel de importancia parecido de modo que son adecuados para la validación del constructo.

#### 8.1.4. ANÁLISIS APOYO SOCIAL

Inicialmente se observa en la matriz de correlaciones que los valores críticos son menores a 0.05 en todos los casos, lo que quiere decir, que las correlaciones son significativamente altas, esto es coherente también con el valor alto del KMO = 0, 797 y la prueba de Bartlett menor a 0.05 que rechaza la hipótesis nula: matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Los indicadores muestran la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas.

Las comunalidades muestran que para las variables p21, p22, p23, p24, p25, p26, p27, p28, p29, p30 las comunalidades son aceptables, lo que indica que los ítems son explicados por el método en un 59.0%, 35.1%, 60.2%, 51.0%, 70.0%, 65%, 48.5%, 58.7%, 64.9%, 68.9% de su variabilidad original respectivamente. Teniendo en cuenta que lo apropiado es que cada variable sea explicada por un porcentaje mayor al 60% se concluye que estas variables no están muy bien representadas por el factor, por lo tanto se determinó la posibilidad de eliminar estos ítems.

Con respecto a la varianza total explicada se observan los valores propios que, de acuerdo con el criterio de Kaiser solamente en dos casos el autovalor es mayor a la unidad lo que indica que se toma dos factores que explica tan solo el 58.121% de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de la varianza por lo que se observa que si se toman 7 factores ya es adecuada la varianza acumulada explicada y que los autovalores de los factores se encuentra muy cerca a la unidad (0,91332) al ser necesario siete factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y 80%).

Figura 5. Gráfico de componentes B sedimentación D.

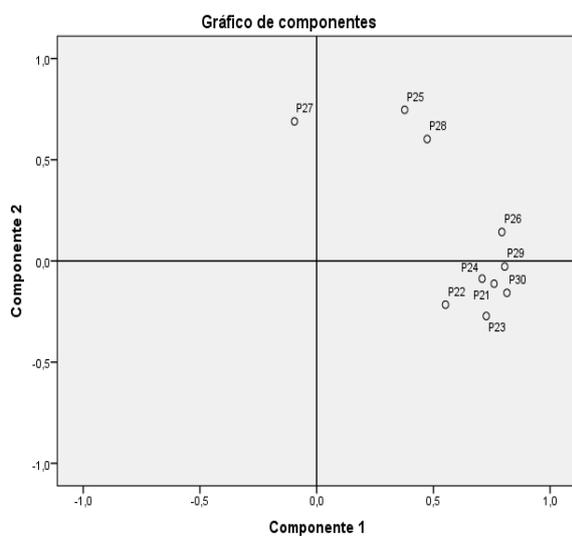
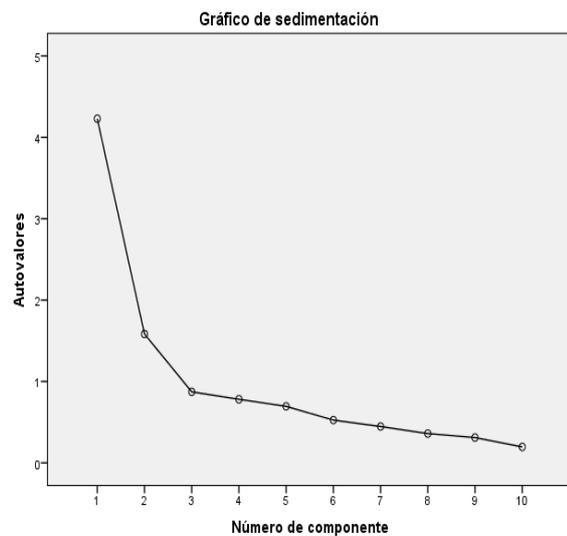


Figura 6. Gráfico de



En la figura 5, se observa que la inclinación de la recta es pronunciada lo que indica la pertinencia de un solo factor, es decir que tomar otro no representaría significativamente los ítems y en la figura 3. Se observa que los ítems p27, p25 y p28 se encuentran próximos a un ángulo de 45° o mayor lo que no permite una asociación fuerte a ninguno de los ejes, siendo estos ítems los más idóneos para ser quitados del instrumento.

De acuerdo con la interpretación de los factores los ítems que muestran las menores cargas factoriales (porcentaje de la variable original explicado por el factor) son la variable p27 seguida de la variable p25 y por último la variable p28, las comunalidades son muy bajas dado que no superan un porcentaje del 60% (porcentaje teórico mínimo establecido), de esta forma se decidió analizar otros criterios como las puntuaciones factoriales para identificar los ítems a ser corregidos o quitados, estas puntuaciones muestran que p25,p27 y p28, tienen los pesos más bajos y por lo tanto son los opcionados a ser eliminados.

De acuerdo con el análisis realizado al apoyo social, se determinó que es adecuado eliminar las variables en el orden en que tienen menores pesos o comunalidades bajas, dado que arrojaron datos similares hasta obtener los valores satisfactorios para utilizar un solo factor.

A continuación se muestra el resultado del análisis exploratorio que confirmó que sin los ítems p25, p27 y p28 se mejoran los valores en el análisis factorial y así se determinó la validez del constructo para el apoyo con los ítems p21, p22, p23,p24,p26,p29,p30.

**Cuadro 4. Resumen del análisis exploratorio de apoyo social.**

TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	se observa que las correlaciones son más altas entre las variables, lo que indica que en una primera instancia es adecuado continuar con el análisis factorial
KMO y prueba de esfericidad de Bartlett	<input type="checkbox"/> KMO= ,870 <input type="checkbox"/> Bartlett= 0,000	Los dos indicadores muestran un aumento en el KMO y la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas.
Comunalidades	P21= 0,573 P22= 0,333 P23= 571 P24= 531 P26= 595 P29=,644 P30=,704	Muestra que en general las variables se encuentran con un porcentaje inferior al 60% indicando que se encuentran eliminando los ítems p25, p27 y p28 no muestran mayor comunalidad.
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 56,452% con un autovalor de 3,952	Para este caso el factor explica una varianza acumulada muy próxima a 60% mejorando el valor obtenido en el análisis anterior (varianza acumulada = 42,290%).

Matriz de componentes	P21=,757 p22=,577 p23=,756 p24=,729 p26=,771 p29=,803 p30=,839	Los ítems tienen buenos valores ya que superan con un amplio margen el 60%, sosteniendo aún la validación del constructo para estos ítems.
-----------------------	--	--

### 8.1.5. ANÁLISIS DE DOBLE PRESENCIA.

Se determinó que no es apropiado el AF aun extrayendo los factores y realizando su interpretación

**Análisis de la matriz de correlación.** Analizar la matriz de correlación permitirá identificar las intercorrelaciones altas o bajas entre las variables, considerando las intercorrelaciones altas aquellas con un nivel de significancia menor a 0,05. Si las correlaciones entre todas las variables son altas, es apropiado realizar el análisis factorial.

**Tabla 12. Matriz de correlaciones<sup>a</sup> Doble presencia**

		P31	P32	P33	P34
Correlación	P31	1,000	,351	,209	,197
	P32	,351	1,000	,336	,248
	P33	,209	,336	1,000	,374
	P34	,197	,248	,374	1,000
Sig. (Unilateral)	P31		,000	,010	,014
	P32	,000		,000	,003
	P33	,010	,000		,000
	P34	,014	,003	,000	

a. Determinante = ,643

De acuerdo con la tabla 1, se observan valores críticos pequeños indicando significativamente correlaciones altas entre los ítems, siendo en primera instancia poco adecuado realizar el análisis factorial.

**Análisis del coeficiente KMO y de la prueba de esfericidad de Bartlett.** El análisis de estos estadísticos de medida de adecuación aportó información sobre la pertinencia o no de la aplicación del análisis factorial.

**Tabla 13. KMO y prueba de Bartlett. Doble Presencia**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,664
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	52,867
	gl	6
	Sig.	,000

La tabla 2, indica que los valores de los coeficientes de correlación parciales son pequeños debido a que el KMO = 0,664 tiene un valor bajo, lo que desaconseja la utilización del análisis factorial, además la prueba de Bartlett indica que se acepta la hipótesis nula: matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Los dos indicadores muestran la inconveniencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas.

**Extracción y determinación del número de factores.** Según se indicó en el diseño metodológico, se utilizó el método de componentes principales para la extracción de los factores, lo que implicó el análisis de las comunalidades y la varianza total explicada.

**Tabla 14. Comunalidades. Doble Presencia**

	Inicial	Extracción
P31	1,000	,384
P32	1,000	,523
P33	1,000	,517
P34	1,000	,438

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La tabla 3 muestra que para la variable P31 la comunalidad es baja, lo que indica que la variable es explicada por el método en un 38,4 % de su variabilidad original. Se considera que lo apropiado es que cada variable sea explicada por un porcentaje mayor al 60 %. Se concluye que esta variable no está muy bien representada por el factor, por lo tanto se determinó la opción de eliminar este ítem.

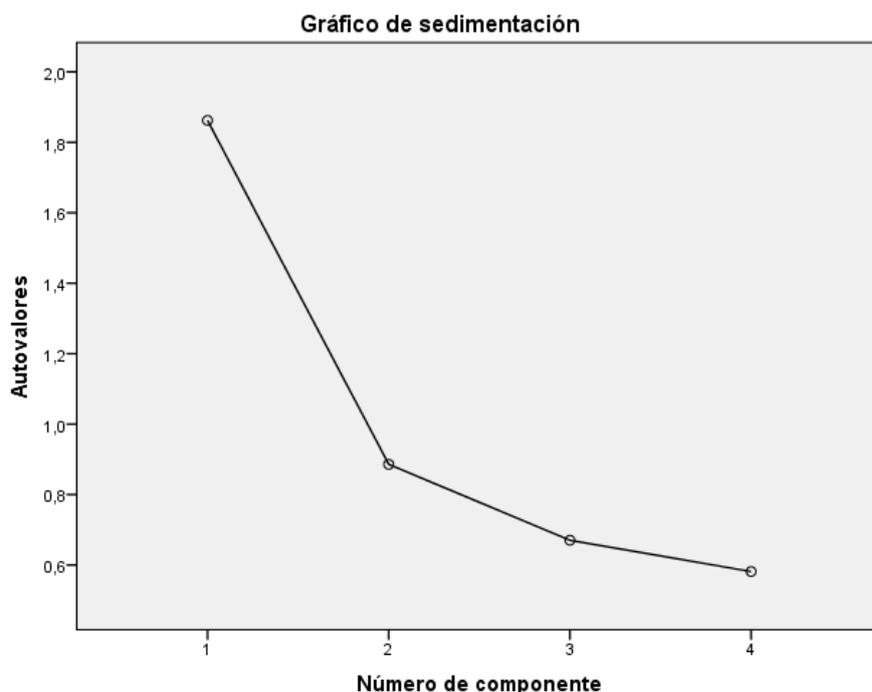
**Tabla 15. Varianza total explicada. Doble Presencia**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1,862	46,548	46,548	1,862	46,548	46,548
2	,886	22,150	68,698			
3	,670	16,762	85,460			
4	,582	14,540	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En la tabla 4 se observan los valores propios que, de acuerdo con el criterio de Kaiser solamente en un caso el autovalor es mayor a la unidad, lo que indica que se toma un solo factor que explica tan solo el 46,548% de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de la varianza, por lo que se observa que si se toman dos factores ya es adecuada la varianza acumulada explicada y que el autovalor se encuentra en el límite inferior para ser tomada, al ser necesario dos factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y 80%)

Figura 7. Gráfico de sedimentación E



En la figura 2 se observa que la inclinación de la recta es pronunciada lo que indica la pertinencia de un solo factor, es decir, que tomar otro no representaría significativamente los items.

**Interpretación de los factores.**

**Tabla 16. Matriz de componentes<sup>a</sup>. Doble Presencia**

	Componente
	1
P31	,620
P32	,723
P33	,719
P34	,662

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Se observa en la tabla 5 que la variable con menor carga factorial (porcentaje de la variable original explicado por el factor) es la variable P31, esto indica que ésta pudo ser representada mejor por otro factor o genera ruido en el análisis, de esta forma se sugirió quitar la variable para subir el valor que expresa la variabilidad explicada con un solo factor y así, poder validar el constructo con base a las variables abordadas de la doble presencia.

**Tabla 17. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes. Doble Presencia**

	Componente
	1
P31	,333
P32	,388
P33	,386
P34	,355

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

En la tabla 6, las puntuaciones en los componentes indican los pesos que tienen las variables en el factor en el que se encuentran, lo que refleja que la variable P31 es la que tiene menor de estos pesos, aunque con pocas diferencias con los demás.

De acuerdo con el análisis realizado el ítem P31 tiene la primera opción para ser eliminado del instrumento y así procurar el análisis con un solo factor.

A continuación se muestra el resultado del análisis exploratorio que confirmó que sin el ítem P31 se mejora los valores en el análisis factorial y así se determinó la validez del constructo para Doble presencia con los ítems P32, P33 y P34.

**Cuadro 5. Resumen del análisis exploratorio de la Doble Presencia.**

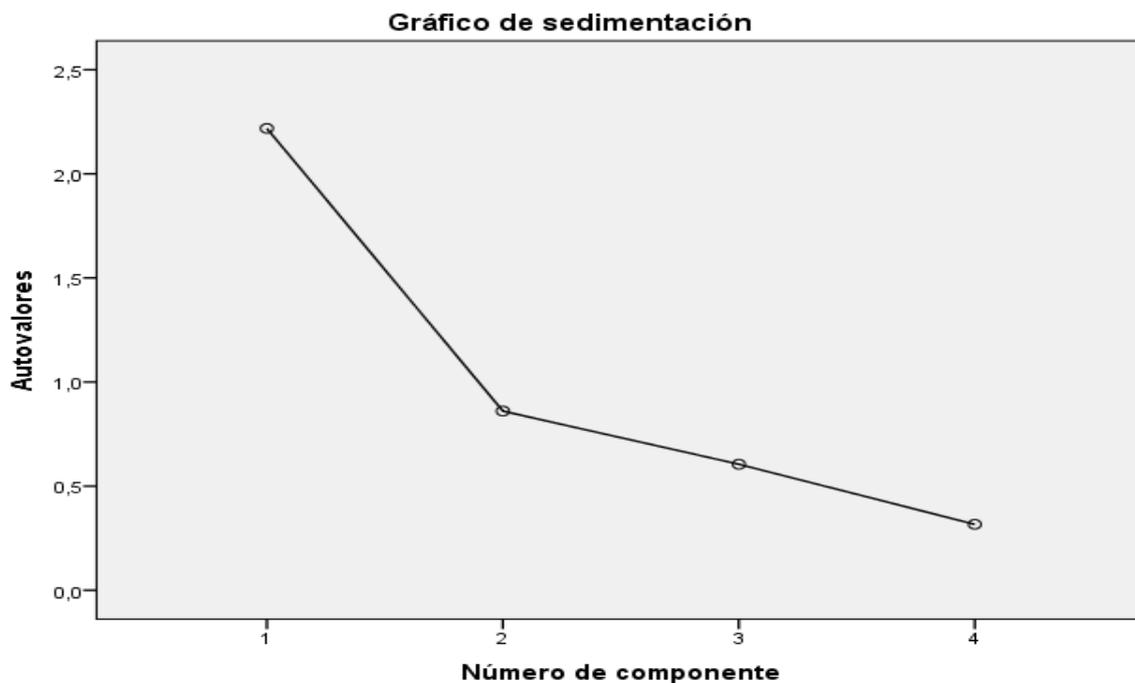
TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	Se observa que las correlaciones siguen siendo bajas entre las variables, lo que indica que no es adecuado realizar el análisis factorial
KMO y prueba de esfericidad de Bartlett	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KMO = 0,618</li> <li>• Bartlett = 0,000</li> </ul>	Los dos indicadores muestran la no pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables
Comunalidades	P32= 0,485 P33= 0,625 P34= 0,532	Muestra que en general las variables se encuentran con un porcentaje menor al 65% que aun es pequeño frente a lo requerido.
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 54,717% con un autovalor total de 1,641	En este caso el factor explica una varianza acumulada inferior al 60% negando la validación del constructo para este ítem
Matriz de componentes	P32=0,696 P33=0,790 P34=0,730	Los ítems tienen valores bajos que no superan en su totalidad el margen del 75% confirmando la no validación del constructo
Puntuaciones de los componentes	P32=0,424 P33=0,481 P34=0,444	Las puntuaciones indican que los pesos de los ítems son parecidos indicando que los ítems son igualmente representativos

### 8.1.6. ANÁLISIS ESTIMA

Se observa en la matriz de correlaciones que todos los valores críticos son menores a 0.05, es decir que todas las correlaciones son significativamente altas, esto es equivalente con el valor aceptable del KMO = 0,635 y la prueba de Bartlett menor a 0.05 que rechaza la hipótesis nula: Matriz de correlaciones igual a una matriz identidad. Los resultados anteriores explican la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas. Salvo P37 explicada en un 27.4%, las comunalidades indican que las variables son explicadas por el modelo teniendo en cuenta que lo apropiado es un porcentaje mayor al 60%, en este caso los indicadores de P35, P36 y P38 cumplen con un 69.6%, 63.0% y 61.8%

De acuerdo con el criterio de Kaiser, la varianza total explicada en este caso se representa solamente en un autovalor mayor a la unidad, lo que indica que un solo factor explica escasamente el 55.453% de la variabilidad acumulada, lo cual no es satisfactorio de acuerdo con el criterio del porcentaje de la varianza. No obstante, el segundo valor se encuentra muy próximo a 1, proporcionando un factor que determina el 21,511% de la varianza y que explicarían el 76.964% de la varianza. Sin embargo al ser necesario dos factores para explicar la estructura de los datos originales no se puede validar el constructo de estas variables pues la hipótesis corresponde a que sea un factor (1) que explique la variabilidad acumulada de forma satisfactoria (entre el 75% y 80%). En el gráfico de sedimentación se observa la inclinación pronunciada de la recta indicando la pertinencia de un factor para que represente significativamente a los ítems.

Figura 8. Gráfico de sedimentación F



En la interpretación de los factores, el ítem que muestra la menor carga factorial (porcentaje de la variable original explicado por el factor) es la variable P37 con 52.3%, la comunalidad del 27.4% es muy baja; dado que no supera el porcentaje teórico mínimo establecido del 60% y las puntuaciones factoriales para identificar los ítems a ser corregidos o quitados confirman que P37; tiene el peso más bajo y por lo tanto es ocionado a ser eliminado.

De acuerdo con el análisis realizado a la dimensión estima, se determina que es adecuado eliminar la variable P37; hasta obtener los valores satisfactorios para utilizar un solo factor.

En el siguiente cuadro se detalla el resultado del análisis factorial a las variables P35, P36 Y P38, que en consecuencia determinó la validez del constructo para la dimensión de estima.

**Cuadro 6. Resumen del análisis exploratorio de estima.**

TABLAS	VALORES	OBSERVACIONES
Matriz de correlaciones	Todos se encuentran con un valor menor a 0.05	se observa que las correlaciones son altas entre las variables, lo que indica que en primera instancia es adecuado continuar con el análisis factorial
KMO y prueba de esfericidad de Bartlett	KMO= 0,648 Bartlett= 0,000	Los dos indicadores muestran la pertinencia de realizar un análisis factorial para las variables escogidas
Comunalidades	P35 = .786 P36 = .636 P38 = .625	P35, P36 Y P38 superan el 60% y admiten la solución que propone el análisis factorial
Varianza total explicada	El porcentaje de varianza acumulada es 68,255% con un autovalor de 2,048	La varianza acumulada es próxima a 70%, mejorando el valor obtenido en el análisis anterior (varianza acumulada = 55,453%).
Matriz de componentes	P35 = .887 P36 = .798 P38 = .791	Los ítems superan con un amplio margen el 60%, sosteniendo aún la validación del constructo para estos ítems.
Puntuaciones de componentes	P35 = .433 P36 = .390 P38 = .386	Las puntuaciones señalan que los pesos son cercanos entre sí, indicando que tienen un nivel de importancia parecido de modo que son adecuados para la validación del constructo.

9. ALFA DE CRONBACH

Se utilizó el coeficiente de Cronbach para determinar la fiabilidad de la encuesta. Este coeficiente se aplicó a la encuesta en dos momentos:

- Con todos los ítems iniciales
- Sin los ítems. Eliminados en el análisis factorial previo

Lo anterior para comparar y verificar la fiabilidad de la encuesta modificada.

Alfa de Cronbach: (Todos los ítems)

Tabla N°18

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	129	100
	Excluidos <sup>a</sup>	0	0
	Total	129	100,0
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.			

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,623	38

De acuerdo con la tabla N°18. El coeficiente con todos los ítems es de 0,623, que indica una débil relación y este es un valor cuestionable respecto al valor mínimo de 0,7.

Alfa de Cronbach con los ítems eliminados en el análisis factorial  
Tabla N°19

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	123	95,3
	Excluidos <sup>a</sup>	6	4,7
	Total	129	100,0
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.			

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,705	30

La tabla N°18. Muestra que el coeficiente sin los ítems eliminados a partir del análisis factorial es de 0,705, indicando que hay una relación aceptable entre las preguntas y para la encuesta de satisfacción que se propuso es confiable al superar el margen mínimo de 0.7, siendo esto adecuado para el propósito de reducir la cantidad de ítems del instrumento.

## 10. CONCLUSIONES

- La encuesta inicial fue modificada principalmente por el análisis factorial al indicar que se debían eliminar algunos ítems para validar el constructo de algunas dimensiones y porque permitió eliminar algunos ítems que se consideraron redundantes o que extendían demasiado la prueba. Aun así se conservaron valores satisfactorios para validar el

constructo de la encuesta modificada, para el caso de los ítems que se eliminaron necesariamente para lograr la validación del constructo se encuentran en las dimensiones ya que, los valores que se obtuvieron con los ítems iniciales no fueron favorables en el análisis factorial, también se observó que la intención de los ítems eliminados podían ser abordados por otros ítems que se dejaron.

- Se presentaron algunos casos en los que los aspectos tenían valores altos como para validar el constructo con mucha suficiencia sin embargo, el análisis factorial mostro valores bajos en algunos ítems lo que permitió eliminar algunos de ellos sin afectar los valores favorables, lo cual funcionó y además redujo lo extenso de la encuesta que podría generar errores por agotamiento o confusión por preguntas redundantes, como ocurrió en el servicio de restaurante.
- Hubo algunas dimensiones a los que no se les redujo el número de ítems ya que se consideraron demasiado importantes para indagar.
- Con la encuesta modificada se puede determinar la validación del constructo por el análisis factorial y la fiabilidad por medio del alfa de Cronbach con valores satisfactorios, siendo adecuado aplicar la encuesta a los trabajadores de la empresa Coaspharma S.A.S.

## **REFERENCIAS**

- Bojórquez, J., López, L., Hernández, M., & Jiménez, E. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Cancun, Mexico.

- CARLOS, Espinosa. Validación y estandarización de instrumentos . Subdirección de Evaluación y Tratamiento del INPEC en el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Académico-Científico No.29. : 2008 , Disponible en:  
<http://extension.upbbga.edu.co/web2/pagina2/archivos/VYEInstrumentos.pdf>
- De la Fuente, F. (2011). Análisis Factorial, Universidad Autónoma, Madrid, España. 17
- George, D., Mallery, P., 2003. SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update, 4th ed. Allyn & Bacon, Boston, MA. Darren George, Paul Mallery.
- Ledesma, R., Molina, G., & Valero, P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos, Psico-USF,7(2), 143 – 152.
- Muñiz. (2010). Las teorías de los test: teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems, Universidad de Oviedo, Oviedo, España. 57 – 65