



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA

**Evaluación de escalas de Likert utilizando lógica difusa mediante el
desarrollo de un sistema web**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRA EN INFORMÁTICA**

P R E S E N T A:

LIC. ELIZABETH EVANGELISTA NAVA

TUTORA ACADÉMICA:

DRA. ROSA MARÍA VALDOVINOS ROSAS

TUTOR ADJUNTO:

DR. JOSÉ RAYMUNDO MARCIAL ROMERO

TOLUCA MÉXICO

MARZO DE 2017.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todos los momentos en que he acudido a Él y siempre me ha llenado de esperanza.

A mi asesora y directora de este proyecto de investigación Dra. Rosa María Valdovinos Rosas por su paciencia, colaboración y dedicación en mi desarrollo profesional y de investigación. Al Dr. Raymundo por su apoyo y contribución en el desarrollo de este proyecto.

A los emprendedores que participaron en todo este proceso como evaluadores, otorgándome su ayuda incondicional.

A todos mis maestros, amigos y extraños gracias por compartir conmigo sus conocimientos, palabras y razonamientos trascendentales.

El final de un recorrido es apenas el principio de otro. A todos, sinceramente GRACIAS por el aliento sublime, las palabras francas, el refuerzo constante. Mientras respire sembraré...

DEDICATORIA

Con todo mi corazón, a mis padres, Nely y José, a mis hijos, Luz, Dianita y Carlitos, a mis hermanas Clau y Sury y a Mariano que con su amor, paciencia, tolerancia y apoyo me motivan cada día a cristalizar mis sueños.

Y por supuesto, a todos los buscadores y caminantes que como estelas luminosas contribuyen en mejorar este hermoso Universo.

RESUMEN

En este proyecto se plantea como problema de investigación el siguiente cuestionamiento: ¿Es posible utilizar la lógica difusa como método alternativo a lo convencional para evaluar el contenido de cuestionarios en escalas de Likert propuestos por investigadores teóricos o no expertos para caracterizar y medir de forma automática el perfil del emprendedor potencial universitario?. En respuesta a la pregunta de investigación se realiza la evaluación de las escalas de Likert por una parte validando el contenido y por otra parte se caracteriza el perfil ideal a partir de los datos de entrada proporcionados por los expertos utilizando lógica difusa.

La estrategia de solución se basa en tres rondas utilizando el método Delphi. Consiste básicamente en generar un instrumento de medición fiable durante la primera ronda, el cual es evaluado por los expertos en una segunda ronda para determinar la validez de su contenido, posteriormente se implementa el modelado difuso para obtener como resultado el índice de contenido en términos lingüísticos bajo, medio o alto. Durante la tercera ronda, los expertos cumplimentan el cuestionario con ello se calculan los conjuntos difusos de cada etiqueta lingüística y el conjunto difuso de los valores de preferencia de los expertos, seguidamente se calcula la distancia de Hamming entre los conjuntos por pregunta para la caracterización del perfil del emprendedor potencial aplicable a una muestra de alumnos universitarios sirviendo para el diagnóstico personalizado. Entre los resultados se obtiene un cuestionario fiable y válido con un total de 39 ítems para el perfil emprendedor, el cual se integró por las dimensiones intención emprendedora, rasgos de personalidad, valores individualistas y percepción del empresario, además se obtuvieron las distancias de Hamming entre los conjuntos difusos las cuales sirvieron para identificar las etiquetas lingüísticas del cuestionario aceptables por los expertos caracterizando el perfil ideal, las etiquetas lingüísticas se comparan con el perfil real obtenido la valoración aceptable si se encuentra dentro de los valores de preferencia proporcionados por los expertos, en caso contrario obtiene una respuesta no aceptable por cada pregunta.

ÍNDICE GENERAL

PARTE I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Estado del arte	4
1.1.1 Emprendimiento	4
1.1.2 Lógica difusa y el emprendimiento	5
1.1.3 Evaluación de cuestionarios	9
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivo	13
1.5 Estructura de la Tesis	13
PARTE II. MARCO TEÓRICO	15
CAPÍTULO 2. LÓGICA DIFUSA	16
2.1 Teoría de conjuntos difusos	16
2.2 Variables lingüísticas	18
2.3 Funciones de pertenencia	18
2.4 Sistemas de inferencia difuso	19
2.5 Distancia de Hamming	22
CAPÍTULO 3. LA ESCALA DE LIKERT	23
3.1 Escalas tipo Likert	23
3.2 Pautas en la redacción de una escala de evaluación	23
3.3 Validez del instrumento de medición	25
3.3.1 Validez de contenido	25
3.3.2 Índices de validación de contenido	26
3.4 Confiabilidad de un instrumento de medición	27
CAPÍTULO 4. PERFIL DEL EMPRENDEDOR POTENCIAL	29
4.1 El emprendedor y su relación con emprendimiento	29
4.2 Teoría de la conducta planificada de Azjen	31
4.3 Perfil del emprendedor potencial	32
4.3.1 Datos demográficos	33
4.3.2 Rasgos de personalidad	34
4.3.3 Valores individualistas y colectivistas	35
4.3.4 Apoyo al autoempleo	35
4.3.5 Dificultad para crear la empresa	36
4.3.6 Percepción del empresario	36
PARTE III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	37
CAPÍTULO 5. PROCESO DE VALORACIÓN DE LAS ESCALAS LIKERT	38

5.1 Ronda uno	38
5.2 Ronda dos	40
5.3 Ronda tres	42
5.4 Población y muestra	43
CAPÍTULO 6. DESARROLLO DEL SISTEMA	45
6.1 Modelado de Negocio	45
6.1.1 Vista externa del proceso (modelado organizacional vista externa)	46
6.1.2 Vista interna del proceso	46
6.2 Requisitos	50
6.3 Análisis y diseño	54
6.4 Implementación	56
6.5 Pruebas	57
PARTE IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	58
CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	59
7.1 Resultados de la Ronda uno	59
7.2 Resultados de la Ronda dos	60
7.3 Resultados de la Ronda tres	65
7.4 Resultados generales de la caracterización del perfil del emprendedor	68
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	71
8.1 Líneas abiertas de estudio	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
APENDICE I	81
Anexo A. Versión inicial del instrumento de medición recopilado de la revisión teórica.	82
Anexo B. Carta Introdutoria.	87
Anexo C. Instrumento de validación del contenido del cuestionario.	88
Anexo D. Datos utilizados para calcular los resultados del Alfa de Cronbach aceptables.	90
APENDICE II	91
Anexo E. Reglas para obtener el índice de contenido.	92
Anexo F. Resumen de resultados del índice de contenido del cuestionario.	93
Anexo G. Resultados de la caracterización de los expertos.	94
Anexo H. Comparativo de evaluaciones entre dos grupos de expertos.	95
Anexo I. Porcentajes generales de respuestas de la muestra.	96
Anexo J. Recomendación del usuario experto.	97
Anexo K. Estadísticos descriptivos.	98

Anexo L. Análisis correlacional rasgos de personalidad.	99
Anexo M. Análisis correlacional valores individualistas.	100
Anexo N. Análisis correlacional percepción del empresario.	101
Anexo O. Análisis factorial rasgos de personalidad.	102
Anexo P. Análisis factorial valores individualistas.	104
Anexo Q. Análisis factorial percepción del empresario.	106

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 5.1 Operacionalización de las variables del cuestionario.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 5.2 Operacionalización de los índices de validez de contenido.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 6.1 Descripción caso de uso ingresar investigación.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 6.2 Descripción caso de uso editar investigación.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 6.3 Descripción caso de uso borrar investigación.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 6.4 Descripción caso de uso consultar investigación.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 7.1 Resultados del Alfa de Cronbach en muestra de 30 alumnos.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 7.2 Interpretación del Alfa de Cronbach según George y Mallery [114]......</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 7.3 Calificaciones ¿Ha pensado alguna vez en crear un negocio propio?.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 7.4 Conjuntos difusos para obtener el índice de contenido.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 7.5 Conjuntos difusos de salida.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 7.6 Cálculos del índice de contenido de la intención emprendedora.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 7.7 Respuestas y pesos asignados por los expertos.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 7.8 Etiquetas lingüísticas y conjuntos difusos asociados.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 7.9 Etiquetas lingüísticas asociadas a cada experto.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 7.10 Distancia de Hamming para la dimensión intención emprendedora.....</i>	<i>66</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 2.1</i> Ejemplo de conjunto difuso [67].....	17
<i>Figura 2.2</i> Sistema difuso tipo Mamdani [29].....	20
<i>Figura 4.1</i> Teoría del Comportamiento Planificado de Azjen [86].....	31
<i>Figura 4.2</i> Características determinantes en la creación de un negocio propio [6, 11, 17, 18, 23-25].....	33
<i>Figura 4.3</i> Estructura motivacional del sistema de valores [97].	35
<i>Figura 5.1</i> Proceso de evaluación de escalas de Likert.....	38
<i>Figura 5.2</i> Procesamiento detallado Mamdani [29].....	41
<i>Figura 5.3</i> Población objeto de estudio por género, semestre y licenciatura.	43
<i>Figura 6.1</i> Proceso Unificado de Rational [113].....	45
<i>Figura 6.2</i> Visión externa del sistema.....	46
<i>Figura 6.3</i> Diagrama de contexto del dominio.....	47
<i>Figura 6.4</i> Diagrama de actividades Ronda uno.	48
<i>Figura 6.5</i> Diagrama de actividades Ronda dos.....	49
<i>Figura 6.6</i> Diagrama de actividades Ronda tres.	50
<i>Figura 6.7</i> Diagrama de casos de uso del sistema para el trabajo de investigación.	51
<i>Figura 6.8</i> Diagrama de caso de uso CRUD de investigación.....	52
<i>Figura 6.9</i> Diseño de la arquitectura web.....	55
<i>Figura 6.10</i> Modelo lógico de la base de datos.	56
<i>Figura 6.11</i> Componentes de software del sistema web.	57
<i>Figura 7.1</i> Grados de pertenencia del índice de relevancia.	63
<i>Figura 7.2</i> Intersección entre antecedentes y consecuentes.....	63
<i>Figura 7.3</i> Resultado personalizado del emprendedor potencial.....	67
<i>Figura 7.4</i> Resultados de la evaluación de los expertos en relación a la intención de emprender.....	68
<i>Figura 7.5</i> Resultados de la evaluación de los rasgos de personalidad.	69
<i>Figura 7.6</i> Resultados de la evaluación de los valores individualistas.....	70
<i>Figura 7.7</i> Resultados de la evaluación de la muestra acerca de la percepción del empresario.....	70

PARTE I. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los problemas teórico-prácticos de gran interés en la ingeniería está relacionado con la ciencia cognitiva, la cual intenta explicar los métodos utilizados por el ser humano para representar su conocimiento [1]. Al respecto, la lógica difusa es una de las áreas de estudio de la inteligencia artificial que ha tenido aplicabilidad en la ciencia cognoscitiva [2], cuya función principal es modelar información emulada del razonamiento humano y la toma de decisiones cuando se tiene información imprecisa [3]; en consecuencia, un emulador de inferencias humanas, almacena la experiencia y obtiene valores numéricos a partir de variables expresadas en términos lingüísticos mediante un modelo matemático formal [4].

Esta Tesis presenta una estrategia para la evaluación de escalas de Likert utilizando lógica difusa. Para ello, se propone un instrumento de medición del perfil del emprendedor potencial universitario resultado de la identificación de *ítems* existentes en diferentes investigaciones. La iniciativa surge por la importancia de la creación de nuevas empresas, mediante éstas se propicia el desarrollo económico y social [5], generando nuevos puestos de trabajo, mejorando la competitividad e innovación, y en consecuencia aumentando el bienestar y creación de riqueza [6, 7].

En este mismo sentido, existe controversia sobre la figura del emprendedor como el protagonista de la creación de empresas¹ [8]. Desde el ámbito académico la conducta emprendedora ha sido estudiada desde diversos enfoques (económico, psicológico y el sociológico o institucional) [9], en tanto que desde un enfoque psicosocial algunos estudios han analizado factores que influyen positivamente o negativamente en el

¹ El proceso de creación de empresas está constituido por la “actividad emprendedora total” que incluye a los emprendedores potenciales (aquellos que tienen la intención, pero que hasta el momento no han decidido firmemente la puesta en marcha del negocio, empresas nacientes (3 meses de actividad), empresas nuevas (hasta 3.5 años de actividad) y empresas consolidadas (más de 3.5 años), de acuerdo al GEM, para más detalle consultar www.gemconsortium.org

individuo para la creación de un negocio propio, sin embargo, dichos estudios no han sido definitivos ni concluyentes [7].

Diversos autores [9-13] sugieren a las Universidades asumir el liderazgo en la formación de jóvenes con espíritu emprendedor, capacitándolos en la generación de proyectos para el autoempleo, sin que se convierta en un paleativo para el desempleo. Este desafío implica el rol de formador de emprendedores, convirtiéndose en un motor de desarrollo económico y social de cada país [14, 15]. Aunado a esto, Merino [16] menciona a Brasil, Uruguay, Argentina y México como países con actividad emprendedora baja, revelando diversos hallazgos sobre la falta de crecimiento económico, principalmente por la creación de negocios con poca o nula innovación y conocimiento ante la carencia de un empleo formal, de ahí que la actividad de las empresas creadas es volátil [17].

De lo anterior surgen dos razones que sustentan la importancia de estudiar al emprendedor:

- a) El desafío de formar y fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes, implicaría la divulgación de conocimiento a partir de líneas establecidas de productos de investigación aplicables en el contexto, para que dicho conocimiento sea llevado al entorno más cercano, coadyuvando en el desarrollo local, regional, nacional e internacional.
- b) Poco desarrollo tecnológico (software) para el estudio del fenómeno del emprendimiento, con dificultad para tratamiento de la información y disponibilidad de los datos históricos en una base de datos que facilite la realización de estudios longitudinales.

Por lo antes expuesto, se propone la utilización de métodos de lógica difusa para validar el contenido de un cuestionario, mediante el análisis de las evaluaciones de los expertos a cada aspecto de estudio, con la intención de determinar si cada uno de los *ítems* del instrumento de medición mide lo que debe de medir. Posteriormente se aplica una evaluación estilo Hold-out, en la que los expertos que validaron el instrumento, lo

complimentan. A las respuestas emitidas por los expertos se aplica el modelado difuso para obtener como resultado la caracterización del perfil ideal del emprendedor potencial universitario para proporcionar un diagnóstico personalizado. Dejando como línea abierta de estudio los aspectos psicológicos que pudieran influir en el emprendedor potencial, al recibir el resultado de su evaluación.

Para validar la hipótesis de investigación se analizaron los resultados de encuestas contestadas por emprendedores expertos y por potenciales emprendedores. En definitiva, la investigación involucra multidisciplinariedad, existencia de variables cualitativas con vaguedad o imprecisión, bases de conocimiento recolectadas de los estudios, aproximaciones empíricas de los expertos, modelado de la información siendo las principales razones identificadas en la revisión literaria que motivan la realización de este proyecto de investigación.

1.1 Estado del arte

En lo que respecta a la revisión de la literatura se realizó de manera sistemática recopilando por un lado, el estado actual de la línea de investigación emprendimiento e intención emprendedora para identificar los modelos matemáticos utilizados y caracterizar el perfil del emprendedor potencial; y por otro lado, las tendencias de investigación de lógica difusa aplicables en administración y emprendimiento para efectuar procesos de evaluación. Finalmente se revisó información sobre la evaluación de la validez de cuestionarios.

1.1.1 Emprendimiento

En relación a emprendimiento las investigaciones enfatizan que la conducta emprendedora puede ser estudiada desde diversos enfoques: económico, psicológico, sociológico o institucional y cultural; en diversas líneas de investigación como capacidad emprendedora [9], e intención emprendedora [18], por mencionar algunas. En lo que respecta al enfoque psicológico, analiza al empresario como persona centrándose en su perfil y características, desde diversas teorías motivacionales [19]: la teoría de la acción razonada [7] y la teoría de la conducta planificada de Azjen [9, 18].

Entre los métodos utilizados en el análisis y tratamiento de los datos, diversos autores emplean técnicas estadísticas para realizar análisis descriptivos [5, 20], en tanto que para el estudio de la hipótesis utilizan modelos de regresión lineal [21, 22], análisis de regresión múltiple [23], análisis de la varianza ANOVA [24], análisis multivariado MANOVA [14], modelo de ecuaciones estructurales [25], chi cuadrada [18, 26, 27], entre otras. Así también, el software utilizado para realizar los cálculos encontrados en las referencias fueron SPSS, SAS y Stata principalmente [14, 21, 25, 27].

Respecto a las variables de estudio que se relacionan directamente con la intención emprendedora están: datos demográficos [28], formación académica, familia empresaria, experiencia laboral, rasgos personales, intención laboral, intención emprendedora, valores individualistas, apoyo al autoempleo durante la formación académica, dificultades para crear la empresa y percepción del empresario [6, 14, 18, 24, 29-31].

1.1.2 Lógica difusa y el emprendimiento

En Montero *et al.* [32], se utiliza lógica difusa compensatoria para determinar las acciones necesarias y aproximar el producto al cliente o consumidor en un punto de venta, con el fin de lograr una mayor rotación del producto, obteniendo los valores de verdad a través de un experto, mediante el uso de funciones de pertenencia sigmoideas y efectuando el tratamiento de datos en un módulo del software llamado Fuzzy Tree Studio 1.0 para Lógica Difusa Compensatoria. En contraste con otras investigaciones los autores concluyeron que la toma de decisiones resulta ser mejor que la lógica difusa al tratar la información como predicados compuestos.

Otra aplicación de lógica difusa fue la medición del desempeño de la cadena de abastecimiento en un astillero colombiano [33]. Para ello, se diseñó un modelo que integró los principios del Balanced Scorecard con la teoría de conjuntos difusos para el tratamiento de la imprecisión asociada a la gestión de la cadena de abastecimiento en estudio desde cuatro perspectivas: clientes, finanzas, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. El sistema de inferencia difuso emplea un panel de expertos utilizando el

método *Analytic Hierarchy Process* para el consenso, funciones de pertenencia triangulares y trapezoidales, método de inferencia Mamdani y en la concreción el método centroide. El desarrollo analítico y los cálculos computacionales resultantes del modelo fueron realizados usando el Fuzzy Toolbox de MatLab. Las principales conclusiones describen al modelado difuso propuesto como práctico, fácil de aplicar y adaptar en relación con los modelos convencionales, en especial cuando existen múltiples variables de entrada.

En otra investigación López y Rincón [34] proponen emplear lógica difusa en la evaluación de la gestión de los ejecutivos de ventas de las Administradoras de Fondos de Pensiones utilizando el método Cybersin en lugar de los expertos. Mediante este método, se generan los parámetros y los valores límites de los conjuntos difusos en relación al cálculo de los indicadores de desempeño, logro y latencia, que a su vez, componen las variables: ventas y acompañamiento, las cuales se usaron en la medición del desempeño de los ejecutivos de ventas. Con MatLab se realizó la simulación de la productividad de los ejecutivos, considerando las posibles combinaciones de las variables de entrada y comparando el resultado con las metas establecidas por la organización. Entre las conclusiones son la flexibilidad y adaptabilidad en la medición y modelación, medir múltiples variables, aunque la definición de reglas representaría una mayor complejidad para el administrador.

En Echeverri *et al.* [35] se propone el diseño de un sistema difuso colaborativo que permite la participación de los clientes en la cocreación de productos o servicios implicando mejoras en la competitividad de las empresas. El sistema difuso fue de tipo Mamdani con funciones de pertenencia tipo trapezoidal y variables lingüísticas con valores entre el 0 y el 10, el modelo se desarrolló usando el Fuzzy Toolbox de MatLab. Como principales resultados se reportó el desarrollo de una metodología de valoración de aportes en sistemas colaborativos mediante lógica difusa para el procesamiento de criterios cuya medición incorporó cierto nivel de subjetividad; así mismo explica que el diseño del sistema difuso facilita la evaluación de aportes en ambientes colaborativos y que puede ayudar en planeación de innovaciones de productos o servicios.

En otra investigación Serna *et al.* [36] propone el modelado del diseño y desarrollo de productos, bajo un esquema de ingeniería concurrente, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades del cliente y reducir los costos de desarrollo y producción. La base de conocimiento provenía de las opiniones de expertos o entrevistas realizadas al personal involucrado. El método de inferencia difuso fue tipo Mamdani, para la desdifusificación se utilizó el método del centroide y utilizaron el Toolbox Fuzzy de MatLab. Los autores concluyen que el sistema de inferencia tipo Mamdani permite la inclusión de diversos factores sin importar el número o naturaleza cualitativa o cuantitativa, lenguaje natural e incertidumbre asociada.

En Carreón *et al.* [37] se presenta una metodología para la evaluación dentro de la organización en el área de gestión de los recursos humanos, en específico la planeación de la capacitación para la mejor toma de decisiones en la selección del mejor candidato que cuente con las competencias ideales sugeridas por los expertos. El procedimiento consistió en minimizar la incertidumbre, mediante el uso de criterios, cuantitativos y cualitativos. Haciendo uso de lógica difusa para el cálculo de los criterios, las distancias Hamming y Euclidiana para determinar la matriz de semejanzas entre el grupo de individuos que se capacitarían, encontrando aquellos que son más afines en aquellas características o atributos que les son de interés a la organización para la mejor realización de sus tareas.

Al mismo tiempo, Encarnación [4] desarrolló cuatro sistemas difusos para medir el índice de confianza industrial y el índice de clima empresarial utilizando las opiniones de directivos de la Encuesta Nacional de Opinión Empresarial del Banco Central de la República Dominicana constituida por una escala Likert de tres posiciones. Para su desarrollo se empleó el método Mamdani, el método max-min para la implicación, el centro de gravedad para la desdifusificación y al igual que otras investigaciones, utilizaron MatLab. Los resultados de los sistemas difusos se compararon con los resultados de la metodología que se utiliza en la encuesta que calcula el Índice de Confianza Industrial y el Índice de Clima Empresarial como la media aritmética y la media geométrica de los

saldos de opinión, respectivamente, el autor concluyó que la implementación del sistema difuso fue satisfactoria.

Leyva [38] desarrolló un procedimiento difuso para evaluar el potencial turístico en México, es decir, la capacidad que tienen los productos turísticos de un territorio para satisfacer los gustos y preferencias actuales de los visitantes. Se desarrolló la proyección mediante un modelo difuso, basado en las opiniones de los expertos, la teoría de números difusos y funciones de pertenencia triangulares y trapezoidales.

Por otro lado, López *et al.* [39] propone una herramienta basada en lógica difusa que permita implementarse en la valoración de empresas, admitiendo la inclusión de variables y criterios no cuantitativos en dicho proceso. La herramienta permite el seguimiento a la gestión, ya que facilita medir las variaciones que algunas decisiones organizacionales generan en el valor de la empresa. La base de conocimiento se construyó mediante un panel de expertos, conjuntos triangulares para las variables de entrada y salida, método Mamdani y el tratamiento de los datos se realizó en MatLab.

García *et al.* [40] propone el uso de lógica difusa para evaluar el impacto de la capacitación en las empresas, identificando factores que inciden en este proceso, modelando variables lingüísticas. Para ello, se consultó a un panel de especialistas aplicando el método experto (Delphi por rondas) para el acuerdo grupal de opiniones. Entre las principales razones se encuentran la existencia de múltiples criterios subjetivos, implicando dificultades en la medición exacta de los mismos. Se utilizó MatLab con funciones de pertenencia triangulares y trapezoidales, método de inferencia tipo Mamdani empleando el método de desdifusificación centro de gravedad o centroide.

Así también en Venegas *et al.* [41], efectuaron un análisis empírico de la competitividad empresarial mediante un sistema de inferencia difuso con enfoque Mamdani hecho en Matlab, la evaluación se aplicó a PYMES comercializadoras internacionales del sector textil de Antioquía Colombia. El objetivo de modelar la información mediante lógica difusa fue debido a la presencia de variables imprecisas o

con cierto grado de vaguedad en dicho entorno empresarial, generando una transición suave que permite representar la realidad financiera con mayor fidelidad.

Por otra parte, Diaz *et al.* [42] realiza el modelado de selección de personal aplicando lógica difusa, emplea como datos de entrada las descripciones de cargos de una empresa del menudeo, con variables difusas triangulares y con solapamiento. El modelo difuso utilizó la distancia de Hamming para seleccionar al candidato ideal y en la desdifusificación el centro de sumas. El modelo fue comparado con un modelo clásico de regresión múltiple, obteniendo mayor eficiencia con este último.

En Mendiáldua *et al.* [43] se construyó un sistema experto de control difuso para decidir sobre la concesión o no de ayudas públicas a personas para la creación de empresas, por una parte analizando la viabilidad de un proyecto de empresa; y por otra parte los aspectos de carácter y circunstancias de una persona para definir su posible perfil emprendedor. Con ambas entradas se filtraron las candidaturas que se presenten a subvenciones públicas para el fomento de la creación de empresas, de tal forma que se aumente el porcentaje de supervivencia y éxito de las mismas.

1.1.3 Evaluación de cuestionarios

En la literatura se encuentran diferentes términos relacionados con la validez de cuestionarios encontrando principalmente a la validez de contenido, la validez de constructo y validez predictiva o de criterio externo o empírica [44]. Acotando el término validez al tipo específico validez de contenido, se encontraron los siguientes hallazgos:

En Ramírez *et al.* [45], se realiza el perfeccionamiento de un instrumento empírico para la selección de expertos en las investigaciones educativas, de acuerdo a su fiabilidad y consistencia interna. Para ello se aplica el método Delphi a tres rondas y los resultados se someten al análisis factorial. De la investigación se concluye que la aplicación reiterada de las rondas no se basó en la búsqueda de un consenso puntual, sino en una estructuración lógica para la concepción y evaluación del conjunto de *ítems*. Para la etapa de evaluación sólo se concibió una ronda, pues el coeficiente alfa de Cronbach reflejó elevada confiabilidad, más aún si otros estudios han experimentado efectos negativos en

el panel cuando el número de rondas tiende a crecer, todo se refiere al proceso de perfeccionamiento y no al instrumento mismo.

Recientemente Peris *et al.* [46] se basó en la creación de un instrumento para medir el emprendimiento social aplicado a una muestra piloto para su validez, también se calcula el coeficiente Alfa de Cronbach para la fiabilidad. Así también en otra investigación Vázquez *et al.* [47], validó mediante un panel de expertos un instrumento cuyo objetivo era determinar si las inteligencias múltiples se relacionan con el emprendimiento, el procedimiento consistió en el envío de una guía estructurada incluyendo el cuestionario objeto de la evaluación para verificar si el planteamiento era adecuado y coincidía con los objetivos de la investigación.

Al mismo tiempo Álvarez *et al.* [48], reporta un análisis de validez de contenido de un cuestionario diseñado para medir la responsabilidad social empresarial del sector bancario establecido en el estado de Baja California, México, evaluando las propiedades psicométricas de dicho instrumento de medición mediante un dictamen cuantitativo de validez de contenido a través de un interrogatorio a un grupo de expertos utilizando el CVR (Content Validity Ratio). Concluyen con resultados positivos del índice global de validez de contenido y el coeficiente Alfa de Cronbach para la confiabilidad.

En otra investigación Salgado *et al.* [49], validó el contenido de un instrumento de medición del Liderazgo Transformacional, con la ayuda de un grupo de 7 expertos en el tema, se evaluó de manera independiente el contenido y pertinencia de cada uno de los *ítems* del instrumento, considerando como criterios de valoración las categorías esencial, útil pero no esencial y no esencial. Se obtuvo como resultado una razón de validez de contenido, con un índice de validez de contenido, considerando que el instrumento de medición es aceptable.

1.2 Planteamiento del problema

Los antecedentes de investigación, ilustran las principales motivaciones en la realización de esta investigación, permitiendo la identificación de diversas falencias, las cuales se citan a continuación:

Primeramente, el análisis e interpretación del conocimiento sobre el fenómeno del emprendimiento varía debido a que cada individuo tiene una percepción dependiendo de la incompletitud de la información que posee, aunado a esto, el proceso de convertir grandes cantidades de datos en conocimiento resultaría muy difícil o casi imposible de interpretar convencionalmente [50], por lo que se requieren sistemas que extraigan de manera automática la interpretación de los datos [51].

Con base en la revisión literaria en relación al estudio del perfil del emprendedor potencial universitario se identificaron diversos problemas o fallas. Primeramente, la existencia de múltiples propuestas metodológicas del fenómeno emprendedor desde diversos ángulos [52], no existe un punto de acuerdo entre los teóricos sobre una definición única de emprendurismo por lo que se dice que este término es polisémico [53] y las características que tienen los emprendedores pueden ser variadas entre cada una de las personas dependiendo de su contexto económico, político, social y profesional, por lo que resultaría falso proponer un perfil único de emprendedor exitoso. No obstante, los trabajos no han sido definitivos ni concluyentes, considerando insuficiente el estudio del área de emprendimiento educativo [6, 7, 24].

Otra falla identificada se relaciona con las pruebas psicométricas basadas en cuestionarios, las cuales requieren una etapa de validación previa hecha por expertos para que los datos que se pretenden medir midan lo que realmente se requiere medir [27], sin embargo los instrumentos de medición han sido adaptados, reutilizados o creados exprofeso [53] basados en investigaciones empíricas existentes generando investigaciones aisladas [6, 54]. Adicionalmente, un investigador no experto puede basarse en las investigaciones existentes proponiendo su propio instrumento a partir de su investigación teórica modificando los cuestionarios ya existentes con base en sus percepciones [18]. Por otra parte, a pesar de que se cuenten con instrumentos de medición funcionales en un determinado contexto, deben ser adaptados, validados y probados [55].

De igual modo, la falta de un planteamiento metodológico para el tratamiento de las características propuestas para medir las actitudes del emprendedor potencial universitario previo a su inserción en el campo laboral, deben ser registradas periódicamente para su posterior análisis. En la mayoría de los casos, se tratan de manera vaga y no se profundiza en aspectos metodológicos asociados a su cuantificación posterior [56].

Además, en el estudio de la intención emprendedora se han propuesto métodos basados principalmente en estadística, evidenciando acercamientos explicativos que no van más allá que lo referido a los clásicos en el tema. No obstante, la naturaleza cualitativa y subjetiva de las características del emprendedor potencial no es tarea fácil, es decir las herramientas y métodos tradicionales tienen limitaciones determinísticas que omiten características fundamentales por su carácter subjetivo, resultando no adecuadas para tratar la imprecisión, la incertidumbre, la no especificidad, la vaguedad, la inconsistencia y la complejidad del mundo real.

Finalmente, los instrumentos de medición de las actitudes plantean dos problemas principalmente, por una parte el problema conceptual teórico de lo ¿qué es una actitud? y por otra parte el problema de ¿cómo medir las actitudes?, en este segundo caso las escalas de Likert han sido ampliamente utilizadas en investigaciones facilitando su implementación por su carácter ordinal, propiciando el tratamiento de los datos mediante sumas y promedios, sin embargo algunos autores coinciden en que el tratamiento ha sido calculado erróneamente [57].

De lo anterior se plantea la siguiente pregunta fundamental, que motiva a la investigación: ¿Es posible utilizar la lógica difusa como método alternativo a lo convencional para evaluar el contenido de cuestionarios en escalas de Likert propuestos por investigadores teóricos o no expertos para caracterizar y medir automáticamente el perfil del emprendedor potencial universitario?

1.3 Justificación

El presente proyecto de investigación es justificable debido a que el enfoque de la lógica difusa resulta aplicable en el procesamiento de información relacionada con la cognición² y los fenómenos sociales como es el caso del emprendimiento, implicando mayor flexibilidad e impresiones subjetivas.

Así mismo, es imprescindible estudiar variables sobre la conducta emprendedora en los jóvenes universitarios coadyuvando en la generación automática de un diagnóstico para el autoconocimiento de fortalezas y debilidades en relación a su potencial emprendedor utilizando como método alternativo a lo convencional a la lógica difusa.

1.4 Objetivo

Aplicar lógica difusa en la evaluación del contenido de cuestionarios en escalas de Likert propuestos por investigadores teóricos o no expertos utilizando como insumos de información la cumplimentación del cuestionario por los expertos, para obtener su caracterización y medir automáticamente el perfil del emprendedor potencial universitario.

1.5 Estructura de la Tesis

La Tesis se encuentra estructurada en cuatro partes. Primeramente, se mencionan algunas investigaciones relacionadas con el trabajo para establecer el panorama general del problema y el objetivo planteado en el proyecto de investigación. La segunda parte se constituye por tres capítulos en los cuales se documenta la perspectiva teórica necesaria para la investigación. La parte tres está constituida por dos capítulos en los que se describe la estrategia metodológica del cuestionario y su evaluación; los aspectos ingenieriles para la automatización del procedimiento con el que se realiza la inferencia difusa. Las conclusiones y líneas abiertas de estudio se incluyen en la parte cuatro.

² *Cognición* se refiere a la facultad de procesar información a partir de la percepción, la experiencia y características subjetivas que permiten valorar la información; la investigación en el campo aborda capacidades de los sistemas tales como abstracción, generalización, concreción/especialización y razonamiento, en las cuales se involucran conceptos subjetivos como *creencias, conocimiento, estados mentales y preferencias* [58] J. J. Martínez Puerta and M. M. Vallejo Jiménez, "Comparación de estrategias de navegación colaborativa para robótica móvil", Magister en Mecatrónica y Control, Universidad Autónoma De Manizales Maestría En Mecatrónica Y Control Manizales, 2016.

Por último, se incluyen dos Apéndices en los cuales se han colocado los siguientes apartados: Apéndice I incluye anexos del A al D y Apéndice II anexos del E al Q.

PARTE II. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2. LÓGICA DIFUSA

Lógica difusa se define como un conjunto de principios matemáticos basados en grados de pertenencia en intervalos de cero a uno, cuya función es modelar la información con base en reglas lingüísticas que aproximan una función mediante la relación de entradas y salidas del sistema [59]. Es considerada una herramienta matemática con amplia aplicabilidad basada en la concepción de conjuntos con fronteras no exactas que se emplean en presencia de información imperfecta, constituyendo un marco que tolera la imprecisión y la verdad parcial bajo un enfoque no estadístico [60], y puede ser construida basándose en el conocimiento de expertos [40].

Según Unamo [3] algunos motivos para su utilización son: su simplicidad, al permitir realizar el diseño mediante la descripción del funcionamiento con lenguaje natural, facilitando las pruebas y el mantenimiento de sistemas; así también, utiliza razones de transición gradual de un elemento entre conjuntos, introduciendo grados de pertenencia parcial a un conjunto y la posibilidad de lidiar con la imprecisión aproximándose a la intuición humana.

En el campo de administración, específicamente en el proceso de la realización de evaluaciones se han encontrado algunos estudios relacionados con el análisis, tratamiento de la información y obtención de conocimientos sobre el fenómeno aplicando lógica difusa. Los principales hallazgos coinciden en que la lógica difusa es una herramienta complementaria, útil en el estudio del pensamiento empresarial considerada un modelo alternativo para la gestión flexible y adaptable obteniendo valores numéricos cuantificables a partir de variables lingüísticas ajustables a la subjetividad y a necesidades específicas [33, 61], acercables a la realidad [62, 63].

2.1 Teoría de conjuntos difusos

La Teoría de los conjuntos difusos tiene dos características esenciales [43]: las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos, sus números asociados y las valoraciones de los expertos humanos hechas mediante palabras cuando se les solicita su evaluación. Su aplicación en casos reales tiene que adaptarse cuidadosamente ya

que ni el concepto de función de pertenencia, ni el de operador tienen una única interpretación semántica. Las interpretaciones semánticas dependientes del contexto proporcionarán definiciones matemáticas diferentes de funciones de pertenencia y operadores apropiados [64].

De este modo, los conjuntos difusos son una función de pertenencia que asocia a cada objeto del universo de discurso un valor en el intervalo $[0,1]$ [65], representadas por μ (micro sing), presentándose de dos maneras según el universo de discurso: de forma continua o discreta [59, 66] (Figura 2.1).

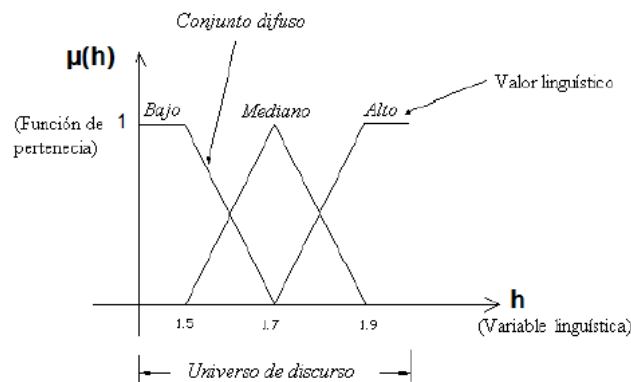


Figura 2.1 Ejemplo de conjunto difuso [67].

Entonces, sea X el conjunto universal. Un conjunto difuso A en un universo de discurso X está identificado por funciones de pertenencia, $\mu_A: X \rightarrow [0,1]$, que asocia a cada punto en X un número real en el intervalo $[0,1]$ [67]. El valor $A(x) = \mu_A(x)$, es llamado grado de pertenencia de x a A [4], cuanto más se aproxime el valor a la unidad mayor será el grado de pertenencia [64].

Las tres operaciones básicas entre conjuntos concretos, unión, intersección y complemento, se definen mediante el empleo del concepto de función de pertenencia de los conjuntos [64]. Es decir, A y B son dos subconjuntos difusos con funciones de pertenencia $\mu_A(x)$ y $\mu_B(x)$, respectivamente [4, 59]. Por lo que las operaciones se expresan como:

Unión: $\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$

Intersección: $\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$

Complemento: $\mu_{A'}(x) = 1 - \mu_A(x)$

La intersección y la unión constituyen una manera de generalización de los conjuntos clásicos; sin embargo no son las únicas, existen otras denominadas *t*-normas y *t*-conormas aplicables a los conjuntos difusos, por lo que diferentes funciones pueden ser apropiadas para representar las operaciones en diferentes contextos [4].

2.2 Variables lingüísticas

Una variable lingüística es aquella que puede tomar por valores del lenguaje natural, como alto, medio, bajo, entre otros. Estas palabras desempeñan el papel de etiquetas en un conjunto difuso, es decir son variables cuyos valores son palabras o sentencias del lenguaje natural denominadas etiquetas lingüísticas que describen fenómenos que están mal definidos o son complejos de definir [40, 68].

Formalmente una variable lingüística se define según García et al. [40] por $\langle N, U, T(N), M \rangle$ donde: N es el nombre de la variable lingüística y U dominio subyacente; $T(N)$ es el conjunto de términos o etiquetas lingüísticas que puede tomar N ; M es una regla semántica que asocia cada elemento de $T(N)$ con un conjunto difuso en U de entre todos los posibles.

2.3 Funciones de pertenencia

Las funciones de pertenencia también llamadas funciones de membresía o grados de pertenencia, expresan la certidumbre o medida de posibilidad, de que un elemento del universo pertenezca a un conjunto difuso [69]. La construcción de la función de pertenencia en lógica difusa equivale al proceso de estratificación de una variable, asociando a cada estrato una identificación numérica con valores entre cero y uno que alude a un valor máximo posible y a un valor nulo o mínimo posible de la variable en cuestión [66].

Para representar los grados de pertenencia de cada uno de los elementos que conforman el conjunto difuso, lo más natural es extraer los datos de los fenómenos que se van a representar y posteriormente definir la forma de la función de membresía [59]. Existen diversas funciones de membresía entre las cuales se encuentran: función singleton, triangular, trapezoidal, Gaussiana, Gamma, Trapecio extendido por mencionar algunas. Para el caso de esta investigación las funciones recomendadas en la literatura son de tipo triangular y/o trapezoidal describiendo a continuación.

a) Función Triangular. Los números difusos triangulares se definen por una terna $A = (a,b,c)$ con la siguiente función de membresía. Definido por sus límites (inferior a y superior b), y el valor modal m , tal que $a < m < b$ [3].

$$\mu(x) = \left[\begin{array}{ll} 0 & \text{si } x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(m-a)} & \text{si } x \in (a, m] \\ \frac{(b-x)}{(b-m)} & \text{si } x \in (m, b] \\ 0 & \text{si } x \geq b \end{array} \right] \quad (\text{Ecuación 2.1})$$

b) Función Trapezoidal. Definida por sus límites inferior a y superior d , y los límites de su soporte, b y c , inferior y superior respectivamente [3].

$$\mu(x) = \left[\begin{array}{ll} 0 & \text{si } x \leq a \text{ o } x \geq d \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & \text{si } x \in (a, b] \\ 1 & \text{si } x \in (b, c] \\ \frac{(d-x)}{(d-c)} & \text{si } x \in (c, d) \end{array} \right] \quad (\text{Ecuación 2.2})$$

2.4 Sistemas de inferencia difuso

Un sistema de inferencia difuso (*Fuzzy Inference System*, FIS), también conocido como sistema experto, modelo difuso o controlador lógico difuso [4], es una alternativa

práctica para el reconocimiento de comportamientos de una población, se basan en el juicio de expertos o datos basados en cierto algoritmo para generar una base de conocimientos que dará al sistema la posibilidad de tomar decisiones sobre ciertas acciones que se presentan en su funcionamiento [66].

Existen tres tipos de modelos difusos diferenciados por el consecuente de sus reglas [43]: modelo difuso tipo Mamdani, modelo difuso tipo Takagi, Sugeno y Kang y modelo neurodifusos. El método que se ha popularizado como mecanismo de inferencia es el tipo Mamdani utilizado frecuentemente en determinar la relación entre variables lingüísticas [35] (Figura 2.2) y se aplicará para los propósitos de esta investigación.

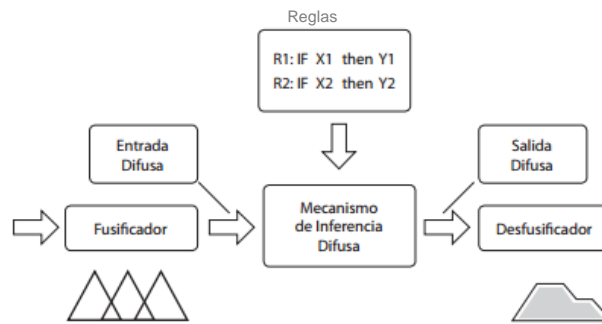


Figura 2.2 Sistema difuso tipo Mamdani [29].

a) Fase de difusificación. Etapa en la que se pasan los valores reales a valores difusos mediante las funciones de pertenencia, es decir a un número real $x \in X$ se le asigna un grado de pertenencia a un conjunto difuso A [4]. En otras palabras, para cada etiqueta lingüística se define la forma de la función de pertenencia, las cuales pueden ser triangulares, trapezoidales, sigmoidales entre otras [35].

b) Fase base de reglas difusas. En esta etapa se define una colección de reglas lingüísticas que decidirán la forma en que debe actuar el sistema, es decir describen la relación entre las acciones y los estados del sistema [4]. Las reglas lingüísticas pueden ser diseñadas con base en la opinión de los expertos o utilizar algún sistema de aprendizaje (red neuronal, por ejemplo) para extraerlas de la base de datos disponible.

c) Fase de Inferencia. El método de obtener conjuntos difusos a partir de la combinación de otros conjuntos difusos con reglas de la forma *Si...entonces* en donde

existe una premisa o antecedente y una conclusión o acción [70]. En este sentido, se denomina inferencia difusa, a la tarea de calcular las variables de salida a partir de las variables de entrada, mediante la base de reglas, entregando conjuntos difusos de salida [66]. La inferencia es una regla de deducción para determinar una salida difusa basada en un conjunto arbitrario en X , por ejemplo, considérese una implicación de la siguiente forma:

$$\begin{array}{ll} \textit{Si } X \textit{ es } A & \textit{entonces } Y \textit{ es } B \\ \text{(antecedente)} & \text{(consecuente)} \end{array}$$

Donde A y B son valores lingüísticos y están modelados por conjuntos difusos.

La expresión describe una relación entre dos variables X y Y : $A \rightarrow B$. Por ejemplo: “Si *relevancia alta* y *congruencia alta* y *claridad alta* entonces *índice de contenido alto*”.

Las salidas resultantes de la implicación son unidas a través de la función de agregación [4]. Esta implicación se realiza a través de una operación entre conjuntos difusos y puede obtenerse como el mínimo (Ecuación 2.3) o el producto (Ecuación 2.4) de las funciones de pertenencia $\mu_A(x)$ y $\mu_B(y)$.

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \min[\mu_A(x), \mu_B(y)] \quad (\text{Ecuación 2.3})$$

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_A(x)\mu_B(y) \quad (\text{Ecuación 2.4})$$

d) Fase de desdifusificación. Es una operación que transforma los conjuntos difusos a números reales. Existen diferentes métodos de desdifusificación o concreción [4]: método del centroide, método del centro máximo, método del promedio mínimo, método del promedio máximo, método del promedio ponderado. El método a emplear en esta investigación será el método del centro máximo por ser un método simplificado que utiliza el valor más común de cada etiqueta, es decir toma el valor de máxima certeza de la respectiva función de membresía interseptandose con los grados de pertenencia de los conjuntos antecedentes para determinar la salida [59].

$$\text{Centoide} = \frac{\sum_{x=a}^b \mu(x) \cdot x}{\sum_{x=a}^b \mu(x)} \quad (\text{Ecuación 2.5})$$

Donde:

$\mu(x)$ = grado de pertenencia del conjunto difuso antecedente.

x = valor o peso en el universo de discurso donde el conjunto difuso de salida alcanza el grado de máxima certeza.

X = universo de discurso.

a, b = valores del intervalo para el cálculo

2.5 Distancia de Hamming

Es un proceso de aproximación lingüística para establecer la diferencia entre dos subconjuntos difusos. La distancia de Hamming entre dos números difusos se establece de la siguiente manera [42]:

$$d(A, C) = \frac{\sum |\mu_{A(x)} - \mu_{C(x)}|}{n} \quad (\text{Ecuación 2.6})$$

Donde:

$d(A, C)$ = Distancia de Hamming de dos conjuntos difusos A y C

$\mu_{A(x)}$ = Conjunto difuso calculado con el valor máximo y mínimo del peso asignado a cada etiqueta lingüística de cada pregunta

$\mu_{C(x)}$ = Conjunto difuso de respuesta de máxima preferencia para cada pregunta

n = número de preguntas a evaluar

CAPÍTULO 3. LA ESCALA DE LIKERT

En el presente capítulo se muestra la perspectiva teórica de las escalas de evaluación de tipo Likert, su propósito y construcción. Se presenta una visión general de validez y confiabilidad de un instrumento, enfocando el estudio hacia la validez de contenido y la fiabilidad. Al mismo tiempo, se identifican los índices de validez de contenido aplicables en esta investigación [44].

3.1 Escalas tipo Likert

Entre los métodos más conocidos para medir por escalas las variables que constituyen una actitud son: escalas de Likert, diferencial semántico, escalas de Guttman por mencionar algunas [71]. Para los propósitos de esta investigación se centrará el estudio en las escalas de actitud tipo Likert de formato doble.

Actualmente diversas investigaciones suelen utilizar escalas de Likert para evaluar actitudes y opiniones, caracterizadas por su aplicación rápida y sencilla [72]. Una escala que mide actitudes, se emplea para medir el grado en que se da una actitud o disposición de los sujetos encuestados o individuos en los contextos sociales particulares, el propósito es agrupar numéricamente los datos que se expresen en forma verbal, para poder luego operar con ellos, como si se tratará de datos cuantitativos para su análisis posterior [73].

3.2 Pautas en la redacción de una escala de evaluación

El procedimiento de elaborar una escala de medición adecuada para la recolección de datos válida y confiable puede resultar relativamente complejo, deben lograrse los objetivos planteados, sustentar los hallazgos que se realicen en la investigación y tener conocimiento teórico claro de lo que se pretende investigar. Por tanto todo instrumento de medición debe reunir las siguientes características [74, 75]:

- a) Ser adecuado al problema que se pretende medir, teóricamente justificable, validez de contenido e intuitivamente razonable.
- b) Ser válido en el sentido de ser capaz de medir aquellas características que

pretende medir y no otras.

- c) Ser fiable, preciso (con un mínimo error en la media).
- d) Ser sensible, que sea capaz de medir cambios tanto en los diferentes individuos como en la respuesta de un mismo individuo a través del tiempo.
- e) Delimitar claramente sus componentes.
- f) Estar basado en los datos generados de la población objeto de estudio.
- g) Ser aceptado por los investigadores, población objeto de estudio.

Las pautas a seguir para la redacción del cuestionario son las siguientes:

- a) Definir el constructo.** Consiste en la definición clara del objeto de la medida, conocimiento de las teorías que sustenten la definición, es decir definir la perspectiva teórica del constructo [74, 75].
- b) Propósito de la escala.** Esta pauta involucra especificar la población a la que va dirigida la evaluación, su tamaño (muestra pequeña o grande), determinar el tipo de dimensión que se pretende evaluar (unidimensional o multidimensional) y la forma de aplicar el cuestionario (autoadministrada, vía telefónica o entrevista). En el caso de utilizar un cuestionario ya validado conocer con qué población se ha validado [71, 74].
- c) Número de ítems.** Según [74], el número mínimo de *ítems* para evaluar un fenómeno serían 6, pero puede variar hasta 90, recomendando hacer el doble de *ítems* de los que serán necesarios en la versión definitiva. Por otra parte en [73] y [76] consideran recoger una larga lista relacionada con la conducta a medir, recomendando elaborar de 100 a 150 *ítems* para construir una escala de 15 a 30.
- d) Formulación de los reactivos.** Para ello se deben considerar las siguientes pautas [71, 74, 76]: tener en cuenta a quién va dirigida la pregunta, considerar criterios de redacción de preguntas sencillas y fáciles de entender, redactar correctamente los reactivos, codificación de las respuestas en función del tipo (dicotómicas o policotómicas) y tipo de puntuación de los *ítems* (simple o ponderado).
- e) Establecer orden del cuestionario.** Deben ser ordenados de forma lógica [74] o temático [71].

f) Evaluación de las propiedades métricas de la escala. Se refiere principalmente a la validez y fiabilidad del instrumento.

3.3 Validez del instrumento de medición

La validez de un instrumento de medición puede realizarse con base en tres aspectos fundamentalmente [44]: de contenido, de constructo³ y de criterio⁴. Para los fines de ésta investigación se hace énfasis en la validez de contenido realizada por un panel de expertos.

3.3.1 Validez de contenido

En la literatura, es posible encontrar varios procedimientos para valorar la validez de contenido de un cuestionario: escalamiento multidimensional, análisis cluster [77, 78], análisis factorial [79], modelos de ecuaciones estructurales [80], etc; sin embargo el procedimiento más habitual se basa en el trabajo con expertos, aplicable para el caso de esta investigación.

a) Trabajo con expertos. El procedimiento se inicia con el investigador teórico quien se encarga de la construcción o adaptación del instrumento de medición y las opciones de respuesta, es decir, el investigador debe especificar previamente las dimensiones a medir y sus indicadores a partir de los cuales realizará y/o seleccionará los *ítems* [81].

Posteriormente, el cuestionario se somete al juicio de un experto único o panel de expertos [82], a fin de revisar los *ítems* según su pertinencia respecto del constructo, descartando aquéllos que no cumplieran con la condición como producto del consenso de los expertos. Entre los métodos para el consenso se encuentran [75]: agregados individuales, consenso grupal Delphi y la técnica de grupo.

b) Método Delphi. En esta investigación se utiliza el método Delphi para realizar el

³ Establecer relaciones con aquello que la teoría especifica que debe relacionarse [44] B. G.-G. de Liaño and D. Pascual-Ezama, "La metodología Delphi como técnica de estudio de la validez de contenido", *anales de psicología*, vol. 28, pp. 1011-1020, 2012.

⁴ Establecer comparaciones con algún criterio externo, tal es el caso de las correlaciones [46].

consenso de los expertos por ser uno de los más utilizados, flexible en el proceso dinámico de cambio, retroalimentación y toma de decisiones a lo largo de la elaboración [44]:

- a) Integrar el grupo de análisis que se encargará de la selección de la variable objeto de estudio y la lista de *ítems* del instrumento de medición (En este caso el investigador será el encargado de realizar esta actividad).
- b) Selección de los participantes o expertos (caracterizarlos por género, experiencia, ética profesional, la profundidad del conocimiento, la amplitud de enfoques, el nivel de motivación y disposición a participar, la independencia de juicios, etcétera), para participar en el proceso de elaboración del cuestionario.
- c) Una vez elaborado el cuestionario deberá ser contestado por una muestra objeto de estudio.
- d) A los expertos se les proporciona la lista de *ítems* inicial, los supuestos básicos y la metodología de trabajo que deberán seguir.
- e) Los expertos realizan un revisión de la lista inicial de *ítems* y asignan una calificación al índice de relevancia, congruencia y claridad, excluyendo aquellos que tengan poca o nula relevancia.
- f) Los expertos complimentan la nueva versión del instrumento que ya fue validada para la caracterización ideal del perfil que se pretende medir.

3.3.2 Índices de validación de contenido

Algunos estudios mencionan como principales índices de validación de contenido la relevancia, congruencia, y claridad, mediante los cuales los expertos certifican una prueba [44]. Cada uno de estos criterios se han calificado con 0 si no cumplen o cumplen parcialmente, y con 1 si cumplen totalmente [83].

- a) **Criterios de precisión:** Evalúa si el lenguaje es exacto y no se presta a dudas.
- b) **Criterio de comprensión:** El lenguaje usado es sencillo y puede ser entendido al

ser leído.

c) Criterio de claridad. Las palabras y la construcción de las oraciones es acertada

d) Índice de relevancia. Consiste en la valoración de la representatividad de los *ítems*, evaluando su relevancia para medir el objetivo propuesto, mediante una escala de Likert de 5 posiciones (Nada relevante-Totalmente relevante) [44, 84, 85].

e) Índice de congruencia. Cada experto valora si el contenido de cada *ítem* en el cuestionario refleja los objetivos especificados, 1 si el contenido está claramente especificado, -1 si cree que no lo mide y 0 si existen dudas sobre si lo mide o no lo mide [44, 84].

Derivado de lo anterior, en esta investigación se utilizan para validar el contenido del instrumento los índices de relevancia, congruencia y claridad. Con el propósito de homologar el instrumento de validación del contenido se implementarán variables lingüísticas “alta”, “media” y “baja” con funciones de pertenencia tipo triangular, tomando valores en el intervalo [0:10].

3.4 Confiabilidad de un instrumento de medición

La confiabilidad del instrumento [86] es una propiedad de los instrumentos de medición consistente en que éstos, aplicados dos veces a los mismos sujetos deben obtener el mismo valor, esto implica definir la confiabilidad como la estabilidad de las mediciones. Algunos métodos utilizados para este fin son confiabilidad *test-retest*, métodos de *formas paralelas*, método de *mitades partidas* [87] y el más utilizado en las ciencias sociales es el *Alfa de Cronbach* [88], mismo que será aplicado en esta investigación.

El Coeficiente Alfa de Cronbach es un coeficiente de consistencia interna que requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, y muestra la correlación entre cada una de las preguntas. El valor mínimo aceptable para el coeficiente es 0.7, por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja, un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor negativo indica un error en el cálculo o una inconsistencia

de la escala [89].

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \cdot \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right] \quad (\text{Ecuación 3.1})$$

Donde:

n = Número de preguntas del cuestionario por indicador

Vi = Es la varianza de la parte i cuyo tamaño no es especificado.

Vt = Es la varianza de las calificaciones totales.

CAPÍTULO 4. PERFIL DEL EMPRENDEDOR POTENCIAL

El propósito de este capítulo es caracterizar al emprendedor potencial universitario basado en el enfoque psicológico, cuyo marco de referencia es la teoría de la conducta planificada de Azjen y la intención emprendedora [90].

4.1 El emprendedor y su relación con emprendimiento

En Cabana *et al.* [9] el emprendedor es definido como aquel empresario que es innovador, sin caer en la confusión de creer que cualquier negocio pequeño y nuevo es un emprendimiento y quien lo lleva a cabo es un emprendedor. Es importante diferenciar entre empresario y emprendedor, un emprendedor se puede convertir en un empresario, pero un empresario no necesariamente es un emprendedor [91]. Así también, un emprendedor no necesariamente es un buen empresario, aunque existen más casos de emprendedores-empresarios exitosos (Steve Jobs, Bill Gates, Michael Dell, por citar algunos de los más conocidos) que de empresarios-emprendedores exitosos [92].

En concordancia con lo anterior, Restrepo *et al.* [15] cita al economista francés Jean Baptista Say quien definió el término de empresario como “el agente que reúne y combina los medios de producción (recursos naturales, recursos humanos y recursos financieros) para construir un ente productivo, y encuentra en el valor recibido de los productos, la recuperación del capital que emplea, de los gastos en que incurre y de la utilidad que busca. Es el punto de apoyo sobre el cual gira todo el negocio. Para ser exitoso debe tener juicio, perseverancia y un conocimiento tan bueno del mundo como del negocio”.

Siguiendo la línea de argumentos Escamilla *et al.* [93] define: “El emprendedor es la figura más importante de la actividad empresarial, es quién tiene la creatividad y el deseo de formar o innovar una empresa. Así mismo, Huby y Murguía [13] citan la definición del investigador Luis Miguel Soto Laguerre como “aquel que germina las ideas y las pone a crecer para después salir a sembrar de nuevo con su creatividad e ingenio. Y las mejores ideas son aquellas que después vuelan solas sin que el inventor tenga que conducir las toda la vida”.

De acuerdo con las definiciones señaladas, es posible identificar la primera gran diferencia entre los términos: el emprendedor emprende acciones innovadoras, siendo que el empresario, como su nombre indica, está íntimamente ligado a las empresas, ya sea en su papel de propietario, socio o directivo [92].

Desde el ámbito académico algunos autores afirman que el estudio del emprendimiento esta en fase inicial o emergente, es decir es un campo que aún no está siendo suficientemente explorado, sin embargo es generalmente aceptado que la universidad es un instrumento importante en la generación de conocimiento [94]. En ese sentido, el emprendedor universitario es considerado como el ser humano con estudios superiores que tiene el suficiente conocimiento y autoconocimiento y está motivado para iniciar y desarrollar sus sueños, de una manera innovadora, asertiva y proactiva en los diferentes escenarios o sectores económicos o sociales donde le toque gestionar, con las apropiadas competencias que lo hacen un individuo especial, destinado por sus características a ser eficaz y sobresalir, llevándolo a producir impactos en la rama productiva elegida [13].

Por otro lado, el emprendimiento es un proceso que implica la identificación y el aprovechamiento de oportunidades para llevar adelante un proyecto empresarial en un contexto con cierto grado de incertidumbre [95], con la siguiente clasificación:

a) Emprendedor por oportunidad (*Opportunity Entrepreneurship Activity*). Este emprendimiento es realizado por personas que perciben una oportunidad de negocio y crean una empresa como una de varias opciones de carrera [19]. Para ello se definen objetivos claros, dedica el tiempo necesario en la creación de un plan estratégico para posteriormente implementarlo. Así también, los emprendedores potenciales entienden y aprecian su propia motivación y se dirigen hacia un estilo de vida emprendedor, tienen la capacidad de entender aquello que les apasiona y ayuda a crear “*intrapreneurs*” dentro de una organización [96].

b) Emprendedor accidental (*Necessity Entrepreneurship Activity*). Por lo general este tipo de emprendimiento es realizado por personas que no encuentran otra

oportunidad de subsistir. Algunos estudios exponen que estos negocios suelen ser una ocupación intermedia hasta que aparece un proyecto o plan alternativo mejor [96], genera poco impacto en la economía de los países, debido a la falta de asociación con la innovación y en el mejor de los casos generan algunos empleos [19]. El Informe del proyecto *Global Entrepreneurship Monitor* señaló que las economías emergentes presentan una Tasa de Actividad Emprendedora muy superior a las economías desarrolladas, predominantemente por necesidad y no de oportunidad [97].

4.2 Teoría de la conducta planificada de Azjen

Esta teoría se centra en el análisis de la intención del individuo para llevar a cabo una conducta determinada, intenta explicar el comportamiento humano e interpretar la realidad permitiendo generar nuevas observaciones y experimentos [90, 98]. En su estudio, Azjen contempla tres tipos de variables en la intención de llevar a cabo un determinado comportamiento (Figura 4.1) [24, 56, 90].

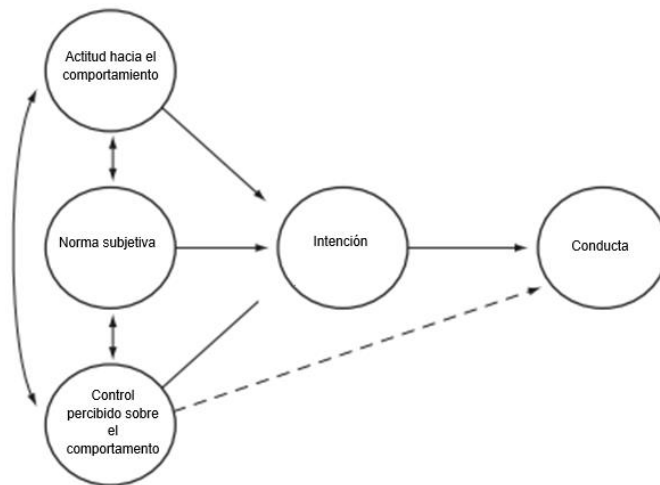


Figura 4.1 Teoría del Comportamiento Planificado de Azjen [86].

a) Actitud hacia el comportamiento. Se refiere a la predisposición global, favorable o desfavorable, hacia el desarrollo de una determinada conducta [24, 90]. El estudio de Espiritu *et al.* [99] define a la actitud emprendedora como la predisposición a responder a un determinado acontecimiento, modificable tanto por el paso del tiempo como por la interacción con el entorno y determina el perfil del emprendedor.

b) Norma subjetiva. Refleja el efecto que ejerce en el individuo la opinión que otras personas (familia, amigos, colegas de trabajo, por mencionar algunas) tengan sobre su comportamiento [7] y se deriva de dos factores subyacentes básicos: las creencias normativas que el individuo atribuye a los sujetos de referencia y la motivación para comportarse de acuerdo con los deseos de dichas personas [24].

c) Control percibido sobre el comportamiento. Establece el juicio personal del individuo sobre sus capacidades para enfrentar determinadas situaciones, depende de la información contenida en los eventos ambientales [90], la creencia en sus capacidades para organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para que produzcan un determinado logro [100].

d) Intención. La intención emprendedora determina el porqué algunas personas pero no otras eligen desarrollar su carrera profesional a través del autoempleo. Varios estudios [24, 101] hacen referencia a algunas aproximaciones relacionadas con los rasgos de personalidad y la actitud emprendedora, determinando que éstas no deben ser vistas por separado, sino por el contrario como complementarias, basadas en la intención emprendedora.

4.3 Perfil del emprendedor potencial

El perfil del emprendedor potencial universitario se constituye por variables independientes que han sido exploradas empíricamente [6, 14, 18, 24, 29-31]: edad, género, formación académica, familia empresaria, experiencia laboral, rasgos personales, intención laboral, valores individualistas y colectivistas, apoyo al autoempleo durante su formación académica, dificultades para crear la empresa y percepción del empresario; y como variable dependiente la intención emprendedora.

Por lo tanto, el esquema general resultado de la revisión de la literatura comprende algunas características determinantes en la creación de un negocio propio relacionadas con la intención emprendedora de los estudiantes universitarios (Figura 4.2).

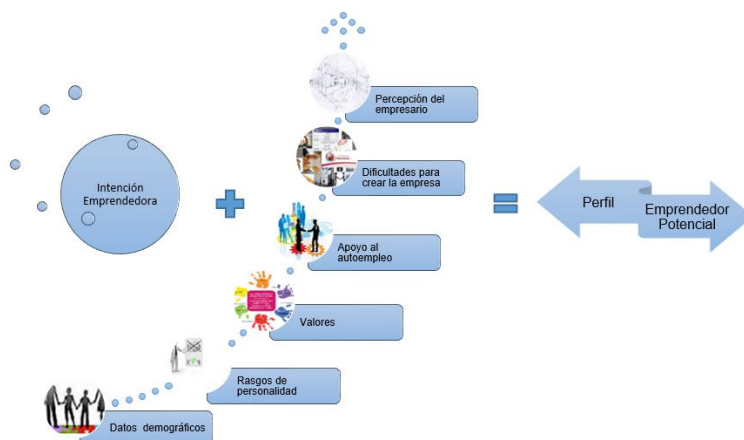


Figura 4.2 Características determinantes en la creación de un negocio propio [6, 11, 17, 18, 23-25].

4.3.1 Datos demográficos

Algunas variables sociodemográficas que influyen en la intención de emprender son:

- a) **Edad.** Algunos estudios describen que en edades tempranas existe una mayor intención emprendedora [6, 24].
- b) **Género.** Varios estudios mencionan que existe una menor intención emprendedora por parte del género femenino frente al género masculino [6, 56].
- c) **Formación académica.** Se ha establecido que los estudios académicos pueden influir en la intención emprendedora [6, 7, 24]. En Moreno *et al.* [101] se observó que en los estudiantes universitarios de último año la intención emprendedora se presenta con mayor fuerza que en el resto por tener mayores conocimientos relacionados con la gestión empresarial y una mayor percepción de viabilidad de crear y desarrollar un negocio.
- d) **Familiares empresarios.** En varios estudios los antecedentes de familiares directos o cercanos realizando actividades empresariales están relacionados con la intención emprendedora de los estudiantes universitarios [12, 94, 99, 102].
- e) **Experiencia laboral.** El haber desempeñado actividades laborales influye positivamente en la intención de crear una empresa en los estudiantes [103].

f) Intención laboral. Considerada como una variable de control [100], es de interés estudiar la inclinación hacia el trabajo asalariado y el auto emplearse [94, 104].

4.3.2 Rasgos de personalidad

En Krauss [105] se plantea que las personas que tienen un elevado control interno, alta necesidad de logro, capacidad para asumir riesgos y una alta tolerancia a la ambigüedad, serán más propicios a involucrarse en una actividad empresarial.

a) Necesidad de logro ⁵. La creencia de que los empresarios tienen una mayor necesidad de logro se ha sostenido empíricamente [90].

b) Asunción al riesgo. Supone ausencia de temor a fracasar en las actividades empresariales. Se ha demostrado que este es un factor especialmente determinante del espíritu emprendedor, siendo una de las causas más frecuentes de que no se inicie una actividad de creación de empresas o que se abandone en el camino por temor al fracaso [105].

c) Locus control. Se refiere a la percepción de un individuo sobre las recompensas y castigos en su vida. Los individuos con un locus control interno creen que son capaces de controlar los acontecimientos de la vida y los individuos con locus de control externo creen que los acontecimientos de la vida son el resultado de factores externos, como el azar, suerte o el destino [107].

d) Tolerancia a la ambigüedad. La tendencia a percibir situaciones ambigüas de una manera más neutral y no como fuertes amenazas, aunque las situaciones ambiguas sean desafiantes, el individuo se esfuerza por superar las situaciones imprescindibles y lograr un buen desempeño [6, 30].

⁵ “Deseo de la persona de hacer las cosas bien, de tener éxito en sus realizaciones y de alcanzar ciertos estándares de excelencia, normalmente se siente inclinada a aquellas tareas que considera retadoras y difíciles, de forma que cuando alcance el éxito, sienta la satisfacción de haber conseguido un logro personal” [106] J. M. Veciana, "La creación de empresas", 2005.

4.3.3 Valores individualistas y colectivistas

Desde la perspectiva de la psicología social, el modelo teórico de valores de Schwartz [18] ha tenido importantes repercusiones en la investigación de valores, demostrando ser el más eficaz a la hora de aportar un conocimiento sistemático sobre el estudio de valores humanos, siendo factible su utilización en el estudio de los valores personales de los individuos que tienen intención de crear su propia empresa.

En la teoría de Schwartz los valores son representaciones cognitivas de tres tipos de necesidades humanas universales, sobre ésta base presenta una estructura de valores formada por diez tipos de valores clasificándolos como individualistas, colectivistas y mixtos [102] (Figura 4.3).

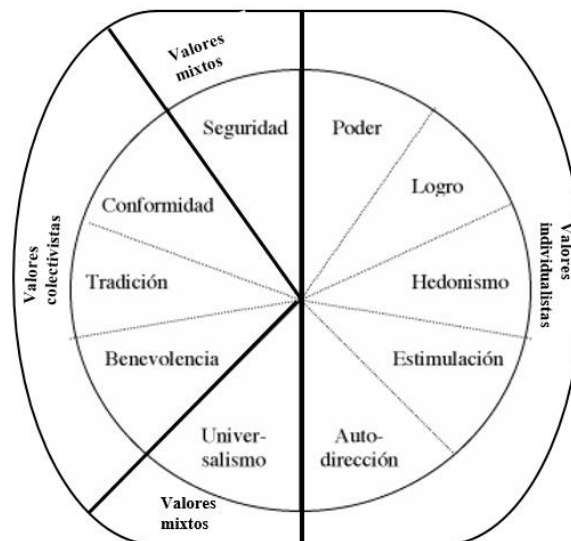


Figura 4.3 Estructura motivacional del sistema de valores [97].

- a) **Valores individualistas:** el poder, el logro, el hedonismo, la estimulación y la autodirección, considerados como unos de los más relacionados con la intención emprendedora [108], [102].
- b) **Valores colectivistas:** la benevolencia, la tradición y la conformidad.
- c) **Valores mixtos:** la seguridad y universalismo.

4.3.4 Apoyo al autoempleo

El apoyo al autoempleo es considerada una variable con influencia positiva en la intención emprendedora [108]. Algunos autores sugieren que el perfil psicosocial del

emprendedor universitario se basa en tres pilares específicos: los aspectos familiares, la experiencia laboral y el apoyo al autoempleo desde el centro educativo y concluyen que si se precisa de un mayor número de emprendedores, entonces será necesario incidir sobre estas variables que componen el perfil psicosocial con énfasis en el apoyo social del grupo de pertenencia y los valores individuales como detonantes de la motivación de emprender [109].

4.3.5 Dificultad para crear la empresa

El trabajo por cuenta propia por obligación o por elección ha sido resultado de transformaciones en el mundo laboral caracterizándose por la inestabilidad y la pérdida del trabajo permanentemente y formal, reflejándose en las sociedades de América Latina durante casi toda su historia [110]. Según Fernández *et al.* [94] los riesgos económicos y la falta de capital inicial son los frenos o dificultades para iniciar un negocio.

4.3.6 Percepción del empresario

En Pérez [111] se cita al empresario como figura importante en toda sociedad, con su talento y recursos económicos, contribuye a dinamizar la economía, por lo que todo empresario exitoso es un emprendedor, ya que su negocio perdura en un entorno dinámico y él aprovecha los cambios como áreas de oportunidad.

PARTE III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

CAPÍTULO 5. PROCESO DE VALORACIÓN DE LAS ESCALAS LIKERT

En el presente capítulo se explica el proceso de evaluación de las escalas de Likert con base en el método Delphi (Sección 3.3.1) (Figura 5.1).



Figura 5.1 Proceso de evaluación de escalas de Likert

5.1 Ronda uno

Esta ronda parte de la construcción del Cuestionario desde el enfoque psicológico e intención emprendedora, con la selección de variables de acuerdo a lo establecido en la literatura (Sección 4.3) (Tabla 5.1). La versión inicial del cuestionario quedó constituida por un total de setenta y siete *ítems* (Ver Apéndice I, Anexo A).

Para obtener mayor cantidad de información al momento de contestar el cuestionario se incluyeron instrucciones en las que se solicita al entrevistado marcar la opción que más le convenga con un valor lingüístico y asigne un peso entre cero y diez a cada uno de las variables categóricas de los *ítems* de acuerdo a su percepción. En lo que

respecta a la validez de contenido de la versión inicial del instrumento se basó principalmente en el referente teórico y la opinión de un experto.

Tabla 5.1 Operacionalización de las variables del cuestionario.

Perfil del Emprendedor Potencial Universitario		
Variable	Descripción de la variable	Escala de valor
Datos personales	Edad	Variable continua
	Género	Variable dicotómica
	Localidad	Variable demográfica
	Municipio	
	Estado	
Tipo de estudios y curso	Programa de estudios de la licenciatura	Variable continua
	Grado	
	Grupo	
	Años estudiando la licenciatura	
Aspectos familiares o tradición familiar	¿Algún miembro de su familia directa es empresario o ha tenido un negocio propio (padres hermanos o abuelos)?	Variable dicotomica (si-no)
Experiencia laboral	¿Ha trabajado al mismo tiempo que realiza sus estudios?	
	¿En el pasado, se ha preocupado por emprender actividades temporales o pequeños negocios que le haya reportado algun beneficio económico?	
Intención emprendedora	¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	Escala de likert de 5 posiciones
		1.- No nunca
		2.- Si, vagamente
		3.- Si seriamente
		4.- Si firmemente (estoy creándola)
5.- Soy empresario		
Intención laboral	a) Crear tu propia empresa o trabajar por tu cuenta	Escala de Likert de 5 posiciones. Desde 1 (Ninguna importancia) a 5 (suprema importancia)
	b) Incorporarse a una empresa privada donde pueda desarrollar su carrera profesional	
	c) Ingresar a trabajar en la administración pública	
Características personales o rasgos	9 items (EOA)	Escala de likert de 5 posiciones Desde 1 (Nunca) a 5 (siempre)
Valores	Versión reducida del cuestionario de valores de SVS (Survey values escala)	Escala de likert de 5 posiciones Grado de importancia
Apoyo al autoempleo desde el Centro Educativo	Escala de 5 items	Señalar el grado en que se han dado esos apoyos. Escala de medición 1 (ninguno) a 5 (mucho)
Dificultad para crear una empresa	Escala de 9 items Factores encontrados se denominan: 1) Barreras Externas, 2) Barreras inhibitorias, 3) Barreras invisibles	Escala de likert de 1 a 5 Desde 1 (Ninguna importancia) a 5 (suprema importancia)
Percepción del empresario	Escala de 14 items	

Una vez obtenida la versión inicial del cuestionario, éste se aplicó a una muestra de 30 individuos como prueba piloto [75] con la intención de analizar y estimar el coeficiente de consistencia interna, así como la depuración de aquellas preguntas que no aportan información valiosa. Derivado de esta ronda se tuvo una nueva versión del cuestionario que sería aplicable en la Ronda dos.

5.2 Rondas

El cuestionario resultante de la etapa anterior fue sometido a evaluación por los expertos considerando la operacionalización de la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Operacionalización de los índices de validez de contenido.

Índice	Indicador
Relevancia. Es importante o prioritario hacer la pregunta	Baja: Poca o nula importancia Media: Moderada importancia Alta: Mucha importancia
Congruencia. El contenido de cada ítem incluido en el cuestionario refleja los objetivos especificados	Baja: Si cree que no lo mide Media: Si existen dudas sobre si lo mide o no Alta: Claramente especificado
Claridad. Las palabras y la construcción de las oraciones es acertada, se comprenden fácilmente	Baja: Poca o nula claridad Media: Moderada claridad Alta: Mucha claridad

El procedimiento consiste en redactar la carta introductoria para los expertos especificando los objetivos de la investigación, los objetivos de su participación y las instrucciones (Véase Apendice I, Anexo B). Para realizar la validación de contenido se creó un instrumento en escala Likert de formato doble (Véase Apendice I, Anexo C), por una parte se consideran los índices relevancia, congruencia y claridad, los cuales deben ser calificados mediante variables categóricas baja, media y alta; además de asignar un peso a cada categoría en el intervalo de valores de cero a diez ascendentemente.

La documentación y el cuestionario fueron entregados de forma impresa a los evaluadores en el mes de septiembre de 2016 y recolectados a finales del mes de octubre del mismo año, la cantidad de expertos a quienes se recurrió fueron un total de 20 de los cuales sólo se recuperaron 11 muestras. Los expertos se caracterizaron por su disponibilidad para participar en las rondas, han hecho actividades de negocio o tienen un negocio consolidado, 9 tienen formación a nivel Licenciatura y 2 con educación primaria, encontrando 8 participantes mujeres y 3 hombres.

Los datos recolectados en el instrumento de validación se modelaron mediante un sistema de inferencia difuso para determinar la validez del contenido del cuestionario (Sección 2.4), el modelo a utilizar es el tipo Mamdani, difusificación mediante funciones

de pertenencia triangulares y el método de desfusificación centro máximo con las siguientes especificaciones:

a) Modelo difuso tipo Mamdani con tres variables de entrada y el índice de contenido como variable de salida con un universo de discurso en el intervalo de cero a diez, tal como se observa en la Figura 5.2 (ver Sección 2.4).

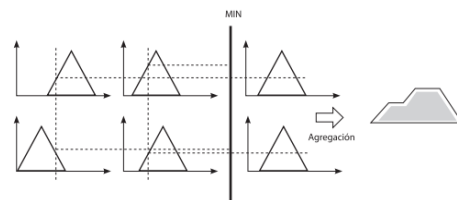


Figura 5.2 Procesamiento detallado Mamdani [29].

b) La difusificación utiliza funciones de pertenencia triangulares (Sección 2.4). Las razones de su utilización se basan en las referencias de la literatura, en ellas se explica su uso en el tratamiento de datos semejantes a los que se estudian en esta investigación. Por otra parte, según Cruz Ponce [59] para representar los grados de pertenencia que conformen un conjunto difuso, lo natural es extraer los datos de los fenómenos que se van a representar y con ellos definir la forma de la función de pertenencia. Aunado a esto, mediante la escala de Likert cada experto asigna un único valor a cada etiqueta lingüística, por tal motivo sólo se obtuvieron los pesos máximos y mínimos para cada una de ellas, los pesos equivalen al límite inferior (a) y límite superior (b) para cada conjunto difuso derivado de esto se calculó el punto medio para obtener el valor de máxima certeza (m). En lo que respecta a las variables de entrada (relevancia, congruencia y claridad) son los promedios de las calificaciones de los expertos por cada pregunta.

c) Las base de reglas difusas obtenidas de los expertos son 27 debido a que el modelo está constituido por tres variables difusas con tres etiquetas lingüísticas (Véase Apéndice II, Anexo E), para la implicación de los antecedentes y consecuentes de los posibles conjuntos difusos se utiliza el método min (Sección 2.5) y el método max para obtener el consecuente difuso final.

d) El método de desdifusificación utilizado es el centro máximo (Sección 2.5), encontrando como variable de salida el índice de contenido.

De la aplicación de este modelo, se obtuvo el índice de contenido resultado de las tres variables de entrada (Sección 3.3.2): relevancia, congruencia y claridad. En los resultados, todos aquellos *ítems* que hayan obtenido un valor bajo son eliminados, dejando como resultado una nueva versión del cuestionario ya validado por los expertos, misma que será utilizada en la Ronda tres.

5.3 Ronda tres

La última ronda, de acuerdo al método Delphi, consiste en que los expertos cumplimentan⁶ el cuestionario obtenido en la Ronda dos, tomando el rol de un emprendedor potencial. Con las valoraciones obtenidas de los expertos se calculan los conjuntos difusos de cada etiqueta de la pregunta, posteriormente se realizan los cálculos de la distancia de Hamming (Sección 2.5) entre los conjuntos difusos de cada etiqueta y el conjunto difuso de valores de preferencia de los expertos [38] deducido de la función de agregación C_j a partir de la siguiente fórmula:

$$C_j \left[1/n \sum_{i=1}^n a_{ij}, 1/n \sum_{i=1}^n m_{ij}, 1/n \sum_{i=1}^n b_{ij} \right]$$

(Ecuación 5.1)

Donde:

C_j = conjunto difuso del valor de respuesta de máxima preferencia de los expertos a la pregunta.
 n = número total de expertos participantes en la evaluación.
 a = límite inferior del conjunto difuso asociado a cada experto.
 m = valor de máxima certeza del conjunto difuso asociado a cada experto.
 b = límite superior del conjunto difuso asociado a cada experto.
 i = número del experto.
 j = número de pregunta.

De lo anterior, se consiguen las respuestas posibles que los expertos consideran acertivas al cuestionario caracterizando el perfil ideal.

⁶ Según la Real Academia Española el término se refiere a rellenar un formulario o un impreso.

La caracterización lograda con la información de los expertos permite obtener los valores lingüísticos aceptables con ello el cuestionario se libera para ser aplicado a emprendedores potenciales reales, con los que la estrategia en su conjunto predecirá un resultado personalizado, acorde a las características de los emprendedores potenciales que se evalúen.

5.4 Población y muestra

El escenario experimental se centró en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco, el cual oferta semestralmente las Licenciaturas en Administración, Contabilidad, Informática Administrativa, Psicología, Derecho e Ingeniería en Computación y la Maestría en Ciencias de la Computación. La matrícula del período 2015A fue de 1153 estudiantes, según información proporcionada por el Departamento de Control Escolar de dicha institución.

De las Licenciaturas que oferta el Centro Universitario, las que fueron objeto de estudio son las Licenciaturas en Administración e Informática Administrativa, impartidas en turno matutino, entre el segundo y octavo semestre, con un total de 358 estudiantes adscritos en ambos programas de estudio, de los cuales la distribución se muestra en la Figura 5.3.

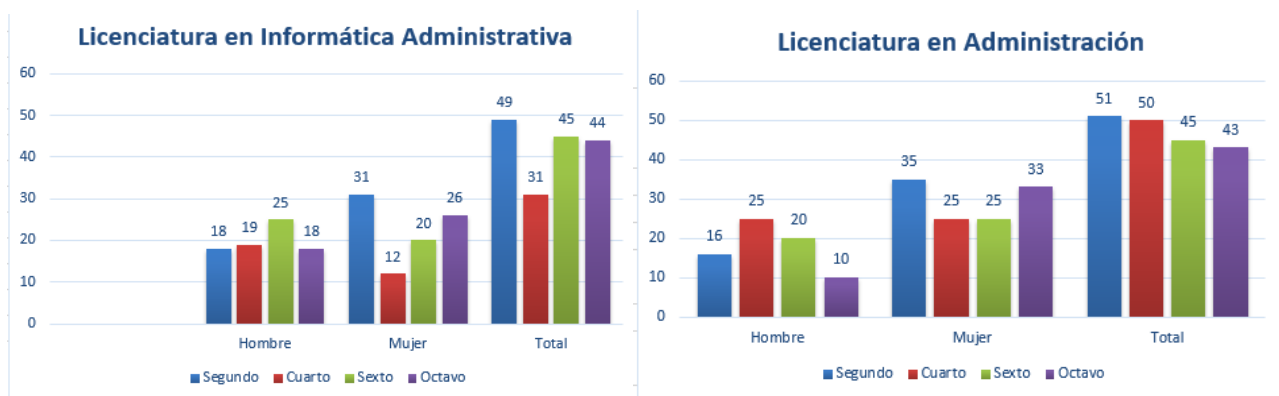


Figura 5.3 Población objeto de estudio por género, semestre y licenciatura.

Para determinar el espacio muestral se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, con un nivel de confianza de 95% y un error máximo aceptable de 1.5%, calculando la varianza poblacional (0.000225) y la varianza muestral (0.0475), con una proporción estimada de la población $p=q=0.50$, además la constante $K_{sh} = 0.3709$ para

obtener el tamaño del estrato. Estos valores fueron calculados tomando en cuenta la distribución normal y la teoría del límite central [112] para poder realizar inferencias en los datos, el cálculo de la muestra se determinó mediante la siguientes ecuación:

$$n' = S^2/V^2$$
$$n = n'/(1 + (n'/N))$$

(Ecuación 5.2)

Donde:

n': es el tamaño provisional de la muestra el cual será corregido ajustándose al tamaño de la población.

*S*²: varianza de la muestra.

*V*²: varianza de la población.

n: tamaño de la muestra.

N: total de la población.

De este modo, el tamaño de la muestra fue equivalente a 133 alumnos de los cuales tan sólo 105 cuestionarios fueron correctamente cumplimentados. El proceso de recolección de la información se llevo a cabo en grupos de 20 estudiantes durante los meses de mayo a julio del 2015. Al inicio de la entrevista se explicó el objetivo y las instrucciones para el llenado del cuestionario. En promedio, contestar el cuestionario de la Ronda requirió de 40 a 60 minutos, el de la Ronda dos 35 a 40 minutos y el de la Ronda tres aproximadamente 25 minutos.

CAPÍTULO 6. DESARROLLO DEL SISTEMA

Para la obtención de los resultados mostrados en esta Tesis, se desarrolla una aplicación utilizando la metodología Proceso Unificado de Rational (RUP) (Figura 6.1). La utilización de la metodología RUP estriba en: el uso del modelado UML, permite proponer una arquitectura con los elementos más significativos del sistema, al ser iterativo e incremental el sistema es dividido en partes más pequeñas desarrollando componentes que se ensamblan para generar el producto de software [113].

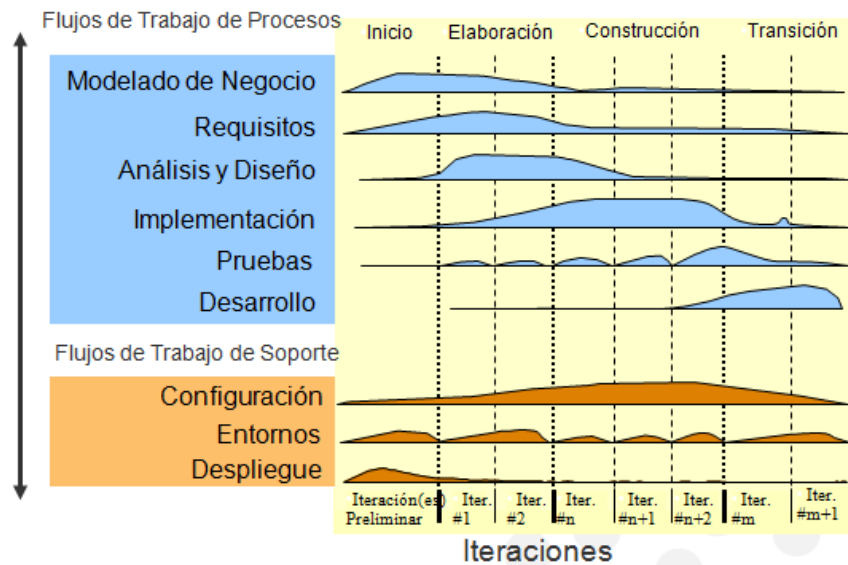


Figura 6.1 Proceso Unificado de Rational [113].

6.1 Modelado de Negocio

El modelado del negocio consiste básicamente en conocer el problema que se pretende resolver y el contexto en el que se encuentra inmerso para identificar los distintos procesos que se llevan a cabo dentro de la organización encontrando las áreas de oportunidad, los recursos con los que se cuenta y los principales beneficios que se pueden obtener con su automatización, para ello es de vital importancia utilizar herramientas que permitan su representación, facilitando la comunicación y la asociación de los conceptos del problema proyectando la vista interna y externa del mismo. Si bien el sistema que se presenta no fue desarrollado para una organización en específico, el proceso si requiere ser documentado con el propósito de tener una visión clara de este.

El objetivo de este flujo de trabajo es clarificar el proceso en el que tendrá cabida el software, así como los roles involucrados en dicho proceso, de modo que se permita describir los actores y la funcionalidad que deberá cubrir el software.

6.1.1 Vista externa del proceso (modelado organizacional vista externa)

En primera instancia se presenta la vista externa mediante la representación del diagrama de casos de uso, en él se identifican los diversos actores externos que pueden influir en un trabajo de investigación donde se utilicen instrumentos de medición en escala de Likert (Figura 6.2).

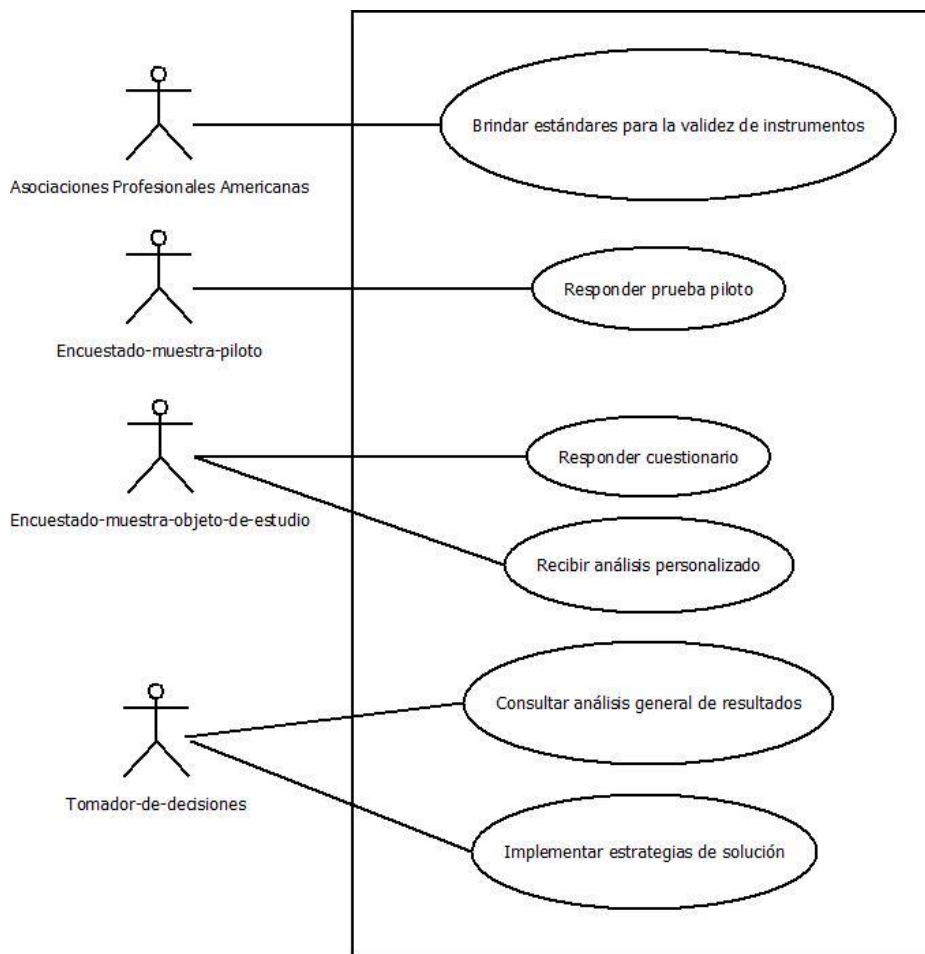


Figura 6.2 Visión externa del sistema.

6.1.2 Vista interna del proceso

Esta vista puede ser representada desde dos perspectivas:

a) **Vista estática:** permite identificar los principales recursos organizacionales que interviene en el proceso de investigación, esta representación se realiza mediante un diagrama de contexto del dominio, en él se pueden observar los recursos de la organización a los que podemos clasificar en dos grandes categorías:

a.1) **Bussines workers:** definen los recursos que realizan procesos como los recursos humanos de la organización y sistemas de información o equipos que realizan algún proceso.

a.2) **Bussines entity:** se refieren a los recursos que almacenan información ya sea en documentos físicos o digitales.

En la figura 6.3 se observa mediante un diagrama de clases el proceso.

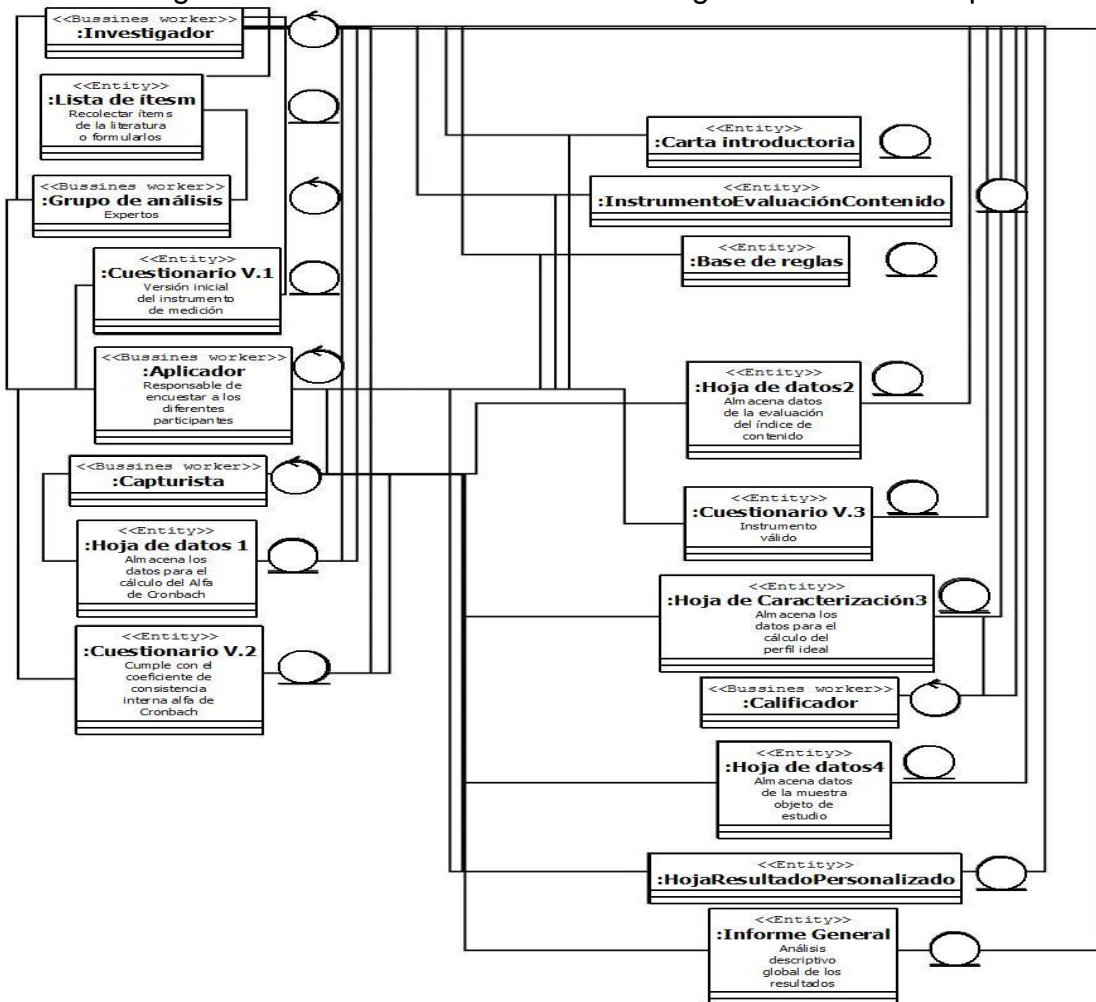


Figura 6.3 Diagrama de contexto del dominio.

b) Vista dinámica: consiste en representar las principales actividades de la estrategia metodológica presentada en esta Tesis, elaborando un diagrama de actividades en donde se citan todos los pasos necesarios para llevar a cabo un trabajo de investigación mediante la utilización de escalas de Likert, su importancia radica en conocer la totalidad de los procesos manuales que se llevan a cabo, identificando los procesos que pueden ser automatizados, con ello se facilita el conocimiento global de todo el problema y su interpretación. Para efectos prácticos, se utiliza el diagrama de actividades con carriles. En el caso del proceso que se desea modelar, se ha particionado en las tres rondas correspondientes.

Primeramente, se representa la ronda uno, que se observa en la figura 6.4 y cuyo resultado es generar un instrumento fiable, cabe destacar que las actividades señaladas en color marrón se pueden automatizar mediante el sistema web.

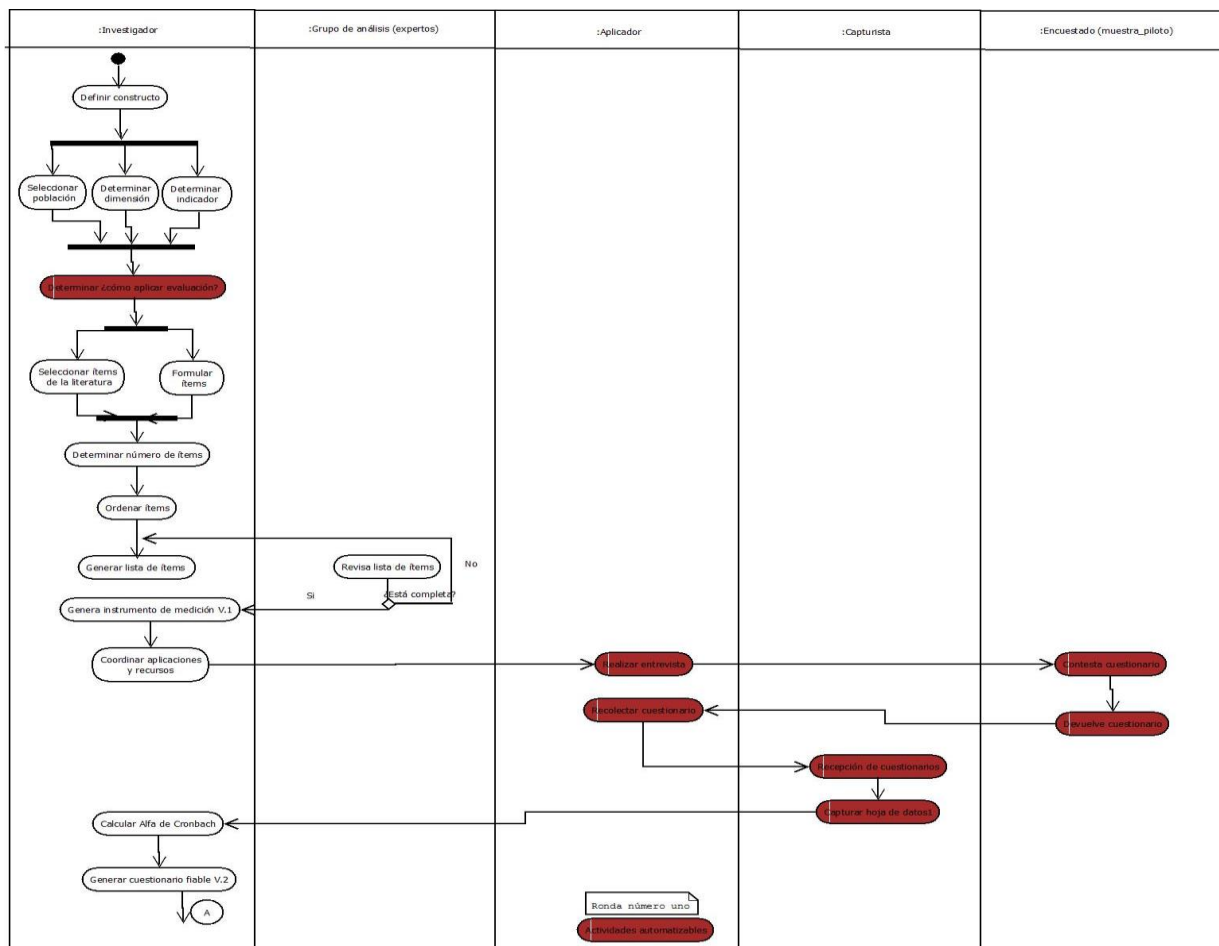


Figura 6.4 Diagrama de actividades Ronda uno.

El proceso de la ronda dos requiere la participación del grupo de análisis conformado por los expertos para realizar la validación del contenido. Los expertos deben tener experiencia en el tema objeto de estudio y disponibilidad para participar, mediante sus opiniones se debe determinar si el instrumento de medición mide el dominio específico de cada dimensión obteniendo como resultado el índice de contenido utilizando un modelo difuso (Figura 6.5).

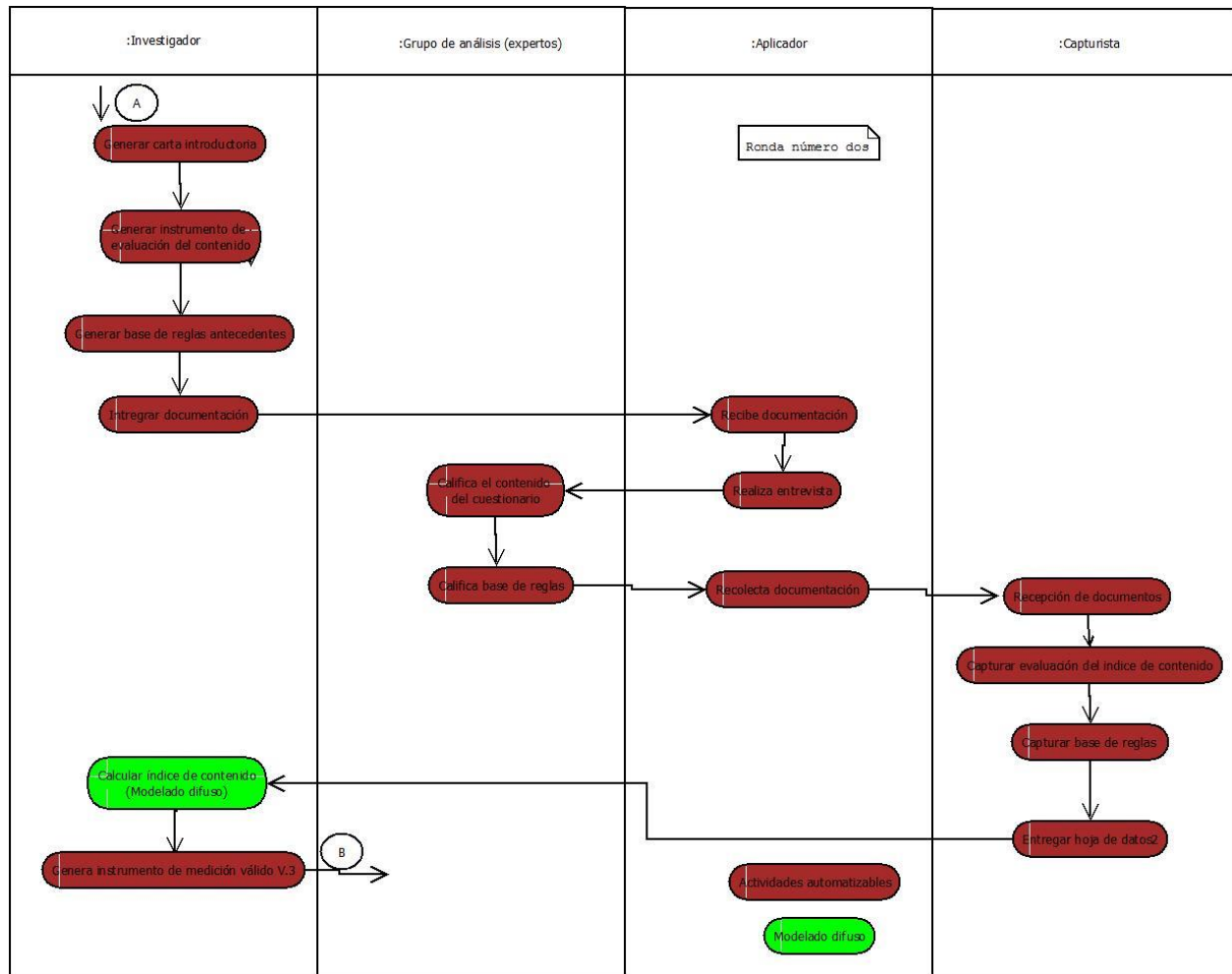


Figura 6.5 Diagrama de actividades Ronda dos.

El procedimiento de la ronda tres consiste en que los expertos caractericen el perfil ideal, con ello se obtiene las mejores respuestas para evaluar el perfil real utilizando un segundo modelo difuso (Figura 6.6).

de reporte de resultados y análisis personalizados. Esto lo veremos reflejado en el diagrama de casos de uso del sistema de la figura 6.7.

En cuanto a los requerimientos no funcionales se identifican la disponibilidad, el desempeño y requerimientos de interfaz. Para el caso de mantener disponible el sistema los 365 días del año se pretende utilizar un servidor en internet para el almacenamiento y ejecución del sistema web; en lo que respecta al desempeño se debe considerar una rápida respuesta del sistema en aproximadamente un segundo, este requerimiento no funcional será confirmado durante la fase de pruebas, y los requerimientos de interfaz deben ser atendidos durante la etapa de diseño para generar un formato amigable e intuitivo.

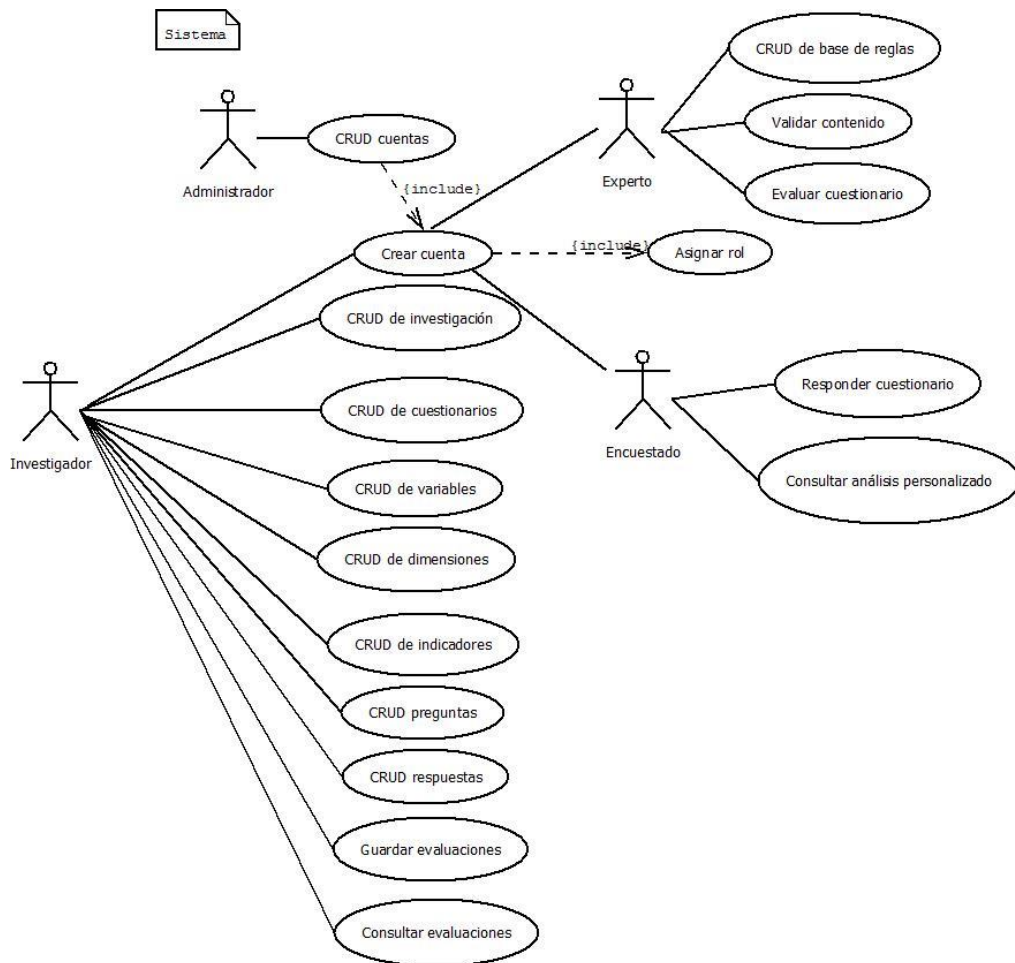


Figura 6.7 Diagrama de casos de uso del sistema para el trabajo de investigación.

Para ejemplificar cómo se efectuó el flujo de trabajo de requisitos se observa el caso de uso⁷ CRUD⁸ de investigación (Figura 6.8) y se procede a realizar su descripción utilizando el patrón CRUD:

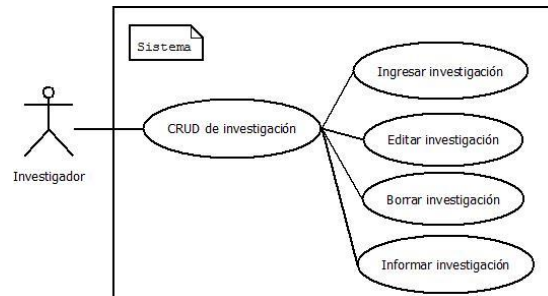


Figura 6.8 Diagrama de caso de uso CRUD de investigación.

a) Ingresar investigación.

Tabla 6.1 Descripción caso de uso ingresar investigación.

Versión	V.1
Caso de Uso	Ingresar investigación.
Breve descripción	Caso de uso mediante el cual el sistema permite al investigador realizar un registro de una investigación por primera vez.
Precondiciones	La información correspondiente a la nueva investigación no está almacenada todavía.
Postcondiciones	El sistema ha almacenado la información correspondiente a la nueva investigación.
	Flujos de eventos
Flujo principal	El investigador solicita al sistema comenzar el proceso de ingresar una nueva investigación. El sistema solicita los siguientes datos correspondientes a la nueva investigación: título de la investigación, propósito de la investigación. El investigador proporciona título de la investigación y propósito de la investigación y solicita al sistema que los almacene. El sistema almacena los datos proporcionados e informa al investigador de que el proceso ha terminado con éxito.
Flujos alternos	Si el sistema detecta que falta proporcionar datos, el sistema informa de la situación al investigador permitiéndole escribir los datos faltantes y guardar, a continuación este caso de uso termina. Si el investigador solicita cancelar la operación, el sistema cancela la operación, a continuación este caso de uso termina.

⁷ Un caso de uso permite capturar el comportamiento deseado del sistema, sin tener que especificar cómo se implementa ese comportamiento [113] A. Martínez and R. Martínez, "Guía a rational unified process", *Albacete, España*, 2014..

⁸ Patrón *CRUD* iniciales *create, read, update and delete*.

b) Editar investigación.

Tabla 6.2 Descripción caso de uso editar investigación.

Versión	V.1
Caso de Uso	Editar investigación.
Breve descripción	Caso de uso mediante el cual el sistema permite a un investigador realizar cambio de alguno de sus datos: título de la investigación, propósito de la investigación.
Precondiciones	El sistema tiene almacenada la información correspondiente a la investigación a editar.
Postcondiciones	El sistema ha actualizado la información correspondiente a la investigación modificada.
	Flujos de eventos
Flujo principal	<p>El investigador solicita al sistema comenzar el proceso de editar la información correspondiente a una investigación.</p> <p>El sistema solicita que se identifique a la investigación a editar.</p> <p>El investigador identifica la investigación a editar.</p> <p>El sistema muestra los siguientes datos correspondientes a la investigación a modificar: título de la investigación, propósito de la investigación.</p> <p>El sistema permite al actor modificar los siguientes datos: título de la investigación, propósito de la investigación.</p> <p>El investigador modifica los datos que el sistema le permite y solicita al sistema que los almacene.</p> <p>El sistema modifica los datos correspondientes a la investigación a modificar e informa al investigador de que el proceso ha terminado con éxito.</p>
Flujos alternos	<p>Si la modificación de la información de la investigación viola alguna restricción es decir si falta escribir algún dato en el campo título de la investigación y propósito de la investigación, el sistema comunica la situación al usuario y cancela la operación, a continuación este caso de uso termina .</p> <p>Si el actor solicita cancelar la operación, el sistema cancela la operación, a continuación este caso de uso termina.</p>

c) Borrar investigación.

Tabla 6.3 Descripción caso de uso borrar investigación.

Versión	V.1
Caso de Uso	Borrar investigación.
Breve descripción	Caso de uso mediante el cual el sistema permite a un investigador borrar una investigación.
Precondiciones	El sistema tiene almacenada la información correspondiente a la investigación a borrar. La eliminación de la investigación no contraviene las reglas del negocio.
Postcondiciones	El sistema borra la información correspondiente a la investigación.
	Flujos de eventos
Flujo principal	<p>El investigador solicita al sistema comenzar el proceso de borrar la información correspondiente a una investigación.</p> <p>El sistema solicita que se identifique a la investigación a borrar.</p> <p>El investigador identifica la investigación a borrar.</p> <p>El sistema muestra los siguientes datos correspondientes a la investigación a borrar: título</p>

	<p>de la investigación, propósito de la investigación. El sistema pregunta al investigador si realmente desea borrar esta investigación. El investigador confirma al sistema que desea borrar la investigación identificada. El sistema borra los datos correspondientes a la investigación que ha seleccionado e informa al investigador de que el proceso ha terminado con éxito.</p>
Flujos alternos	<p>Si la eliminación de la información de la investigación viola alguna restricción es decir existen dependencias como cuestionario, es necesario borrar las dependencias que se encuentran en un nivel más bajo para realizar el borrado de la investigación, el sistema comunica la situación al usuario y cancela la operación, a continuación este caso de uso termina . Si el actor solicita cancelar la operación, el sistema cancela la operación, a continuación este caso de uso termina.</p>

d) Consultar investigación.

Tabla 6.4 Descripción caso de uso consultar investigación.

Versión	V.1
Caso de Uso	Consultar investigación.
Breve descripción	Caso de uso mediante el cual el sistema permite a un investigador consultar la información de una investigación.
Precondiciones	El sistema tiene almacenada la información correspondiente a la investigación a consultar.
Postcondiciones	El sistema no modifica la información correspondiente a la investigación consultada.
	Flujos de eventos
Flujo principal	<p>El investigador solicita al sistema comenzar el proceso de consultar la información correspondiente a una investigación. El sistema solicita que se identifique a la investigación a consultar. El actor identifica la investigación a consultar. El sistema muestra los siguientes datos correspondientes a la investigación a consultar: título de la investigación, propósito de la investigación. El sistema permite visualizar los datos consultados.</p>
Flujos alternos	Si el actor solicita cancelar la operación, el sistema cancela la operación, a continuación este caso de uso termina.

6.3 Análisis y diseño

Durante la fase de análisis se continúan las actividades relacionadas con los requerimientos funcionales del sistema refinando el flujo de trabajo requisitos, para obtener una visión del sistema y determinar qué hace. Por otro lado se continúa con la etapa del diseño, este flujo de trabajo consiste en refinar la etapa de análisis y determinar cómo el sistema cumplirá con su objetivo, para ello se presentan los elementos que conforman el resultado del modelado de diseño para el sistema web.

a) Diseño de la arquitectura: consiste en determinar la arquitectura del sistema necesaria para la puesta en funcionamiento del sistema web, representándola mediante la interacción de un diagrama de componentes y uno de despliegue (Figura 6.9).

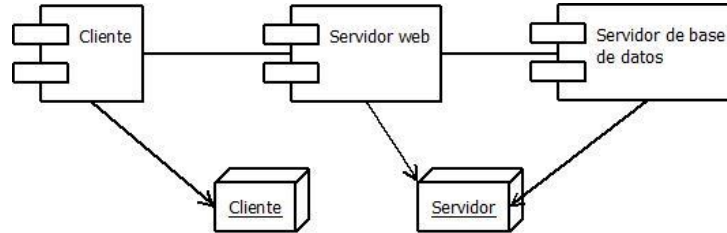


Figura 6.9 Diseño de la arquitectura web.

a) Diseño del algoritmo para el sistema de inferencia difuso. Para el cálculo de la función de pertenencia del sistema difuso se utilizó el siguiente pseudocódigo.

```

a=0; Límite inferior
m=0; Valor de máxima certeza
b=0; Límite superior
x=0; Promedio de cada una de las calificaciones de cada pregunta
l=0;
función (variables)
{
y=0; Variable en donde se guarda el resultado de la operación
Si (x<=0) o (b<=x) entonces
y=0;
Si (x<=m) y (a<=x) entonces
y=(x-a)/(m-a);
Si (x<=b) y (m<=x) entonces
y=(b-x)/(b-m);
Si (l<y) y=1;
Devolver (y)
} fin función

```


c) **Modelado de la base de datos:** en este proceso se identifican las principales entidades, atributos y relaciones que conforman el almacén de los datos, esto se obtiene mediante el modelo de diseño conceptual, lógico y físico de la base de datos.

El diseño de la base de datos se encuentra constituido por entidades en primera y segunda forma normal para establecer las diferentes relaciones entre cada una de ellas. El modelo lógico de la base de datos se diseñó identificando las diversas entidades como: Usuarios, Roles, NickRol, Investigaciones por mencionar algunas.

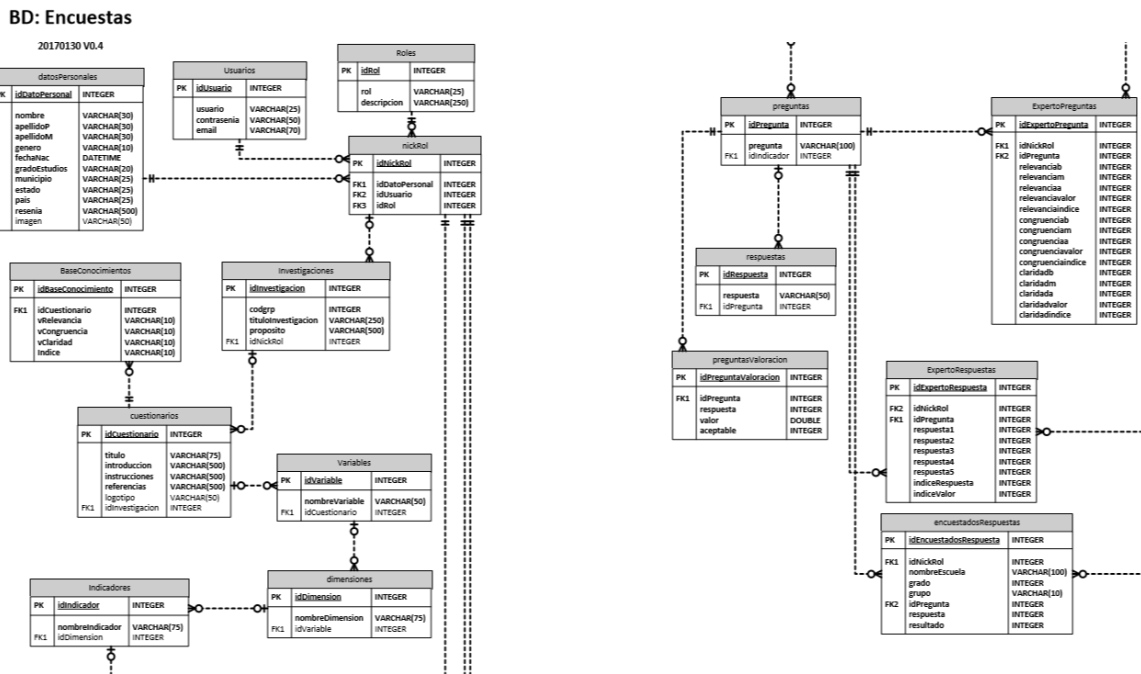


Figura 6.10 Modelo lógico de la base de datos.

6.4 Implementación

Para el desarrollo del sistema web se usó el lenguaje de programación HTML5, PHP, gestor de bases de datos MySQL, Apache para el servidor y para la elaboración de los diagramas UML el software DIA por ser de uso libre.

El proyecto se desarrolla por el investigador, los recursos de hardware son una computadora con procesador Intel Core i3, disco duro de 500 gigabytes y acceso a internet, el software instalado en el equipo de cómputo se mencionó anteriormente.

Durante la etapa de implementación se codificaron los principales componentes en diversos archivos php, mismos que se muestran en la figura 6.11.

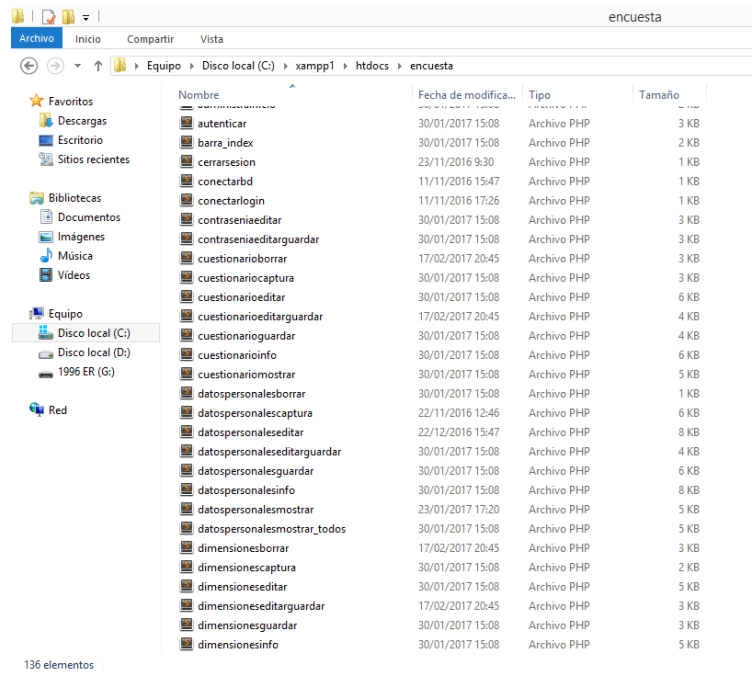


Figura 6.11 Componentes de software del sistema web.

6.5 Pruebas

Para este flujo de trabajo se realizan pruebas unitarias, el proceso consiste en la captura de los datos reales, se verifica el funcionamiento de los métodos y de los datos almacenados en la base de datos, en caso de identificar errores el código se modifica y se realiza nuevamente la prueba, finalmente se obtiene el resultado final que se espera. Por otra parte, las pruebas de integración se realizan para el ensamble de todos los componentes, esto no es una tarea fácil y permite verificar si el sistema funciona como se planteo.

Por otra parte, además de ingresar datos reales se realizan los cálculos y se obtiene el informe de resultados de los emprendedores, se solicita a usuarios potenciales la utilización de la solución de software. Así también, se solicita a los expertos su uso para valorar el funcionamiento del sistema esperando sus recomendaciones (Véase Apéndice II, Anexo J).

PARTE IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de las tres rondas de la propuesta metodológica de esta Tesis cuyo objetivo de investigación consiste en aplicar lógica difusa en la evaluación del contenido de cuestionarios en escalas de Likert propuestos por investigadores teóricos o no expertos utilizando como insumos de información la cumplimentación del cuestionario por los expertos, para obtener su caracterización y medir automáticamente el perfil del emprendedor potencial universitario.

Por tal motivo, primeramente se presentan los resultados del análisis de la fiabilidad del instrumento, seguido del modelado difuso utilizando el método Mamdani para validar el contenido del instrumento, un segundo modelado difuso aplicando conjuntos difusos y la distancia de Hamming para caracterizar el perfil ideal del emprendedor. Ambos modelos emplean como insumos de entrada la información proporcionada por los expertos efectuando los tratamientos mediante el sistema web, el cual devuelve los resultados de la evaluación del contenido del cuestionario y compara los resultados de la caracterización ideal con el perfil real del emprendedor potencial universitario generando su evaluación personalizada. A continuación se especifican los resultados obtenidos en cada una de las rondas y se concluye el capítulo con el análisis general de la muestra.

7.1 Resultados de la Ronda uno

Los resultados de esta ronda proporcionan un instrumento fiable (Sección 3.4), calculando el coeficiente Alfa de Cronbach de la versión inicial del cuestionario del perfil del emprendedor como se observa en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Resultados del Alfa de Cronbach en muestra de 30 alumnos.

Dimensión	n	ΣVi	Vt	α
a) Intención laboral	3	1.75	1.77	0.02
b) Rasgos de personalidad	9	10.14	36.59	0.81
c) Valores individualistas	15	10.7	43.3	0.80
d) Valores colectivistas	10	9.36	25.01	0.70
e) Valores mixtos	8	6.84	20.44	0.76
f) Apoyo al autoempleo	4	4.52	7.66	0.54

g) Dificultades para crear una empresa	9	6.4	16.27	0.68
h) Percepción del empresario	14	13.13	63.28	0.85

Con base en los resultados de la Tabla 7.1 fue posible seleccionar las variables que cumplen con una consistencia aceptable (Véase Apéndice I, Anexo D), es decir que el instrumento de medición produzca los mismos resultados cada vez que sea administrado a la misma persona y en las mismas circunstancias, además asume que los *ítems* miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados [114].

Tabla 7.2 Interpretación del Alfa de Cronbach según George y Mallery [114].

Intervalo	Valor Alfa de Cronbach
Mayor que 0.9	Excelente
0.9-0.8	Bueno
0,8- 0,7	Aceptable
0,7- 0,6	Débil
0,6-0,5	Pobre
Menos de 0.5	No es aceptable

Para su interpretación, en la Tabla 7.2 se observan los intervalos relacionados con el resultado del Alfa de Cronbach [115, 116], estos se comparan con los resultados obtenidos en la Tabla 7.1, con ello es posible observar que existe correlación buena en los rasgos de personalidad, valores individualistas y percepción del empresario; en el caso de las dimensiones valores colectivistas y mixtos fue aceptable; una correlación débil en dificultades para emprender; en relación al apoyo al autoempleo pobre y finalmente, la correlación de la intención laboral fue no aceptable. En consecuencia, todas aquellas variables con una consistencia interna menor a 0.8 fueron eliminadas, de tal modo que se obtuvo una nueva versión del cuestionario.

7.2 Resultados de la Ronda dos

En este apartado se presentan los resultados del índice de contenido obtenidos mediante el modelo difuso. Inicialmente, en la etapa de difusificación el sistema difuso obtiene los grados de pertenencia de las variables de entrada (relevancia, congruencia y claridad) y el conjunto difuso de la variable de salida (Sección 2.4). El procedimiento se realiza mediante las calificaciones de cada etiqueta lingüística generando las funciones

de pertenencia triangulares para cada conjunto difuso por pregunta.

Tabla 7.3 Calificaciones ¿Ha pensado alguna vez en crear un negocio propio?.

I. Emprendedora: Pregunta1		Asignación de peso en intervalo de 0 a 10									Calificación		
Experto	Pregunta	R=Relevancia			C=Congruencia			CL=Claridad			R	C	CL
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta			
1	1	2	6	9	0	6	10	0	7	10	9	10	10
2	1	7	8	9	6	7	9	6	7	8	9	9	8
3	1	2	8	9	1	7	9	3	8	9	8	7	8
4	1	3	5	9	3	5	7	8	9	10	5	5	9
5	1	6	8	10	7	8	9	8	9	10	10	9	10
6	1	7	8	9	7	8	9	7	8	10	9	8	10
7	1	5	7	10	6	8	10	5	7	10	10	10	10
8	1	8	9	10	8	9	10	8	9	10	10	10	10
9	1	3	5	10	4	8	10	4	8	10	10	10	10
10	1	1	5	10	1	5	10	1	5	10	10	10	10
11	1	6	7	8	3	5	7	6	7	8	7	3	8
<i>b</i>		8	9	10	8	9	10	8	9	10	Promedio =x		
<i>a</i>		1	5	8	0	5	7	0	5	8			
<i>m</i>		4.5	7	9	4	7	8.5	4	7	9	8.82	8.27	9.36

b = Límite superior. *m* = Valor de máxima certeza.
a = Límite inferior. Valor lingüístico seleccionado por los expertos.

Por ejemplo, para la pregunta ¿Ha pensado alguna vez en crear un negocio propio? correspondiente a la dimensión intención emprendedora, se obtienen los valores de las calificaciones de la escala de Likert de 11 expertos, seguidamente se calcula el límite superior (*b*), el límite inferior (*a*) y el valor de máxima certeza ($m = ((b-a)/2) + a$) por cada etiqueta lingüística para generar cada conjunto difuso (Tabla 7.3). Como resultado de este proceso se obtienen los conjuntos difusos bajo, medio y alto para relevancia, congruencia y claridad de la pregunta sustituyendo los valores en la Ecuación 2.1 (Tabla 7.4) (Sección 2.3).

Tabla 7.4 Conjuntos difusos para obtener el índice de contenido.

Índice de relevancia	Índice de congruencia	Índice de claridad
$\mu_{\text{bajo}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 1 \\ \frac{x-1}{4.5-1} & \text{para } 1 < x \leq 4.5 \\ \frac{8-x}{8-4.5} & \text{para } 4.5 < x \leq 8 \\ 0 & \text{para } x \geq 8 \end{cases}$	$\mu_{\text{bajo}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 0 \\ \frac{x-0}{4-0} & \text{para } 0 < x \leq 4 \\ \frac{8-x}{8-4} & \text{para } 4 < x \leq 8 \\ 0 & \text{para } x \geq 8 \end{cases}$	$\mu_{\text{bajo}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 0 \\ \frac{x-0}{4-0} & \text{para } 0 < x \leq 4 \\ \frac{8-x}{8-4} & \text{para } 4 < x \leq 8 \\ 0 & \text{para } x \geq 8 \end{cases}$

$\mu_{\text{medio}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 5 \\ \frac{x-5}{7-5} & \text{para } 5 < x \leq 7 \\ \frac{9-x}{9-7} & \text{para } 7 < x \leq 9 \\ 0 & \text{para } x \geq 9 \end{cases}$	$\mu_{\text{medio}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 5 \\ \frac{x-5}{7-5} & \text{para } 5 < x \leq 7 \\ \frac{9-x}{9-7} & \text{para } 7 < x \leq 9 \\ 0 & \text{para } x \geq 9 \end{cases}$	$\mu_{\text{medio}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 5 \\ \frac{x-5}{7-5} & \text{para } 5 < x \leq 7 \\ \frac{9-x}{9-7} & \text{para } 7 < x \leq 9 \\ 0 & \text{para } x \geq 9 \end{cases}$
$\mu_{\text{alto}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 8 \\ \frac{x-8}{9-8} & \text{para } 8 < x \leq 9 \\ \frac{10-x}{10-9} & \text{para } 9 < x \leq 10 \\ 0 & \text{para } x \geq 10 \end{cases}$	$\mu_{\text{alto}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 7 \\ \frac{x-7}{8.5-7} & \text{para } 7 < x \leq 8.5 \\ \frac{10-x}{10-8.5} & \text{para } 8.5 < x \leq 10 \\ 0 & \text{para } x \geq 10 \end{cases}$	$\mu_{\text{alto}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq 8 \\ \frac{x-8}{9-8} & \text{para } 8 < x \leq 9 \\ \frac{10-x}{10-9} & \text{para } 9 < x \leq 10 \\ 0 & \text{para } x \geq 10 \end{cases}$
Dimensión: Intención emprendedora (pregunta uno).		

Los conjuntos difusos de salida de cada pregunta que integran el índice de contenido se forman con los subconjuntos de relevancia, congruencia y claridad de la Tabla 7.5.

Tabla 7.5 Conjuntos difusos de salida.

Índices	Índice de contenido		
	Baja	Media	Alta
Relevancia	8	9	10
Congruencia	1	5	8
Claridad	8	9	10
	0	5	7
<i>b</i>	8	9	10
<i>a</i>	0	5	7
<i>m</i>	4	7	8,5
Conjuntos difusos	{(0,0),(4,1),(8,0)}	{(5,0),(7,1),(9,0)}	{(7,0),(8,5,1)(10,0)}
<i>b</i> =Límite superior, <i>a</i> =Límite inferior, <i>m</i> =Valor de máxima certeza. Dimensión intención emprendedora (pregunta uno).			

Una vez obtenidos los conjuntos difusos de entrada y de salida, las calificaciones promedio de los expertos se transforman en valores difusos mediante la función de

pertenencia triangular. Por ejemplo el promedio del índice de relevancia de la pregunta uno de la dimensión intención emprendedora que equivale a 8.82 pertenece a dos conjuntos difusos, medio y alto con grados de pertenencia 0.095 y 0.81 respectivamente (Figura 7.1).

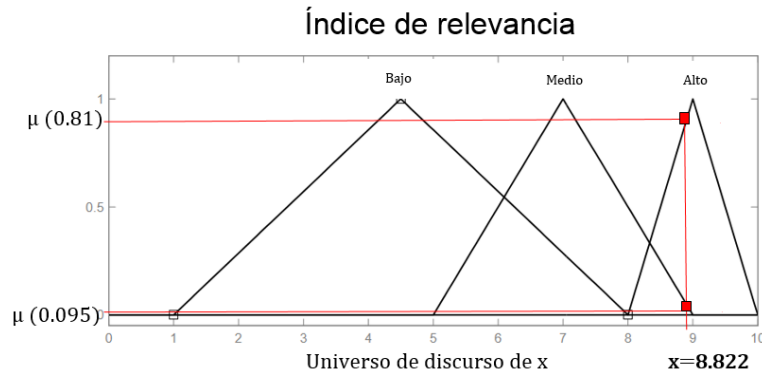


Figura 7.1 Grados de pertenencia del índice de relevancia.

Posteriormente, con los grados de pertenencia de los índices de relevancia, congruencia y claridad se realizan el máximo número de combinaciones seleccionando sólo las que tienen grados de pertenencia diferentes a cero, luego se utiliza la implicación Mamdani (ver sección 2.5) para agregar los antecedentes. Es decir, “Si relevancia es... y congruencia es... y claridad es...” mediante la intersección utilizando el operador *min*, después se agregan los antecedentes al consecuente empleando nuevamente la intersección y las reglas de la base de conocimiento obteniendo cuatro posibles conjuntos consecuentes (Figura 7.2).

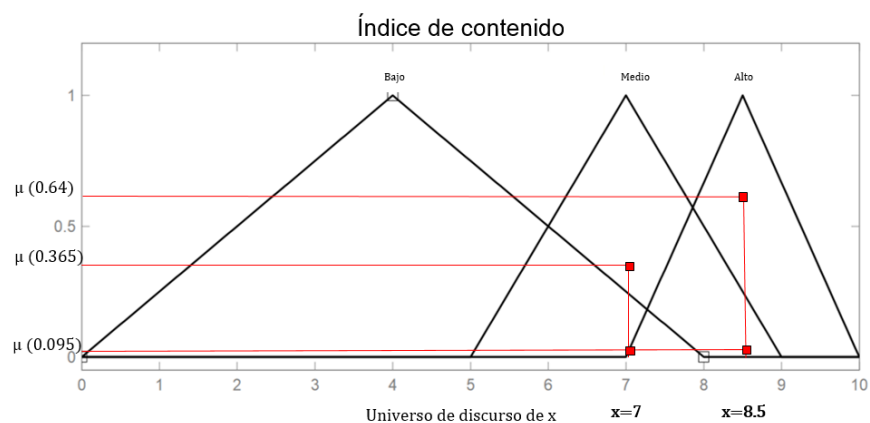


Figura 7.2 Intersección entre antecedentes y consecuentes.

Para determinar el consecuente difuso final se realiza la unión de los conjuntos, obteniendo el valor real como resultado de la desdifusificación con el método del centro máximo. En la Tabla 7.6 se presentan el procedimiento antes mencionado en relación al índice de contenido de la pregunta uno de la dimensión intención emprendedora.

Tabla 7.6 Cálculos del índice de contenido de la intención emprendedora.

Valores de entrada: promedios de las calificaciones ¿Ha pensado alguna vez en crear un negocio propio?			
Relevancia (R) = 8.82	Congruencia (C) = 8.27	Claridad (CL) = 9.36	
Grados de pertenencia de los promedios.			
$\mu_R = 0.095$ conjunto difuso medio $\mu_R = 0.81$ conjunto difuso alto	$\mu_C = 0.365$ conjunto difuso medio $M_C = 0.846$ conjunto difuso alto	$\mu_{CL} = 0.64$ conjunto difuso alto	
Intersección (min) encontrando cuatro antecedentes			
$w_1 = \mu_M(0.095) \wedge \mu_M(0.365) \wedge \mu_A(0.64) = \mu_M(0.095)$ $w_2 = \mu_M(0.095) \wedge \mu_A(0.846) \wedge \mu_A(0.64) = \mu_M(0.095)$	$w_3 = \mu_A(0.81) \wedge \mu_M(0.365) \wedge \mu_A(0.64) = \mu_M(0.365)$ $w_4 = \mu_A(0.81) \wedge \mu_M(0.846) \wedge \mu_A(0.64) = \mu_A(0.64)$		
Cuatro posibles consecuentes conjuntos difusos según la base de conocimiento			
$w_1 \wedge M$	$w_2 \wedge A$	$w_3 \wedge M$	$w_4 \wedge A$
Determinar el conjunto difuso final con operador max			
$(w_1 \wedge M) \vee (w_2 \wedge A) \vee (w_3 \wedge M) \vee (w_4 \wedge A)$			
Aplicar el centro máximo para obtener el valor real			
$\text{Indice de contenido IE} = ((0,095 * 7) + (0,095 * 8,5) + (0,365 * 7) + (0,64 * 8,5)) / (0,095 + 0,095 + 0,365 + 0,64) = 7.9$			

Con base en el valor real equivalente a 7.9 y los conjuntos difusos de salida se calculan los grados de pertenencia encontrando que el índice de contenido de la intención emprendedora es alto con un grado de certeza del 0.6, seguido de 0.55 para medio y .02 para bajo. De 39 ítems el 79 % obtuvo un índice de contenido medio, 21 % alto (Véase Apéndice II, Anexo F).

Finalmente, para corroborar los resultados de esta ronda se realiza el análisis estadístico descriptivo de las cuatro dimensiones (Apéndice II, Anexo K) y el cálculo de las correlaciones entre ítems de las dimensiones: rasgos de personalidad, valores individualistas y percepción del empresario (Apéndice II, Anexos L, M, N). También se calcula el análisis factorial exploratorio con el método máxima verosimilitud recomendado en la literatura mediante los datos categóricos recolectados en la muestra (ver Sección 5.4).

En los resultados se puede destacar lo siguiente: en las medidas de Kaiser-Meyer-Olkin y Bartlett se obtuvieron valores superiores a 0.5 indicando que es favorable aplicar análisis factorial, además se observaron niveles de significancia de la prueba. Mediante

el análisis de correlación se calculó el coeficiente de determinación para medir la fuerza de asociación existente entre variables resultando positiva, así también se observaron resultados favorables en el análisis de la varianza explicada (Apéndice II, Anexos O, P, Q).

7.3 Resultados de la Ronda tres

En esta ronda se cumplimenta el cuestionario por los expertos, esta actividad consiste en dar lectura al cuestionario para seleccionar por una parte la etiqueta lingüística que corresponde a la respuesta de la pregunta y por otra parte asignar un peso en el intervalo de cero a diez de manera congruente a cada una de las etiquetas para el cálculo de los conjuntos difusos (Tabla 7.7).

Tabla 7.7 Respuestas y pesos asignados por los expertos.

Pregunta 1. ¿Ha pensado alguna vez en crear un negocio propio?						
Experto	No. pregunta	No, nunca	Sí, vagamente	Sí, seriamente	Sí, firmemente	Soy empresario
1	1	2	6	8	9	10
2	1	0	6	8	9	10
3	1	0	4	8	8	10
4	1	3	5	8	9	10
5	1	0	7	8	9	10
6	1	4	6	7	8	10
7	1	5	6	7	9	10
8	1	0	6	8	9	10
9	1	4	5	6	7	8
10	1	0	1	8	9	10
11	1	0	2	8	9	10
<i>b</i>		5	7	8	9	10
<i>a</i>		0	1	6	7	8
<i>m</i>		2,5	4	7	8	9
<i>b</i> = Límite superior.		<i>m</i> =Valor de máxima certeza.				
<i>a</i> = Límite inferior.		<input type="checkbox"/> Respuesta seleccionada por los expertos				

Como resultado de las valoraciones de los expertos se obtienen las cinco etiquetas con sus correspondientes números difusos triangulares en relación a la pregunta uno de la dimensión intención emprendedora como se muestra en la Tabla 7.8, así también el nivel de percepción de cada experto asociado a la intención de crear un negocio propio (Tabla 7.9) al cual se le asigna el conjunto difuso que le corresponde para realizar el tratamiento de los datos.

Tabla 7.8 Etiquetas lingüísticas y conjuntos difusos asociados.

Etiqueta lingüística	Números difusos triangulares
N= No, nunca	(0,2.5,5)
SV= Sí, vagamente	(1,4,7)
SS= Sí, seriamente	(6,7,8)
SF= Sí, firmemente	(7,8,9)
SE= Soy empresario	(8,9,10)
Dimensión: Intención emprendedora (pregunta uno).	

Tabla 7.9 Etiquetas lingüísticas asociadas a cada experto.

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Experto 8	Experto 9	Experto 10	Experto 11
SE	SE	SE	SF	SE	SS	SE	SE	SS	SE	SS
(8,9,10)	(8,9,10)	(8,9,10)	(7,8,9)	(8,9,10)	(6,7,8)	(8,9,10)	(8,9,10)	(6,7,8)	(8,9,10)	(6,7,8)

Para determinar el conjunto difuso de preferencia colectiva (C_j) de cada pregunta se utiliza el operador de agregación (Sección 5.3):

$$C1=(1/11(8+8+8+7+8+6+8+8+6+8+6), 1/11(9+9+9+8+9+7+9+9+7+9+7), 1/11(10+10+10+9+10+8+10+10+8+10+8))$$

$$C1=(7.36, 8.36, 9.36)$$

El conjunto difuso de preferencia colectiva de tipo triangular contiene las valoraciones de las respuestas aceptables por los expertos. Para obtener las etiquetas de respuestas más aceptables del cuestionario se calcula la distancia de Hamming (ver Sección 5.3) entre el conjunto difuso de preferencia colectiva (C_j) y los conjuntos difusos correspondientes a cada etiqueta lingüística por pregunta.

Tabla 7.10 Distancia de Hamming para la dimensión intención emprendedora.

Pregunta	Conjunto difuso de preferencia	Distancia de Hamming				
		No, nunca (NN)	Sí, vagamente (SV)	Sí, seriamente (SS)	Sí, firmemente (SF)	Soy empresario (SE)
Intención emprendedora	(a,m,b)					
1 ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	(7.36,8.36,9.36)	17.58	13.18	4.18*	1.18*	1.81*

Como se observa en la Tabla 7.10 las etiquetas “Sí, seriamente”, “Sí, firmemente” y “Soy empresario” resultaron con una menor distancia, lo que indica que son las

respuestas más cercanas al conjunto difuso de preferencia colectiva, resultando “Sí, firmemente” la primera respuesta más aceptable, seguida de “Soy empresario” como segunda respuesta aceptable propuesta por los expertos que caracteriza la pregunta número uno de la dimensión intención emprendedora.

Para realizar la evaluación personalizada el sistema web utiliza las dos etiquetas lingüísticas más aceptables de cada pregunta, si la etiqueta lingüística proporcionada por el encuestado coincide con las etiquetas aceptables de los expertos, entonces imprimirá en el informe personalizado aceptable, en caso contrario no aceptable (Véase Apéndice II, Anexo G). Finalmente, el emprendedor potencial universitario realiza la lectura del cuestionario seleccionando la etiqueta lingüística que corresponde a su respuesta para generar su resultado personalizado (Figura 7.3).

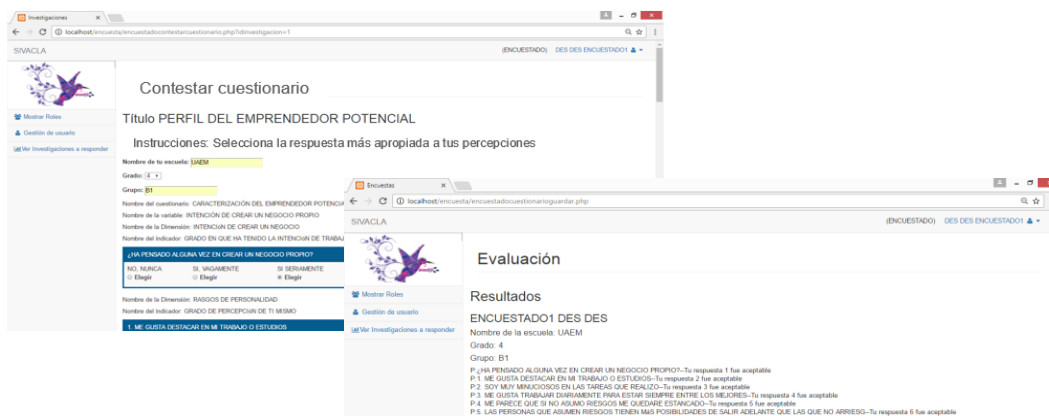


Figura 7.3 Resultado personalizado del emprendedor potencial.

Para contrastar los resultados obtenidos en la caracterización del perfil del emprendedor potencial se aplicó el cuestionario a un segundo grupo de expertos que actualmente tienen un negocio propio y con grado de Licenciatura. De un total de 20 cuestionarios, sólo 16 cuestionarios fueron contestados por 8 hombres y 8 mujeres, del total 13 han trabajado al mismo tiempo que realizaron sus estudios, han tenido familia directa con un negocio propio y en el pasado emprendieron actividades temporales o pequeños negocios que les reportaron algún beneficio económico.

Con base en los resultados obtenidos, se comparan las evaluaciones del grupo de expertos que participó en el proceso de la estrategia metodológica y el segundo grupo observando resultados semejantes en casi la totalidad del instrumento. Las diferencias se acentuaron en la dimensión percepción del empresario en las preguntas nueve, diez, doce y trece, el primer grupo reportó tendencias a casi siempre o normalmente mientras que la tendencia del segundo grupo fue casi siempre o siempre (Ver Apéndice II, Anexo H).

7.4 Resultados generales de la caracterización del perfil del emprendedor

Para concluir con los resultados de este capítulo, se presenta el análisis descriptivo generalizado de los resultados de las 105 muestras (Sección 5.4). Tomando como referencia los resultados de la ronda tres se realizaron los cálculos con el porcentaje acumulado de la unión de las dos distancias más aceptables (Apéndice II, Anexo I).

La muestra se caracteriza por los siguientes aspectos: 51 pertenecen a la Licenciatura en Administración y 54 a la Licenciatura en Informática Administrativa; 55 son hombres y 50 mujeres. Del total sólo el 58% cuenta con algún familiar directo que ha tenido un negocio propio, el 57% ha trabajado al mismo tiempo que realiza sus estudios y el 74% en el pasado se ha preocupado por emprender actividades temporales o pequeños negocios que le han reportado algún beneficio económico.

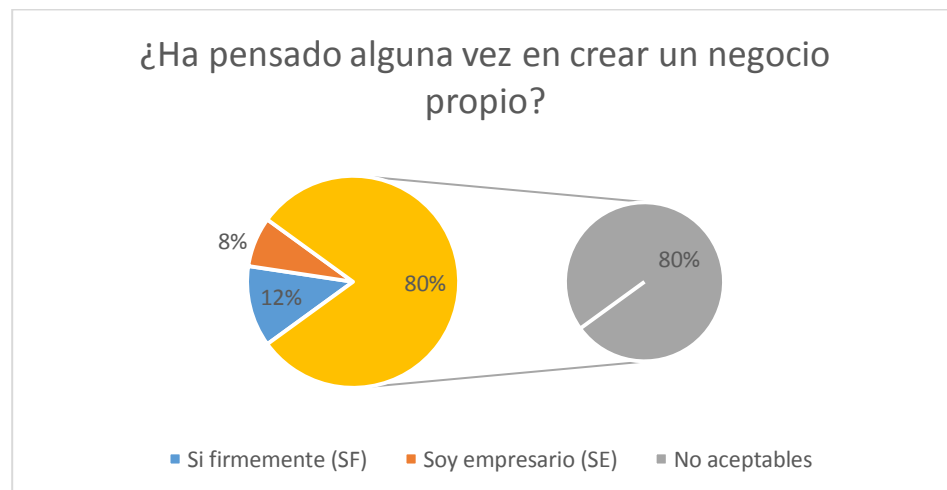


Figura 7.4 Resultados de la evaluación de los expertos en relación a la intención de emprender.

Para la pregunta uno de la dimensión intención emprendedora sólo el 20% es aceptable para los expertos (Figura 7.4). Encontrando que en los no aceptables el 55% de los emprendedores potenciales respondió "Sí, seriamente", el 21% lo ha pensado vagamente y sólo el 4% nunca lo ha pensado.

En lo que respecta a los rasgos de personalidad se identificaron dos registros aceptables más bajos, primeramente en la pregunta 7 se observó que sólo el 48% coincide con los expertos, así también en la pregunta 9 sólo el 48% fue evaluado positivamente, observando en los resultados no aceptables que el 42% pospone sus asuntos casi siempre o siempre (Véase Figura 7.5).

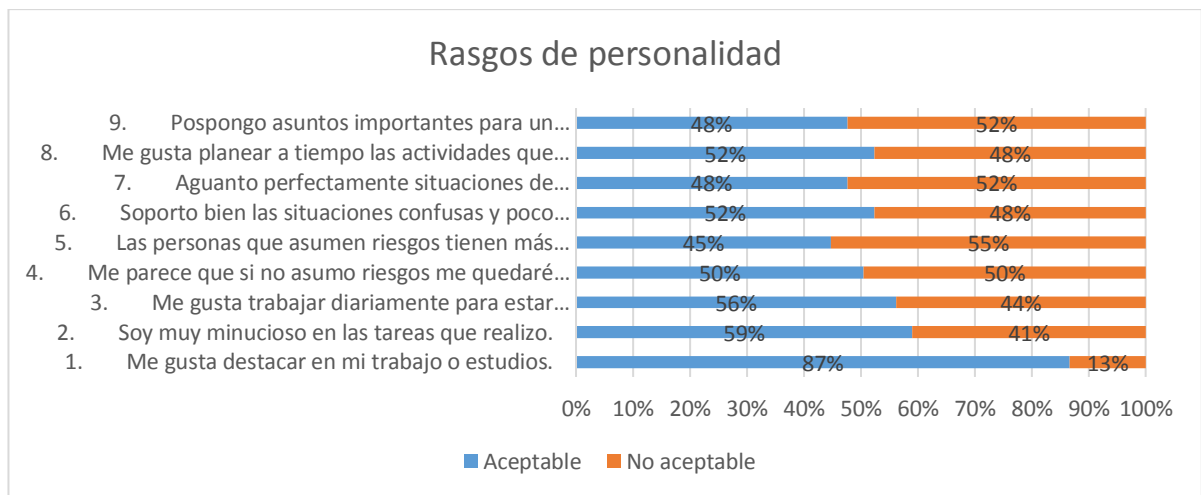


Figura 7.5 Resultados de la evaluación de los rasgos de personalidad.

En el caso de los valores del total de la población muestreada se observó en el valor individualista disfrutar de la vida que en los no aceptables para un 3% de la muestra es opuesto a sus valores y para un 10% es nada importante (Figura 7.6).

Por último, se presenta la percepción del empresario observando el porcentaje más bajo en la pregunta número 5 debido a que los expertos identificaron como respuesta aceptable que los emprendedores algunas veces o normalmente son personas preparadas profesionalmente. No obstante, la opinión de los emprendedores potenciales fue opuesta, observando que un 71% cree que un empresario está preparado profesionalmente siempre o casi siempre (Figura 7.7).

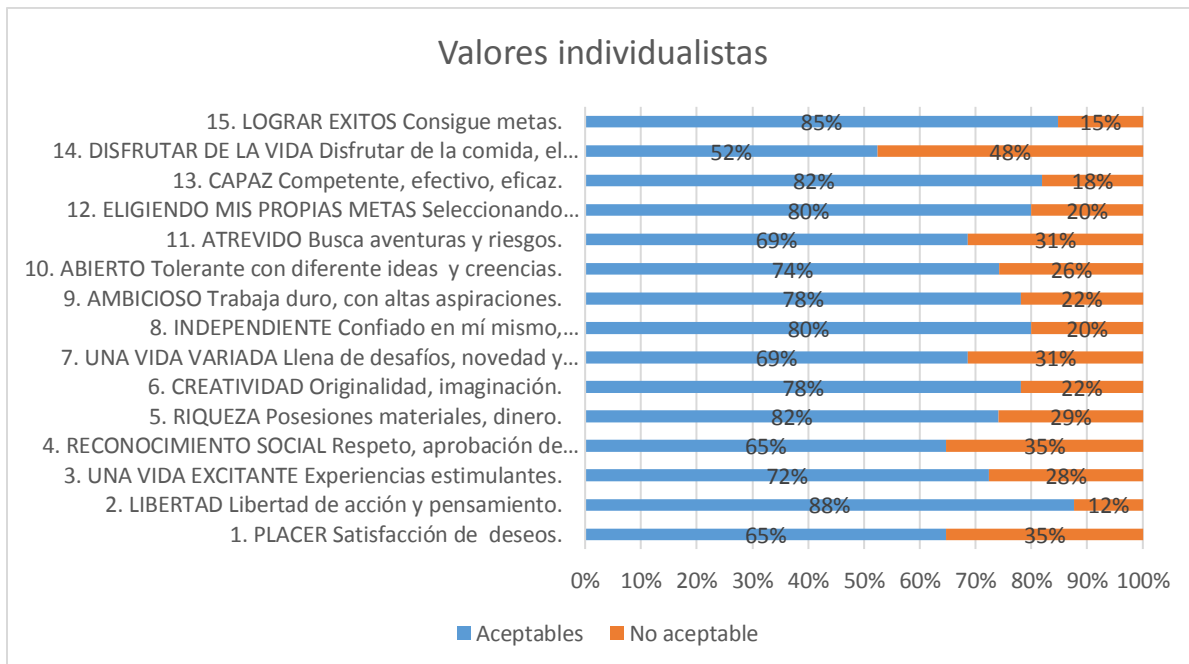


Figura 7.6 Resultados de la evaluación de los valores individualistas.

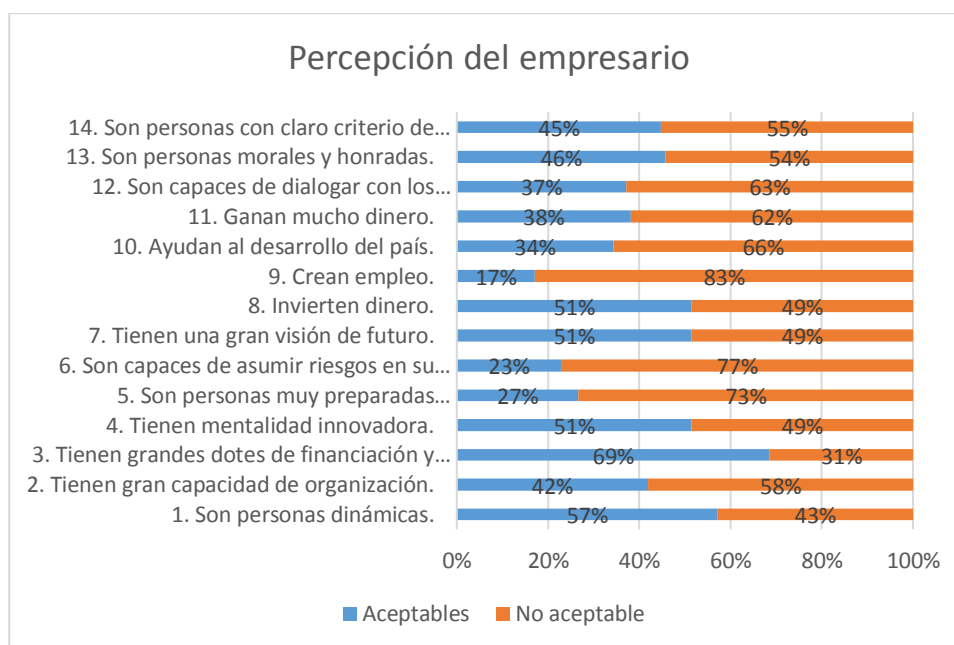


Figura 7.7 Resultados de la evaluación de la muestra acerca de la percepción del empresario.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Tal como se ha mencionado a lo largo de este documento, uno de los principales problemas identificados en el estudio del emprendedurismo, es la complejidad de estandarizar instrumentos de estudio dada la subjetividad que esto implica. Para responder a la pregunta de investigación planteada al inicio de la presente Tesis, se utilizó lógica difusa para evaluar el contenido de cuestionarios en escalas de Likert para caracterizar y medir el perfil del emprendedor potencial universitario.

En específico, es posible enumerar los principales hallazgos derivados de los resultados experimentales:

1. Con la utilización del Método Delphi fue posible obtener un instrumento fiable con dimensiones aceptables, validado por expertos, que caracteriza el perfil del emprendedor potencial universitario generando un informe personalizado. Al respecto:
 - a. En la primera de las tres rondas fue posible discriminar de 73 *ítems* iniciales a 39 *ítems* ubicados en cuatro dimensiones: intención emprendedora, rasgos de personalidad, valores individualistas y percepción del empresario.
 - b. Utilizando un sistema de inferencia difuso tipo Mamdani, con funciones de pertenencia triangulares, se constituyó la base de reglas con un total de veintisiete combinaciones.
 - c. El instrumento final permite la caracterización del perfil ideal, al identificar de forma aceptable las etiquetas lingüísticas proporcionadas por el experto y el que genera el sistema de inferencia difuso, encontrando diferencias en sólo 4 de los 39 *ítems* analizados.
2. La utilización del modelo difuso permite medir el índice de contenido de un instrumento mediante valoraciones de los expertos, sobre todo si se tienen múltiples variables de entrada y una variable de salida. La complejidad radica en la definición de las reglas.

3. Del análisis de resultados, fue posible identificar que la distancia de Hamming proporciona la tendencia positiva o negativa de cada respuesta, en comparación con el análisis estadístico en donde se requieren calcular los estadígrafos para asociarlos con cada etiqueta lingüística que le corresponda (generalmente en forma ascendente) omitiendo si la respuesta tiende a positiva o negativa por lo que el investigador debe tener experiencia para evitar este tipo de errores.
4. El análisis factorial para determinar la validez del cuestionario permitió confirmar en la funcionalidad del modelo difuso para la validez de contenido de un instrumento al obtener resultados favorables, es decir el instrumento mide el dominio específico que se requiere en cada una de sus dimensiones.
5. La automatización del modelado difuso facilita la evaluación del contenido de uno o muchos instrumentos en escala de Likert mediante la participación de los expertos permitiendo el uso de etiquetas lingüísticas propias del ser humano en la representación de la información.
6. Por último, el sistema web desarrollado es de propósito general para escalas de Likert, con capacidad de levantamiento masivo de información y la entrega de resultados, optimizando los recursos, el tiempo y el costo que implicaría recolectar e interpretar los datos de manera manual.

8.1 Líneas abiertas de estudio

Como cualquier otro proyecto, la propuesta realizada en esta Tesis es perfectible. A continuación se enlistan una serie de líneas de investigación que pudieran ser atendidos en trabajos futuros.

1. Se propone el uso de lógica difusa compensatoria para caracterizar el perfil ideal y realizar el análisis comparativo con los resultados presentados en esta Tesis.
2. Realizar el modelado difuso utilizando algún otro método para expertos como por ejemplo, el método *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

3. Otra alternativa de investigación es combinar el modelo de lógica difusa con la utilización de algoritmos de aprendizaje automático para el análisis y reconocimiento de los factores que determinan el perfil de un emprendedor.
4. Se sugiere realizar tratamientos comparativos o de carácter longitudinal con la información almacenada.
5. Con los datos históricos se pudieran aplicar estrategias de minería de datos para identificar el comportamiento de los datos e identificar el proceso de razonamiento basado en evidencia.
6. Por último, es posible reutilizar los datos existentes en el sistema desarrollado e implementar un sistema de inferencia neurodifuso para el análisis del índice de contenido y comparar los resultados para identificar el más óptimo.

Mide lo que se pueda medir, y lo que no, hazlo medible.

Galileo Galilei.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L. C. Torres and N. M. G. Torres, "¿ La inteligencia artificial será posible?", *Tecnología Investigación y Academia*, vol. 3, pp. 63-67, 2016.
- [2] J. G. C. Rangel, A. S. F. Fuentes, and J. E. R. Fernández, "La inteligencia artificial y sus contribuciones a la física médica y la bioingeniería", *Revista MundoFesc*, vol. 1, pp. 60-63, 2015.
- [3] S. S. S. Unamo, "Modelo basado en lógica difusa para la comparación de objetos con atributos imprecisos", Maestría en Ciencias de la Computación Decanato de Ciencias y Tecnologías, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", 2013.
- [4] Y. Encarnación, "La lógica difusa aplicada al sector manufacturero", *Ciencia y sociedad*, 2013.
- [5] E. A. Riquelme, M. L. Ortiz, M. F. Álvarez, and C. M. Baro, "Estudio comparativo de las intenciones emprendedoras en estudiantes universitarios: caso práctico Ingeniería Civil Industrial, Universidad Arturo Prat", *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, vol. 6, pp. 48-62, 2016.
- [6] J. D. J. Moreno, "Análisis de los factores que influyen en la intención emprendedora de los estudiantes universitarios", *Caracciolos. Revista Digital de Investigación en Docencia*, vol. 1, pp. 4-12, 2013.
- [7] I. Rueda Sampedro, A. Fernández Laviada, and A. Herrero Crespo, "Aplicación de la teoría de la acción razonada al ámbito emprendedor en un contexto universitario", *Investigaciones Regionales*, vol. 26, pp. 141-158, 2013.
- [8] G. E. Monitor. (2015). Available: www.gemconsortium.org
- [9] R. Cabana-Villca, I. Cortes-Castillo, D. Plaza-Pasten, M. Castillo-Vergara, and A. Alvarez-Marin, "Análisis de Las Capacidades Emprendedoras Potenciales y Efectivas en Alumnos de Centros de Educación Superior", *Journal of technology management & innovation*, vol. 8, pp. 65-75, 2013.
- [10] S. Albano, "COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS EN LA UNIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA ACCIÓN: APRENDER A EMPRENDER (AE)", *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, pp. 97-116, 2014.
- [11] K. Á. León, "En emprendimiento empresarial, ¿ hacemos o investigamos?", pp. 1-11, 2007.
- [12] A. M. G. Huby and M. E. A. Murguía, "El Potencial Emprendedor En Los Estudiantes De La Carrera De Contabilidad De Las Universidades San Marcos De Perú Y Guadalajara De México—Centro Universitario De Los Altos—Un Análisis Comparativo", *Quipukamayoc*, vol. 19, pp. 63-82, 2011.
- [13] P. E. S. Rangel, M. E. M. Rubiano, and M. C. O. Riaga, "Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento", *Educación y educadores*, vol. 18, p. 2, 2015.
- [14] L. F. Restrepo Betancur, C. A. Vélez Hoyos, and D. Mejía Ruiz, "Percepción sobre emprendimiento empresarial por parte de estudiantes del programa de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Antioquia", *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 1, pp. 234-253, 2012.
- [15] F. J. F. García and S. M. S. Cañizares, "Análisis del perfil emprendedor: una perspectiva de género", *Estudios de economía aplicada*, vol. 28, p. 696, 2010.
- [16] M. Merino and D. Vargas Chanes, "Evaluación comparativa del potencial emprendedor de Latinoamérica: una perspectiva multinivel", *Academia. Revista latinoamericana de administración*, pp. 38-54, 2011.
- [17] J. S. Moreno and A. V. García, "Un México de Emprendedores", IMEF 2013.
- [18] C. R. Jenny, "Propuesta de un programa para fomentar la conducta empresarial partir del análisis del perfil del emprendedor potencial universitario", Tesis, Licenciatura en Administración, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Atlacomulco, 2014.
- [19] F. Á. M. Valencia, I. A. M. Restrepo, and J. M. V. Restrepo, "Aportes teóricos y empíricos al estudio del emprendedor", *Cuadernos de Administración*, vol. 30, pp. 89-99, 2014.

- [20] C. González, F. Javier, I. Sánchez Torné, and H. A. Romero Benabent, "Impacto de la formación en emprendimiento en estudiantes sin formación empresarial", *VII Jornadas de Innovación e Investigación Docente (2016)*, p 23-37, pp. 23-37, 2016.
- [21] G. Aguilar and R. Andrés, "Factores psicológicos relacionados con el nivel de intención emprendedora de los estudiantes de administración de empresas y contaduría pública en la Universidad del Valle sede norte del Cauca ", Maestría, Universidad del Valle. Facultad de Ciencias de la Administración, Santiago de Cali, 2016.
- [22] B. G. Martínez, M. D. Flores, and I. L. M. Durán, "Estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y su intención emprendedora", in *Memorias del Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 2016, pp. 1695-1709.
- [23] P. F. Salazar-Carvajal, I. M. Herrera-Sánchez, S. Rueda-Méndez, and J. M. León-Rubio, "El efecto de la conservación de recursos sobre la intención emprendedora en el contexto de crisis económica: el rol moderador de la autoeficacia y la creatividad", *anales de psicología*, vol. 30, pp. 549-559, 2014.
- [24] I. Rueda Sampedro, A. Fernández Laviada, and A. Herrero Crespo, "Estudiantes universitarios y emprendimiento: determinantes psicológicos de la intención de creación de un negocio propio", *Revista FIR, FAEDPYME International Review*, vol. 1, pp. 9-15, 2012.
- [25] K. Soria Barreto, S. Zuñiga Jara, and S. R. Campo, "Determinantes de la intención emprendedora: nueva evidencia", *Interciencia*, vol. 41, p. 325_334, 2016.
- [26] P. Alonso, "La configuración de la intención emprendedora entre académicos responsables de proyectos de investigación en España. Un enfoque de género", Tesis Doctoral, Universidad de Cantabria, España, 2012.
- [27] R. F. Bonilla Ricardo, J. O. García Restrepo, and F. Echeverri Gallego, "Carcterización del perfil emprendedor en graduados de la maestría en Administración de Negocios: un análisis empírico en la ciudad de Manizales", Maestría en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Manizales. Facultad de Administración Manizales, 2015.
- [28] G. Serrano, M. Huertas, I. Valantina, C. Pérez Campos, S. Aguado Berenguer, F. Calabuig Moreno, *et al.*, "La influencia del género y de la formación académica en la intención de emprender de los estudiantes de ciencias de la actividad física y el deporte", *Intangible Capital*, vol. 12, pp. 759-788, 2016.
- [29] M. G. Martínez, "Apoyo estructural en la intención emprendedora de estudiantes de periodismo y comunicación audiovisual en España", *El profesional de la información*, vol. 24, pp. 55-61, 2015.
- [30] O. S. Jessica, "Análisis de la intención emprendedora a través de rasgos de personalidad en los estudiantes de los programas educativos de las licenciaturas en administración, informática administrativa y contaduría del CU UAEM Atlacomulco", Tesis de Licenciatura, Licenciatura en Administración, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Atlacomulco, 2013.
- [31] A. Yurrebaso Macho, "La personalidad y los valores sociales: influencia en el emprendizaje", 2012.
- [32] J. C. Montero, R. A. E. Andrade, and D. A. Robaina, "Aplicación de la lógica difusa compensatoria en el sector empresarial", *Dyna*, vol. 87, pp. 271-274, 2012.
- [33] W. Adarme-Jaimes, M. D. Arango-Serna, and J. M. Cogollo-Flórez, "Medición del desempeño para cadenas de abastecimiento en ambientes de imprecisión usando lógica difusa", *Ingeniería y Universidad*, vol. 16, pp. 95-115, 2012.
- [34] D. López and C. Rincón, "Aplicación del método Cybersin con lógica difusa en un sistema de control de gestión", *Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín*, vol. 11, pp. 153-164, 2012.

- [35] J. Echeverri, M. Aristizábal, F. Moreno, and A. Bedoya, "Diseño de un sistema difuso para valoración de aportes en sistemas colaborativos", vol. 11, pp. 139-152, 01// 2012.
- [36] M. D. A. Serna, C. A. S. Urán, and A. C. G. Builes, "Inferencia difusa aplicada a la ingeniería concurrente para el diseño de productos de manufactura en condiciones de incertidumbre", *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, vol. 11, pp. 127-137, 2012.
- [37] F. Á. Carreón, E. G. Figueroa, and D. A. Montoya, "Métodos estratégicos de capacitación dentro de la organización con lógica difusa", *Mercados y Negocios (1665-7039)*, vol. 1, pp. 27-44, 2016.
- [38] E. S. Leyva, "Proyección del Modelo FUZZY-SECTUR para evaluar el potencial turístico de un territorio", *Retos Turísticos*, vol. 13, pp. 1-8, 2014.
- [39] M. D. R. López, E. Z. Laserna, and M. E. V. Corrales, "Sistema de inferencia difuso para la valoración de empresas", *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, vol. 13, pp. 89-108, 2014.
- [40] R. E. García, G. Félix Benjamín, and R. Bello Pérez, "Evaluación del impacto de la capacitación con lógica difusa", *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 22, pp. 41-52, 2014.
- [41] B. J. C. R. J. A. Venegas Juan Gabriel, "Una aproximación mediante lógica difusa al análisis de la competitividad empresarial", *Administración y organizaciones*, vol. 33, pp. 9-32, 2014.
- [42] C. A. Díaz-Contreras, A. Aguilera-Rojas, and N. Guillén-Barrientos, "Lógica difusa vs. modelo de regresión múltiple para la selección de personal", *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 22, pp. 547-559, 2014.
- [43] J. C. Mendialdua, P. M. O. Iniesta, and M. J. López, "Utilización de la lógica borrosa en la selección de personas e ideas para la participación en programas públicos de ayuda a la creación de empresas", *Cuadernos de Gestión*, vol. 14, p. 73_85, 2014.
- [44] B. G.-G. de Liaño and D. Pascual-Ezama, "La metodología Delphi como técnica de estudio de la validez de contenido", *anales de psicología*, vol. 28, pp. 1011-1020, 2012.
- [45] M. Cruz Ramírez, M. Cepena, and M. Caridad, "Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas", *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 14, pp. 167-179, 2012.
- [46] C. C. Peris, J. G. Gómez, M. M. Puig, and P. Ruiz-Bernardo, "Creación y validación de un cuestionario para medir el emprendimiento social desarrollado mediante programas de aprendizaje-servicio en Educación Física", *Pedagogía social. Revista interuniversitaria*, 2016.
- [47] J. M. C. Vázquez, J. J. M. Briegas, and F. V. Castro, "Inteligencia y emprendimiento: fundamento y aplicación de un enfoque metodológico", *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, vol. 2, pp. 209-220, 2016.
- [48] E. P. B. Álvarez and S. D. Rivera, "Validez de contenido de un instrumento para medir la responsabilidad social de las empresas bancarias", *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, vol. 5, pp. 1-29, 2016.
- [49] M. V. Salgado, A. I. M. Guaderrama, J. C. Arroyo, and L. E. C. Benavides, "Validez de contenido de un instrumento de medición para medir el liderazgo transformacional", *Revista Global de Negocios*, vol. 4, p. 35, 2016.
- [50] L. J. Aguilar, "*Big Data, Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*", Primera ed. España: Alfaomega, 2014.
- [51] C. J. Ramírez and H. A. Zapata, "Minería de datos basada en lógica difusa para la interpretación de consultas vagas dependientes del contexto lingüístico", *Dyna*, vol. 79, pp. 75-84, 2012.
- [52] A. B. Guerrero and A. R. C. Gutiérrez, "La formación de emprendedores en la escuela y su repercusión en el ámbito personal. Una investigación narrativa centrada en el Programa EME", *Revista Española de Pedagogía*, vol. 72, pp. 125-143, 2014.

- [53] J. D. Simón, B. L. Azamar, F. G. Vargas, G. E. P. Santiago, F. A. P. Piñón, G. H. Orozco, *et al.*, "¿ Qué investigan sobre emprendurismo las Instituciones de Educación Superior Pública en Oaxaca?", *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* vol. 9, pp. 18-34, 2014.
- [54] M. A. Núñez Ramírez, P. Salgado, and B. E. Madrigal Torres, "Autoestima y habilidades emprendedoras en estudiantes de ciencias económico-administrativas de la universidad de Guadalajara-México", *Comuni@cción*, vol. 5, pp. 13-24, 2014.
- [55] J. M. Ramada-Rodilla, C. Serra-Pujadas, and G. L. Delclós-Clanchet, "Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas", *Salud pública de México*, vol. 55, pp. 57-66, 2013.
- [56] P. M. Brito, A. B. Cruz, and A. I. L. Hernández, "Un paso más en la investigación de la intención emprendedora del estudiante universitario: GUESS", *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*, vol. 1, pp. 63-80, 2014.
- [57] F. Elejabarrieta and L. Iñiguez, "Construcción de escalas de actitud, tipo Thurstone y Likert", *La Sociología en sus escenarios*, 2010.
- [58] J. J. Martínez Puerta and M. M. Vallejo Jiménez, "Comparación de estrategias de navegación colaborativa para robótica móvil", *Magister en Mecatrónica y Control, Universidad Autónoma De Manizales Maestría En Mecatrónica Y Control Manizales*, 2016.
- [59] P. P. Cruz, "*Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería*", primera ed. España: Alfaomega Grupo Editor, 2011.
- [60] C. Carlsson and R. Fuller, "*Fuzzy reasoning in decision making and optimization*" vol. 82: Physica, 2012.
- [61] M. Rojas, D. López, and C. Rincón, "Aplicación Del Método Cybersin Con Lógica Difusa En Un Sistema De Control De Gestión. ", *Cybernetic And Fuzzy Logic System Application In Management Control System.* , vol. 11, pp. 153-164, 01// 2012.
- [62] E. S. Leyva, "Proyección del Modelo FUZZY-SECTUR para evaluar el potencial turístico de un territorio/Proposal of the FUZZY-SECTUR model to evaluate the tourist potential of a territory", *Retos Turísticos*, vol. 13, 2014.
- [63] J. F. Almaguer-Pratts, Y. Pérez-Almaguer, and R. Pérez-Campdesuñer, "Procedimiento para mejorar la satisfacción del cliente basado en la lógica difusa. Aplicación en el hotel Miraflores", *Ciencias Holguín. Revista Trimestral*, vol. 20, pp. 1-13, 2014.
- [64] L. Vera Montenegro, "Aplicación y Comparación de Metodologías Multicriterio (AHP y Fuzzy Logic) en la Selección de Tecnología Postcosecha para Pequeños Productores de Cacao", 2014.
- [65] M. I. Cova, "Participación Directa y Aprendizaje de los Trabajadores en Mejoras Tecnológicas a Empresas Bajo Gestión Colectiva. Aplicación en Industrias Metalúrgicas de Venezuela y Argentina", *Maestría en Investigación de Operaciones, Universidad Politécnica de Madrid*, 2015.
- [66] L. F. Payán and M. C. Luhrs, "Evaluación de programas públicos en el marco de la realidad social. Metodología basada en la lógica difusa como instrumento para el análisis de fenómenos sociales", *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social: ReLMIS*, pp. 8-23, 2013.
- [67] J. A. L. García, S. T. López, P. P. Pérez, and R. D. Victore, "Control De La Ejecución De Proyectos Basado En Indicadores Y Lógica Borrosa Projects Execution Control Based On Indicators And Fuzzy Logic", 2013.
- [68] R. de Sáa, "Análisis estadístico comparativo de tres escalas de valoración: Likert, fuzzy-Likert y fuzzy de respuesta libre", 2012.
- [69] J. C. Mendialdua, P. M. O. Iniesta, and M. J. López, "Utilización de la lógica borrosa en la selección de personas e ideas para la participación en programas públicos de ayuda a la creación de

- empresas/Using fuzzy logic in selecting people and ideas to participate in public programs of support to business start-ups", *Cuadernos de Gestión*, vol. 14, p. 73_85, 2014.
- [70] G. F. Arenas, L. J. Canessa, C. G. Castro, and O. L. Peinado, "Inteligencia artificial y sistemas expertos", *Revista de la Universidad de Mendoza*, 2014.
- [71] M. Torrecilla and F. Javier, "Cuestionarios y escalas de actitudes", *línea*] Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Metodos/Materiales/Apuntes%20Cuestionario.pdf (13-11-2011), 2010.
- [72] M. Angeles Gil, M. A. Lubiano, S. D. L. R. De Sáa, and B. Sinova, "Analyzing data from a fuzzy rating scale-based questionnaire. A case study", *Psicothema*, vol. 27, pp. 182-191, 2015.
- [73] N. Malave, "Trabajo modelo para enfoques de investigación acción participativa programas nacionales de formación. escala tipo likert", *Caracas: Universidad Politécnica Experimental de Paria. Facultad de Ingeniería. Modalidad MBA*, 2007.
- [74] M. Arribas, "Diseño y validación de cuestionarios", *Matronas profesión*, vol. 5, pp. 23-29, 2004.
- [75] Y. Corral. (2009) Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista ciencias de la educación Segunda etapa*. 229-247.
- [76] I. Fernández de Pinedo, "Construcción de una escala de actitudes tipo Likert", *Documentación NTP*, vol. 15, 2007.
- [77] C. W. Deville and S. Prometric, "An empirical link of content and construct validity evidence", *Applied Psychological Measurement*, vol. 20, pp. 127-139, 1996.
- [78] P. K. Oltman, L. J. Stricker, and T. S. Barrows, "Analyzing test structure by multidimensional scaling", *Journal of Applied Psychology*, vol. 75, p. 21, 1990.
- [79] N. J. Dorans and I. M. Lawrence, "The Internal Construct Validity Of The Sat1", *ETS Research Report Series*, vol. 1987, pp. i-101, 1987.
- [80] C. S. Ding and S. L. Hershberger, "Assessing content validity and content equivalence using structural equation modeling", *Structural Equation Modeling*, vol. 9, pp. 283-297, 2002.
- [81] J. Escobar-Pérez and A. Cuervo-Martínez, "Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización", *Avances en medición*, vol. 6, pp. 27-36, 2008.
- [82] "Vicerectorado Académico Facultad De Ciencias Políticas, Administrativas Y Sociales Escuela De Administración De Empresas", *LA, Liderazgo Y Emprendimiento Social En Sizuca, Empresa*.
- [83] M. de los Ángeles Rodríguez-Gázquez and E. Arredondo-Holguín, "Validez y confiabilidad de una escala de valoración de comportamientos de autocuidado en personas con falla cardiaca", *Aquichan*, vol. 12, pp. 22-31, 2012.
- [84] A. Fernández de Castro Fabre and A. López Padrón, "Validación mediante método Delphi de un sistema de indicadores para prever, diseñar y medir el impacto sobre el desarrollo local de los proyectos de investigación en el sector agropecuario", *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, vol. 22, pp. 54-60, 2013.
- [85] C. M. Soto and J. L. Segovia, "Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken", *Anales de psicología*, vol. 25, pp. 169-171, 2009.
- [86] R. H. Sampieri, C. F. Collado, and P. B. Lucio, "*Metodología de la investigación*", Quinta Edición ed., 2010.
- [87] M. J. A. B. Molina, M. L. L. Aranda, M. M. E. H. Flores, and M. E. J. López, "Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab".

- [88] S. A. D. Lara and C. M. Soto, "¿ Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach?", *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 13, pp. 1326-1328, 2015.
- [89] H. C. Oviedo and A. Campo-Arias, "Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach", *Revista colombiana de psiquiatría*, vol. 34, pp. 572-580, 2005.
- [90] F. Á. Marulanda Valencia, I. A. Montoya Restrepo, and J. M. Vélez Restrepo, "Teorías motivacionales en el estudio del emprendimiento", *Pensamiento & Gestión*, pp. 206-238, 2014.
- [91] A. P. Paredes and A. T. Flores, "Medición del emprendedurismo en el municipio de puebla: Diagnóstico para el desarrollo empresarial", *Tec Empresarial*, vol. 9, pp. 19-30, 2015.
- [92] M. A. B. Castro, M. L. S. García, and M. E. C. Adame, "Hacia una comprensión de los conceptos de emprendedores y empresarios", *Suma de negocios*, vol. 6, pp. 98-107, 2015.
- [93] E. S. Zugaide, C. G. D. d. Consuelo, and S. Á. Antonio, "Importancia del capital humano y social para las empresarias de la zona norte del Estado de México", 2014.
- [94] A. Fernández-Laviada, M. I. R. Sampedro, and Á. H. Crespo, "Estudio de la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios de la facultad de CC. EE. y empresariales de Cantabria", in *XVI Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA)*, 2011, pp. 1-22.
- [95] M. O. Torres, "Emprendimiento y Gestión del Conocimiento Entrepreneurship and Knowledge Management", *Estimados lectores*, p. 169, 2016.
- [96] J. S. M. y. A. V. García, presented at the Un México de emprendedores, XLI Convención Nacional, 2013.
- [97] V. Pérez Sanz, "El éxito del emprendedor en tiempos de crisis", 2014.
- [98] A. Fernández Laviada, I. Rueda Sampedro, B. Blanco Rojo, L. Sánchez Ruiz, and Á. Herrero Crespo, "¿ Existen niveles adecuados de formación y financiación que incentiven la intención emprendedora?", 2013.
- [99] R. Espíritu Olmos, "Actitud emprendedora en los estudiantes universitarios: un análisis de factores explicativos en la Comunidad de Madrid", 2011.
- [100] J. A. Moriano, F. J. Palací, and J. F. Morales, "Adaptación y validación en España de la escala de Autoeficacia Emprendedora", *Revista de Psicología Social*, vol. 21, pp. 51-64, 2006.
- [101] J. D. J. Moreno, "Análisis de los factores que influyen en la intención emprendedora de los estudiantes universitarios", *Caracciolos*, vol. 1, 2013.
- [102] G. A. M. de Luco, "La intención emprendedora en estudiantes universitarios: el caso de la universidad de Deusto/entrepreneurial intention among university students: the case of the university of Deusto", *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 69, p. 151, 2014.
- [103] J. A. Moriano, E. Trejo, and F. J. Palací, "El perfil psicosocial del emprendedor: un estudio desde la perspectiva de los valores", *Revista de Psicología Social*, vol. 16, pp. 229-242, 2001.
- [104] F. J. P. Descals and J. F. M. Domínguez, "El perfil psicosocial del emprendedor universitario The psychosocial profile of the university entrepreneur", 2006.
- [105] C. Krauss, "Actitudes emprendedoras de los estudiantes universitarios: El caso de la Universidad Católica del Uruguay", *Dimensión empresarial*, vol. 9, pp. 28-40, 2011.
- [106] J. M. Veciana, "La creación de empresas", 2005.
- [107] R. E. Olmos, "Análisis de la intención emprendedora en estudiantes universitarios a través de los rasgos de personalidad", *Multiciencias*, vol. 11, 2011.
- [108] T. Campos and G. Azanza, "La intención emprendedora en estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Deusto", *Proyecto Ekintzaileak ezagutzen*, 2011.

- [109] R. Hernández-Torres and R. L. Marcela, "Tendencias contemporáneas que impactan el desarrollo del perfil emprendedor del alumno universitario", *VinculaTégica*, pp. 897-917, 2015.
- [110] J. I. J. Albornoz, "Precariedad y emprendimiento en las trayectorias de los trabajadores por cuenta propia".
- [111] E. G. S. Pérez, "El empresario de la pequeña empresa y su comportamiento emprendedor", *Hitos de Ciencias Economico Administrativas*, pp. 135-138, 2015.
- [112] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and P. Baptista Lucio, "Metodología de la investigación", *México: Editorial Mc Graw Hill*, 2010.
- [113] A. Martínez and R. Martínez, "Guía a rational unified process", *Albacete, España*, 2014.
- [114] S. Welch and J. Comer, "*Quantitative methods for public administration: Techniques and applications*": Houghton Mifflin Harcourt P, 1988.
- [115] M. Fernández Monroy, "Modelo de comportamiento de la organización virtual: una aplicación empírica a los sistemas de franquicias", 2003.
- [116] R. R. Gliem and J. A. Gliem, "Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales", 2003.

APENDICE I

EI CUESTIONARIO, LA MUESTRA Y LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO

Anexo A. Versión inicial del instrumento de medición recopilado de la revisión teórica.

Instrucciones: El siguiente instrumento es una escala Likert de doble posición, pretende recolectar dos datos de la persona, es decir un valor lingüístico y un valor numérico para cada pregunta. Tacha la opción (item) que corresponde a tu percepción dependiendo del caso. Posteriormente asigne a cada uno de los ítems un peso entre 0 y 10 de manera congruente con respecto a la pregunta. Los datos vertidos en este documento serán totalmente confidenciales.

Datos de control.

Institución educativa: _____ (obligatorio)			
No. De cuenta: opcional		Fecha de aplicación: obligatorio	
Licenciatura: Administración		Informática Administrativa	
Grado: obligatorio	Grupo: obligatorio	Periodo: 2016A	Área de conocimiento: Económico-Administrativa
Fecha de nacimiento (obligatorio)	Género (obligatorio) (Hombre) (Mujer)	Municipio _____	Estado _____ País _____

Aspectos familiares o tradicionales: tacha la opción.

¿Algún miembro de su familia directa es empresario o ha tenido un negocio propio (padres hermanos o abuelos)? **Si No**

Experiencia laboral: Tacha la opción.

¿Ha trabajado al mismo tiempo que realiza sus estudios? **Si No**

¿En el pasado, se ha preocupado por emprender actividades temporales o pequeños negocios que le haya reportado algún beneficio económico? **Si No**

1.Intención emprendedora: En qué grado ¿Ha tenido intención de trabajar por cuenta propia?.

1. ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?*
- 1.No, nunca 2. Si vagamente 3. Si seriamente 4. Si, firmemente 5. Soy empresario

2.Intención laboral: Grado de importancia que tiene para ti

1. Crear tu propia empresa o trabajar por tu cuenta.
- 1.Ninguna importancia 2. Poca importancia 3. Algo importante 4. Muy importante 5. Suprema importancia.
2. Incorporarse a una empresa privada donde pueda desarrollar su carrera profesional.
- 1.Ninguna importancia 2. Poca importancia 3. Algo importante 4. Muy importante 5. Suprema importancia.
3. Ingresar a trabajar a la administración pública.
- 1.Ninguna importancia 2. Poca importancia 3. Algo importante 4. Muy importante 5. Suprema importancia.

3.Características personales: Percepción de ti mismo (Rasgos de personalidad)

1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
4. Me parece que si no asumo riesgos me quedaré estancado.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
6. Soporto bien las situaciones confusas y poco claras de definición.*
- 1.Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre

7. Aguanto perfectamente situaciones de incertidumbre.*
 1. Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.*
 1. Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre
9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.*
 1. Nunca 2. Algunas veces 3. Normalmente 4. Casi siempre 5. Siempre

4. Valores individualistas y colectivistas: (Versión reducida del cuestionario de valores Survey values scale de Schwartz (1987, adaptado por Ros y Grant 1991).

Tendrá que preguntarse ¿Qué valores son más importantes para mí como principios que guían mi vida? y ¿Qué valores son menos importantes para mí?

1. IGUALDAD Igualdad de oportunidades para todos.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
2. PLACER Satisfacción de deseos.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
3. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
4. ORDEN SOCIAL Estabilidad en la sociedad.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
5. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
6. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
7. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
8. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
9. UN MUNDO EN PAZ Libre de guerras y conflictos.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
10. SEGURIDAD FAMILIAR Tranquilidad con los seres queridos.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
11. BUENOS MODALES Cortesía, educación y buenas maneras.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
12. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.*
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
13. RECIPROCIDAD DE VALORES Evitar estar en deuda con los demás.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
14. SABIDURÍA Comprensión madura de la vida.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
15. JUSTICIA SOCIAL Corregir injusticias, preocuparse por los débiles.
 1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
16. AMISTAD VERDADERA Amigos cercanos que me apoyen.

1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
17. TRABAJO Ganarse dignamente la vida.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
18. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
19. MODERADO Evitando los extremos en sentimientos y acciones.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
20. LEAL Fiel a sus amigos, a mi grupo.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
21. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
22. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
23. HUMILDE Modesto, pasa inadvertido.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
24. ATREVIDO Busca aventuras y riesgos.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
25. HONRA A PADRES Y MAYORES Mostrándoles respeto.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
26. ELIGIENDO MIS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
27. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
28. ACEPTANDO MI PARTE EN LA VIDA Sometiéndome a las circunstancias de la vida.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
29. HONESTO Genuino, sincero.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
30. OBEDIENTE Cumplidor de mis deberes y obligaciones.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
31. AYUDANDO Trabajando por el bienestar de los demás.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
32. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
33. RESPONSABLE Digno de confianza, fiable.
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia
34. LOGRAR EXITOS Consigue metas.*
1. Opuesto a mis valores 2. Nada importante 3. Importante 4. Muy importante 5. De suprema importancia

5. Apoyo al autoempleo: Señale en qué grado se han dado los siguientes aspectos durante su formación académica.

1. Ha realizado visitas a empresas.

1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
2.	Ha recibido charlas o conferencias relacionadas con su futura trayectoria profesional impartida por empresarios.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
3.	Ha obtenido conocimientos relacionados con el autoempleo, es decir trabajar por cuenta propia o crear una empresa.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
4.	El centro donde ha estudiado o está cursando sus estudios estimula el autoempleo, es decir, anima a los alumnos a montar su propio negocio.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
5.	Cuando los profesores se refieren o ponen ejemplos sobre el futuro profesional de los estudiantes lo hacen suponiendo que los alumnos en el futuro: Trabajarán en la administración pública.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
6.	Cuando los profesores se refieren o ponen ejemplos sobre el futuro profesional de los estudiantes lo hacen suponiendo que los alumnos en el futuro: Trabajarán en una empresa privada.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>
7.	Cuando los profesores se refieren o ponen ejemplos sobre el futuro profesional de los estudiantes lo hacen suponiendo que los alumnos en el futuro: Gestionarán su propia empresa.								
1. Ninguno	<input type="checkbox"/>	2. Poco	<input type="checkbox"/>	3. Suficiente	<input type="checkbox"/>	4. Bastante	<input type="checkbox"/>	5. Mucho	<input type="checkbox"/>

6. Dificultad para emprender: ¿Qué importancia tendrían para usted las siguientes dificultades y obstáculos para crear su empresa o trabajar por su cuenta?

1.	Falta una idea de negocio.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
2.	Falta de experiencia laboral.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
3.	Falta de formación.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
4.	Falta de financiación.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
5.	Falta de ayuda o subvenciones.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
6.	Burocracia (Papeleos).								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
7.	Falta de asesoramiento o información.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
8.	Falta de acuerdo con los socios.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>
9.	Falta de apoyo de las personas que me rodean.								
1. Ninguna importancia	<input type="checkbox"/>	2. Poca importancia	<input type="checkbox"/>	3. Algo importante	<input type="checkbox"/>	4. Muy importante	<input type="checkbox"/>	5. Suprema importancia.	<input type="checkbox"/>

7. Percepción del empresario: ¿Cuál es el grado de percepción con respecto a la figura del empresario?

1.	Son personas dinámicas.*								
1. Nunca	<input type="checkbox"/>	2. Algunas veces	<input type="checkbox"/>	3. Normalmente	<input type="checkbox"/>	4. Casi siempre	<input type="checkbox"/>	5. Siempre	<input type="checkbox"/>
2.	Tienen gran capacidad de organización.*								
1. Nunca	<input type="checkbox"/>	2. Algunas veces	<input type="checkbox"/>	3. Normalmente	<input type="checkbox"/>	4. Casi siempre	<input type="checkbox"/>	5. Siempre	<input type="checkbox"/>

3.	Tienen grandes dotes de financiación y gestión.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
4.	Tienen mentalidad innovadora.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
5.	Son personas muy preparadas profesionalmente.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
6.	Son capaces de asumir riesgos en su empresa.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
7.	Tienen una gran visión de futuro.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
8.	Invierten dinero.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
9.	Crean empleo.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
10.	Ayudan al desarrollo del país.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
11.	Ganan mucho dinero.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
12.	Son capaces de dialogar con los trabajadores.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
13.	Son personas morales y honradas.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	
14.	Son personas con claro criterio de justicia social.*					
1.Nunca	<input type="checkbox"/> 2. Algunas veces	<input type="checkbox"/> 3. Normalmente	<input type="checkbox"/> 4. Casi siempre	<input type="checkbox"/> 5. Siempre	<input type="checkbox"/>	

Fuentes: **Características personales** (adaptación utilizada en Espitu y Sater 2007, De Jorge Moreno 2013), **Rasgos de personalidad** (Adaptación de Entrepreneurial Attitude Orientation, EAO), **Valores** (Adaptación de la versión reducida del cuestionario de valores Survey values scale de Schwartz (1987, adaptado por Ros y Grant 1991), **apoyo al autoempleo** (Adaptación de escala de 7 ítems de Sánchez Almagro, 2003; Moriano, 2006), **dificultades para crear una empresa** (Adaptación de escala de 9 ítems Moriano, 2006), **percepción del empresario** (Adaptación escala de 14 ítems De Jorge Moreno, 2013).

Los ítems señalados con asterisco (*) conformaron la nueva versión del instrumento fiable.

Anexo B. Carta Introdutoria.

Estimado Juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar por una parte la validez del contenido del instrumento del **“Perfil del emprendedor potencial universitario”** y por otra parte evaluar el perfil ideal en base a su experiencia. Su aportación y participación como especialista en esta investigación es de suma importancia, con ello coadyuva en la elaboración de instrumentos que midan lo que se requiere medir permitiendo que los resultados obtenidos a partir del instrumento sean más aplicables a la realidad imprimiendo la evaluación subjetiva a partir de la información proporcionada por Usted. Al mismo tiempo le extiendo mi más alto agradecimiento por su colaboración.

Objetivo de la investigación: La investigación tiene por objetivo evaluar el contenido de un cuestionario en escala de Likert de cinco posiciones elaborada a partir de la investigación teórica en relación al perfil del emprendedor potencial universitario⁹; y por otra parte evaluar el perfil ideal, para ofrecer un diagnóstico personalizado a los alumnos universitarios, coadyuvando en la identificación de sus fortalezas y debilidades en relación a su potencial emprendedor.

Objetivo del juicio de los expertos: Revisar y hacer sus propuestas para generar la versión inicial del instrumento. Seguidamente, los expertos evalúan el contenido del cuestionario del perfil del emprendedor potencial universitario en base a los índices de relevancia, congruencia y claridad para el cálculo del índice de contenido. En esta actividad se emplea el instrumento de validación del contenido del cuestionario, consiste en leer cada pregunta seleccionando la respuesta (etiqueta lingüística) y asignando un peso a cada índice en el intervalo de cero a diez (relevancia, congruencia y claridad) de forma ascendente y congruente.

Por otra parte, una vez depurada la prueba con los primeros tratamientos, cada experto contestará la prueba en base a su experiencia con ello se pretende obtener el perfil ideal del emprendedor potencial para su posterior comparación. El procedimiento para el llenado del cuestionario consiste en dar lectura al instrumento seleccionando la respuesta y asignar un peso a cada etiqueta lingüística por cada pregunta.

Objetivo de la prueba: Validar el contenido del cuestionario y valorar el perfil ideal del emprendedor potencial.

Método: El método para realizar el procedimiento es denominado Delphi, consiste en efectuar tres rondas para implementar una estrategia metodológica que permita la operacionalización de las variables objeto de estudio generando el instrumento de medición, el cual se aplica a una muestra parecida a la población objeto de estudio para determinar su fiabilidad; durante la segunda ronda se valida el contenido del instrumento y finalmente se obtiene su caracterización. Motivo por el cual, se requiere su disponibilidad para la ejecución de las rondas.

Primera ronda: Consiste básicamente en definir ¿qué es lo que se requiere medir? identificando la variable objeto de estudio y estructurando el cuestionario con sus diversas dimensiones, indicadores e *items*, con ello se construye la versión inicial del instrumento para realizar la prueba piloto determinando su fiabilidad.

Segunda ronda: El experto se encargará de evaluar el contenido del cuestionario mediante los índices de relevancia, congruencia y claridad. Los *items* que tengan un índice de contenido bajo serán eliminados.

Tercera ronda: Los expertos obtienen la nueva versión del instrumento de medición y proceden a cumplimentarlo, el experto valora el perfil ideal y asigna los valores ideales al nuevo instrumento.

Otras consideraciones:

Su participación es anónima, se requiere disponibilidad en todas las rondas, y muchas gracias por su colaboración.

Sobre el cuestionario: El instrumento está constituido por variables de control y (4) dimensiones con su indicador, es una escala de Likert de formato doble, el propósito es capturar un valor lingüístico y en los recuadros capturar su valoración en un intervalo de [0:10] de manera congruente para cada *item*.

Sobre la utilidad de la estrategia metodológica: Este procedimiento es de utilidad en la construcción de un sistema difuso cuyo propósito es representar formalmente mediante un modelo matemático el razonamiento aproximado que se genera mediante su participación, posteriormente se automatizan las actividades que se realizan durante la ronda dos y tres, implementando la estrategia metodológica mediante un sistema web para que pueda ser repetible con otras investigaciones en circunstancias semejantes.

Por su colaboración de antemano muchas gracias.

La actitud innovadora es el primer paso para emprender, aquella actitud que hace que una persona, cuando ve que «soplan vientos de cambio, construye molinos y no paredes» (inspirado en Kevin Roberts).

⁹ Es aquel que tiene una idea de negocio pero que aún no la ha puesto en marcha .

Anexo C. Instrumento de validación del contenido del cuestionario.

El siguiente instrumento tiene el propósito de recolectar la información correspondiente a la validación del contenido del cuestionario del "Perfil del emprendedor potencial universitario", está constituido por una escala Likert de formato doble en donde se debe obtener por una parte un resultado lingüístico y por otra parte un valor numérico en escala de 0 a 10 de forma congruente. De acuerdo a los siguientes indicadores, califique cada uno de los ítems según corresponda:

Índice	Etiqueta lingüística	Indicador
Relevancia (es importante o prioritario hacer la pregunta)	Bajo Medio Alto	Poca o nula importancia Moderada importancia Mucha importancia
Congruencia (El contenido de cada ítem incluido en el cuestionario refleja los objetivos especificados)	Bajo Medio Alto	Si cree que no lo mide Si existen dudas sobre si lo mide o no Claramente especificado
Claridad (Las palabras y la construcción de las oraciones es acertada, se comprenden fácilmente)	Bajo Medio Alto	Poca o nula claridad Moderada claridad Mucha claridad

Instrucciones: Lee cuidadosamente cada pregunta, posteriormente procede a calificar de la siguiente manera: Evalúa si la pregunta es relevante, congruente y clara, selecciona con una x según tu percepción si el índice es bajo, medio o alto. Luego, asocia un valor en el intervalo del 0 a 10 ascendente a cada etiqueta lingüística considerando la pregunta. Repite el procedimiento tantas veces sea necesario. A continuación se presenta un ejemplo del cómo evaluar cada ítem.

1. **Intención emprendedora:** En qué grado ¿Ha tenido intención de trabajar por cuenta propia?

Pregunta	Relevancia			Congruencia			Claridad		
1 ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
	0	5	9	2	6	9	3	7	8

1. Intención emprendedora: En qué grado ¿Ha tenido intención de trabajar por cuenta propia?												
Pregunta	Relevancia			Congruencia			Claridad					
1 ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
2. Características personales: Percepción de ti mismo (Rasgos de personalidad)												
1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
4. Me parece que si no asumo riesgos me quedaré estancado.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
6. Soporto bien las situaciones confusas y poco claras de definición.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
7. Aguanto perfectamente situaciones de incertidumbre.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			

3.Valores individualistas: ¿Qué valores son más importantes para mí como principios que guían mi vida? y ¿Qué valores son menos importantes para mí?												
1. PLACER Satisfacción de deseos.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
2. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
3. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
4. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
5. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
6. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
7. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
8. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
9. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
10. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
11. ATREVIDO Busca aventuras y riesgos.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
12. ELIGIENDO MIS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
13. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
14. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
15. LOGRAR EXITOS Consigue metas.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
4.Percepción del empresario: ¿Cuál es el grado de percepción con respecto a la figura del empresario?												
1. Son personas dinámicas.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
2. Tienen gran capacidad de organización.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
3. Tienen grandes dotes de financiación y gestión.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
4. Tienen mentalidad innovadora.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
5. Son personas muy preparadas profesionalmente.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
6. Son capaces de asumir riesgos en su empresa.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
7. Tienen una gran visión de futuro.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
8. Invierten dinero.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
9. Crean empleo.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
10. Ayudan al desarrollo del país.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
11. Ganan mucho dinero.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
12. Son capaces de dialogar con los trabajadores.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
13. Son personas morales y honradas.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			
14. Son personas con claro criterio de justicia social.	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto			

Anexo D. Datos utilizados para calcular los resultados del Alfa de Cronbach aceptables.

Muestras = 30	b) Rasgos de personalidad									X	c) Valores individualistas														X	h) Percepción del empresario														X	
	No. de ítems=n										No. de ítems=n															No. de ítems=n															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		2	3	5	6	7	8	12	18	21	22	24	26	27	32		34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
1	2	3	4	5	3	4	5	2	3	31	3	5	4	5	2	4	3	5	3	4	5	5	4	5	5	62	4	5	3	2	2	5	5	1	2	5	1	5	5	4	49
2	5	5	5	5	1	5	5	5	1	37	2	5	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	1	5	51	5	3	5	5	1	1	3	5	3	3	4	5	5	3	51
3	5	4	4	5	1	3	4	4	4	34	3	3	4	3	3	5	5	4	3	5	5	4	4	3	4	58	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	63
4	5	4	4	4	4	3	5	3	3	35	4	5	3	5	3	5	5	4	4	3	3	3	2	4	56	3	3	3	4	3	3	4	2	2	2	2	2	5	4	42	
5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	42	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	67	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	58
6	5	5	5	5	5	4	4	5	4	42	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	69	5	5	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	63	
7	4	3	4	3	3	5	5	3	1	31	5	5	4	5	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	69	5	5	3	4	4	3	5	3	5	4	3	4	5	4	57	
8	5	4	4	5	5	5	3	5	4	40	5	5	4	5	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	70	4	5	3	4	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	55	
9	3	3	2	3	4	2	2	2	3	24	3	3	4	3	4	5	5	5	4	3	2	4	4	5	59	4	5	5	4	4	3	4	5	3	3	3	4	5	4	56	
10	5	4	3	4	4	3	3	4	4	34	3	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	66	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	58	
11	5	3	4	4	3	5	5	2	5	36	3	3	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	5	4	58	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
12	5	5	4	5	4	4	3	5	2	37	2	2	3	4	2	4	3	1	4	3	3	5	4	5	49	3	5	2	5	4	2	2	2	2	2	3	3	3	3	41	
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	2	5	4	3	3	5	2	4	5	5	2	5	4	5	59	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	1	3	54		
14	5	3	5	5	4	4	4	3	3	36	3	4	5	4	1	5	4	5	5	4	5	5	5	65	5	5	5	5	3	3	5	3	4	4	5	5	2	5	59		
15	5	5	5	5	5	5	5	5	2	39	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	51	4	4	3	3	3	4	3	2	3	1	2	4	2	3	41		
16	5	5	5	5	5	4	5	2	4	41	5	5	5	5	3	5	3	4	4	3	4	5	3	5	62	4	5	3	5	4	5	5	4	3	2	5	5	3	58		
17	3	4	3	4	2	2	3	4	4	27	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	69	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	2	3	59		
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	3	4	3	5	3	4	4	4	5	4	3	4	5	58	2	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	52	
19	5	4	4	3	3	4	4	5	2	34	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	72	5	5	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	64		
20	4	3	4	5	3	4	3	4	3	33	3	5	3	3	4	5	5	5	3	5	5	3	5	64	4	5	4	5	4	2	4	5	5	3	4	5	3	4	57		
21	4	5	3	5	4	3	3	5	3	35	3	4	3	4	2	3	3	5	4	5	3	4	5	53	2	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	2	2	2	38		
22	3	3	3	4	4	3	4	4	2	30	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	63	4	4	3	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	57	
23	5	4	5	5	4	4	4	3	4	38	3	4	3	2	3	4	4	5	4	4	4	5	4	56	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	61	
24	5	4	3	2	4	3	4	2	1	28	4	5	5	4	3	5	3	5	4	4	4	5	5	66	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	62		
25	5	4	4	3	3	3	4	4	1	31	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	60	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	61		
26	4	3	4	2	3	3	2	3	3	27	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	50	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	3	3	3	3	57		
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	3	5	4	3	4	5	4	5	5	4	2	3	5	60	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	3	4	3	4	59		
28	3	3	2	3	3	3	3	2	4	26	4	4	4	3	4	5	4	4	5	3	4	5	3	62	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	69		
29	4	4	4	2	5	3	2	2	1	27	4	5	4	5	3	5	3	5	3	4	3	5	5	64	3	3	2	3	4	4	3	2	2	3	2	2	3	40			
30	5	4	3	2	4	3	4	2	1	28	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	72	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	3	64		
Vt	0,7	0,7	0,8	1,3	1,3	1	1	1,5	1,8	Vt= 36,59	0,87	0,64	0,56	0,96	0,7	0,6	0,79	0,67	0,48	0,58	0,89	0,52	0,46	1,66	0,3	Vt=43,3	0,81	0,53	0,85	0,7	0,83	1,25	0,75	1,34	1,07	0,93	1,15	0,9	1,53	0,49	Vt=63,28

X=Suma de las respuestas de cada muestra

Rasgos de personalidad

Variable	Resultado
<i>n</i>	9
$\sum Vi$	10,14
<i>Vt</i>	36,59
$n/(n-1)$	1,13
$(\sum Vi/Vt)$	0,28
$1-(\sum Vi/Vt)$	0,72
Absoluto $[1-(\sum Vi/Vt)]$	0,72
Alfa de Cronbach	0,81

Valores individualistas

Variable	Resultado
<i>n</i>	15
$\sum Vi$	10,7
<i>Vt</i>	43,30
$n/(n-1)$	1,07
$(\sum Vi/Vt)$	0,25
$1-(\sum Vi/Vt)$	0,75
Absoluto $[1-(\sum Vi/Vt)]$	0,75
Alfa de Cronbach	0,80

Percepción del empresario

Variable	Resultado
<i>n</i>	14
$\sum Vi$	13,13
<i>Vt</i>	63,28
$n/(n-1)$	1,08
$(\sum Vi/Vt)$	0,21
$1-(\sum Vi/Vt)$	0,79
Absoluto $[1-(\sum Vi/Vt)]$	0,79
Alfa de Cronbach	0,85

APENDICE II

ACERCA DEL MODELADO DIFUSO

Anexo E. Reglas para obtener el índice de contenido.

Núm. de reglas	Antecedentes			Consecuentes
	Relevancia	Congruencia	Claridad	Índice de contenido
1	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
2	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
3	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
4	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
5	Bajo	Medio	Medio	Bajo
6	Bajo	Medio	Alto	Bajo
7	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
8	Bajo	Alto	Medio	Bajo
9	Bajo	Alto	Alto	Bajo
10	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
11	Medio	Bajo	Medio	Medio
12	Medio	Bajo	Alto	Medio
13	Medio	Medio	Bajo	Medio
14	Medio	Medio	Medio	Medio
15	Medio	Medio	Alto	Medio
16	Medio	Alto	Bajo	Medio
17	Medio	Alto	Medio	Medio
18	Medio	Alto	Alto	Alto
19	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
20	Alto	Bajo	Medio	Medio
21	Alto	Bajo	Alto	Medio
22	Alto	Medio	Bajo	Medio
23	Alto	Medio	Medio	Medio
24	Alto	Medio	Alto	Medio
25	Alto	Alto	Bajo	Medio
26	Alto	Alto	Medio	Medio
27	Alto	Alto	Alto	Alto

Anexo F. Resumen de resultados del índice de contenido del cuestionario.

Dimensiones	Pregunta	Parámetros de entrada												Parámetros de salida			Resultados		
		Promedio			R=Relevancia			C=Congruencia			CL=Claridad			Índice de contenido			Valor real de salida	Valor lingüístico	Grado de pertenencia
		R	C	CL	Bajo (a,m,b)	Medio (a,m,b)	Alto (a,m,b)	Bajo (a,m,b)	Medio (a,m,b)	Alto (a,m,b)	Bajo (a,m,b)	Medio (a,m,b)	Alto (a,m,b)	Bajo (a,m,b)	Medio (a,m,b)	Alto (a,m,b)			
Intención emprendedora	1. ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	8,81	8,27	9,36	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,9	Alto	0,6
Características personales	1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.	8,9	8,54	9,27	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(8,9,10)	8,23	Alto	0,23
	2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.	8,36	8,72	8,9	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	8,08	Alto	0,72
	3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.	8,09	8,09	8,81	(2,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(3,5,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	7,64	Medio	0,9
	4. Me parece que si no asumo riesgos me quedaré estancado.	8,18	8,09	8,54	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(3,5,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,14	Medio	0,92
	5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.	9,18	9,09	8,63	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	8,44	Alto	0,44
	6. Soporto bien las situaciones confusas y poco claras de definición.	7,72	6,81	8	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	6,53	Medio	0,76
	7. Aguanto perfectamente situaciones de incertidumbre.	7,27	7,9	7,81	(2,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(3,5,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	5,83	Medio	0,94
	8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.	8,81	8,45	9,27	(1,4,5,8)	(4,6,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(7,8,5,10)	7,89	Alto	0,59
	9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.	8,27	7,54	7,72	(2,5,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(1,4,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	(2,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	5,59	Medio	0,96
Valores individualistas	1. PLACER Satisfacción de deseos.	7,18	7	7,72	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(4,7,10)	(2,4,5,7)	(4,6,8)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(4,7,10)	5,20	Medio	0,91
	2. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.	8,63	8,36	8,9	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(4,7,10)	5,5	Medio	1
	3. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.	6,72	7,36	8	(2,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	5,23	Medio	0,92
	4. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.	8	8,18	8,36	(0,4,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(0,3,5,7)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	5,66	Medio	0,95
	5. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.	7,09	7,45	7,9	(2,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(3,5,5,8)	(1,4,5,8)	(6,8,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(4,7,10)	(0,4,8)	(2,5,5,9)	(4,7,10)	5,39	Medio	0,97
	6. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.	8,81	8,54	8,27	(2,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(4,6,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(3,6,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(3,6,9)	(7,8,5,10)	6,71	Medio	0,76
	7. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.	6,72	7,45	7,54	(2,4,5,7)	(3,6,9)	(4,7,10)	(1,4,7)	(6,6,5,8)	(6,7,5,9)	(2,5,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	6,09	Medio	0,96
	8. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.	8,36	8,63	9,09	(0,4,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	7,03	Alto	0,81
	9. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.	8,09	8	7,81	(1,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(2,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(1,5,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	6,83	Medio	0,86
	10. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.	8,72	8,63	8,81	(1,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,3,5,7)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(1,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,75	Medio	0,62
	11. ATREVIDO Busca aventuras y riesgos.	6	6,72	7,72	(1,4,7)	(3,6,9)	(4,7,10)	(2,4,5,7)	(3,5,5,8)	(4,7,10)	(2,5,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	5,8	Medio	0,93
	12. ELIGIENDO MIS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.	8,09	7,9	8,27	(1,3,5,6)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(1,4,7)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	6,26	Medio	0,91
	13. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.	8,72	7,72	7,81	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,3,5,7)	(1,4,5,8)	(3,6,5,10)	(1,4,7)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(3,6,5,10)	5,58	Medio	0,85
	14. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.	7,09	6,45	7,81	(1,4,5,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(2,4,5,7)	(3,5,5,8)	(4,7,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	9,5	Alto	0,16
	15. LOGRAR EXITOS Consegue metas.	8,09	7,9	8	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	6,97	Medio	0,8
Percepción del empresario	1. Son personas dinámicas.	7,18	7,63	8,27	(1,4,7)	(5,6,5,8)	(7,8,5,10)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(5,7,5,10)	(0,3,5,7)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,3,5,7)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	6,59	Medio	0,8
	2. Tienen gran capacidad de organización.	7,45	7,54	8,63	(1,4,7)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(6,8,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	(0,4,8)	(3,6,9)	(5,7,5,10)	6	Medio	1
	3. Tienen grandes dotes de financiación y gestión.	7,45	8,09	8,09	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(2,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	6,53	Medio	0,76
	4. Tienen mentalidad innovadora.	8,36	7,9	8,81	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(2,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,58	Medio	0,7
	5. Son personas muy preparadas profesionalmente.	6,72	7,45	9,09	(1,4,5,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	(1,4,5,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(2,5,5,9)	(3,6,5,10)	5,64	Medio	0,95
	6. Son capaces de asumir riesgos en su empresa.	7,36	7,81	8,54	(0,4,8)	(1,5,9)	(4,7,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(4,7,10)	4,8	Medio	0,95
	7. Tienen una gran visión de futuro.	7,72	8,09	8,36	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,39	Medio	0,8
	8. Invierten dinero.	8	7,81	8,63	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(3,6,5,10)	(0,4,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(3,6,5,10)	5,63	Medio	0,84
	9. Crean empleo.	8,45	8,63	8,81	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	7,85	Medio	0,57
	10. Ayudan al desarrollo del país.	7,9	7,54	7,54	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(8,9,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(0,4,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	7,08	Medio	0,72
	11. Ganan mucho dinero.	8,09	7,81	8,54	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(3,4,5,6)	(6,7,8)	(7,8,5,10)	(3,5,7)	(6,7,8)	(8,9,10)	(1,4,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	8,23	Alto	0,82
	12. Son capaces de dialogar con los trabajadores.	7,36	8	8,72	(0,4,8)	(1,5,9)	(5,7,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(5,7,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(5,7,5,10)	(0,4,8)	(1,5,9)	(5,7,5,10)	5,85	Medio	0,78
	13. Son personas morales y honradas.	7,09	7,18	7,36	(1,3,5,6)	(4,6,8)	(7,8,5,10)	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(7,8,9)	(1,3,5,6)	(5,6,5,8)	(8,9,10)	(1,4,7)	(4,6,8)	(7,8,5,10)	6	Medio	1
	14. Son personas con claro criterio de justicia social.	7,81	7,81	8,72	(4,5,5,7)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(5,6,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	(5,6,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	(4,6,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	7,77	Medio	0,81

Anexo G. Resultados de la caracterización de los expertos.

Pregunta	Conjuntos obtenidos de la cumplimentación					Valor lingüístico seleccionado por los expertos										Conjunto difuso de preferencia (a,m,b)	Distancia de Hamming					
	No, nunca (a,m,b)	Si, vagamente (a,m,b)	Si, seriamente (a,m,b)	Si firmemente (a,m,b)	Soy empresario (a,m,b)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10		E11	No, nunca (NN)	Si, vagamente (SV)	Si, seriamente (SS)	Si firmemente (SF)	Soy empresario (SE)
1. ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	(0,2,5,5)	(1,4,7)	(6,7,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	SE	SE	SE	SF	SE	SS	SE	SE	SS	SE	SS	(7,36,8,36,9,36)	17,58	13,18	4,18	1,18*	1,81
Características personales	Nunca	Algunas veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre											(a,m,b)	Nunca (NC)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)	
1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(6,7,8)	(8,8,5,9)	(9,9,5,10)	N	N	CS	CS	S	S	CS	S	S	CS	N	(7,81,8,45,9,09)	16,36	11,86	4,36	0,13*	3,13
2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.	(0,2,5,5)	(2,4,5,7)	(6,7,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	N	N	CS	CS	CS	CS	CS	N	N	CS	S	(6,72,7,72,8,72)	15,68	9,68	2,18	0,81*	3,81
3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.	(0,3,6)	(3,5,7)	(6,7,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	N	N	N	CS	S	CS	CS	CS	AV	N	S	(6,45,7,54,8,63)	13,63	7,63	1,63	1,36*	7,63
4. Me parece que si no asumo riesgos me quedare estancado.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(6,7,8)	(7,8,9)	(9,9,5,10)	AV	CS	AV	S	AV	S	S	CS	AV	AV	S	(5,45,6,95,8,45)	11,86	7,36	1,04*	3,13	7,63
5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(5,7,9)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	N	CS	AV	S	AV	S	N	N	CS	N	CS	(5,09,6,95,8,81)	11,86	7,36	0,31*	1,63	4,63
6. Soporto bien las situaciones confusas y poco claras de definición.	(0,3,6)	(1,4,7)	(2,5,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	AV	CS	N	CS	AV	NC	NC	N	N	N	AV	(1,54,4,54,7,54)	4,63	1,63	1,36*	4,36	7,36
7. Agunto perfectamente situaciones de incertidumbre.	(0,2,5,5)	(1,4,7)	(2,5,8)	(3,6,9)	(4,7,10)	N	CS	AV	N	N	NC	NC	AV	N	N	N	(1,54,4,45,7,36)	5,86	1,36*	1,63	4,63	7,63
8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	CS	CS	CS	CS	S	S	CS	CS	N	CS	CS	(6,09,7,59,9,09)	13,72	9,2	3,2	0,27*	2,72
9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	AV	N	AV	N	N	NC	NC	NC	N	AV	N	(1,63,4,40,7,18)	4,22	1,22*	3,27	9,27	12,27
Valores individualistas	Opuesto a mis valores	Nada importante	Importante	Muy importante	De suprema importancia											(a,m,b)	Opuesto a mis valores (O)	Nada importante (NI)	Importante (I)	Muy importante (MI)	De suprema importancia (SI)	
1. PLACER Satisfacción de deseos.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	I	MI	I	I	MI	NI	SI	SI	MI	MI	MI	(5,54,7,13,8,72)	12,41	7,90	1,19	1,09*	4,09
2. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.	(0,2,5,5)	(1,4,7)	(5,6,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	M	M	M	M	SI	MI	SI	MI	MI	SI	SI	(6,36,7,86,9,36)	16,09	11,59	4,09	1,09*	1,9
3. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.	(0,2,4)	(1,4,7)	(4,6,5,9)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	M	M	I	NI	I	NI	SI	MI	I	MI	M	(3,27,5,86,8,45)	11,6	5,59	1,09*	1,91	4,91
4. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.	(0,2,5,5)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	M	NI	MI	MI	I	MI	SI	MI	I	NI	I	(3,81,6,13,8,45)	10,91	6,4	1,9*	2,59	5,59
5. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.	(0,2,2,5)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	I	SI	I	SI	MI	NI	SI	MI	I	MI	M	(5,63,7,22,8,81)	14,18	9,68	5,18	2,31*	5,3
6. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.	(0,3,6)	(3,5,7)	(4,6,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	M	M	I	M	MI	MI	SI	MI	MI	MI	SI	(5,09,7,09,9,09)	12,27	6,27	3,27	0,27*	2,72
7. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.	(0,2,5,5)	(3,5,7)	(4,6,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	I	I	NI	I	I	MI	SI	MI	I	MI	M	(4,45,6,45,8,45)	11,86	4,36	1,36*	1,63	4,63
8. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.	(0,2,5,5)	(2,4,6)	(5,6,5,8)	(8,8,5,9)	(9,9,5,10)	I	MI	I	MI	SI	SI	MI	MI	SI	SI	(7,81,8,5,9,18)	18	13,5	6	0,36*	3	
9. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(7,8,9)	(9,9,5,10)	I	MI	I	SI	I	SI	SI	I	MI	MI	M	(6,45,7,72,9)	14,18	11,18	6,68	0,81*	5,31
10. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	I	MI	I	I	I	SI	MI	MI	MI	I	M	(4,18,6,4,8,63)	10,27	7,22	2,72	1,77*	4,77
11. ATRÉVIDO Busca aventuras y riesgos.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	NI	MI	I	SI	I	NI	I	I	MI	I	I	(3,18,5,68,8,18)	8,04	3,54	0,54*	2,45	5,45
12. ELIGIENDO MS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(7,8,9)	(9,9,5,10)	M	SI	M	SI	SI	SI	SI	SI	MI	SI	SI	(8,27,8,95,9,63)	17,86	14,86	10,36	2,86	1,63*
13. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.	(0,3,6)	(1,4,7)	(5,6,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	M	M	SI	MI	SI	SI	SI	MI	SI	SI	SI	(7,54,8,54,9,54)	16,63	13,63	6,13	1,63	1,36*
14. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.	(0,3,6)	(1,4,7)	(4,6,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	M	M	I	SI	I	I	I	SI	MI	MI	SI	(5,18,7,04,8,90)	12,13	9,3	3,13	0,31*	4,36
15. LOGRAR EXITOS Consigue metas.	(0,3,6)	(1,4,7)	(5,6,5,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	M	M	MI	SI	SI	SI	MI	MI	MI	SI	SI	(6,45,7,95,9,45)	14,86	11,86	4,36	1,36*	1,63
Percepción del empresario	Nunca (N)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)											(a,m,b)	Nunca (N)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)	
1. Son personas dinámicas.	(0,2,5,5)	(2,4,5,7)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(6,8,10)	N	N	CS	CS	S	N	S	CS	S	CS	CS	(4,27,6,63,9)	12,40	6,40	3,40	0,40*	4,09
2. Tienen gran capacidad de organización.	(0,2,5,5)	(2,4,5,7)	(4,6,8)	(6,7,5,9)	(7,8,5,10)	N	N	CS	CS	CS	N	CS	CS	S	CS	N	(5,36,7,04,8,72)	13,63	7,63	3,13	1,36*	4,36
3. Tienen grandes dotes de financiación y gestión.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(5,6,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	AV	N	N	N	N	AV	CS	N	S	CS	CS	(5,27,6,77,8,27)	11,31	6,81	0,81*	3,68	6,68
4. Tienen mentalidad innovadora.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	N	N	CS	N	CS	N	CS	CS	N	N	(3,45,5,95,8,45)	8,86	5,86	1,36*	1,63	4,63	
5. Son personas muy preparadas profesionalmente.	(0,2,5,5)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(7,8,9)	(8,9,10)	AV	N	AV	N	AV	AV	AV	N	CS	AV	AV	(5,63,7,22,8,81)	6	1,5*	1,5*	6	9
6. Son capaces de asumir riesgos en su empresa.	(0,2,4)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(7,8,5,10)	AV	N	AV	CS	AV	AV	AV	AV	CS	N	N	(2,27,4,95,7,63)	8,86	2,86	1,63*	6,13	10,63
7. Tienen una gran visión de futuro.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	N	N	CS	CS	N	CS	CS	CS	CS	CS	CS	(3,72,6,22,8,72)	9,68	5,18	2,18	0,81*	3,81
8. Invierten dinero.	(0,3,6)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	AV	N	CS	N	N	N	CS	CS	CS	CS	CS	(3,36,5,90,8,45)	8,72	5,72	1,22*	1,77	4,77
9. Crean empleo.	(0,3,6)	(2,4,5,7)	(4,6,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	AV	N	CS	AV	AV	N	AV	CS	CS	AV	AV	(3,18,5,45,7,72)	7,36	2,86	1,63*	4,63	7,63
10. Ayudan al desarrollo del país.	(0,3,6)	(3,5,7)	(4,6,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	AV	N	CS	N	AV	N	CS	N	CS	AV	AV	(3,90,5,90,7,90)	8,72	2,72	0,27*	3,27	6,27
11. Ganan mucho dinero.	(0,2,4)	(1,3,5,6)	(3,5,5,8)	(4,6,5,9)	(5,7,5,10)	AV	N	AV	N	N	N	AV	AV	CS	N	CS	(2,45,4,95,7,45)	8,86	4,36	1,63*	4,63	7,63
12. Son capaces de dialogar con los trabajadores.	(0,2,4)	(1,4,7)	(3,5,5,8)	(5,7,9)	(6,8,10)	AV	N	AV	N	AV	N	AV	N	N	AV	N	(2,09,4,81,7,54)	8,45	2,45	2,04*	6,54	9,54

*Etiqueta aceptable
Expertos (E)=E1,E2, E3...n

Anexo H. Comparativo de evaluaciones entre dos grupos de expertos.

Pregunta	Evaluadores - grupo uno (Distancias de Hamming)					Porcentajes obtenidos del grupo de evaluadores - grupo2				
	No, nunca (NN)	Si, vagamente (SV)	Si, seriamente (SS)	Si firmemente (SF)	Soy empresario (SE)	No, nunca (NN)	Si, vagamente (SV)	Si, seriamente (SS)	Si, firmemente (SF)	Soy empresario (SE)
1. ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	17.58	13.18	4.18	1.18*	1.81**	0%	6.25%	25%	12.5%*	56.25%**
Características personales	Nunca (NC)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)	Nunca (NC)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)
1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.	16.36	11.86	4.36	0.13*	3.13**	0%	0%	6.25%	31.25%*	62.5%**
2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.	15.68	9.68	2.18**	0.81*	3.81	0%	0%	25%**	25%*	50%
3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.	13.63	7.63	1.63**	1.36*	7.63	0%	0%	25%**	25%*	50%
4. Me parece que si no asumo riesgos me quedará estancado.	11.86	7.36	1.04*	3.13**	7.63	0%	25%	12.5%*	25%**	37.5%
5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.	11.86	7.36	0.31*	1.63**	4.63	0%	0%	31.25%*	25%**	43.75%
6. Soportó bien las situaciones confusas y poco claras de definición.	4.63	1.63**	1.36*	4.36	7.36	0%	12.5%**	50%*	18.75%	18.75%
7. Aguanto perfectamente situaciones de incertidumbre.	5.86	1.36*	1.63**	4.63	7.63	0%	31.25%*	25%**	31.25%	12.5%
8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.	13.72	9.2	3.2	0.27*	2.72**	0%	0%	18.75%	25%*	56.25%**
9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.	4.22	1.22*	3.27**	9.27	12.27	12.5%	25%*	31.25%**	18.75%	12.5%
Valores individualistas	Opuesto a mis valores (O)	Nada importante (NI)	Importante (I)	Muy importante (MI)	De suprema importancia (SI)	Opuesto a mis valores (O)	Nada importante (NI)	Importante (I)	Muy importante (MI)	De suprema importancia (SI)
1. PLACER Satisfacción de deseos.	12.41	7.90	1.19**	1.09*	4.09	0%	12.5%	50%**	31.25%*	6.25%
2. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.	16.09	11.59	4.09	1.09*	1.9**	0%	0%	31.25%	43.75%*	25%**
3. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.	11.6	5.59	1.09*	1.91**	4.91	12.5%	18.75%*	31.25%**	18.75%	18.75%
4. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.	10.91	6.4	1.9*	2.59**	5.59	0%	6.25%	43.75%*	31.25%**	18.75%
5. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.	14.18	9.68	5.18**	2.31*	5.3	0%	6.25%	81.25%**	6.25%*	6.25%
6. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.	12.27	6.27	3.27	0.27*	2.72**	0%	0%	25%	43.75%*	31.25%**
7. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.	11.86	4.36	1.36*	1.63**	4.63	0%	0%	62.5%*	25%**	12.5%
8. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.	18	13.5	6	0.36*	3**	0%	0%	37.5%	25%*	37.5%**
9. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.	14.18	11.18	6.68	0.81*	5.31**	0%	0%	43.75%	43.75%*	12.5%**
10. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.	10.27	7.22	2.72**	1.77*	4.77	0%	0%	37.5%**	56.25%*	6.25%
11. ATRÉVIDO Busca aventuras y riesgos.	8.04	3.54	0.54*	2.45**	5.45	6.25%	12.5%	56.25%*	12.5%**	12.5%
12. ELIGIENDO MIS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.	17.86	14.86	10.36	2.86**	1.63*	0%	0%	25%	56.25%**	18.75%*
13. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.	16.63	13.63	6.13	1.63**	1.36*	0%	0%	18.75%	50%**	31.25%*
14. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.	12.13	9.3	3.13**	0.31*	4.36	6.25%	12.5%	37.5%**	31.25%*	12.5%
15. LOGRAR EXITOS Consigue metas.	14.86	11.86	4.36	1.36*	1.63**	0%	0%	18.75%	43.75%*	37.5%**
Percepción del empresario	Nunca	Algunas veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre	Nunca	Algunas veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre
1. Son personas dinámicas.	12.40	6.40	3.40**	0.40*	4.09	0%	6.25%	18.75%**	43.75%*	31.25%
2. Tienen gran capacidad de organización.	13.63	7.63	3.13**	1.36*	4.36	0%	6.25%	25%**	25%*	43.75%
3. Tienen grandes dotes de financiación y gestión.	11.31	6.81	0.81*	3.68**	6.68	0%	6.25%	56.25%*	31.25%**	6.25%
4. Tienen mentalidad innovadora.	8.86	5.86	1.36*	1.63**	4.63	0%	0%	18.75%*	50%**	31.25%
5. Son personas muy preparadas profesionalmente.	6	1.5*	1.5*	6	9	0%	6.25%**	50%*	12.5%	31.25%
6. Son capaces de asumir riesgos en su empresa.	8.86	2.86**	1.63*	6.13	10.63	0%	6.25%**	18.75%*	56.25%*	18.75%
7. Tienen una gran visión de futuro.	9.68	5.18	2.18**	0.81*	3.81	0%	6.25%	18.75%**	50%*	25%
8. Invierten dinero.	8.72	5.72	1.22*	1.77**	4.77	0%	6.25%	37.5%*	12.5%**	43.75%
9. Crean empleo.	7.36	2.86**	1.63*	4.63	7.63	0%	6.25%*	25%*	37.5%	31.25%
10. Ayudan al desarrollo del país.	8.72	2.72**	0.27*	3.27	6.27	0%	6.25%**	25%*	43.75%	25%
11. Ganan mucho dinero.	8.86	4.36**	1.63*	4.63	7.63	0%	37.5%**	31.25%*	25%	6.25%
12. Son capaces de dialogar con los trabajadores.	8.45	2.45**	2.04*	6.54	9.54	0%	6.25%*	25%*	43.75%	25%
13. Son personas morales y honradas.	10.09	1.09*	1.90**	4.90	7.90	0%	31.25%*	25%**	31.25%	12.5%
14. Son personas con claro criterio de justicia social	9.68	3.68**	0.81*	5.31	8.31	0%	31.25%**	37.5%*	12.5%	18.75%

*= Primera distancia y **= Segunda distancia de respuestas
Expertos (E)=E1,E2, E3...n

Anexo I. Porcentajes generales de respuestas de la muestra.

Pregunta	Porcentajes obtenidos de 105 muestras					Porcentaje acumulado (1a y 2a distancia)	
	No, nunca (NN)	Si, vagamente (SV)	Si, seriamente (SS)	Si firmemente (SF)	Soy empresario (SE)	Aceptables	No aceptables
Intención emprendedora							
1 ¿Ha pensado alguna vez en crear una empresa propia?	4%	21%	55%	12%	8%	20%	80%
Características personales	Nunca (NC)	Algunas veces (AV)	Normalmente (N)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)	Aceptable	No aceptables
1. Me gusta destacar en mi trabajo o estudios.	0%	3%	10%	29%	58%	87%	13%
2. Soy muy minucioso en las tareas que realizo.	0%	8%	26%	33%	33%	59%	41%
3. Me gusta trabajar diariamente para estar siempre entre los mejores.	0%	12%	27%	30%	31%	56%	44%
4. Me parece que si no asumo riesgos me quedare estancado.	1%	9%	21%	30%	40%	50%	50%
5. Las personas que asumen riesgos tienen más probabilidades de salir adelante que las que no arriesgan.	0%	4%	12%	32%	51%	45%	55%
6. Soportar bien las situaciones confusas y poco claras de definición.	4%	10%	43%	26%	18%	52%	48%
7. Aguanto perfectamente situaciones de incertidumbre.	1%	19%	29%	39%	12%	48%	52%
8. Me gusta planear a tiempo las actividades que realizo.	2%	25%	21%	26%	27%	52%	48%
9. Pospongo asuntos importantes para un momento mejor aunque esté presionado por el tiempo.	10%	28%	20%	29%	13%	48%	52%
Valores individualistas	Opuesto a mis valores (O)	Nada importante (NI)	Importante (I)	Muy importante (MI)	De suprema importancia (SI)	Aceptables	No aceptable
1. PLACER Satisfacción de deseos.	1%	8%	30%	35%	27%	65%	35%
2. LIBERTAD Libertad de acción y pensamiento.	1%	0%	11%	41%	47%	88%	12%
3. UNA VIDA EXCITANTE Experiencias estimulantes.	2%	6%	40%	32%	20%	72%	28%
4. RECONOCIMIENTO SOCIAL Respeto, aprobación de los demás.	2%	6%	25%	40%	28%	65%	35%
5. RIQUEZA Posesiones materiales, dinero.	5%	8%	40%	31%	16%	82%	29%
6. CREATIVIDAD Originalidad, imaginación.	0%	3%	19%	42%	36%	78%	22%
7. UNA VIDA VARIADA Llena de desafíos, novedad y cambios.	0%	3%	27%	42%	29%	69%	31%
8. INDEPENDIENTE Confiado en mí mismo, autosuficiente.	0%	6%	14%	30%	50%	80%	20%
9. AMBICIOSO Trabaja duro, con altas aspiraciones.	0%	2%	20%	35%	43%	78%	22%
10. ABIERTO Tolerante con diferente ideas y creencias.	0%	1%	21%	53%	25%	74%	26%
11. ATREVIDO Busca aventuras y riesgos.	0%	6%	30%	38%	26%	69%	31%
12. ELIGIENDO MIS PROPIAS METAS Seleccionando mis propios objetivos.	1%	2%	17%	38%	42%	80%	20%
13. CAPAZ Competente, efectivo, eficaz.	0%	3%	15%	33%	49%	82%	18%
14. DISFRUTAR DE LA VIDA Disfrutar de la comida, el sexo y el ocio.	3%	10%	29%	24%	35%	52%	48%
15. LOGRAR EXITOS Consigue metas.	0%	2%	13%	32%	52%	85%	15%
Percepción del empresario	Nunca	Algunas veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre	Aceptables	No aceptable
1. Son personas dinámicas.	2%	5%	14%	43%	36%	57%	43%
2. Tienen gran capacidad de organización.	0%	4%	12%	30%	54%	42%	58%
3. Tienen grandes dotes de financiación y gestión.	1%	6%	27%	42%	25%	69%	31%
4. Tienen mentalidad innovadora.	1%	1%	12%	39%	47%	51%	49%
5. Son personas muy preparadas profesionalmente.	2%	10%	16%	45%	27%	27%	73%
6. Son capaces de asumir riesgos en su empresa.	1%	8%	15%	29%	48%	23%	77%
7. Tienen una gran visión de futuro.	1%	4%	10%	42%	44%	51%	49%
8. Invierten dinero.	3%	5%	20%	31%	41%	51%	49%
9. Crean empleo.	2%	6%	11%	36%	45%	17%	83%
10. Ayudan al desarrollo del país.	3%	10%	24%	34%	29%	34%	66%
11. Ganan mucho dinero.	3%	9%	30%	36%	23%	38%	62%
12. Son capaces de dialogar con los trabajadores.	1%	10%	28%	32%	30%	37%	63%
13. Son personas morales y honradas.	3%	16%	30%	22%	30%	46%	54%
14. Son personas con claro criterio de justicia social	2%	10%	34%	34%	19%	45%	55%

■ Primera respuesta obtenida de los expertos

■ Segunda respuesta obtenida de los expertos

Anexo. J. Recomendación del usuario experto.

Dr. Carlos Alberto Salinas González

Coloproctología y Cirugía General.

Certificado ante el consejo Mexicano de Especialistas en Colon y Recto A.C.

León Guanajuato a 28 de enero de 2017.

A quien corresponda

Presente:

El que suscribe Dr. Carlos Alberto Salinas González Médico Especialista en Coloproctología, Especialista en Cirugía General con cédulas de especialidad 7876297, 6442894, me permito informar que participe en el proceso de evaluación de la escala de Likert del perfil del emprendedor potencial universitario en todas sus fases, así también verifique y valide el uso del módulo experto automatizado que me presentó la investigadora, Lic. Elizabeth Evangelista Nava.

Por tal motivo extendiendo la presente para los fines que a ella más le convengan.

Atte.



Dr. Carlos Alberto Salinas González

Clinica de Especialidades Médicas San Isidro

Blvd. Paseo de Jerez #405 Int 10.

Col. Jardines de Jerez.

León Gto

cabersalg@yahoo.com.mx

Anexo K. Estadísticos descriptivos.

Intención Emprendedora	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
		105	1,00	5,00	2,9905
Rasgos	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Rasgo01	105	2	5	4,42	0,794
Rasgo02	105	2	5	3,92	0,948
Rasgo03	105	2	5	3,80	1,023
Rasgo04	105	1	5	3,99	1,024
Rasgo05	105	2	5	4,31	0,836
Rasgo06	105	1	5	3,45	1,019
Rasgo07	105	1	5	3,43	0,969
Rasgo08	105	1	5	3,50	1,186
Rasgo09	105	1	5	3,07	1,235
Valores	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Valor1	105	1	5	3,79	0,958
Valor2	105	1	5	4,32	0,753
Valor3	105	1	5	3,63	0,933
Valor4	105	1	5	3,86	0,955
Valor5	105	1	5	3,47	1,010
Valor6	105	2	5	4,11	0,812
Valor7	105	2	5	3,96	0,820
Valor8	105	2	5	4,24	0,904
Valor9	105	2	5	4,19	0,822
Valor10	105	2	5	4,02	0,707
Valor11	105	2	5	3,84	0,878
Valor12	105	1	5	4,18	0,852
Valor13	105	2	5	4,28	0,826
Valor14	105	1	5	3,79	1,115
Valor15	105	2	5	4,35	0,784
Percepción del empresario	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PE1	105	1	5	4,07	0,933
PE2	105	2	5	4,34	0,842
PE3	105	1	5	3,84	0,900
PE4	105	1	5	4,30	0,796
PE5	105	1	5	3,84	1,001
PE6	105	1	5	4,14	1,004
PE7	105	1	5	4,24	0,849
PE8	105	1	5	4,03	1,033
PE9	105	1	5	4,16	0,972
PE10	105	1	5	3,75	1,072
PE11	105	1	5	3,68	1,014
PE12	105	1	5	3,80	1,004
PE13	105	1	5	3,58	1,167
PE14	105	1	5	3,56	1,160
N válido (por lista)	105				

Anexo L. Análisis correlacional rasgos de personalidad.

		Rasgo01	Rasgo02	Rasgo03	Rasgo04	Rasgo05	Rasgo06	Rasgo07	Rasgo08	Rasgo09
Rasgo01	Correlación de Pearson	1	,477**	,578**	0,064	0,176	,301**	,302**	,366**	-0,048
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,516	0,072	0,002	0,002	0,000	0,624
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo02	Correlación de Pearson	,477**	1	,381**	,197*	,213*	,265**	,287**	,308**	0,054
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,043	0,029	0,006	0,003	0,001	0,586
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo03	Correlación de Pearson	,578**	,381**	1	,246*	0,164	,317**	,291**	,377**	0,056
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,011	0,094	0,001	0,003	0,000	0,568
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo04	Correlación de Pearson	0,064	,197*	,246*	1	,329**	,318**	,237*	0,170	0,183
	Sig. (bilateral)	0,516	0,043	0,011		0,001	0,001	0,015	0,082	0,062
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo05	Correlación de Pearson	0,176	,213*	0,164	,329**	1	0,172	0,081	0,071	0,054
	Sig. (bilateral)	0,072	0,029	0,094	0,001		0,079	0,409	0,470	0,584
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo06	Correlación de Pearson	,301**	,265**	,317**	,318**	0,172	1	,641**	,225*	0,091
	Sig. (bilateral)	0,002	0,006	0,001	0,001	0,079		0,000	0,021	0,357
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo07	Correlación de Pearson	,302**	,287**	,291**	,237*	0,081	,641**	1	,304**	0,040
	Sig. (bilateral)	0,002	0,003	0,003	0,015	0,409	0,000		0,002	0,684
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo08	Correlación de Pearson	,366**	,308**	,377**	0,170	0,071	,225*	,304**	1	,194*
	Sig. (bilateral)	0,000	0,001	0,000	0,082	0,470	0,021	0,002		0,048
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Rasgo09	Correlación de Pearson	-0,048	0,054	0,056	0,183	0,054	0,091	0,040	,194*	1
	Sig. (bilateral)	0,624	0,586	0,568	0,062	0,584	0,357	0,684	0,048	
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105

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

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

Anexo M. Análisis correlacional valores individualistas.

		Valor1	Valor2	Valor3	Valor4	Valor5	Valor6	Valor7	Valor8	Valor9	Valor10	Valor11	Valor12	Valor13	Valor14	Valor15
Valor1	Correlación de Pearson	1	,242	,343	0,125	0,191	,254	0,149	0,114	,332	0,191	,199	0,153	0,001	,193	0,099
	Sig. (bilateral)		0,013	0,000	0,205	0,050	0,009	0,129	0,248	0,001	0,051	0,042	0,119	0,993	0,049	0,314
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor2	Correlación de Pearson	,242	1	0,077	0,078	0,014	,238	0,067	0,097	,288	0,079	,211	0,118	0,148	0,139	,326
	Sig. (bilateral)	0,013		0,435	0,427	0,885	0,015	0,498	0,323	0,003	0,425	0,031	0,232	0,131	0,158	0,001
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor3	Correlación de Pearson	,343	0,077	1	0,134	,237	,234	0,095	0,174	0,118	,273	,219	0,013	0,084	,276	0,115
	Sig. (bilateral)	0,000	0,435		0,173	0,015	0,016	0,338	0,075	0,229	0,005	0,025	0,897	0,392	0,004	0,243
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor4	Correlación de Pearson	0,125	0,078	0,134	1	,199	0,083	0,116	0,118	0,133	,289	0,087	0,020	0,160	,351	0,081
	Sig. (bilateral)	0,205	0,427	0,173		0,041	0,399	0,239	0,232	0,176	0,003	0,379	0,838	0,103	0,000	0,413
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor5	Correlación de Pearson	0,191	0,014	,237	,199	1	0,052	-0,048	-0,028	0,124	0,162	0,053	0,035	0,074	,292	0,167
	Sig. (bilateral)	0,050	0,885	0,015	0,041		0,601	0,627	0,776	0,209	0,098	0,588	0,723	0,450	0,002	0,089
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor6	Correlación de Pearson	,254	,238	,234	0,083	0,052	1	,425	,316	,255	0,030	,201	0,123	0,038	0,016	,253
	Sig. (bilateral)	0,009	0,015	0,016	0,399	0,601		0,000	0,001	0,009	0,764	0,039	0,213	0,697	0,871	0,009
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor7	Correlación de Pearson	0,149	0,067	0,095	0,116	-0,048	,425	1	0,051	,211	,200	0,125	0,106	,200	0,086	0,156
	Sig. (bilateral)	0,129	0,498	0,338	0,239	0,627	0,000		0,603	0,031	0,040	0,204	0,280	0,040	0,384	0,113
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor8	Correlación de Pearson	0,114	0,097	0,174	0,118	-0,028	,316	0,051	1	,314	0,173	,267	,318	,220	0,126	,369
	Sig. (bilateral)	0,248	0,323	0,075	0,232	0,776	0,001	0,603		0,001	0,077	0,006	0,001	0,024	0,200	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor9	Correlación de Pearson	,332	,288	0,118	0,133	0,124	,255	,211	,314	1	,226	0,123	,458	,333	0,138	,477
	Sig. (bilateral)	0,001	0,003	0,229	0,176	0,209	0,009	0,031	0,001		0,021	0,211	0,000	0,001	0,159	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor10	Correlación de Pearson	0,191	0,079	,273	,289	0,162	0,030	,200	0,173	,226	1	0,175	,218	,238	,334	0,127
	Sig. (bilateral)	0,051	0,425	0,005	0,003	0,098	0,764	0,040	0,077	0,021		0,074	0,026	0,015	0,000	0,198
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor11	Correlación de Pearson	,199	,211	,219	0,087	0,053	,201	0,125	,267	0,123	0,175	1	0,168	,314	,289	,279
	Sig. (bilateral)	0,042	0,031	0,025	0,379	0,588	0,039	0,204	0,006	0,211	0,074		0,087	0,001	0,003	0,004
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor12	Correlación de Pearson	0,153	0,118	0,013	0,020	0,035	0,123	0,106	,318	,458	,218	0,168	1	,393	0,101	,422
	Sig. (bilateral)	0,119	0,232	0,897	0,838	0,723	0,213	0,280	0,001	0,000	0,026	0,087		0,000	0,306	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor13	Correlación de Pearson	0,001	0,148	0,084	0,160	0,074	0,038	,200	,220	,333	,238	,314	,393	1	0,105	,442
	Sig. (bilateral)	0,993	0,131	0,392	0,103	0,450	0,697	0,040	0,024	0,001	0,015	0,001	0,000		0,286	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor14	Correlación de Pearson	,193	0,139	,276	,351	,292	0,016	0,086	0,126	0,138	,334	,289	0,101	0,105	1	,195
	Sig. (bilateral)	0,049	0,158	0,004	0,000	0,002	0,871	0,384	0,200	0,159	0,000	0,003	0,306	0,286		0,046
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Valor15	Correlación de Pearson	0,099	,326	0,115	0,081	0,167	,253	0,156	,369	,477	0,127	,279	,422	,442	,195	1
	Sig. (bilateral)	0,314	0,001	0,243	0,413	0,089	0,009	0,113	0,000	0,000	0,198	0,004	0,000	0,000	0,046	
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).
 **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Anexo N. Análisis correlacional percepción del empresario.

		PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PE7	PE8	PE9	PE10	PE11	PE12	PE13	PE14
PE1	Correlación de Pearson	1	,424	,253	,284	0,176	,339	,307	,208	0,189	,276	,206	0,117	,238	,232
	Sig. (bilateral)		0,000	0,009	0,003	0,072	0,000	0,001	0,034	0,053	0,004	0,035	0,234	0,015	0,017
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE2	Correlación de Pearson	,424	1	,544	,565	,409	,397	0,181	0,144	,402	,319	0,109	,344	,314	,303
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,065	0,144	0,000	0,001	0,269	0,000	0,001	0,002
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE3	Correlación de Pearson	,253	,544	1	,443	,472	,356	,378	,377	,437	,367	,279	,336	,219	,199
	Sig. (bilateral)	0,009	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,025	0,042
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE4	Correlación de Pearson	,284	,565	,443	1	,338	,356	,308	,224	,373	,447	,203	,303	,248	,235
	Sig. (bilateral)	0,003	0,000	0,000		0,000	0,000	0,001	0,022	0,000	0,000	0,038	0,002	0,011	0,016
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE5	Correlación de Pearson	0,176	,409	,472	,338	1	,415	,374	,525	,324	,303	,355	,455	,435	,435
	Sig. (bilateral)	0,072	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE6	Correlación de Pearson	,339	,397	,356	,356	,415	1	,490	,450	,548	,498	,320	,334	,339	,335
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE7	Correlación de Pearson	,307	0,181	,378	,308	,374	,490	1	,365	,349	,519	,369	,327	,296	,292
	Sig. (bilateral)	0,001	0,065	0,000	0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,002
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE8	Correlación de Pearson	,208	0,144	,377	,224	,525	,450	,365	1	,426	,423	,477	,275	,369	,372
	Sig. (bilateral)	0,034	0,144	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE9	Correlación de Pearson	0,189	,402	,437	,373	,324	,548	,349	,426	1	,592	,327	,339	,349	,337
	Sig. (bilateral)	0,053	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE10	Correlación de Pearson	,276	,319	,367	,447	,303	,498	,519	,423	,592	1	,421	,329	,477	,469
	Sig. (bilateral)	0,004	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE11	Correlación de Pearson	,206	0,109	,279	,203	,355	,320	,369	,477	,327	,421	1	,323	,226	,230
	Sig. (bilateral)	0,035	0,269	0,004	0,038	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000		0,001	0,021	0,018
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE12	Correlación de Pearson	0,117	,344	,336	,303	,455	,334	,327	,275	,339	,329	,323	1	,511	,502
	Sig. (bilateral)	0,234	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,001	0,005	0,000	0,001	0,001		0,000	0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE13	Correlación de Pearson	,238	,314	,219	,248	,435	,339	,296	,369	,349	,477	,226	,511	1	,993
	Sig. (bilateral)	0,015	0,001	0,025	0,011	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000		0,000
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
PE14	Correlación de Pearson	,232	,303	,199	,235	,435	,335	,292	,372	,337	,469	,230	,502	,993	1
	Sig. (bilateral)	0,017	0,002	0,042	0,016	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	
	N	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Anexo O. Análisis factorial rasgos de personalidad.

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,730
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	206,660
	gl	36
	Sig.	0,000

Varianza total explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,058	33,973	33,973	1,832	20,360	20,360	1,761	19,561	19,561
2	1,250	13,893	47,866	1,551	17,233	37,593	1,453	16,142	35,703
3	1,077	11,962	59,828	0,796	8,849	46,443	0,870	9,667	45,369
4	1,036	11,507	71,334	0,632	7,020	53,462	0,728	8,093	53,462
5	0,664	7,377	78,712						
6	0,616	6,842	85,553						
7	0,606	6,734	92,287						
8	0,359	3,994	96,281						
9	0,335	3,719	100,000						

Método de extracción: máxima probabilidad.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
Rasgo07	0,999			
Rasgo06	0,642	0,131	0,107	0,203
Rasgo01	0,305	0,884	-0,147	
Rasgo03	0,293	0,576	0,162	
Rasgo02	0,289	0,459	0,122	
Rasgo08	0,306	0,412	0,556	-0,398
Rasgo09			0,339	
Rasgo04	0,238		0,509	0,529
Rasgo05		0,192	0,197	0,366
Método de extracción: máxima verosimilitud.				
a. 4 factores extraídos. 18 iteraciones necesarias.				

Anexo P. Análisis factorial valores individualistas.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,714
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	315,328
	gl	105
	Sig.	0,000

Varianza total explicada									
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,650	24,332	24,332	1,421	9,475	9,475	1,971	13,139	13,139
2	1,701	11,339	35,671	2,555	17,031	26,506	1,556	10,371	23,510
3	1,376	9,172	44,843	1,094	7,295	33,801	1,144	7,629	31,139
4	1,107	7,381	52,224	0,786	5,242	39,043	1,093	7,284	38,423
5	1,022	6,811	59,035	0,630	4,201	43,244	0,723	4,821	43,244
6	0,958	6,388	65,423						
7	0,867	5,781	71,204						
8	0,852	5,680	76,885						
9	0,670	4,467	81,351						
10	0,642	4,283	85,634						
11	0,554	3,695	89,328						
12	0,483	3,217	92,545						
13	0,404	2,694	95,239						
14	0,387	2,581	97,820						
15	0,327	2,180	100,000						

Método de extracción: máxima probabilidad.

Matriz factorial^a

	Factor				
	1	2	3	4	5
Valor7	0,999				
Valor9		0,795			
Valor15		0,632			
Valor12		0,550			
Valor8		0,472			
Valor13		0,454		0,362	0,344
Valor2		0,371			
Valor1		0,364			
Valor14			0,500		
Valor3			0,484		
Valor11		0,323	0,325		0,303
Valor4			0,315		
Valor5			0,309		
Valor6	0,427			-0,579	
Valor10		0,303		0,309	
Método de extracción: máxima verosimilitud.					
a. 5 factores extraídos. 10 iteraciones necesarias.					

Anexo Q. Análisis factorial percepción del empresario.

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,822
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	939,158
	gl	91
	Sig.	0,000

Varianza total explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,689	40,637	40,637	4,051	28,933	28,933	2,787	19,904	19,904
2	1,501	10,724	51,361	1,290	9,213	38,145	2,406	17,183	37,086
3	1,280	9,143	60,504	2,248	16,056	54,201	2,396	17,115	54,201
4	0,974	6,960	67,464						
5	0,846	6,042	73,505						
6	0,703	5,024	78,529						
7	0,651	4,650	83,179						
8	0,583	4,165	87,345						
9	0,520	3,715	91,060						
10	0,388	2,769	93,830						
11	0,331	2,363	96,192						
12	0,285	2,038	98,231						
13	0,241	1,723	99,953						
14	0,007	0,047	100,000						

Método de extracción: máxima probabilidad.

Matriz factorial^a

	Factor		
	1	2	3
PE13	0,835	0,539	
PE14	0,832	0,554	
PE2	0,780	-0,625	
PE12	0,531	0,112	0,229
PE5	0,524		0,360
PE4	0,484	-0,301	0,286
PE3	0,448	-0,312	0,414
PE1	0,399	-0,180	0,168
PE7	0,299		0,584
PE8	0,329	0,179	0,575
PE11	0,215		0,549
PE10	0,495	0,106	0,531
PE6	0,452		0,526
PE9	0,456		0,503
Método de extracción: máxima verosimilitud.			
a. 3 factores extraídos. 15 iteraciones necesarias.			