

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y  
CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
ESTADÍSTICA**



**TESIS**

**ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA ESCALA ACTITUDINAL DE  
LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA HACIA EL  
PODER JUDICIAL EN LIMA METROPOLITANA**

**Bach. SILVESTRE VALER, JIM ROLAND**

**Para optar el Grado Académico de Licenciado en Estadística**

**Lima – Perú  
2009**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Determinación del Problema.....	15
1.2 Formulación del Problema .....	16
1.3 Importancia y Alcances de la Investigación .....	16
1.4 Limitaciones de la Investigación .....	17
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Actitud.....	19
2.2 Bases teóricas	
2.2.1 Enfoques .....	22
2.2.2 Componentes de la Actitud .....	23
2.2.3 Escuelas de la Psicología para el tratamiento de Actitudes...25	
2.2.4 Medición de la Actitud .....	26
2.2.5. Escalas Psicométricas .....	27
2.3 El modelo de Análisis de Componentes Principales.	
2.3.1 Definición .....	39
2.3.2 Aplicaciones.....	41
2.3.3 Modelo matemático.....	42
2.3.4 Fases del Análisis de Componentes Principales.....	51
2.3.5 Mapas Perceptuales.....	56
2.3.6 Comparación del análisis de componentes principales con otras técnicas.....	57

2.4	Validación y Confiabilidad	
2.4.1	Aspectos Generales.....	58
2.4.2	Calidad del instrumento. Validez y Confiabilidad .....	59
2.4.3	Coeficiente Alfa de Cronbach.....	62
2.4.4	Cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach.....	63

### **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA**

3.1	Propuesta de Objetivos.....	64
3.2	Sistema de Hipótesis .....	65
3.3	Metodología .....	65
3.4	Definiciones Operativas .....	70
3.5	Instrumentos Psicométricos y Escalas de Medición .....	72

### **CAPÍTULO IV: FORMACIÓN DE ACTITUDES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

4.1	Evidencia empírica y características de la población estudiantil de educación secundaria en Lima Metropolitana.....	76
4.2	Formación de Actitudes. Familia y Medios de Comunicación.....	80
4.3	Escala de Actitudes de los estudiantes de Educación Secundaria hacia el Poder Judicial .....	82

### **CAPÍTULO V: RESULTADOS Y ANÁLISIS**

5.1	Escala de Actitudes de los estudiantes de Educación Secundaria hacia el Poder Judicial .....	85
5.2	Análisis de Consistencia .....	88
5.3	Análisis de Mapas Perceptuales.....	89

**CONCLUSIONES..... 91**

**RECOMENDACIONES ..... 93**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 95**

**ANEXOS**

**ANEXO MATEMÁTICO..... 99**

**ANEXO METODOLÓGICO ..... 104**

**ANEXO ESTADÍSTICO..... 117**

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Distribución de la Muestra de estudiantes en Lima Metropolitana por tipo de Institución Educativa según Estrato ..	69
Cuadro N° 2: Distribución de la Muestra de Colegios en Lima Metropolitana por Tipo de Institución Educativa según Estrato .....	69
Cuadro N° 3: Componentes y Estímulos (ítems) .....	74
Cuadro N° 4: Tipos de colegios de educación secundaria en Lima Metropolitana .....	78
Cuadro N° 5: Distribución de estudiantes de secundaria por sexo en Lima Metropolitana .....	80
Cuadro N° 6: Componente, Estímulos y Carga.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Primer modelo de escala gradual tipo Likert.....	34
Gráfico N° 2: Segundo modelo de escala gradual tipo Likert .....	35
Gráfico N° 3: Modelo de escala gradual específico de Likert .....	35
Gráfico N° 4: Segundo modelo de escala gradual específico de Likert.....	36
Gráfico N° 5: Modelo de Likert de escala evaluativo .....	36
Gráfico N° 6: Distribución de colegios en Lima Metropolitana.....	77
Gráfico N° 7: Distribución de colegios de educación secundaria en Lima Metropolitana .....	78
Gráfico N° 8: Distribución de estudiantes de secundaria por tipo de centro educativo. ....	79
Gráfico N° 9: Distribución de estudiantes de secundaria por sexo en Lima Metropolitana. ....	80
Gráfico N° 10: Mapas Perceptuales según variabilidad .....	89

## INTRODUCCIÓN

Al iniciar el presente trabajo de investigación me propuse muchos objetivos, motivado por el hecho de que soy estadístico de profesión y ejerzo la docencia en estadística y también en matemática, con experiencia en centros educativos de nivel secundaria, preuniversitario y universitario. Entonces, es fácil intuir que conozco parte de la problemática juvenil y con el desarrollo del presente trabajo se pretende hacer un aporte significativo al respecto. No es difícil comprobar cómo nuestra sociedad viene siendo azotada por la violencia y la delincuencia y lo preocupante es que está presente en todos los estratos sociales. Casi siempre se ha dicho que son los pobres e ignorantes los más proclives a la delincuencia, sin embargo, cuando vemos a través de los medios de comunicación desde altos funcionarios del estado tanto civiles como militares hasta presidentes de la República nuestro concepto empieza a cambiar. En ese sentido, el Estado y sus instituciones entre ellos maestros, jueces, fiscales y demás personas responsables de la educación y de administrar justicia en el país, no pueden estar tranquilos en sus ámbitos correspondientes observando como nuestra sociedad se desintegra. Esa impavidez o tranquilidad ha favorecido el hecho que cada vez sean más voluminosos los expedientes y más complejos y lentos los procesos que determinan la condición final de los inculpados, siendo estos últimamente jóvenes y menores de edad. Es frente a esta reflexión que podemos afirmar con certeza que si se quiere un país donde la violencia y la delincuencia no sean algo cotidiano sino algo ocasional y también un Poder Judicial menos atiborrado de expedientes y litigantes de toda laya, es necesario ir al lugar donde se forman nuestros niños, adolescentes y jóvenes, lo cual implicaría un trabajo de largo plazo, pero desde todo punto de vista muy fructífero. A raíz de todo esto es que se propone trabajar con alumnos

en edad escolar específicamente los de educación secundaria. Entonces, uno de los objetivos es investigar sobre la escala de actitudes de los alumnos hacia el Poder Judicial, porque como es sabido, esta institución está desprestigiada, debido a los altos índices de corrupción observados en estos últimos años y es necesario tomar acciones al respecto.

El Poder Judicial es una de las Instituciones del Estado Peruano más desprestigiada, sus niveles de aceptación por parte de la población son cada vez más bajos y cada vez aumentan más los indicadores de violencia por parte de los menores así como los casos de infracción penal. Es por esta razón que el Poder Judicial y el Ministerio de Educación lograron firmar un convenio de cooperación, con el fin de establecer el marco general de cooperación de modo tal que se pueda ayudar con la formación ética y cívica de los estudiantes de los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional y de esta manera cambiar en algo la imagen que se tiene de este poder del estado. Quizás los resultados que se vayan a obtener son fáciles de avizorar dada la imagen que actualmente tiene el poder en mención, en ese sentido, el objetivo principal de este trabajo de investigación es analizar la estructura de la escala de actitudes hacia el Poder Judicial en jóvenes estudiantes de educación secundaria de Lima Metropolitana, además de observar otros factores relevantes tales como: Influencia de los Medios de Comunicación, entorno familiar y/o vecinal o si el tipo de institución educativa repercute también en esto.

La investigación es de tipo exploratoria. Se han desarrollado instrumentos psicométricos de medición cuantitativos que han sido aplicados a una muestra adecuada en los diversos centros educativos de Lima Metropolitana. La encuesta realizada a 600 estudiantes, que con un promedio de 10 alumnos por colegio y/o 60 diferentes centros educativos entre privados y públicos, estuvo dividida en cuatro partes: La primera concerniente a información básica (tipo de institución educativa, sexo del estudiante etc.) la segunda de aspectos generales (que era sólo para estudiantes de colegios privados), la tercera respecto hacia las actitudes de los estudiantes hacia el poder judicial que constaba de 40 ítems



y la última parte era respecto a datos de control que servían para dar veracidad a la información recopilada.

Respecto al desarrollo del trabajo se pudo observar que las manifestaciones positivas o negativas que expresan verbalmente los alumnos se manifiesta cuando se les presenta una situación o estímulo determinado, en este caso, relacionado con el Poder Judicial y fue en ese sentido que se trabajó sobre la hipótesis de que la actitud hacia el Poder Judicial por parte de los estudiantes de educación secundaria tiene carácter multidimensional.

La rigurosidad científica del presente trabajo de investigación se sustenta en el empleo de la herramienta estadística para el análisis y generalización de los resultados. Las técnicas estadísticas que se han utilizado son descriptivas con el fin de caracterizar la población de estudiantes de secundaria de todo Lima Metropolitana. En cuanto a la validación por constructo, se ha usado la técnica estadística multivariada de componentes principales, así como el criterio de selección de componentes y también recursos gráficos multivariantes para la búsqueda de patrones significativos, valores atípicos y clasificación con mapas perceptuales. Al final, se plantean los resultados más relevantes y se enumeran las conclusiones de la investigación.

## **ANTECEDENTES**

El Poder Judicial es una de las Instituciones del Estado Peruano más desprestigiada. Los niveles de aceptación respecto al accionar del Poder Judicial presentan niveles cada vez más bajos. Sin embargo, la población sabe muy poco del Poder Judicial, así como también, de los cambios y procesos de modernización al interior de ésta Institución.

Los sucesos que siguieron al memorable video del 14 de setiembre del 2000 (en el cual se observaba como un asesor presidencial entrega un inmensa suma de dinero a un representante de una televisora local a cambio de ciertos favores) nos ha situado a los peruanos ante una realidad de la que sospechábamos pero que, al mismo tiempo, no se nos había planteado como inminente y menos aun, con la magnitud con que hemos visto en los sucesivos videos que se han ido mostrando a la opinión pública. En estas circunstancias constatamos que el propósito de mantener intervenido el Poder Judicial era fomentar la impunidad. El Poder Judicial es la institución donde recae la expectativa social que deberá dar respuesta de modo afirmativo, en el sentido que sí es posible que el gobierno dé la Constitución y la Ley. La judicatura está llamada a legitimarse socialmente y legitimar al propio Estado en la lucha contra la corrupción. El Poder Judicial no sólo enfrenta este compromiso histórico con la sociedad peruana en el momento actual; lamentablemente, como consecuencia de la erosión que han sufrido todas las instituciones del Estado en los últimos años, también le ha tocado a dicha institución, el sometimiento y la corrupción de la que venimos dando cuenta. Por ello es que con mucha facilidad la mafia, hoy incluso desde las prisiones, intenta manchar lo que queda de integridad y

transparencia en la magistratura peruana, para difundir frustración y desesperanza en la sociedad. López, L. (2001)

Por todo lo planteado, la Resolución Administrativa N° 156-2005-CE-PJ del 20 de julio del 2005 aprueba el Convenio Inter Institucional entre el Poder Judicial y el Ministerio de Educación con el fin de establecer el marco general de cooperación entre ambas Instituciones con el fin de coadyuvar a la formación ética y cívica de los estudiantes de los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional ya que la actitud que tienen los jóvenes, en este caso particular los de educación secundaria de los diferentes centros educativos de Lima Metropolitana, hacia el mecanismo del Poder Judicial o mejor dicho el como ha sido el desenvolvimiento de este ente en estos últimos tiempos, es desfavorable. La razón es la corrupción comprobada que hubo por parte de las personas que en su momento asumieron esta responsabilidad, pero otra razón importante es que los jóvenes en esta edad suelen ser, en mayoría, muy superficiales en sus análisis y se dejan influenciar rápidamente por lo que leen o escuchan en los medios de comunicación mas aún si las personas quienes son encargadas de transmitir la información, son personas influyentes o gozan de un pseudo prestigio. También se puede señalar que la opinión de los padres y familiares es influyente en la actitud de los jóvenes hacia el Poder Judicial. Cabe destacar que trabajos similares, en relación a la actitud de los jóvenes, han sido realizados por otros investigadores, a continuación se detallan algunos relacionados con este aspecto:

La investigación realizada por Roger Teodoro Elizalde Bravo (2001) propone conocer la relación comparativa que existe entre las actitudes hacia la violencia en los grupos de jóvenes de la UNMSM, y ver si hay diferencias entre las variables sexo, nivel socio económico, convivencia familiar, área académica de estudios, turno de estudios y desempeño laboral.

Como instrumento de medición uso la escala de actitudes hacia la violencia elaborado en el año 1996 y que está conformado por 60 ítems. Las áreas exploradas fueron: personal, medio social, relación de pareja, padres de familia,

relación familiar y relación de compañeros de estudio. La muestra fue tomada de 12 facultades de la UNMSM, la cual constaba de 277 estudiantes que van desde el segundo hasta el decimosegundo ciclo, cabe indicar finalmente que la muestra constaba de 133 varones y 144 mujeres.

Algo que resaltar y que fue resultado de esa investigación es que los estudiantes de ambos sexos de la UNMSM del turno diurno presentan rasgos de depresión ansiosa en comparación a los estudiantes del turno noche, así como se observó la presencia de paranoia en ambos sexo del turno noche y por último los que si trabajan presentan actitudes favorables a la violencia en el área relación pareja y relación familia en comparación a los que no trabajan; también se observó depresión suicida en los jóvenes que trabajan.

Por otro lado la investigación realizada por Silvia Chuquimajo Huamantumba (2000) en relación a las actitudes hacia la violencia contra la mujer en relación de pareja en estudiantes del quinto año de secundaria de Lima Metropolitana concluyó que los estudiantes varones presentaban actitudes más favorables hacia la violencia contra la mujer lo cual es coincidente con otros estudios que también dicen que los varones usaban de modo más intenso la agresión física y que detrás de esta conducta están las actitudes de hostilidad, tales como el resentimiento y la sospecha, que si bien no es una agresividad abierta, conduce rápidamente a la agresión física.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

Hay un gran porcentaje de personas en Lima Metropolitana y porque no decirlo en todo el país que muestra un total desacuerdo con el proceder o accionar del poder judicial. Es lamentable pero este ente carece de credibilidad, la razón es la corrupción que ha habido a nivel gubernamental por parte de todos los partidos políticos que por aquí han pasado (y si hubo grupos de personas que no se identificaban con algún partido político, la corrupción de todas maneras estaba latente.)

Debe ser de conocimiento general que los problemas no sólo están en el ámbito del hogar, también influyen en esto el accionar del Ministerio de Educación y de los medios de comunicación pero además hay un cuarto integrante que es decisivo y crucial (si se quiere tener un país en el cual la corrupción quede descartada) es indudablemente la imagen, la persona y el desempeño de los responsables de administrar de justicia. En nuestro país, no solamente jueces y fiscales han perdido prestigio y representatividad, también el policía, el maestro, el medico, el carpintero y hasta el sacerdote han visto mellada su imagen, credibilidad y presencia. Esto hace que la reconstrucción moral del país pase por la revaloración del hombre que sirve al ciudadano en el ámbito de la justicia. Por eso es enormemente importante trabajar con los alumnos en edad escolar, del nivel secundario, para primero

conocer su opinión, posteriormente analizarla y luego aportar con algunas sugerencias.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida la actitud actual de los jóvenes de educación secundaria es favorable o desfavorable hacia el poder judicial y que factores influyen o repercuten mas en esto?

### **1.2.1 FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS:**

- a. ¿Cómo cambiar la actitud de los jóvenes en relación al accionar del poder judicial?
- b. ¿Cuáles son las causas principales de que la actitud de los jóvenes de nivel secundaria sea favorable o desfavorable hacia el accionar del poder judicial?
- c. ¿Porque el poder judicial ha sido sinónimo de corrupción en estos últimos tiempos?

## **1.3 IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es importante porque nos permitirá tener información respecto a la estructura de formación de actitudes hacia el Poder Judicial y así poder orientar los programas de educación cívica de estudiantes de educación secundaria con el fin de modificar en los adolescentes los paradigmas de imagen y actitudes negativas hacia este poder del estado.

Además de lo anterior la presente investigación también es importante porque nos permitirá evaluar las actitudes de los estudiantes de educación secundaria y comparar las diferencias entre las variables

estudiadas. Incluso los resultados aquí encontrados podrían aportar favorablemente al área educativa, al de salud y la comunidad en si, para que estas, de alguna manera u otra, puedan tomar algunas medidas preventivas con relación a la conducta disciplinaria.

### **1.3.2 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación podrá ser tomado de base para estudios similares, es decir a aquellas investigaciones que quieran evaluar la actitud o comportamiento de los jóvenes en algún área educativa, de salud o área afín.

El poder judicial es uno de los poderes más desacreditados por motivos diversos, en este contexto la presente investigación pretende dar a conocer y hacer entender los diferentes aspectos ligados a la percepción de la administración del sistema de justicia nacional con el fin de elaborar programas educativos orientados a la mejora de la formación ética y cívica en el sistema educativo nacional.

### **1.4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Una primera limitación lo constituye el hecho de que no hay antecedentes sobre trabajos que hayan pretendido analizar la opinión de los estudiantes hacia alguno de los poderes del estado. Cabe señalar que se han realizado encuestas de opinión en relación al accionar de los poderes del estado pero estas han sido dirigidas al público en general principalmente mayores de edad.

Una segunda limitación es que el presente trabajo de investigación fue dirigido a alumnos de Lima Metropolitana y por esta razón las conclusiones que se obtengan serán óptimas para alumnos de este sector del país. El accionar del Poder Judicial es de interés nacional, entonces, compete a las autoridades hacer una análisis similar a nivel nacional.

Una tercera limitación es que no fue posible conseguir listado de estudiantes en los centros educativos seleccionados debido a que no se disponía de documentos oficiales por parte de las autoridades educativas que lo autoricen o por razones de seguridad que aducía cada director. Sin embargo, hubo disposición de parte de éstos, lo que permitió a los encuestadores seleccionar in situ y aleatoriamente a los estudiantes que iban a ser encuestados.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ACTITUD**

El término actitud ha sido definido como reacción afectiva positiva o negativa hacia un objeto o proposición abstracta o concreta. Las actitudes son aprendidas, en consecuencia pueden ser diferenciadas de los motivos biosociales como el hambre, la sed y el sexo, las cuales no son aprendidas. Las actitudes tienden a permanecer bastante estables con el tiempo, éstas son dirigidas siempre hacia un objeto o idea particular. La actitud también se define como una postura del cuerpo que denota cierta intención o estado de ánimo, por ejemplo se suele decir: actitud pensativa; actitud amenazadora, etc.

También se dice que la actitud es una forma de motivación social que predispone la acción de un individuo hacia determinados objetivos o metas. La actitud designa la orientación de las disposiciones más profundas del ser humano ante un objeto determinado. Existen actitudes personales relacionadas únicamente con el individuo y actitudes sociales que inciden sobre un grupo de personas. A lo largo de la vida, las personas adquieren experiencia y forman una red u organización de creencias características, entendiendo por creencia la predisposición a la acción. La actitud engloba un conjunto de creencias, todas ellas relacionadas entre sí y organizadas en torno a un objeto o situación. Las formas que cada persona tiene de

reaccionar ante cualquier situación son muy numerosas, pero son las formas comunes y uniformes las que revelan una actitud determinada. Todos tenemos determinadas "actitudes" ante los objetos que conocemos, y formamos actitudes nuevas ante los objetos que para nosotros son también nuevos. Podemos experimentar sentimientos positivos o negativos hacia conductores de programas televisivos o hacia ciertos personajes políticos, por citar algunos ejemplos.

El concepto de actitud es básico en dos campos: en psicología social y en la teoría de la personalidad. A finales de la década de 1920, el psicólogo estadounidense Gordon W. Allport se interesó por la investigación de las actitudes sociales, pero no fue hasta la década de 1940, con la publicación de *El miedo a la libertad* (1941) de Erich Fromm, cuando este concepto empezó a cobrar importancia en la teoría de la personalidad. La actitud social es compartida y favorece los intereses sociales por encima de los individuales.

La conclusión a la cual se llega es que la actitud que el ser humano muestra, va acorde al lugar y lo que haya aprendido del medio que lo rodea, padres, educación, vecindad, etc. pero no refleja en sí la conducta misma del individuo. Una vez formada una actitud, es muy difícil que se modifique, dependerá en gran medida de las creencias, convicciones y juicios que se remiten a la familia de origen. En efecto, las actitudes pueden haberse formado desde los primeros años de vida y haberse reforzado después. Otras actitudes se aprenden de la sociedad, como es el caso de la actitud de rechazo ante el robo y el homicidio; pero también se puede percibir que las personas son responsables de sus actitudes. Pero pese a lo anterior, se plantea que las actitudes pueden modificarse, lo cual obedece a diversos motivos. Por ejemplo, una persona puede cambiar de grupo social y asimilar las actitudes de éste.

Existen diferentes tipos de actitudes que a continuación se mencionaran:

- a. Actitud emotiva: Cuando dos personas se tratan con afecto, se toca el estrato emocional de ambas. Esta se basa en el conocimiento interno de la otra persona. El cariño, el enamoramiento y el amor son emociones de mayor intimidad, que van unidas a una actitud de benevolencia.
- b. Actitud desinteresada: Esta no se preocupa, ni exclusiva ni primordialmente por el propio beneficio, sino que tiene su centro de enfoque en la otra persona y que no la considera como un medio o instrumento si no como un fin, está compuesta por 4 cualidades: Apertura, Disponibilidad, Solicitud y Aceptación.
- c. Actitud manipuladora: Solo ve al otro como un medio, de manera que la atención que se le otorga tiene como meta la búsqueda de un beneficio propio.
- d. Actitud interesada: Puede considerarse como la consecuencia natural de una situación de Indigencia del sujeto. Por ejemplo, cuando una persona experimenta necesidades ineludibles, busca todos los medios posibles para satisfacerlas; por ello, ve también en las demás personas un recurso para lograrlo.
- e. Actitud integradora: La comunicación de sujeto a sujeto, además de comprender el mundo interior del interlocutor y de buscar su propio bien, intenta la unificación o integración de las dos personas.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 ENFOQUES

El tema de las actitudes es considerado un asunto de importancia por los psicólogos sociales, justo por el rol principal que desempeñan los estudios de la conducta social. A continuación se presenta algunos conceptos de personajes de renombre en esta materia.

**Thurstone (1928)** La actitud es una suma total de inclinaciones y sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo respecto a cualquier asunto específico.

**Allport G. (1935)** Una actitud es un estado mental y neurofisiológico de disponibilidad, organizado por la experiencia, que ejerce una influencia directiva sobre las reacciones del individuo hacia todos los objetos o todas las situaciones que se relacionan con ella".

**Osgood (1965)** Las actitudes son aprendidas y permanecen implícitas en el ser humano, son estados inferidos del organismo, que al parecer se adquieren de manera muy semejante a como lo hacen otras actividades internas aprendidas. Al mismo tiempo están predispuestas a responder, pero se distinguen de otros estados similares por cuanto nos predisponen a una respuesta evaluativa, en consecuencia puede ser favorable o desfavorable.

**Katz (1984)** Las actitudes son una tendencia o predisposición del individuo para evaluar en cierta forma un objeto o un símbolo del mismo. Las actitudes tienen componentes afectivos, cognoscitivos y propios de la conducta, es decir, que entrañan sentimientos y emociones, creencias y acciones.

**Jung (1985)** Considera a la actitud como la tendencia o predisposición aprendida más o menos generalizada de tono afectivo, bastante persistente a responder y con características por lo común positiva o negativa, es decir a favor o en contra , con referencia a una situación, idea, valor, objeto o clase de objetos materiales o una persona o grupo de personas.

**Whittaker (1986)** Las actitudes son predisposiciones a responder en una forma mas o menos emocional a ciertos objetos e ideas. Son aprendidas y tienden a permanecer estables con el tiempo, las actitudes no cambian radicalmente de un día para otro, pero esto no quiere decir que no puedan ser cambiadas, sino que en su mayor parte las actitudes son relativamente duraderas. Las actitudes son dirigidas siempre hacia un objeto o idea particular cargada de un componente emocional.

Se concluye que las diversas actitudes de un sujeto pueden variar con el grado en el que se hallan aislados unas de otras o según el nivel de conexión. La mayor parte de las actitudes forman grupo, pero rara vez es tan intensa la pertenencia al grupo, que no nos permite afirmar que se trata de una ideología única. Los grupos de actitudes están caracterizados por un alto nivel de armonía interna. Son constantes y congruentes, pero poseen un menor grado de armonía, mostrándose incongruentes o contradictorios. A raíz de todo esto es que se señala que la actitud tiene varios componentes.

### **2.2.2 COMPONENTES DE LA ACTITUD**

La actitud se compone de 3 elementos: lo que piensa (componente cognitivo), lo que siente (componente afectivo) y su tendencia a manifestar los pensamientos y emociones (componente conductual). Todas las personas al reaccionar hacia un objeto involucran los tres componentes descritos.

**Componente Cognitivo:** El individuo dará su respuesta en función a sus ideas o percepciones y enunciados verbales. Además de esto se involucra a creencias, opiniones acerca de un objeto, se señala que este componente destaca por estas últimas razones.

**Componente Afectivo:** Es el sentimiento en favor o en contra de un objeto social. Es el componente más característico de las actitudes. Aquí radica la diferencia principal con las creencias y las opiniones que están inmersos en el componente cognitivo. Con este componente podemos obtener medidas de ciertas reacciones fisiológicas por parte del individuo y a través de enunciados verbales que nos dirán si el objeto de la actitud es agradable o desagradable, éste componente también incluye la emoción relacionada con el estímulo.

**Componente Conductual:** Es el componente activo de la actitud, lo podemos observar a través del modo en que el individuo reacciona cuando se enfrenta al objeto de la actitud, es decir, de la conducta pública y enunciados verbales. Este componente involucra la predisposición a actuar de modo determinado en armonía con los componentes anteriores.

Además de esto, se considera que las componentes de la actitud presentan características de valencia y multiplicidad, veamos:

**Valencia:** se entiende por el grado de favorabilidad o desfavorabilidad con respecto a un objeto. Es por ello que una actitud puede incorporar predisposición favorable, bastante favorable o ligeras tendencias al tomar una determinación con respecto a un objeto.

**Multiplicidad:** se refiere a la variación en el número y en la clase de los elementos que integran los componentes, así por ejemplo: lo cognoscitivo de una actitud puede incluir un conjunto de creencias sobre el objeto, el componente sentimental puede ser tan complejo que el sujeto se halle dispuesto a tomar una serie de determinaciones hacia el objeto.

### 2.2.3 ESCUELAS DE LA PSICOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE ACTITUDES

**Teoría de la Disonancia Cognitiva:** Siempre que tenemos dos ideas, actitudes u opiniones que se contradicen, entramos en un estado de disonancia cognitiva o desacuerdo; Esto hace que nos sintamos incómodos psicológicamente y por eso hemos de hacer algo para disminuir esta disonancia. El ser humano tiende a valorar lo que ha elegido y minimizar lo que no ha elegido. Festinger (1957).

Otras situaciones que pueden producir disonancia cognitiva son aquellas en las que hacemos algo contrario a nuestras creencias más firmes sobre lo que es correcto y apropiado, cuando sostenemos una opinión que parece desafiar las reglas de la lógica, cuando ocurre algo que contradice nuestra experiencia pasada o cuando hacemos algo que no va con nuestra idea sobre quiénes somos y para qué estamos.

De acuerdo con el análisis atributivo de la formación y cambio de actitudes, las personas contemplan sus comportamientos y atribuyen lo que sienten a lo que hacen. Una serie de factores determinan la efectividad de la comunicación persuasiva para cambiar actitudes y con esto se incluyen la procedencia del mensaje, el modo de expresarlo y las características de la audiencia.

**Teoría de la Auto percepción:** Se opone con el principio de la teoría de la disonancia cognitiva. Para comprender lo que son nuestras propias actitudes nos fijamos en las mismas pautas externas a las que recurrimos cuando intentamos decidir lo que otros piensan y sienten.

**Teoría de la Consistencia Cognitiva:** Según las teorías de la consistencia cognitiva, la incoherencia entre dos estados de conciencia hacen que las personas se sientan incómodas. En consecuencia,

cambian o bien sus pensamientos o bien sus acciones con tal de ser coherentes.

**Teoría del Aprendizaje:** Según esta teoría aprendemos actitudes del mismo modo en que aprendemos todo lo demás. Al aprender la información nueva, aprendemos los sentimientos, los pensamientos y las acciones que están en relación con ella. En la medida en que seamos recompensados por ellas, el aprendizaje perdurará. Estas teorías del aprendizaje conciben a las personas como seres primariamente pasivos, cuyo aprendizaje depende del número y de la fuerza de los elementos positivos y negativos previamente aprendidos. Además de esto sustenta que las actitudes es el producto del reforzamiento presentado luego de la emisión de una conducta, siendo el refuerzo positivo el que aumenta la probabilidad de su ocurrencia en tanto que el refuerzo negativo, la probabilidad de que disminuya.

**Teoría Psicoanalítica:** Sustenta que las experiencias tempranas poseen mayor significación para el psiquismo del sujeto, en tanto que permiten modelar las tendencias instintivas a partir de las relaciones con el medio exterior.

**Teoría funcionalista:** Las actitudes tienden a establecerse en tanto cumplan con una determinada función para el sujeto.

#### **2.2.4 MEDICIÓN DE LA ACTITUD**

La actitud no puede medirse directamente si no inferirse ya sea de forma verbal, en que el individuo informe de sus sentimientos hacia el objeto de la actitud o a través de la ejecución de una tarea que incluya material relacionado con el objeto o acciones hacia un representante de la clase de objetos. Según Whittaker (1980), la forma más común de medir las actitudes es a través de la escala de Likert.



### 2.2.5 ESCALAS PSICOMÉTRICAS

Las Escalas Psicométricas validadas son una ayuda imprescindible en la práctica clínica diaria para valorar la salud física y mental y el estado funcional de los pacientes atendidos.

Las escalas de actitud son un instrumento de medición que nos permite acercarnos a la variabilidad afectiva de las personas respecto a cualquier objeto psicológico. El principio de su funcionamiento es relativamente simple: Un conjunto de respuestas es utilizado como indicador de la variable "actitud". Para ello, es necesario asegurarse de que las propiedades del indicador utilizado correspondan a las propiedades que podemos suponer o postular y que pertenecen a la variable. Sin embargo, este planteamiento tan simple implica dos problemas complejos que no están resueltos aún. El primero de ellos es un problema conceptual-teórico: en realidad *¿qué es la actitud?* El segundo problema es: sepamos o no lo que es la actitud *¿cómo podemos medirla?* Lo que aquí se desarrollará es la segunda cuestión, cabe indicar que los conceptos de actitud están dados en páginas previas.

Thurstone (1928) consideraba la opinión como la expresión verbal de la actitud. No podemos acceder directamente a la observación de la actitud. Pero la opinión verbal expresada por los sujetos nos puede servir de indicador de la actitud. Si obtenemos un índice de medida que expresa la aceptación o rechazo de las opiniones de las personas estamos obteniendo, indirectamente, una medida de sus actitudes, independientemente de lo que esas personas "sientan en realidad" de sus acciones.

Podemos hacer referencia también a las escalas que miden muchos aspectos en general, entre ellos las actitudes, estas escalas son:

- Escala nominal
- Escala Ordinal
- Escala de intervalos
- Escala de razón

**Escala Nominal:** Consisten en la clasificación o etiquetado de algún objeto en dos o más categorías (por ejemplo. Sexo, estado civil, etc.). En este tipo de escala el orden de las categorías carece de importancia. No podemos decir que el varón sea más que la mujer (o viceversa) o que el casado es mejor que el soltero. De este modo no podemos diferenciar a los individuos en base al grado en que poseen un atributo sólo sabremos si lo poseen o no.

**Escala Ordinal:** Es una escala nominal la cual se basa en el orden de los objetos. Aunque no nos aporta ninguna idea sobre la distancia que existe entre ellos, nos permite clasificar a los individuos en función del grado en que poseen un cierto atributo. Por ejemplo, si en una determinada pregunta hacemos contestar con las categorías: a) totalmente de acuerdo, b) de acuerdo, c) indiferente, d) en desacuerdo y, e) totalmente en desacuerdo, tenemos ordenados los individuos en base a estas categorías, pero no sabemos cuál es la distancia que separa a un sujeto que ha contestado "de acuerdo", de otro que ha contestado "en desacuerdo". En resumen, con este tipo de escala conseguimos ordenar, aunque no dispongamos de una unidad de medida para saber las distancias que separan a los individuos.

**Escala de Intervalos:** Con esta escala sabemos las distancias que hay de un valor a otro, pero no el principio métrico con el cual se han construido los intervalos. Algo resaltante en este tipo de escala es que no

existe el cero absoluto. Por ejemplo si en una evaluación con puntaje vigesimal, un alumno A obtiene una nota 5 y un alumno B una nota 15, no significa que el alumno A sea el triple de inteligente que un alumno B, o si en la misma evaluación un alumno obtiene cero, no indica esto que el alumno carece de inteligencia solo que esta vez obtuvo un puntaje mínimo.

**Escala de razón:** Es una escala de intervalos en la cual si se conoce el principio métrico de construcción, se puede saber cuantas veces es un valor respecto de otro y sobre todo aquí si hay presencia del cero absoluto. Por ejemplo Si una empresa tiene 5000 trabajadores y otra 2500 podemos afirmar que en la primera hay el doble de personas o que si en un aula hay cero ausentes implica que todos están presentes (no hay otra cantidad antes que el cero)

Las escalas de actitud que a continuación presentaremos son la de Intervalos aparentemente iguales de **Thurstone** y la de Calificaciones sumadas de **Likert**. Según lo visto ambas escalas pertenecen a lo que hemos denominado escalas ordinales, aunque la de Thurstone podría aproximarse a una escala de intervalos. Estas escalas, difieren en su construcción y administración pero las dos utilizan una serie de afirmaciones o ítems sobre los cuales se obtiene una respuesta por parte del sujeto.

Veamos a continuación las dos escalas mencionadas:

**a. La Escala de Thurstone:** Thurstone desarrolló en 1928 los principios de medición de actitudes con unos procedimientos técnicos y lo que hoy más comúnmente se conoce como la escala de actitud tipo Thurstone por el método de intervalos aparentemente iguales es sólo uno de esos procedimientos, se sabe que diseñó otros. El método de intervalos es una optimización del *método de comparación por pares* –ver anexo metodológico- que sentaba las bases de sus principios de medición sobre unos postulados teóricos concretos.

**Construcción de escalas de actitud tipo Thurstone por el método de intervalos aparentemente iguales:** El método de los intervalos aparentemente iguales es la alternativa ofrecida por Thurstone y Chave (1928) al método de juicios comparativos por pares, que, como se puede suponer requiere una gran cantidad de juicios por parte del sujeto. Efectivamente, si se han de obtener juicios comparativos para cada uno de los pares posibles de enunciados, nos encontraremos que cada sujeto habría de realizar:

$$\# \text{ de juicios} = \frac{n(n-1)}{2} \quad (2.1)$$

Donde 'n' es el número de enunciados.

Por ejemplo: solo 10 enunciados requerirían 45 juicios y 20 enunciados 190.

Para construir una escala de actitud tipo Thurstone, se debe seguir básicamente siete pasos:

- Especificación de la variable.
- Recolección de enunciados.
- Selección de los ítems.
- Recurso a los jueces.
- Cálculo del valor escalar de cada ítem.
- Depuración de la escala.
- Selección de enunciados uniformemente distribuidos

Veamos sintéticamente cada uno de estos pasos:

**Especificación de la variable:** se debe definir con claridad y sin ambigüedad, si se quiere obtener una buena escala que mida efectivamente lo que se pretende medir. La elección de los ítems correspondientes y, por tanto, toda la escala, dependerá de este primer paso.

**Recolección de enunciados:** La escala requiere tantos ítems como sean necesarios para cubrir toda la gama que va desde los muy desfavorables al objeto sobre el que se intenta medir la actitud, hasta los muy favorables.

**Selección de los ítems:** Esta selección se refiere al primer filtro que deben pasar los ítems en la escala. Dicho filtro ha de tener en cuenta sobre todo, las características lingüísticas y gramaticales de los ítems, su estructura lógica y sus características generales.

**Recurso a los jueces:** El recurso a los jueces –ver anexo metodológico– es la particularidad más importante del método de intervalos aparentemente iguales para establecer el grado de favorabilidad de cada ítem dentro la escalas y, por tanto, para abandonar aquellos ítems que proporcionan información redundante.

**Cálculo del valor escalar de cada ítem:** El valor escalar de un enunciado en una escala Thurstone (el lugar que el enunciado ocupa en la escala) viene dado por la mediana de las respuestas de los jueces a dicho enunciado. Es decir por la medida de tendencia central que deja la mitad de los individuos de la distribución a cada lado.

**Depuración de la escala:** Es obvio suponer que no todos los jueces colocarán cada enunciado en el mismo intervalo. En la medida en que los jueces concuerden más en sus colocaciones, el ítem será menos ambiguo. Thurstone denominaba a este hecho criterio de ambigüedad. Este paso puede resolverse de una forma más objetiva mediante la desviación cuartil, es decir:

$$DC = \frac{Q_3 - Q_1}{2} \quad (2.2)$$

Donde:

DC: desviación cuartil

$Q_1$  : primer cuartil

$Q_3$  : tercer cuartil

Un ítem será menos ambiguo si su desviación cuartil es menor. Generalmente se acepta como enunciado poco ambiguo aquel cuya desviación cuartil sea menor o igual que 1,40 y ambiguo lo contrario.

**Selección de enunciados uniformemente distribuidos:** Si construimos la escala a partir de cinco intervalos, lo ideal es una escala con diez ítems, es decir 2 ítems por cada intervalo, situados preferiblemente en sus límites y en su centro. Se debe tener en cuenta que una actitud es considerada un aspecto con dos polos: favorable o desfavorable.

**b. La Escala de Likert:** Este método de calificaciones sumadas para la medición de actitudes fue desarrollado por R. Likert en 1932, partiendo de una encuesta, sobre relaciones internacionales, relaciones raciales, conflicto económico, conflicto político y religión, realizada entre 1929 y 1931 en diversas universidades de los Estados Unidos de América.

Esta escala es una de las más utilizadas en la medición de actitudes y tiene un sustento en la teoría factorial de aptitudes de Spearman. Likert diseñó un método sencillo por la simplicidad de su confección y aplicación, además él consideró que el método de Thurstone era laborioso. En la Escala de Likert hay más posibilidades de respuestas y también evita el recurso a los jueces, sin que esto repercuta en la alta correlación que mantiene con otros métodos para medir actitudes. Considerando que las actitudes van de lo favorable a lo desfavorable, esta técnica, además de situar a cada individuo en un punto determinado, lo que es rasgo común a otras escalas, tiene en cuenta la amplitud y la consistencia de las respuestas actitudinales. Estas características se entienden mejor cuando se explica la construcción de la escala.

Se puede ver que la escala de Likert es un método de auto informe que tiene como supuesto que el propio sujeto se halla en una excelente

condición para que pueda informarnos acerca de su conducta. También podemos observar que esta escala se basa en la escala de Thurstone, aunque a diferencia de esta, se trata de una escala ordinal.

Una escala de Likert consta de un gran número de ítems, que se consideran relevantes para la opinión a evaluar. Estas afirmaciones no deben ser ambiguas y expresan aprobación o rechazo al objeto de estudio. Los sujetos responden a estas afirmaciones seleccionando un aspecto de la pregunta del tipo aceptación-rechazo que generalmente tiene esta estructura (aprobación total, aprobación con ciertos reparos, posición no definida, desaprobación en ciertos aspectos, desaprobación total). Se dice que es una *escala aditiva* ya que cada aspecto a analizar se le asigna un valor numérico de manera que el puntaje del sujeto se obtiene sumando esos valores. Si la puntuación es alta refleja actitudes favorables y si es baja reflejaría lo contrario.

Los pasos principales que se siguen para la construcción de una escala de Likert, según Briomes (1983), son los siguientes:

- Definición nominal de la actitud o variable que se va a medir.
- Recopilación de ítems o indicadores de esa variable.
- Determinación de las Puntuaciones dadas a las categorías de ítems.
- Aplicación de la escala provisoria a una muestra apropiada y cálculo de las puntuaciones escalares individuales.
- Análisis de los ítems utilizados para eliminar los inadecuados.

Veamos a continuación cada uno de estos pasos con más detalle

**Definición nominal de la actitud o variable que se va a medir:** la variable se debe definir con claridad y sin ambigüedad, si se quiere obtener una buena escala que mida efectivamente lo que se pretende medir. La elección de los ítems correspondientes y, por tanto, toda la escala, dependerá de este primer paso.

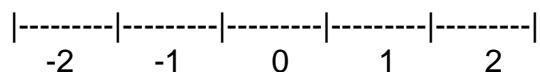
**Recopilación de ítems o indicadores de esa variable:** La escala requiere tantos ítems como sean necesarios para cubrir toda la gama que va desde los muy desfavorables al objeto sobre el que se intenta medir la actitud, hasta los muy favorables. Sin embargo, para esta escala sólo se recogen enunciados favorables o desfavorables: pero no neutros. Aunque no es estrictamente necesario, conviene que la mitad de los ítems sean favorables y la otra mitad sean desfavorables.

**Determinación de las Puntuaciones dadas a las categorías de ítems:** Cada enunciado es presentado seguido de una escala de estimación (rating scale) que consiste en una graduación que va desde "totalmente de acuerdo" hasta "totalmente en desacuerdo", incluyendo grados intermedios, con respecto a la afirmación. Cabe señalar que mientras que en la escala de Thurstone se pedía a los sujetos que manifestaran simplemente aquellos ítems con los que se encontraban de acuerdo, ignorando los demás, en la escala de Likert los sujetos tienen que expresar su opinión sobre todos los ítems y además de manera gradual. Las formas de presentar la graduación son muy variadas, a continuación se citan algunas:

- 2: Totalmente en desacuerdo
- 1: En desacuerdo
- 0: Indiferente, indeciso o neutro
- 1: De acuerdo
- 2: Totalmente de acuerdo

Y a continuación los enunciados se presentan de la forma:

Los jóvenes no creen que el Poder Judicial no sea corrupto.



**Gráfico 1:** Primer modelo de escala gradual tipo Likert



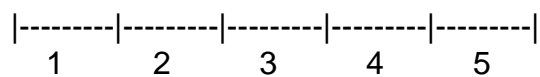
Los encuestados pondrán un aspa o un check el recuadro que ellos consideren.

Otra forma también es:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Indiferente, indeciso o neutro
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

Y en este caso los enunciados serían así:

El poder judicial se encarga de administrar justicia.

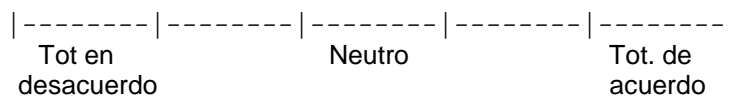


**Gráfico 2:** Segundo modelo de escala gradual tipo Likert

En general lo que se debe conservar es que las puntuaciones sigan una progresión aritmética.

Otro esquema es el siguiente: El enunciado es seguido de una escala de evaluación en la que se indica el significado de sus intervalos y en la forma en que debe señalarse.

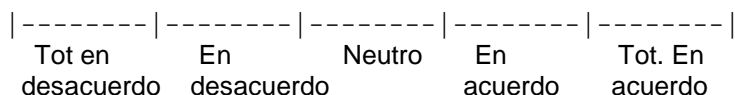
Se debe aplicar pena de muerte a violadores



**Gráfico 3:** Modelo de escala gradual específico de Likert

O más específico:

Se debe aplicar pena de muerte a violadores:



**Gráfico 4:** Segundo modelo de escala gradual específico de Likert

Otro estilo que se maneja mucho es cuando no se presenta la escala de evaluación y se ofrece a las entrevistadas letras, indicándole su significado y la forma en que debe responder.

Por ejemplo se suele indicar:

Esta es la forma en que debe contestar.  
Para cada afirmación debe indicar si usted está:

- A – Totalmente en desacuerdo
- B – En desacuerdo
- C – Indiferente
- D – En acuerdo
- E – Totalmente de acuerdo

Estas letras siempre significarán lo mismo y usted deberá circundar la letra que refleje su opinión

Y unas preguntas con este estilo pueden ser:

Los jueces son personas honestas	A	B	C	D	E
El poder judicial administra la justicia adecuadamente	A	B	C	D	E

**Gráfico 5:** modelo de Likert de escala evaluativo con letras

**Aplicación de la escala provisoria a una muestra apropiada y cálculo de las puntuaciones escalares individuales:** Es la etapa de la escala-piloto. A partir de esta etapa obtendremos la información necesaria para decidir qué ítems pueden permanecer en la escala y qué ítems no pueden hacerlo. Aquí se obtendrá para cada sujeto una puntuación global que es la suma de sus notas elementales. Esta puntuación global nos permite estimar la posición que el sujeto ocupa en el análisis que se está realizando.

**Análisis de los ítems utilizados para eliminar los inadecuados:** Esto justifica una composición aditiva de las respuestas. De hecho, se deberá observar que una persona muy favorable hacia el objeto actitudinal tiene una gran probabilidad de dar un gran número de respuestas favorables. Y por el contrario, una persona que haya dado muchas respuestas desfavorables tiene una alta probabilidad de tener una actitud desfavorable. El número de respuestas favorables, o eventualmente una combinación más compleja, constituirá entonces un buen indicador de la actitud. Para aceptar un ítem en la escala definitiva, éste debe mostrar que su aceptación o su rechazo guardan cierta relación con la posición de cada sujeto particular en el aspecto actitudinal.

Generalmente se percibe una relación directamente proporcional entre la puntuación final y la nota final elemental es decir: a toda puntuación final alta, le corresponde una nota elemental alta y a toda puntuación final baja le corresponde nota elemental baja, Entonces tenemos que verificar que esta relación existe y que es estadísticamente significativa. Aquellos ítems que reciben respuestas favorables por parte de individuos que, como grupo, no responden a la mayoría de los otros ítems de forma favorable (o viceversa) se descartan, considerándose que no detectan las mismas actitudes que los otros ítems. En otras palabras, se busca validar la significación de un ítem estableciendo la relación entre las notas elementales que han sido dadas y las notas globales correspondientes.

La nota global se comporta como la nota referencial la cual nos ayudará a hacer el descarte. Para esta verificación se puede recurrir a dos métodos: el método de los grupos extremos y el método de la correlación ítem-test.

**a. Método de los grupos extremos.** Elegiremos los grupos extremos a partir de las notas globales de los sujetos de la muestra. Tomamos un cierto número de sujetos en el extremo de las puntuaciones altas (generalmente se toma el cuartil superior), de la distribución de las notas globales, y un cierto número de sujetos del extremo de puntuaciones bajas (el cuartil inferior generalmente). Es posible que ambos grupos tengan el mismo número de sujetos. Para que el ítem sea discriminado es necesario que los sujetos del grupo superior tengan notas más elevadas en promedio que los sujetos del grupo inferior. Para cada enunciado se compara la distribución de las notas elementales en el grupo superior con la distribución de las notas elementales en el grupo inferior.

Esta comparación se realizará dependiendo de la forma de las distribuciones: si la distribución es normal, por lo general se usa la “t” de Student, puesto que son datos independientes y en la mayoría de las ocasiones, muestras pequeñas (si son muestras grandes, aplicaremos la distribución normal). Cuando la distribución no es normal, que es el caso más frecuente, utilizaremos una prueba no paramétrica

**b. Método de la correlación ítem-test.** Más que para establecer la discriminación, sirve para establecer la consistencia interna de los ítems (fiabilidad). Pero en este caso particular puede utilizarse con este fin. Sólo se puede realizar si las dos distribuciones (las de las notas elementales y las de las notas globales) pueden ser consideradas como normales. Si no es el caso, es preferible utilizar la técnica anterior mediante una prueba no paramétrica. Se correlacionan las notas globales y la lista de notas elementales para todos los sujetos de la muestra. Nos quedaremos con los enunciados o afirmaciones que tengan una correlación con las puntuaciones globales con una significación estadísticamente aceptable.

Esta toma de decisión es bastante ambigua si pensamos que en muchas ocasiones se aceptan correlaciones de 0.35. Para esto se utiliza el coeficiente "r" de Pearson.

## **2.3 EL MODELO DE ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES**

### **2.3.1 Definición**

La técnica de Análisis de Componentes Principales fue desarrollada por Hotelling (1933) después que fue iniciada por Karl Pearson (1901). En términos generales, lo que busca el análisis de componentes principales es obtener pocas combinaciones lineales las cuales podrán ser usadas para resumir datos, tratando de perder en este proceso tan poca información como sea posible. Este efecto de reducir la dimensionalidad de los datos se suele describir como un resumen parsimonioso de datos. A continuación se detallan algunas definiciones de algunos autores que se mencionarán posteriormente en las referencias bibliográficas.

- El Análisis de Componentes Principales es un método multivariado (se llama multivariado porque intervienen múltiples variables, cada una representada por una determinada cantidad de datos) de análisis de datos que permite la reducción de datos, es decir si son datos asociados a una alta dimensión (se considera alta dimensión cuando intervienen en el análisis más de 2 variables) los transforma en un conjunto de datos de menor dimensión, de tal manera que las representaciones gráficas así como las interpretaciones de las relaciones entre las variables involucradas se hace más sencilla. Este método de reducción de datos preserva en lo posible la información contenida en las variables originales, utilizando para esto criterios de optimización geométrica así como algebraica. En resumen, lo que se hace es que a partir de los datos originales se procedan a hacer transformaciones, de manera que las nuevas variables a las cuales se les denomina componentes principales (en el sistema transformado) tengan propiedades

deseables en términos de varianzas (variabilidad) y relaciones entre ellas. Cabe señalar que este es un método esencialmente descriptivo y por lo tanto no hay necesidad de postular ninguna estructura probabilística para los datos. *Gómez (2000)*

- El análisis de componentes principales consiste en condensar la información aportada por un conjunto de  $K$  variables en un conjunto  $W$  de componentes, también llamado factores, siendo  $W < K$ . Cada uno de los  $W$  factores es combinación lineal de las  $K$  variables. En este análisis no tenemos ninguna hipótesis previa, pero sabemos que el 100% de la variabilidad de las  $K$  variables se explica por  $W$  factores. La idea no es sustituir las  $K$  variables por  $W$  factores que por cierto a veces son de difícil interpretación, pero los factores recogen la variabilidad de las variables originales de forma desigual. En muchas ocasiones, pocos factores recogen un porcentaje de variabilidad alto; por lo tanto, podríamos explicar la mayor parte de la variabilidad original a partir de ellos. A partir de la matriz de varianzas covarianzas o de la matriz de correlaciones, (es preferible el cálculo a partir de la matriz de correlaciones, debido a que sus elementos son coeficientes estandarizados), calculamos los autovalores de la matriz. A partir de estos autovalores, calculamos los correspondientes autovectores. Si tenemos  $K$  variables iniciales, la matriz de varianzas covarianzas y la matriz de correlaciones tienen dimensión  $K \times K$  y a partir de ellas extraeremos  $W$  autovalores, los cuales darán origen a  $W$  autovectores. Cada autovector define un eje correspondiente a un factor. Los  $W$  ejes definidos corresponden a  $W$  factores ortogonales. La variabilidad total de la información original, está recogida en estos  $W$  factores. El porcentaje de variabilidad que recoge cada factor suele ser muy distinto, de tal forma que unos pocos factores (componentes principales) explican gran parte de la variabilidad total. *Álvarez R. (1995)*

Entonces como se ha visto, el objetivo del análisis de componentes principales es que a partir de unos pocos componentes se pueda explicar la variabilidad total observada en la matriz de información. Las características de los componentes vienen condicionadas por la matriz de correlaciones, si hay muchas correlaciones altas entre las variables, es indicativo de información redundante y pocos componentes explicarán gran parte de la variabilidad total. Por el contrario, correlaciones pequeñas entre las variables son indicativas de poca información redundante y por lo tanto se necesitarán muchos componentes para explicar una parte sustancial de la variabilidad.

### 2.3.2 Aplicaciones

La aplicación más importante en el análisis de componentes principales es la reducción de un conjunto original de variables en un conjunto más pequeño de componentes no correlacionados que representen la mayor parte de la información encontrada en las variables originales y es la técnica más útil cuando un extenso número de variables impide una interpretación eficaz de las relaciones. Al reducir la dimensionalidad, se interpreta un pequeño número de componentes en lugar de un extenso número de variables. El análisis típico de componentes principales asume relaciones lineales entre las variables numéricas.

Dosificando lo anterior podemos afirmar que las aplicaciones más resaltantes en el análisis de componentes principales son:

- Reducir la dimensión del problema que se está analizando usando para esto ejes explicativos y representaciones gráficas como paso previo para otros análisis.
- Construir nuevas variables **no correlacionadas** de tal manera que estas puedan reflejar la misma información contenida en los datos originales.

- Construir variables con **máxima y mínima varianza**, de manera que luego se puedan hacer otros análisis de datos.
- Generar nuevas variables denominadas componentes principales de tal forma que estas tengan características anheladas tales como **independencia** (cuando se asuma normalidad) y en todos los casos estarán no correlacionadas.

En si lo que se busca es visualizar las proximidades entre individuos y los vínculos (relaciones) entre las variables para conseguir un resumen (mediante un gráfico) del conjunto de datos. Dentro de cada uno de los espacios buscamos el plano que de una mejor representación de las observaciones mediante proyecciones sobre el mismo.

Supongamos que originalmente tenemos las variables:  $X_1; X_2; X_3; \dots; X_n$  y luego mediante el procedimiento de componentes principales las reducimos a  $Y_1; Y_2; Y_3; \dots; Y_k$  donde  $k < n$ .

A continuación describimos cada componente principal:

$Y_i ; i=1;2;3; \dots; k$

$Y_1$ : Primera componente: Combinación lineal de las variables originales con la mayor varianza.

$Y_2$ : Segunda componente: Combinación lineal de las variables originales no correlacionadas con  $Y_1$  y que tiene la segunda mayor varianza.

$Y_3$ : Tercera componente: combinación lineal de las variables originales no correlacionadas con  $Y_1$  ni  $Y_2$ : y que tiene la tercera mayor varianza. Y así sucesivamente.

### 2.3.3 Modelo Matemático

Consideremos  $p$  variables aleatorias de tipo numérico las cuales posiblemente estén correlacionadas entre sí.  $X_1; X_2; X_3; \dots; X_p$  Podemos



pensar que las  $p$  variables anteriores, consideradas conjuntamente, forman un vector aleatorio o variable aleatoria multivariada, denotada por:

$$\mathbf{X} = (X_1, X_2, \dots, X_p)^T$$

Y la matriz de varianzas covarianzas para la variable  $\mathbf{X}$  está definida como  $\Sigma$  y su elemento ubicado en la fila  $i$  columna  $j$  es el valor de la covarianza entre  $X_i$  y  $X_j$ . Esto hace que la diagonal de  $\Sigma$  esté conformada por las varianzas:

$$V(X_1), V(X_2), \dots, V(X_p)$$

y que además  $\Sigma$  sea simétrica. Además se puede probar que es una matriz definida positiva (es decir, la forma cuadrática asociada a ella tiene todas sus raíces positivas). Todas estas propiedades de  $\Sigma$  hacen que esta matriz tenga  $p$  valores propios reales y diferentes. Esto en particular garantiza que  $\Sigma$  sea diagonalizable, es decir, se puede encontrar una matriz  $\mathbf{Q}$ , invertible, tal que:

$$\Sigma = \mathbf{Q}\Lambda\mathbf{Q}^{-1} \quad (2.3)$$

Donde  $\Lambda$  es la matriz diagonal formada por los valores propios de  $\Sigma$ , denotados por:  $\lambda_1; \lambda_2; \dots; \lambda_p$  y donde se cumple que:

$$\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \dots > \lambda_p \quad (2.4)$$

Esto simplemente se traduce en un reordenamiento de las columnas de la matriz  $\mathbf{Q}$  de manera que la primera columna sea un vector propio asociado con  $\lambda_1$ , la segunda columna un vector propio asociado con  $\lambda_2$  y así sucesivamente. En particular dichas columnas pueden estar formadas por vectores propios normalizados, es decir, perpendiculares entre sí y de longitud igual a la unidad. De esta manera se construye una matriz que produce la rotación deseada ya que, como puede probarse, el primer vector propio:

$$\mathbf{U}_1 = (u_{11}, u_{12}, \dots, u_{1p})^T \quad (2.5)$$

apunta en la dirección de máxima variabilidad de la nube centrada. Esta dirección se llama *primera dirección principal*.

Y el segundo vector propio:

$$\mathbf{U}_2 = (u_{21}, u_{22}, \dots, u_{2p})^T \quad (2.6)$$

apunta en la siguiente dirección de máxima variabilidad de la nube centrada, llamada *segunda dirección principal* y así sucesivamente-ver anexo matemático- una vez resuelto el problema de la rotación, bastará multiplicar la variable centrada  $\mathbf{X}_C$  por la matriz de rotación  $\mathbf{Q}$  para obtener la nueva variable  $\mathbf{F}$

Siendo:

$$\mathbf{X}_c = \mathbf{X} - \mathbf{G} = (X_1^c, X_2^c, \dots, X_p^c) \quad (2.7)$$

Donde cada fila de  $\mathbf{G}$  es el centro de gravedad (es decir, sus coordenadas son las medias de las variables consideradas) y  $\mathbf{F} = (F_1, F_2, F_3, \dots, F_p)$  es la llamada variable de Componentes Principales. Cada componente  $F_j$  ( $j=1,2,3,\dots,p$ ) del vector aleatorio  $\mathbf{F}$ , se llama componente principal y evidentemente se cumple que:

$$F_j = u_{j1}X_1^c + u_{j2}X_2^c + \dots + u_{jp}X_p^c \quad (2.8)$$

Es decir, cada componente principal es una combinación lineal de las variables originales centradas.

La traza de  $\Sigma$ , por ser la suma de las varianzas de las variables originales  $\mathbf{X}_i$  recibe el nombre de varianza total que lo representaremos por  $\mathbf{VT}$ . Resulta claro que:

$$\text{Traza}(\Sigma) = \text{Traza}(\mathbf{Q}\Lambda\mathbf{Q}^{-1}) = \sum_{i=1}^p \lambda_i \quad (2.9)$$

Se puede probar además que:

$\mathbf{V}(\mathbf{F}_i) = \lambda_i$ ; para  $i = 1, 2, \dots, p$  y que además

$$\mathbf{Cov}(\mathbf{F}_i; \mathbf{F}_j) = \mathbf{0}. \quad (2.10)$$

Esto implica varias cosas, a saber:

- La varianza total es igual a la suma de los valores propios de  $\Sigma$  e igual a la suma de las varianzas de las componentes principales.

Es decir, la varianza total es la misma con las variables originales que con las variables transformadas,  $F_i$

- Las componentes principales son variables aleatorias no correlacionadas entre sí obtenidas mediante transformaciones lineales de las variables originales centradas. Esto es:

$$F_j = \mathbf{U}_j \bullet \mathbf{X} = u_{j1}X_1 + u_{j2}X_2 + \dots + u_{jp}X_p \quad (2.11)$$

para  $j=1,2,3,\dots,p$

- Resulta claro que  $\mathbf{E}(F_j)=0$  para  $j=1,2,3,\dots,p$
- Si todas las variables originales  $\mathbf{X}_i$  son normales entonces todas las componentes principales son normales.

Como puede deducirse de lo anterior, la varianza total se descompone en un número finito de partes disjuntas  $\lambda_j$  de tamaños cada vez menores, lo que en la práctica proporciona un mecanismo para reducir la dimensionalidad de representación de las variables. En efecto, si despreciamos las últimas " $p-r$ " componentes principales, las primeras  $r$  tendrán una tasa de representatividad igual a:

$$\frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_r}{VT} \times 100\% \quad (2.12)$$

de la varianza total de las variables originales. Muchas veces este porcentaje es bastante alto con un pequeño valor de  $r$  lo que se traduce en una alta representatividad en un espacio de pocas dimensiones.

En la práctica resulta importante el caso  $r = 2$  ya que si, en tal caso se obtuviera una tasa de representatividad alta, se habría logrado describir el problema sobre un plano con una pequeña pérdida de información. Se da por entendido que si la reducción a un espacio de dos dimensiones conlleva una alta pérdida de representatividad no se habrá logrado un

éxito y las técnicas que aquí se propondrán para visualización de individuos y variables no serán muy buenas.

Por otro lado se puede observar que la ecuación  $F = X_c Q$  implica que:  $X_c = FQ^{-1} = FQ^T$  (dado que  $Q^{-1}=Q^T$  –ver anexo matemático-) lo que permite obtener las variables centradas originales como combinaciones lineales de las componentes principales. Esto en particular va a permitir representar gráficamente las variables originales centradas dentro del espacio de componentes principales, llamado **espacio factorial**, como puntos cuyas coordenadas son los coeficientes de  $X_i$  en la combinación lineal correspondiente. Teniendo en cuenta que sólo las componentes principales iniciales llevan la mayor parte de la representatividad se podrá reducir el espacio factorial a dos o tres dimensiones, lo que lleva a una representación de las variables originales como vectores sobre un plano (**plano factorial**) o sobre un espacio tridimensional. La representación sobre el plano factorial  $F_1 \times F_2$  es particularmente útil pues permite visualizar relaciones de correlación entre las variables originales y los componentes principales, lo que rápidamente da una idea de cómo y en cuánto contribuye cada variable a la conformación de los primeros componentes principales y qué tan fuertes son las dependencias entre las diferentes variables y dichos componentes. Tal representación plana se llama **mapa perceptual de variables**. Una alta correlación positiva se traduce en vectores (el dibujar flechas que unen el origen con el punto representativo de la variable genera una mejor presentación y por lo tanto comprensión-ver anexo matemático-) que forman un ángulo agudo. Una alta correlación negativa se traduce en flechas opuestas que tienden a formar ángulos llanos. Finalmente, la ausencia de correlación se traduce en flechas que tienden a formar ángulos rectos. Esto sugiere que la correlación entre dos variables se mida a través del *coseno del ángulo* que ellas forman. Igualmente es factible realizar un mapa perceptual de individuos, es decir, una proyección de la nube de individuos sobre el plano factorial determinado por  $F_1 \times F_2$ , plano que reúne la mayor representatividad de la Varianza Total.

Puesto que uno de los objetivos que se persiguen con el Análisis de Componentes Principales es la representación de las observaciones o individuos en un espacio de pocas dimensiones, resulta interesante tener una medida de tal representación para cada individuo, una de tales medidas está dada por la suma de **cosenos cuadrados**. Estos valores son los cuadrados de los cosenos de los ángulos formados por el vector que representa a cada individuo con los ejes del sistema de coordenadas factoriales. La suma de todos estos cosenos es igual a la unidad. Sin embargo, si se retienen  $r$  componentes, la suma de los  $r$  primeros cosenos cuadrados mide el grado de representatividad de cada individuo, siendo mejores representantes aquellos individuos para los cuales la suma de los  $r$  primeros cosenos cuadrados esté más cerca de 1.

Las correlaciones entre las variables originales y los componentes se conocen comúnmente como **cargas factoriales**. Es posible calcular analíticamente tales correlaciones lo que da origen a una matriz  $\mathbf{L}$  de orden  $\mathbf{p} \times \mathbf{p}$ , llamada **matriz de cargas**. (Algunos paquetes usan otros nombres: Factor Pattern en SAS, Factor Matrix en SPSS, etc.) Se puede probar que la correlación entre la variable original  $\mathbf{X}_i$  y la componente principal  $\mathbf{F}_j$  está dada por:

$$l_{ij} = \frac{\sqrt{\lambda_j} u_{ji}}{\sqrt{V(X_i)}} \quad (2.13)$$

Así podríamos denotar a  $\mathbf{L}$  del modo siguiente:

$$\mathbf{L} = (l_{ij}) \quad (2.14)$$

Pero ahora nos planteamos la siguiente pregunta: **¿Cómo saber cuántos componentes son suficientes para una buena representación de un problema?**

Hay varios criterios pero quizás los que más ayudan son: el *criterio de Kaiser*, según el cual se deben retener tantos componentes como valores propios de la matriz  $\Sigma$  estén por encima del promedio  $\frac{VT}{p}$ . Otro criterio, quizás más natural, consiste en retener tantos componentes como sean necesarios para lograr un alto porcentaje de explicación de la varianza total. Para ello se usan los porcentajes acumulados de los valores propios con base en la varianza total del problema, junto con un criterio personal acerca de qué se considera un buen porcentaje de explicación.

### **Análisis de Componentes Principales Normalizado o Estandarizado**

Todo lo mencionado anteriormente tiene un sentido geométrico y matemático muy claro pero en la práctica tiene un problema de interpretación. Por ejemplo ¿Qué significado tiene una variable artificial  $F_j$  que ha sido construida, digámoslo así, como una mezcla de otras variables cuyas naturalezas pueden ser muy diferentes? O en todo caso ¿Qué nombre puede recibir, una variable que tenga un poco de edad, otro poco de peso, otro poco de ingresos mensuales, etc.? Por otra parte, el peso de cada variable original, traducido fundamentalmente en variabilidad, puede ser muy diferente para cada variable. Una variable muy dispersa puede contribuir enormemente a la varianza total mientras que una variable más homogénea contribuye menos. Esto finalmente determina la participación de cada variable en la conformación de un factor o componente.

Es en ese sentido es que se plantea esta alternativa: Realizar el Análisis de Componentes Principales con variables originales estandarizadas y de esta manera resolvería las dos preguntas anteriores. Por una parte, cabe mencionar que las variables estandarizadas no tienen nombre, son simplemente números sin unidades en las cuales se expresen las mediciones y por otra parte, la estandarización lleva todas las escalas de medida a una escala común de media 0 y varianza 1, con lo cual se elimina el problema de medición y variabilidad diferente de las variables

originales. El Análisis de Componentes Principales realizado con variables originales estandarizadas se llama Análisis de Componentes Principales normalizado. Se ve fácilmente que el Análisis de Componentes Principales normalizado equivale al Análisis de Componentes Principales corriente pero partiendo de la matriz de correlaciones  $\rho$  en vez de la matriz de varianzas covarianzas  $\Sigma$ .

Resulta claro que el Análisis de Componentes Principales Normalizado debe ser la técnica a seguir en cualquier caso, a menos que se quieran explorar algunas otras posibilidades de tipo teórico o que se tengan variables muy similares tanto en su naturaleza como en su escala de medida. Utilizando vectores y matrices lo que se trata de explicar en la parte anterior es que un principio se tenía un vector de  $p$  variables que tenían, cada una, una distribución como se muestra en el siguiente gráfico:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} \sim \left\{ \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}; \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \dots & \sigma_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \dots & \sigma_{pp} \end{pmatrix} \right\} \quad (2.15)$$

El cual significa que tiene una distribución con media  $\mu_i; i=1,2,\dots,p$  y una matriz de varianzas (en la diagonal principal) y covarianzas (en los restantes elementos de la matriz)

Y a partir de este modelo se debe generar otro normalizado o estandarizado, formado con nuevas variables y que siguen la estructura que se ve el grafico adjunto:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_p \end{bmatrix} \sim \left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_p \end{bmatrix} \right\} \quad (2.16)$$

Mayor varianza

Menor varianza

Es decir tienen media cero y varianzas definidas en la diagonal principal (los valores propios)

Dado el esquema anterior se debe entender que:

$$\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \dots > \lambda_p \quad (2.17)$$

**Nota:** Se sugiere el uso del Análisis de Componentes Principales No Normalizado cuando las variables analizadas sean de naturaleza semejante.

### **Análisis de Componentes Principales a partir de una muestra.**

Diremos finalmente que la matriz  $\Sigma$ , por ser desconocida, no puede ser usada directamente en los cálculos. En la práctica, se usa la matriz de varianzas-covarianzas  $S$ , estimada a partir de una muestra observada de  $n$  individuos. Esta matriz constituye una estimación de  $\Sigma$  y, por tanto, los resultados obtenidos con ella constituyen estimaciones de los correspondientes valores poblacionales. Se debe saber, sin embargo, que será necesaria una muestra aleatoria cuyo tamaño  $n$  sea mayor que el número " $p$ " de variables consideradas. Queda claro que el hecho de usar la matriz  $S$  en vez de  $\Sigma$  puede eventualmente generar algunos inconvenientes pero la idea es que estos sean mínimos.

En el análisis por componentes principales la comunalidad inicial de las variables es UNO. Llamaremos *comunalidad* a la proporción de la variabilidad de cada variable explicada por los factores; es por esta razón que vale uno en el análisis de componentes principales al inicio.

La comunalidad final de cada variable indica la proporción de variabilidad correspondiente a cada variable que explican los componentes principales seleccionados. Habría que señalar que tanto el modelo matemático anterior como las comunalidades iniciales constituyen la diferencia fundamental con el análisis factorial.



### 2.3.4 Fases de un Análisis de Componentes Principales

Un análisis de componentes principales consta de las siguientes fases:

- a. Elección de los componentes principales
- b. Rotación de los ejes
- c. Representaciones gráficas
- d. Calculo de las puntuaciones factoriales

A continuación detallaremos de manera sucinta cada una de estas fases:

#### **a. Elección de los componentes principales**

La elección de los componentes principales se realiza de tal manera que el primer componente recoja la máxima proporción posible de la variabilidad de la nube de puntos original. La variabilidad de la proyección de la nube de puntos sobre el eje definido por el componente debe ser la máxima posible. El segundo componente debe recoger la máxima variabilidad posible no recogida por el primer componente y así sucesivamente hasta la elección de los **K** componentes. De los **K** componentes posibles, elegiremos aquellos que recojan el porcentaje de variabilidad que estimemos suficiente. Los componentes elegidos son los que finalmente llamamos *componentes principales*.

Como ya se ha planteado, hay tantos componentes como variables; en ese sentido es criterio nuestro el elegir el número de componentes suficiente para obtener el mínimo indispensable de la información original. Los criterios de selección pueden ser diversos, a continuación se detallan algunos:

Un primer método consiste en elegir el componente que explica mas variabilidad; luego al que le sigue (en orden de explicación de variabilidades) de tal manera que se puede conseguir el porcentaje de variabilidad que se haya previsto. Por ejemplo: si tenemos una matriz de datos con 15 variables, nos podemos plantear extraer el número de

componentes necesarios de tal forma que estos expliquen al menos el 90% de la variabilidad que aporta la matriz de datos.

Un segundo método consiste en extraer un número determinado de componentes, independientemente del porcentaje de variabilidad que estos contengan. En el ejemplo anterior teníamos 15 variables y podemos extraer los 5 componentes que expliquen una mayor variabilidad.

Un tercer método consiste en extraer todos los componentes que expliquen, cada uno de ellos, al menos un porcentaje determinado de la información. Por ejemplo podemos seleccionar todos los componentes que expliquen, cada uno de ellos, un 5% o más de la variabilidad recogida en la matriz de datos.

Un cuarto método consiste en extraer los componentes mayores que 1, cabe señalar que esta es la técnica que realiza por defecto el paquete estadístico SPSS.

**Nota:** La única forma de obtener el 100% de la información, es extrayendo tantos componentes como variables hay en el fichero original.

Una vez seleccionados los componentes principales estos y las variables se representan en forma de matriz. A esta matriz se le llama *matriz factorial*.

### **a.1 Matriz Factorial**

Las columnas de esta matriz contienen a los componentes y en las filas están las variables. Cada elemento de esta matriz representa los coeficientes factoriales de las variables, los cuales nos permiten calcular las puntuaciones de los individuos y de las variables según los casos. La matriz factorial tiene tantas columnas como componentes y tantas filas como variables.

Los coeficientes de la matriz  $a_{ij}$  son las correlaciones entre las variables y los componentes principales, la suma de todos los coeficientes, al cuadrado, de cada componente, es igual al valor propio de la matriz de correlaciones (o de la matriz de varianzas covarianzas) correspondiente a dicho componente.

## **b. Rotación de los Ejes**

Las características ideales que deben tener los componentes, para que su interpretación sea más sencilla, son las siguientes:

- Las cargas factoriales de un componente con las variables deben ser próximas a UNO o próximas a CERO. Las variables con carga próxima a uno se explican en gran parte por el componente; las que tengan cargas próximas a cero no se explican por el componente. Debe entenderse que si los componentes son ortogonales, las cargas factoriales son los coeficientes de correlación entre la variable y los componentes.
- Una variable debe tener cargas factoriales elevadas con un solo componente. Se debe intentar que la mayor parte de la variabilidad de una variable sea explicada por un solo componente.
- No deben existir componentes con cargas factoriales similares. Si dos o más componentes tienen cargas factoriales altas o bajas con las mismas variables, en realidad estarían explicando lo mismo y por lo tanto sería redundante, lo cual sería contradictorio ya que en el análisis lo que se intenta es eliminar la redundancia.

Las tres características anteriores son difíciles de cumplir por los componentes originales, pero esto se puede conseguir rotando los componentes; las rotaciones pueden ser *ortogonales u oblicuas*.

## **b.1. Rotaciones Ortogonales**

Estas rotaciones son importantes porque las comunalidades de cada variable se conservan, aunque cambian las cargas factoriales, dado que los ejes son distintos al ser rotados, pero la variabilidad explicada de cada variable permanece inalterada. Las rotaciones ortogonales más importantes son la rotación varimax y la rotación cuartimax.

**Rotación Varimax:** Es un método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en cada componente. Simplifica la interpretación de los componentes optimizando la solución por columna. Este método también maximiza la varianza de los componentes. Cada columna de la matriz factorial rotada tendrá cargas factoriales altas con algunas variables y bajas con otras, lo cual facilitará la interpretación. La rotación varimax es la que realiza el SPSS por defecto.

**Rotación Cuartimax:** Trata de simplificar las filas de la matriz factorial, de esta manera, cada variable tendrá una correlación alta con pocos componentes y baja con los demás, lo cual facilitará la interpretación.

## **b.2. Rotaciones Oblicuas**

Las rotaciones oblicuas tienen los mismos objetivos que las ortogonales y cabe resaltar que éstas se realizarán cuando las rotaciones ortogonales no logren conseguir su objetivo.

En una rotación oblicua, las comunalidades no se mantienen y la interpretación es bastante más compleja que en las rotaciones ortogonales.

## **c. Representación Gráfica**

Ahora ya sabemos que el fin de un análisis de componentes principales es conseguir reducir las variables explicativas, obtener un número de

componentes menor que el de variables y obviamente dar una interpretación práctica de los mismos. Entonces, a fin de conseguir una buena interpretación de los factores, una de las fases fundamentales de este análisis es la representación gráfica. La representación se hace tomando factores dos a dos y proyectando las variables sobre los planos determinados por cada par de ejes factoriales. Las coordenadas de las variables, en el espacio definido por los componentes principales, son los coeficientes factoriales de la matriz rotada, en caso de que los ejes hayan sido rotados.

En algunos casos, en lugar de las variables nos interesa proyectar los individuos sobre los planos. Entonces las coordenadas de cada individuo las conforman las puntuaciones factoriales individuales.

#### **d. Cálculo de las puntuaciones factoriales individuales**

En ocasiones, puede ser interesante conocer las puntuaciones que tienen los componentes principales para cada caso, lo cual nos permitirá entre otras cosas representar los casos en el espacio de los componentes principales. Las puntuaciones factoriales para el caso de la muestra pueden calcularse según la siguiente expresión:

$$F_{ij} = a_{i1} \cdot Z_{1j} + a_{i2} \cdot Z_{2j} + \dots + a_{ik} \cdot Z_{kj} = \sum_{s=1}^k a_{is} \cdot Z_{sj} \quad (2.18)$$

Donde:

$F_{ij}$  Representa la puntuación del i-ésimo componente correspondiente al j-ésimo caso de la muestra.

$K$  Indica el número de variables.

$a_{is}$  Representa la puntuación factorial correspondiente a la s-ésima variable y al i-ésimo componente y

$Z_{sj}$  Representa el valor estandarizado de la s-ésima variable correspondiente al j-ésimo caso.

### 2.3.5 Mapas Perceptuales

Los mapas perceptuales son gráficos de resumen de alta resolución que muestran las variables o categorías similares cercanas unas a otras. Nos proporcionan el conocimiento único de las relaciones entre más de dos variables categóricas.

La utilidad de los mapas perceptuales estriba en la presentación simple y efectiva de relaciones de dependencia entre ellas. Aquellas variables que formen ángulos rectos o aproximadamente rectos son independientes estadísticamente, es decir, no están correlacionadas. Las demás sí están correlacionadas y la magnitud de dicha correlación es proporcional al valor del coseno del ángulo que ellas formen. Esta regla es válida incluso para las variables y los ejes factoriales.

El mapa perceptual de individuos proyectados sobre el primer plano factorial es una excelente ayuda para visualizar relaciones de proximidad entre ellos. Estas relaciones serán tanto más fieles cuanto mayor sea el porcentaje de varianza total explicada por los dos primeros factores.

Cabe indicar que las técnicas de reducción de la dimensión del paquete SPSS nos permiten clarificar relaciones en sus datos no solo con el uso de mapas perceptuales si no también con biplots.

Los biplots son gráficos que nos permiten ver las relaciones entre casos, variables y categorías. Por ejemplo, puede definir relaciones entre productos, clientes y características demográficas, etc.

Se resume en cuatro aspectos todo lo planteado anteriormente:

- El ACP es una técnica que transforma ciertas variables en otras incorrelacionadas, de media cero, que pueden escribirse como combinaciones lineales de las primeras y que se llaman factores o

componentes principales, las cuales pueden ordenarse por la magnitud de su varianza la cual está dada por un valor propio de la matriz  $\Sigma$  (en la práctica de  $S$ )

- Las primeras "  $r$  " componentes principales bastan para describir, en alto porcentaje, la variabilidad total de las variables originales. La idea es que "  $r$  " no sea tan grande.
- Cuando el porcentaje de variabilidad explicado por los primeros componentes principales es alto (al menos 70%) se puede realizar una representación gráfica de las variables originales y de los individuos de la muestra (*mapas perceptuales*) que muestran algunas relaciones de correlación o semejanza entre ellos.
- Aunque todas las variables originales entran en la composición de cada componente principal, algunas son más importantes que otras. Estas, las más importantes, son las que determinan la naturaleza de cada componente.

### 2.3.6 Comparación del análisis de componentes principales con el análisis factorial

La técnica del análisis de componentes principales es similar al análisis factorial solo que los fundamentos teóricos son distintos.

En el modelo del Análisis Factorial se supone que la variabilidad de cada variable tiene una parte explicable por factores comunes y otra independiente de las demás variables, en el Análisis de Componentes Principales no se hace este supuesto.

El análisis factorial supone que hay una parte común es decir **comunalidad** de la variabilidad de las variables, explicada por factores comunes no observables. Cada variable tiene una parte de su variabilidad no común propia de cada variable; a esta variabilidad no común la llamaremos factor único. Debemos asumir que los factores únicos correspondientes a las variables son independientes entre si.

Los métodos utilizables y el significado son los mismos en componentes principales que en el análisis factorial. De hecho, los modelos estándar que permiten analizar específicamente datos categóricos, con frecuencia no funcionan bien en conjuntos de datos con las siguientes características: observaciones insuficientes, demasiadas variables y demasiados valores por cada variable. En el anexo metodológico se menciona otras técnicas muy utilizadas.

## 2.4 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

### 2.4.1 Aspectos Generales

Es de conocimiento que a la hora de recabar información sobre diversos aspectos de los individuos, se usa instrumentos tales como escalas, tests, listados, etc; conformando una serie de ítems o enunciados que deben estar relacionados entre si y cuyas puntuaciones individuales previamente sumadas nos dan el valor global de los individuos en el citado instrumento.

En ese sentido podemos citar algunos tipos de instrumento que se usan con frecuencia en trabajos de investigación:

- Escalas de diferentes tipos para medir actitudes de los individuos hacia diversas situaciones.
- Encuestas con diversas estrategias para diagnosticar la estrategia de las empresas, a saber, el factor humano.
- Tests para determinar o diagnosticar conocimientos, aptitudes, rasgos de personalidad, etc.

Entonces nos hacemos la siguiente pregunta ¿hasta que punto el instrumento que nos permite hacer estas evaluaciones es válido y confiable? Para dar respuesta a esta pregunta es necesario, en primer lugar, conocer qué significa *calidad de un instrumento*.



## 2.4.2 Calidad del instrumento

En cualquier tipo de investigación, la capacidad que tenga un instrumento de recolectar datos depende de dos atributos muy importantes como son: la **validez** y la **confiabilidad**. Si esta herramienta de recolección de información es defectuosa, nos llevará a resultados sesgados y a conclusiones equivocadas.

Determinar la confiabilidad y la validez de las escalas de actitud utilizadas es muy importante a la hora de analizar los datos. Nos limitaremos a enumerar los procedimientos más usuales y a señalar la conveniencia de utilizar algunos de ellos para conocer cuál es la condición con la que debemos analizar los datos, pues conviene recordar que aunque las escalas de actitud se consideran instrumentos confiables y válidos, no son instrumentos estandarizados en la mayoría de los casos, dado que los construimos nosotros mismos.

Cabe indicar además que los procedimientos no estandarizados presentan resultados que son menos válidos y fiables que las técnicas estandarizadas, pero permiten a los orientadores considerar aspectos ambientales y de conducta no alcanzables por las pruebas cuantitativas clásicas. Si se quiere tener mucha información se deben utilizar procedimientos no estandarizados. Para verificar la información obtenida, se pueden utilizar procedimientos estandarizados.

**Definición:** se dice que un instrumento tiene *validez* cuando realmente es capaz de medir aquello para lo cual ha sido concebido.

En los diferentes trabajos de investigación se considera que la validez se agrupa en tres grandes grupos: validez de contenido, de criterio y de constructo.

**Validez de Contenido:** Grado en el cual los ítems son una muestra representativa de la variable que se desea medir. Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se mide. Para lograr una buena evidencia del contenido debe tenerse en cuenta:

- Definición conceptual
- Definición operacional
- Pertinencia
- Exhaustividad
- Plan de Prueba
- Evaluación o juicio de un experto

**Validez de Criterio:** Establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento. Entre más se relacionen y más consistentes sean los resultados del instrumento de medición con el criterio, la validez del criterio será más objetivo. Si el criterio se fija en el presente, se habla de *validez concurrente*; si el criterio se ubica en el futuro, se habla de *validez predictiva*; si el criterio se fija en el pasado, equivale a la *validez posdictiva*.

**Validez de Constructo:** Se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos que están siendo medidos. La validez del constructo incluye tres etapas:

- Se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos.
- Se correlacionan ambos conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación.
- Se interpreta la evidencia empírica de acuerdo con el nivel en que clarifica la validez del constructo de una medición en particular.

Entre mayor evidencia de validez de contenido, de criterio y de constructo tenga un instrumento de medición, éste se aproxima más a representar la variable o variables que pretenden medir.

**Definición:** se dice que un instrumento es *confiable* cuando al aplicarlo al menos dos veces al mismo grupo de individuos, se obtienen resultados similares.

Cabe señalar que existen diversas técnicas para evaluar la confiabilidad de un instrumento de medición, todos utilizan fórmulas que generan un **coeficiente de confiabilidad**. Estos coeficientes varían entre cero y uno, lo cual implica que un coeficiente cero indica confiabilidad nula y coeficiente uno indica confiabilidad total, esto conlleva a afirmar que si el coeficiente se aproxima a cero hay mayor error en la medición. La confiabilidad varía de acuerdo con el número de ítems que incluye el instrumento, cuanto más ítems, mayor es la confiabilidad.

Los procedimientos más usados para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente son:

- **Confiabilidad por test - retest:** el mismo instrumento de medición es aplicado dos o más veces a un mismo grupo de individuos, después de un cierto período. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es positivo el instrumento se considera confiable.
- **Formas alternativas o paralelas:** se preparan dos versiones similares en contenido del instrumento. Generalmente se aplican a los mismos individuos en dos momentos diferentes.
- **Split Halves (mitades partidas):** se hace sólo una aplicación del instrumento, luego el conjunto total de ítems se divide en dos partes iguales y se comparan las puntuaciones. El instrumento es

confiable si las puntuaciones de las mitades están fuertemente correlacionadas.

- **Coeficiente alfa de Cronbach:** requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que varían desde cero hasta uno. Simplemente se aplica el test y se calcula el coeficiente con la fórmula correspondiente.
- **Coeficiente KR-20:** Es un caso particular del coeficiente alfa de Cronbach y generalmente se usa cuando los ítems son dicótomos, su interpretación es la misma.

Dentro de los factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez se encuentran:

- Improvisación
- Uso de instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados.
- Instrumento inadecuado para las personas a las que se le aplica.
- Condiciones en que se aplica el instrumento.

Dado que en el presente trabajo utilizaremos el coeficiente Alfa de Cronbach, a continuación lo detallamos.

### **2.4.3 Coeficiente Alfa de Cronbach**

Fue desarrollado por J. Cronbach y requiere una sola administración del instrumento de medición, su ventaja reside en que se aplica el instrumento y se calcula el coeficiente. Se usa para conocer la consistencia interna de una escala, es decir la correlación entre los ítems analizados y también para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas. Este coeficiente oscila entre 0 y 1, donde cero significa confiabilidad nula y uno representa confiabilidad total. Además de esto se considera que la consistencia interna es alta si se encuentra entre 0,70 y 0,90. Los valores inferiores a 0.70 indican una baja consistencia interna y los superiores a 0.90 sugieren que la escala tiene varios ítems que miden exactamente lo mismo. (Oviedo H.C. 2005)

#### 2.4.4 Cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa de Cronbach puede ser calculado por medio de dos formas –ver anexo matemático-:

- a. **Mediante la varianza de los ítems y la varianza del puntaje total**, se usa la siguiente fórmula:

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right] \quad (2.19)$$

Donde:

$S_i^2$  : Es la varianza de cada ítem.

$S_T^2$  : Es la varianza del total de filas.

$K$  : Es el número de preguntas o ítems

**Nota:** Cuanto menor sea la variabilidad de respuesta, es decir haya homogeneidad en la respuestas dentro de cada ítem, mayor será el alfa de Cronbach.

- b. **Mediante la matriz de correlación de los ítems**, para esto se usa la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{np}{1 - p(n-1)} \quad (2.20)$$

Donde: 'n' es el número de ítems y 'p' el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems.

**Nota:** Cuanto mayor sea las correlaciones lineales entre ítems, mayor será el alfa de Cronbach.

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS Y METODOLOGIA**

#### **3.1 PROPUESTA DE OBJETIVOS**

##### **3.1.1 OBJETIVO GENERAL.**

Analizar la estructura de la escala de actitudes hacia el Poder Judicial en jóvenes estudiantes de educación secundaria de Lima Metropolitana.

##### **3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar en qué medida el tipo de institución educativa (público o privado) influye en la actitud de los jóvenes de educación secundaria hacia el poder judicial.
- Determinar en qué medida los medios de comunicación influyen en la actitud de los jóvenes de educación secundaria hacia el poder judicial.
- Determinar la influencia de la sociedad civil en la formación de actitudes de los estudiantes de secundaria hacia el Poder Judicial.
- Determinar la influencia familiar en la formación de actitudes hacia el Poder Judicial en los estudiantes de secundaria.

- Evaluar cuál de las áreas mencionadas tiene mayor importancia en la formación de actitudes de secundaria hacia el Poder Judicial.

## **3.2 SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **3.2.1 HIPÓTESIS OPERATIVA**

La actitud hacia el Poder Judicial por parte de los estudiantes de educación secundaria tiene carácter multidimensional. Las manifestaciones positivas o negativas se expresan verbalmente por los alumnos cuando se les presenta una situación o estímulo determinado relacionado con el Poder Judicial.

## **3.3 METODOLOGÍA**

El presente trabajo de investigación tuvo varias etapas, la primera tuvo la finalidad de hacer un análisis cualitativo para determinar las dimensiones en las cuales está inmersa la escala de actitudes de los estudiantes de secundaria hacia el Poder Judicial. En un inicio se pensó en preguntas tales como: ¿Qué piensa del Poder Judicial? ¿Qué siente hacia el mismo? Luego con el objetivo de despejar ciertas dudas y enmarcar mejor el trabajo, se pidió el apoyo de un profesional en Psicología, quien era especialista en estudios de investigación de mercados cuando se analiza datos cualitativos. Posteriormente se hicieron dos focus group<sup>1</sup> a los cuales se invitaron estudiantes de cada perfil zonal pero de diferentes años académicos; los estudiantes daban sus ideas y opiniones con las cuales se elaboró una determinada cantidad de ítems que ya apuntaba a los requerimientos de esta investigación. Como resultado de todo esto se elaboró un primer informe general el cual se sustentó frente al personal del área de investigaciones del Poder Judicial. En realidad ayudó mucho ya que el equipo especializado discriminó y dio sugerencias para el fraseo de los ítems con la finalidad de darle una estructura adecuada a lo que sería la encuesta final.

---

<sup>1</sup> Ver anexo metodológico Pág. 106

Las preguntas de la encuesta se desarrollaron siguiendo pautas científicas- ver anexo metodológico-para el proceso y validación de las mismas; del mismo modo la evaluación de actitudes tipo Likert se diseñó con una escala de valoración de siete niveles, con el fin de aproximar mejor las respuestas de los estudiantes. La encuesta psicométrica fue diseñada para determinar la estructura de la escala actitudinal de los jóvenes y que componentes principales influyen más en su actitud hacia el Poder Judicial, en ese sentido esta fue aplicada a 600 estudiantes de colegios públicos y privados. La determinación del carácter multidimensional de la actitud se dio a través de las manifestaciones positivas o negativas que expresaron los alumnos mediante sus respuestas a cada ítem. Las técnicas estadísticas que se utilizaron fueron descriptivas con el fin de caracterizar a la población de estudiantes de secundaria. Para la validación por constructo se usó también componentes principales, así como el criterio de selección de los mismos y recursos gráficos multivariantes para la búsqueda de patrones significativos, valores atípicos y clasificación con mapas perceptuales. El número de encuestas para cada tipo de colegio se dio en forma proporcional a las cantidades obtenidas en la información dada por el Ministerio de Educación ver página 78(cuadro N° 4)

### **3.3.1 DISEÑO MUESTRAL DE ENCUESTAS**

A partir de la información estadística proporcionada por el Ministerio de Educación respecto a la distribución de colegios públicos y privados y cantidad de estudiantes de educación secundaria en Lima Metropolitana se ha establecido los grupos de interés o fuentes, desde las cuales se obtendrán información cuantitativa mediante la aplicación de encuestas de opinión. La calidad de dicha información dependerá de la aplicación de los procedimientos adecuados en cada caso que permitan obtener información representativa, así como también, el control de errores muestrales y no muestrales involucrados en el proceso. En este sentido, será necesario diseñar el plan muestral apropiado con la información disponible según los requerimientos técnicos que los modelos probabilísticos exigen. Ha sido



posible disponer de marcos de lista de colegios públicos y privados y cantidad de alumnos de secundaria por colegio.

La presentación de las especificaciones técnicas de la presente metodología de muestreo desarrollada se ajusta al protocolo recomendado por Megill, D. (1996) para el diseño muestral de encuestas de opinión. A continuación se describen de manera sucinta los aspectos relevantes del diseño muestral de encuestas:

#### **i) Finalidad de obtención de la muestra**

Obtener información actitudinal respecto al Poder Judicial de la República del Perú a partir de la opinión de los estudiantes de educación secundaria de Lima Metropolitana.

#### **ii) Marco Muestral y Unidad de Muestreo**

La información proporcionada por el Ministerio de Educación abarca la distribución de colegios públicos y privados por cada distrito de Lima Metropolitana, así como, la cantidad de estudiantes de educación secundaria por colegio y grado de estudios.

El formato proporcionado está constituido por un listado nominal de colegios, dirección, distrito, tipo de colegio y cantidad de estudiantes de secundaria. No fue posible obtener listas nominales de estudiantes por colegio.

#### **iii) Cobertura del Marco Muestral**

El marco muestral constituido por un listado actualizado de colegios especificada en el punto (ii) abarca el 100% del área física de Lima Metropolitana.

#### iv) Estratificación

La estratificación se estableció de acuerdo a los Perfiles Zonales de Lima Metropolitana de la empresa de investigación de mercados APOYO; a saber: Lima centro, Lima moderna, Lima norte, Lima este y Lima sur.

#### v) Tamaño Muestral y Asignación

Debido a las consideraciones de marco y los supuestos de partida establecidos en el criterio de estratificación especificado en el punto (iv), se determinará el tamaño de muestra para proporciones incorporando el factor de corrección por población finita. Así, el tamaño de muestra  $n_i$  ; ( $i=1,2,\dots,5$ ) es:

$$n_i = \frac{\frac{t^2 p(1-p)}{e^2}}{1 + \frac{1}{N_i} \left( \frac{t^2 p(1-p)}{e^2} - 1 \right)} \quad (3.1)$$

donde,  $N_i$  es el tamaño de la población de estudiantes de secundaria de los colegios públicos y privados. El error máximo permisible ( $e$ ), la proporción poblacional " $p$ " y el estadístico t-student " $t$ " (con un nivel de significación del 5%) se establecen con el criterio de máxima variabilidad-ver anexo metodológico-

El tamaño de muestra total " $n$ ", con factor de no respuesta " $f$ " (10%), queda así determinado:

$$n = (1 + f) \sum_i n_i \quad (3.2)$$

donde " $n_i$ " es el tamaño de muestra de estudiantes para el estrato " $i$ ".

El tamaño de muestra total medio en número de estudiantes de educación secundaria fue de 600 como se muestra en el cuadro adjunto.

### Cuadro N° 1

Distribución de la Muestra de Estudiantes en Lima Metropolitana por Tipo de Institución Educativa según Estrato

Estrato	Tipo de Institución Educativa		TOTAL
	Público	Privado	
Lima Centro	55	21	76
Lima Este	102	40	142
Lima Moderna	47	55	102
Lima Norte	116	51	167
Lima Sur	89	24	113
<b>TOTAL</b>	<b>409</b>	<b>191</b>	<b>600</b>

Elaboración: el Autor

#### vi) Procedimiento de selección de la Muestra

La selección corresponde a un muestreo probabilístico cuatrietápico.

Primera etapa: Estratos auto representados. Por lo tanto, se seleccionan los cinco estratos correspondientes a los perfiles zonales.

Segunda etapa: Selección aleatoria de distritos proporcional a la cantidad de estudiantes por distrito.

Tercera etapa: Selección aleatoria de colegios proporcional a la cantidad de estudiantes por colegio y dentro de los distritos seleccionados.

### Cuadro N° 2

Distribución de la Muestra de Colegios en Lima Metropolitana por Tipo de Institución Educativa según Estrato

Estrato	Tipo de Institución Educativa		TOTAL
	Público	Privado	
Lima Centro	3	1	4
Lima Este	5	2	7
Lima Moderna	2	3	5
Lima Norte	6	2	8
Lima Sur	4	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>29</b>

Elaboración: el Autor

Cuarta etapa: Selección aleatoria de estudiantes in situ por grado académico.

Es importante señalar que no existe una respuesta científica respecto a cuál debería ser el tamaño de muestra óptimo para la aplicación de la técnica ACP y que permita mantener algunas propiedades deseables para los fines de una investigación y, por otro lado, las opciones metodológicas difieren dependiendo del campo de aplicación y el grado de complejidad de la estructura poblacional y la técnica de muestreo empleada para el caso. Así mismo, muchas de las reglas más conocidas (Stevens, J. 1999) sugieren que el tamaño de muestra debe determinarse en función al número de variables que se analizarán en el modelo, la saturación del componente (Guadagnoli y Velicer, 1988), independencia de observaciones según la complejidad de la muestra (Jolliffe, I.T., 2002), las reglas de ratio y la regla de 100 de Hatcher, L. (1994). –ver anexo metodológico-

En tal sentido, el tamaño de muestra determinado no se contradice con cualquiera de los criterios mencionados, es decir, lo sobrepasan en grados de libertad inclusive bajo cualquier criterio de segmentación utilizado en la presente investigación.

### **3.4 DEFINICIONES OPERATIVAS**

#### **3.4.1 Naturaleza Multidimensional de la Actitud**

La escala de actitudes hacia el Poder Judicial se refleja y expresa en las opiniones o manifestaciones positivas o negativas que expresan verbalmente los estudiantes de educación secundaria de Lima Metropolitana cuando se le presenta una situación o estímulo relacionado con el Poder Judicial. Estas respuestas constituyen realizaciones de variables directamente observables cuya estructura de correlaciones construyen la escala actitudinal

### **3.4.2 Actitud de los Estudiantes de Educación Secundaria hacia el Poder Judicial**

La actitud es una forma de motivación social que predispone la acción de un estudiante de educación secundaria de Lima Metropolitana hacia determinados objetivos o metas. La actitud designa la orientación de las disposiciones más profundas del estudiante de educación secundaria de Lima Metropolitana ante el Poder Judicial. Existen actitudes personales relacionadas únicamente con el estudiante y actitudes sociales que inciden sobre el grupo de estudiantes en su conjunto. A lo largo de la vida, los estudiantes, que luego serán ciudadanos independientes, adquieren experiencia y forman una red u organización de creencias características, entendiendo por creencia la predisposición a la acción. En este contexto, la actitud engloba un conjunto de creencias respecto al Poder Judicial, todas ellas relacionadas entre sí y organizadas en torno a ésta. Las formas que cada persona tiene de reaccionar ante cualquier situación son muy numerosas, pero son las formas comunes y uniformes las que revelan una actitud determinada.

### **3.4.3 Actitud positiva hacia el Poder Judicial**

La actitud positiva designa la orientación de la disposición del estudiante de educación secundaria de Lima Metropolitana ante el Poder Judicial en sentido positivo, optimista. Es la red u organización de creencias características que predisponen positivamente a la acción. En este contexto, la actitud positiva engloba un conjunto de creencias respecto al Poder Judicial, todas ellas relacionadas entre sí y organizadas en torno a ésta. Las formas que cada persona tiene de reaccionar positivamente ante cualquier situación presentada son muy numerosas, pero son las formas comunes y uniformes las que revelan una actitud positiva determinada.

#### **3.4.4 Actitud negativa hacia el Poder Judicial**

La actitud negativa designa la orientación de la disposición del estudiante de educación secundaria de Lima Metropolitana ante el Poder Judicial en sentido negativo, pesimista. Es la red u organización de creencias características que predisponen negativamente a la acción. En este contexto, la actitud negativa engloba un conjunto de creencias respecto al Poder Judicial, todas ellas relacionadas entre sí y organizadas en torno a ésta. Las formas que cada persona tiene de reaccionar negativamente ante cualquier situación presentada son muy numerosas, pero son las formas comunes y uniformes las que revelan una actitud negativa determinada.

### **3.5 INSTRUMENTOS PSICOMÉTRICOS Y ESCALAS DE MEDICIÓN**

La encuesta consta de dos partes distinguibles. La primera, recolectó información general del encuestado que permitió caracterizarlo posteriormente y desarrollar mapas perceptuales segmentados. La segunda parte, está construido con una cantidad de estímulos o ítems que midieron la estructura de actitudes del estudiante de secundaria. En esta última parte, se tuvo en cuenta primero, que los estímulos deberían estar expresados con frases e ideas relacionadas a las formas de expresión de los estudiantes de secundaria, para ello, se realizó un primer sondeo entre los estudiantes, profesores y personas relacionadas con el medio académico para rescatar ideas y expresiones. En segundo lugar, se procedió a seleccionar las frases más adecuadas e interesantes para la investigación y de esta manera se tomó en cuenta en la redacción de los ítems. Así mismo la evaluación de actitudes tipo Likert, como se muestra a continuación, se diseñó con una escala de valoración de siete niveles para ajustar mejor las respuestas por parte de los estudiantes y tener resultados óptimos.

### Escala de Likert

NÚMERO	SIGNIFICADO
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Algo en desacuerdo
4	Indiferente
5	Algo de acuerdo
6	De acuerdo
7	Totalmente de acuerdo

Con respecto a los ítems que aparecerán en el cuestionario estos fueron diseñados teniendo en cuenta que el 50% tendrá un sentido positivo y el resto un sentido negativo. -Ver anexo metodológico-

En la elaboración de la encuesta se procedió a ordenar aleatoriamente la aparición de los ítems. Ahora bien, dado que los ítems han sido diseñados como estímulo para generar una respuesta, las posibilidades de ambigüedad en las respuestas extremas son despreciables. En el cuadro N° 3 de la página siguiente, se muestra la estructura de los ítems y los posibles componentes a los cuales fueron asociados debido a las respuestas obtenidas en los dos grupos focalizados que se hicieron con algunos estudiantes de todos los grados de educación secundaria. Confianza en el Poder Judicial, Interés por el Poder Judicial, Servicios del Poder Judicial, Influencia de los Medios de comunicación e Influencia del Entorno Social. Además de esto c1,c2,c3,...,c40, indican la ubicación del ítem en el cuestionario, es decir c1 sería la pregunta 1, c2 la pregunta 2 y así sucesivamente. Cabe señalar que dada la estructura del cuestionario el análisis se llevará a cabo con un modelo de componentes principales justificando de esta manera el planteamiento de la primera parte de la hipótesis (la actitud hacia el Poder Judicial por parte de los estudiantes de educación secundaria tiene carácter multidimensional) y la aplicación de la encuesta psicométrica justifica la segunda parte de la hipótesis, en la cual se plantea que las manifestaciones positivas o negativas se expresan verbalmente por los alumnos cuando se les presenta una situación o estímulo determinado relacionado con el Poder Judicial.

**Cuadro Nº 3: Componentes y Estímulos (ítems)**

COMPONENTES	ÍTEMES	Nº
<b>Confianza en el Poder Judicial.</b>	Pienso que los jueces hacen responsablemente su trabajo.	c29
	Pienso que los jueces favorecen a los que tienen más dinero.	c25
	Estoy convencido de que los jueces son honestos.	c13
	Considero que los jueces aplican bien las leyes.	c21
	Noto que el Poder Judicial está cambiando para bien.	c23
	Considero que el Poder Judicial resuelve los casos dando soluciones justas.	c3
	Considero que los jueces no tienen ética.	c39
	Estoy convencido de que el Poder Judicial está castigando a quienes son verdaderamente culpables.	c7
	Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde.	c38
	Siento que la condición social influye en la decisión de los jueces.	c32
	El Poder Judicial reconoce públicamente cuando se equivoca en sus juicios.	c8
	Noto que los jueces se equivocan con frecuencia al dictar una sentencia.	c10
	Considero que el Poder Judicial tiene la capacidad de hacer justicia realmente.	c18
<b>Interés por el Poder Judicial</b>	El poder judicial es importante para el desarrollo del país.	c2
	Es necesario que exista un organismo que haga justicia por nosotros.	c35
	La sociedad se ve perjudicada con instituciones como el poder judicial.	c9
	A menudo comento con mis compañeros sobre la justicia en el Perú.	c19
	Las noticias sobre el Poder Judicial me parecen aburridas.	c22
	Me gustaría conocer las instalaciones del Poder Judicial.	c5
	El Poder Judicial no soluciona los problemas de la gente, sólo los empeora.	c15
Instituciones como el Poder Judicial sólo empeoran la imagen del país.	c37	
<b>Servicios del Poder Judicial</b>	Estoy convencido de que el Poder Judicial se demora mucho en resolver los casos.	c36
	Considero que a las personas que trabajan en el Poder Judicial si les interesa ayudar a la gente.	c14
	Creo que hacer trámites en el Poder Judicial dura una eternidad.	c26
	No me interesa si las instalaciones del Poder Judicial son modernas o no.	c31
	Me gustaría conocer más sobre mis derechos y deberes a través del poder Judicial.	c11
<b>Influencia de los Medios de Comunicación</b>	La mayoría de noticias de los periódicos respecto al Poder Judicial son de corrupción.	c12
	Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto.	c16
	En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial.	c20
	Considero que los periódicos resaltan las sentencias justas de los jueces.	c27
	Los noticieros distorsionan la información sobre el Poder Judicial.	c30
	La televisión solamente informa la inmoralidad, el soborno y la corrupción de los jueces.	c34
<b>Influencia del Entorno Social</b>	En el colegio deberían decirnos para qué es importante el Poder Judicial.	c1
	Sería bueno que el colegio nos lleve a visitar el Poder Judicial.	c40
	Me aburro cuando mi familia habla sobre la justicia peruana.	c24
	Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú.	c6
	Sería chévere que los jueces vayan a dar charlas a mi colegio.	c28
	Sería capaz de coimear para apoyar a mis padres en un juicio.	c33
	Frecuentemente escucho que mis familiares dicen cosas negativas del Poder Judicial.	c4



Debido a que el diseño del instrumento está orientado a la medición de variables no observables (componentes) a partir de un conjunto de ítems (estímulos), se procede a obtener un indicador del grado de fiabilidad a partir del análisis de consistencia interna mediante el Alfa Cronbach. Otra razón para el uso de este indicador está referida al hecho de que sólo requiere la administración de una única prueba y, por otro lado, su cálculo es sencillo con el uso del paquete estadístico SPSS.

La encuesta, compuesta inicialmente por 70 ítems, fue aplicada a una muestra piloto de 100 estudiantes con el fin de probar el enunciado de los ítems y su consistencia dando como resultado un coeficiente Alfa Cronbach igual al 81.6% indicando una alta correlación entre componentes. Con el fin de maximizar la fiabilidad y reducir la longitud de la prueba se procedió con el cálculo del Alfa Cronbach eliminado mediante el método iterativo disponible en el SPSS con el cual se logró reducir la prueba a 40 ítems como se muestra en el cuadro N° 3 de la página anterior. En efecto, la aplicación de esta prueba a la encuesta reducida dio un coeficiente Alfa Cronbach igual a 49.93% indicando una baja correlación entre componentes y un valor aproximado mayor al 60% para cada componente.

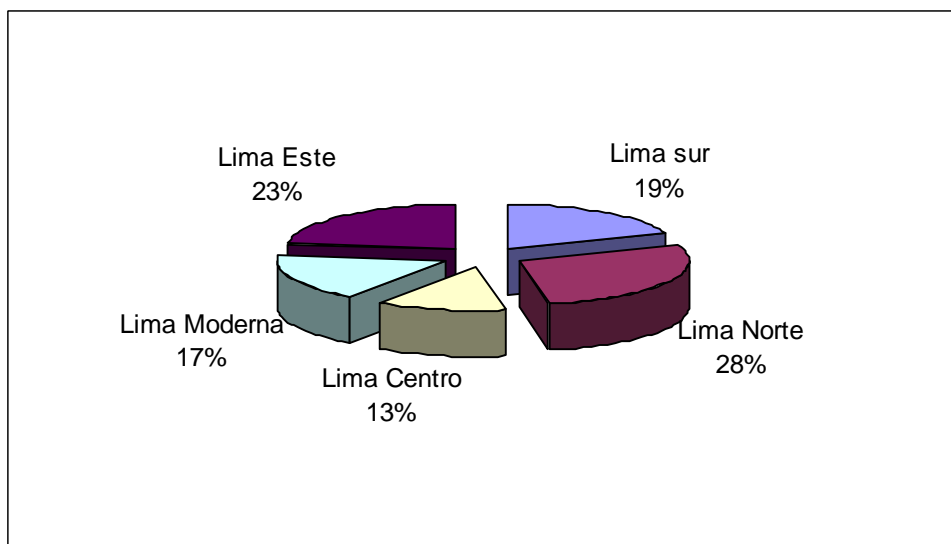
Este último cuestionario reducido se aplicó a la muestra de 600 estudiantes a partir del cual se estimaron finalmente los componentes principales. Con el criterio del ratio de inercia(variabilidad) acumulado se seleccionó las tres primeras componentes que agrupan 19 ítems que explican un 36.79% de la variabilidad total de los datos, como se muestra en el cuadro N° 6 de la página 87, en donde se especifica además la variabilidad explicada y el Alfa Cronbach para cada componente.

## **CAPITULO IV**

### **FORMACIÓN DE ACTITUDES EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

#### **4.1 EVIDENCIA EMPÍRICA Y CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LIMA METROPOLITANA**

La población estudiantil de educación secundaria en Lima Metropolitana esta distribuida de la siguiente manera: La mayor cantidad se encuentra en Lima Norte con un 28% de la población y le sigue Lima Este con un 23%, el tercer lugar es ocupado por Lima Sur con un 19% y luego Lima Moderna con 17% y el último lugar es para Lima Centro que tiene un 13% de la población estudiantil. Según lo detallado se puede observar que el promedio de estudiantes de educación secundaria por zonas es del 20%, hasta cierto punto se observa una distribución aproximadamente homogénea. Ver grafico N° 6.

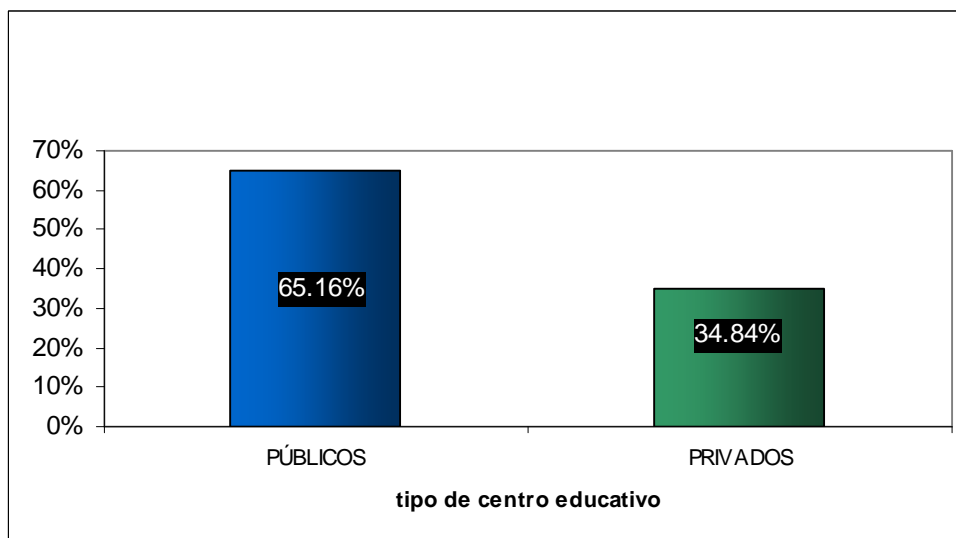


FUENTE: Ministerio de Educación – 2006  
 ELABORADO: Por el autor

**Gráfico N° 06.-** Distribución de colegios en Lima Metropolitana

Si hacemos un análisis por tipo de Institución Educativa, es decir, público o estatal y privado (entendiéndose que privado se refiere a cualquier otro centro educativo que no sea estatal) lo que predomina son los colegios públicos con un 65.16% y un 34.84% para los privados. Ver grafico N° 7.

La zona que tiene mayor cantidad de colegios públicos es Lima Sur, ya que de todos los colegios de secundaria existentes en dicho lugar el 77.4% son de este rubro y la zona en la cual hay mayor cantidad de colegios privados es Lima Moderna ya que de todos los centros de secundaria existentes, aquí se encuentra el 54%. Ver cuadro N° 4 y gráfico N° 8.



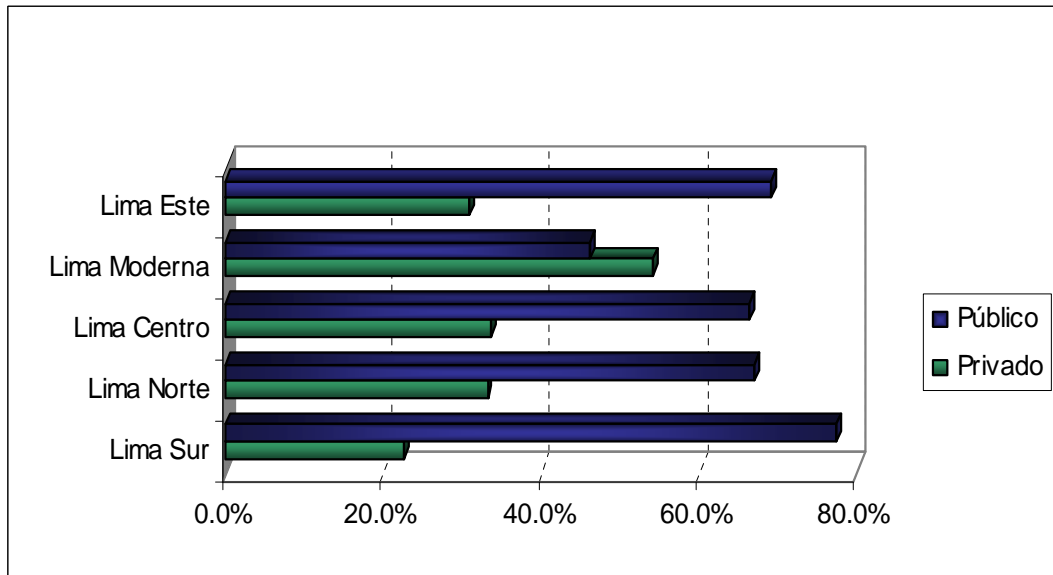
FUENTE: Ministerio de Educación – 2006  
 ELABORADO: Por el autor

**Grafico Nº 7:** Distribución de colegios de educación Secundaria en Lima Metropolitana

Zona \ Tipo	Privado	Público
Lima Sur	22.6%	77.4%
Lima Norte	33.1%	66.9%
Lima Centro	33.7%	66.3%
Lima Moderna	54.0%	46.0%
Lima Este	30.8%	69.2%

FUENTE: Ministerio de Educación – 2006  
 ELABORADO: Por el autor

**Cuadro Nº 4:** Tipos de colegios de educación secundaria en Lima Metropolitana



FUENTE: Ministerio de Educación – 2006  
 ELABORADO: Por el autor

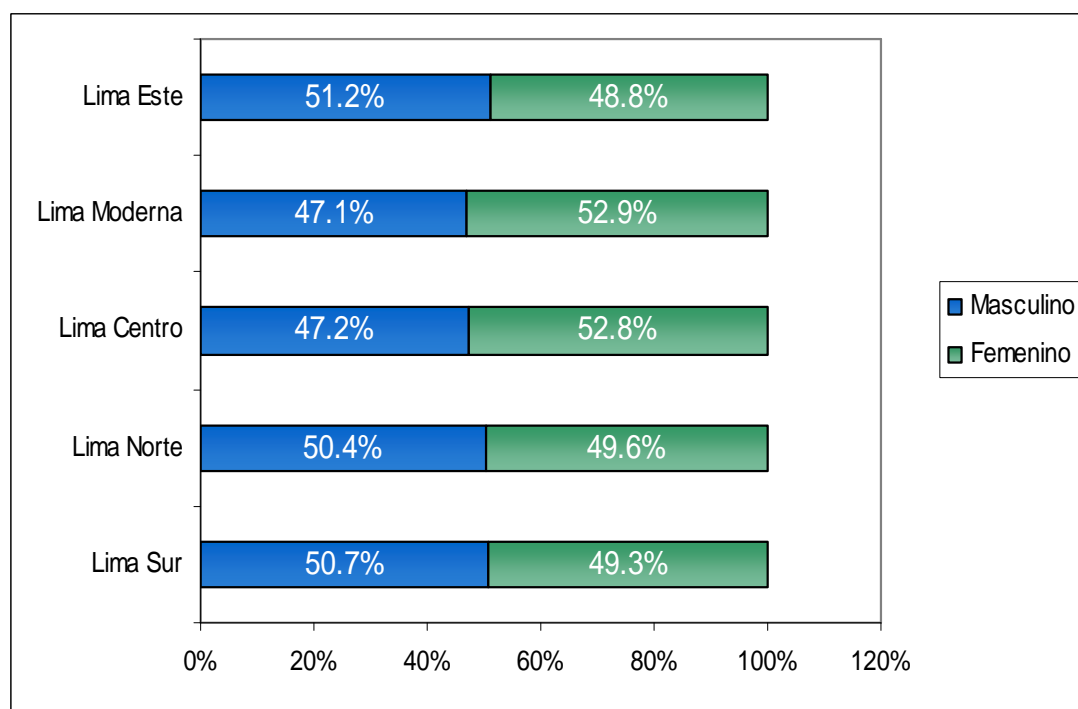
**Gráfico N° 8:** Distribución de estudiantes de secundaria por tipo de centro educativo.

Otro aspecto importante es que de todos los colegios privados de secundaria en Lima Metropolitana el 30.99% está concentrado en Lima Moderna y que de todos los colegios públicos de secundaria la mayor cantidad está concentrado en Lima Sur con un 23.76%. Cabe resaltar además que la distribución de estudiantes por sexo es casi homogénea en todas las zonas de Lima Metropolitana. En Lima Sur, Este y Norte predomina el sexo masculino con un promedio aproximado del 51% pero en Lima Moderna y Centro predomina el sexo femenino con un promedio aproximado del 52%. Ver cuadro N° 5 y gráfico N° 9.

Zona \ Sexo	Masculino	Femenino
Lima Sur	50.7%	49.3%
Lima Norte	50.4%	49.6%
Lima Centro	47.2%	52.8%
Lima Moderna	47.1%	52.9%
Lima Este	51.2%	48.8%

FUENTE: Ministerio de Educación – 2006  
ELABORADO: Por el autor

**CUADRO Nº 5:** Distribución de estudiantes de secundaria por sexo en Lima Metropolitana



Fuente: Ministerio de Educación – 2006  
Elaborado: Por el autor

**Gráfico Nº 9:** Distribución de estudiantes de secundaria Por sexo en Lima Metropolitana.

#### 4.2 FORMACIÓN DE ACTITUDES: FAMILIA Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

La escala de actitudes hacia el Poder Judicial está constituido por tres componentes: afectivo, cognitivo y conductual. Es un estado mental duradero y organizado, que se aprende a través de la experiencia, que predispone a la acción y que influye en la respuesta a un determinado objeto o situación.

Por la naturaleza misma de la actitud según Katz, D. (1984) puede considerársele como el vínculo existente entre el conocimiento adquirido por un individuo y la acción que realizará en el presente y en el futuro. En la memoria, cada estudiante lleva depositada la influencia del pasado y es aquí donde tiene que ver mucho el entorno familiar y social. Queda sobrentendido que la acción que de él provenga vendrá influenciada en el futuro, ya que la información depositada los inducirá a realizar proyectos, ambiciones y muchos objetivos que alcanzar.

En ese sentido la actitud que los estudiantes tengan hacia el Poder Judicial está relacionada con la visión que ellos tengan del mundo que los rodea. De ahí aquello de que “lo que influye en cada uno de nosotros depende de la opinión que tengamos de los hechos antes que de los hechos mismos”. Por tal razón la actitud de los estudiantes proviene esencialmente de la información que llevan grabada en su mente. Queda claro entonces que su actitud cambiará si también lo hacen sus opiniones o creencias. Es aquí donde están inmersos los medios de comunicación, porque así como es posible hablar del conocimiento o de las creencias dominantes en un grupo social, también es posible considerar la existencia de una actitud asociada a los comentarios de ciertos sectores.

Los medios de comunicación entonces juegan un rol muy importante en la formación de actitudes de los estudiantes de secundaria hacia el Poder Judicial. Hay que tener muy en claro que los medios de comunicación son vías a través de las cuales se emiten o difunden contenidos para informar, educar y recrear entonces su poder es inmenso y muy significativo en la vida, sobretodo, de los niños y jóvenes. Hoy, los medios de comunicación pueden levantar o destruir modelos, normas, procesos, personas, instituciones, valores y principios a su antojo. Sin embargo a pesar de los diversos inconvenientes, se debe tratar de desarrollar en los estudiantes una actitud favorable en base a aspectos positivos que de hecho tiene el Poder Judicial.

#### 4.3 ESCALA DE ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA HACIA EL PODER JUDICIAL

En el presente trabajo se ha considerado que la escala de actitudes del estudiante de secundaria hacia el Poder Judicial está conformada por tres componentes que a la vez contienen un total de 19 ítems.

- Cumplimiento de sus funciones
- Confianza en el Poder Judicial
- Importancia del Poder Judicial

**Cumplimiento de funciones :** La actitud hacia el hecho de que si el Poder Judicial cumple o no sus funciones se manifiesta operativamente ante estímulos relacionados con la eficacia de la administración de Justicia, rapidez en la resolución de casos, trámites o procesos judiciales y la facilidad con la que puede ser consultado o visitado. Los ítems considerados son:

- ✓ Estoy convencido de que el Poder Judicial se demora mucho en resolver los casos.
- ✓ En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial.
- ✓ La mayoría de noticias de los periódicos respecto al Poder Judicial son de corrupción.
- ✓ Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde.
- ✓ Siento que la condición social influye en la decisión de los jueces.
- ✓ Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú.
- ✓ Creo que hacer trámites en el Poder Judicial dura una eternidad.

**Confianza en el Poder Judicial:** Sustenta el lado afectivo de la actitud, denota la confianza no solo a la institución sino también a sus integrantes teniendo quizás como figura protagónica al Juez. La confianza se expresa operativamente a través de tres dimensiones principales las cuales son: La



credibilidad, el respeto y la imparcialidad. La credibilidad de los ciudadanos en los procesos administrativos y jurídicos del Poder Judicial, en la ética de su personal y en su compromiso con el cambio institucional. El respeto de la institución hacia el ciudadano, el cual se traduce en la percepción del estudiante acerca de que el Poder Judicial apoya el desarrollo social y si la institución se preocupa por ellos. La imparcialidad, se refiere a que los estudiantes tienen la percepción de que las personas son tratadas equitativamente; sin importar su nivel social o sus características personales. Los ítems considerados son:

- ✓ Considero que los jueces aplican bien las leyes.
- ✓ Considero que el Poder Judicial resuelve los casos dando soluciones justas.
- ✓ Estoy convencido de que el Poder Judicial está castigando a quienes son verdaderamente culpables
- ✓ El Poder Judicial reconoce públicamente cuando se equivoca en sus juicios.

**Importancia del Poder Judicial:** El grado de importancia por el Poder Judicial se mide operacionalmente en dos aspectos: En la primera se evalúa de manera generalizada sobre lo que la institución significa para la persona, en una segunda etapa se plantean evaluaciones más profundas hacia temas específicos, como el grado de trascendencia reflejado que tiene el poder judicial para la sociedad, las empresas, el estado y su desarrollo para el bienestar ciudadano. Los ítems considerados son:

- ✓ El poder judicial es importante para el desarrollo del país.
- ✓ En el colegio deberían decirnos para qué es importante el Poder Judicial.
- ✓ Sería bueno que el colegio nos lleve a visitar el Poder Judicial.
- ✓ Los noticieros distorsionan la información sobre el Poder Judicial.
- ✓ Es necesario que exista un organismo que haga justicia por nosotros.

- ✓ Me gustaría conocer más sobre mis derechos y deberes a través del poder Judicial.
- ✓ Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto.
- ✓ Me gustaría conocer las instalaciones del Poder Judicial.

Los resultados sobre la consistencia interna de estos ítems así como también los resultados de la aplicación de la técnica de componentes principales serán presentados en el siguiente capítulo.

## **CAPITULO V**

### **RESULTADOS Y ANÁLISIS**

#### **5.1 ESCALA DE ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA HACIA EL PODER JUDICIAL**

Se verifica la naturaleza multidimensional de la escala de actitudes hacia el Poder Judicial por parte de los estudiantes de educación secundaria. Como se había planteado, las manifestaciones positivas o negativas se expresan verbalmente por los alumnos cuando se les presenta una situación o estímulo determinado relacionado en este caso con el Poder Judicial. Finalmente se logra identificar tres componentes que en conjunto explican el 36.79% de la variabilidad de los datos: (1) Cumplimiento de sus funciones, (2) Confianza en el Poder Judicial y (3) Importancia del Poder Judicial.

El primer componente: Cumplimiento de sus funciones, se le asignó este nombre dado que los ítems que resaltaban más en esto eran: "Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde" y "En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial" esto nos lleva a concluir que el Poder Judicial, desde el punto de vista de los estudiantes entrevistados, no cumple con sus funciones ya que no sanciona a quien comete un error grave y si en la televisión sólo pasan escándalos relacionados con el Poder Judicial esto implica que no está

cumpliendo las funciones las cuales tiene asignadas. Este componente explica el 15,45% de la variabilidad de los datos.

En relación al componente: Confianza en el Poder Judicial, se le atribuye este nombre dado que los ítems: "Considero que los jueces aplican bien las leyes" y "el Poder Judicial reconoce públicamente cuando se equivoca en sus juicios" tienen mayor carga factorial y reflejan de algún modo la confianza que los estudiantes sienten en este poder del estado el cual tiene como protagonista principal al Juez. Este componente en conjunto con el anterior explica el 29,75 % de la variabilidad de los datos.

Con respecto al tercer componente su nombre se le atribuye debido a los ítems que lo conforman pero además de esto cabe indicar que si los estudiantes manifiestan en mayoría que "es necesario que exista un organismo que haga justicia por ellos" y si "les agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto" están manifestando, la Importancia que tiene este Poder del estado para ellos y de alguna manera vuelven a poner al Juez como protagonista principal. Todo parece indicar que desde el punto de vista de los estudiantes el Poder Judicial es sinónimo del cómo se comportan los jueces.

Es importante observar que en un primer momento se había supuesto que los posibles componentes (antes de realizar la encuesta a los 600 estudiantes) eran cinco, los cuales fueron mencionados en el cuadro N° 3 de la página 74, pero luego de la toma de la encuesta y la aplicación del método de componentes principales, se determina fusionarlos y se considera conveniente tomar en cuenta solo tres y de acuerdo a los ítems que conformaban cada componente es que se asignan los nombres respectivos, como bien se explica líneas arriba. El cuadro siguiente muestra los nuevos componentes y sus respectivas características.

**Cuadro Nº 6: Componente, Estímulo y Carga al 36.79% de la Variabilidad**

<b>COMPONENTE, ESTIMULO Y CARGA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Componente I: Cumplimiento de sus funciones <sup>a/</sup></b>			
Estoy convencido de que el Poder Judicial se demora mucho en resolver los casos.	0.5105		
En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial.	0.5657		
La mayoría de noticias de los periódicos respecto al Poder Judicial son de corrupción.	0.5457		
Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde.	0.5705		
Siento que la condición social influye en la decisión de los jueces.	0.5567		
Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú.	0.6596		
Creo que hacer trámites en el Poder Judicial dura una eternidad.	0.4839		
Valor característico	2.935		
Varianza acumulada	15.45%		
Alfa de Cronbach	0.5976		
<b>Componente II: Confianza en el Poder Judicial</b>			
Considero que los jueces aplican bien las leyes.	0.5915		
Considero que el Poder Judicial resuelve los casos dando soluciones justas.	0.5651		
Estoy convencido de que el Poder Judicial está castigando a quienes son verdaderamente culpables.	0.5487		
El Poder Judicial reconoce públicamente cuando se equivoca en sus juicios.	0.5687		
Valor característico	2.717		
Varianza acumulada	29.75%		
Alfa de Cronbach	0.6379		
<b>Componente III: Importancia del Poder Judicial <sup>b/</sup></b>			
El poder judicial es importante para el desarrollo del país.			0.5830
En el colegio deberían decirnos para qué es importante el Poder Judicial.			0.5517
Sería bueno que el colegio nos lleve a visitar el Poder Judicial.			0.5719
Los noticieros distorsionan la información sobre el Poder Judicial.			0.6379
Me gustaría conocer las instalaciones del Poder Judicial.			0.5707
Es necesario que exista un organismo que haga justicia por nosotros.			0.6053
Me gustaría conocer más sobre mis derechos y deberes a través del poder Judicial.			0.5574
Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto.			0.6632
Valor característico	1.337		
Varianza acumulada	36.79%		
Alfa de Cronbach	0.625		

Alfa de Cronbach (19 ítems) 0.4993

**a/ Observación:** Si retiramos el ítem: "*Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú*", el nuevo alfa de Cronbach sería 0.6596, lo cual sería aparentemente adecuado, pero el problema que se genera al retirar dicho ítem sería que el alfa del total de ítems aumentaría y eso si no sería correcto.

**b/ Observación:** Lo correcto sería eliminar el ítem: "*Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto*"; ya que el alfa cronbach aumentaría pero ocurriría lo mismo que se plantea en la observación anterior.

## 5.2 ANÁLISIS DE CONSISTENCIA.

Para analizar la consistencia interna se utilizó el modelo Alfa de Cronbach (que es un modelo de correlación inter-elementos promedio). La reducción de los ítems se hizo entonces mediante el proceso iterativo de Alfa de Cronbach eliminado y es de esta manera que se consiguió reducir a 19 ítems que conforman nuestra escala final. Como se ha visto en el cuadro N° 6 de la página 87, los componentes finales: (1) Cumplimiento de funciones, (2) Confianza en el Poder Judicial y (3) Importancia del Poder Judicial, explican en conjunto el 36.79% de la variabilidad total. Así mismo los componentes del constructo escala de actitudes hacia el Poder Judicial presentan un Alfa de Cronbach de 0,5976; 0,6379 y 0,6255 respectivamente y un 0,4993 a nivel de toda la encuesta lo cual implica que el modelo es significativamente discriminador. Siguiendo el criterio de Schmitt (1996) se considera que el valor obtenido para el Alfa de Cronbach es satisfactorio.

### 5.3 ANALISIS DE MAPAS PERCEPTUALES

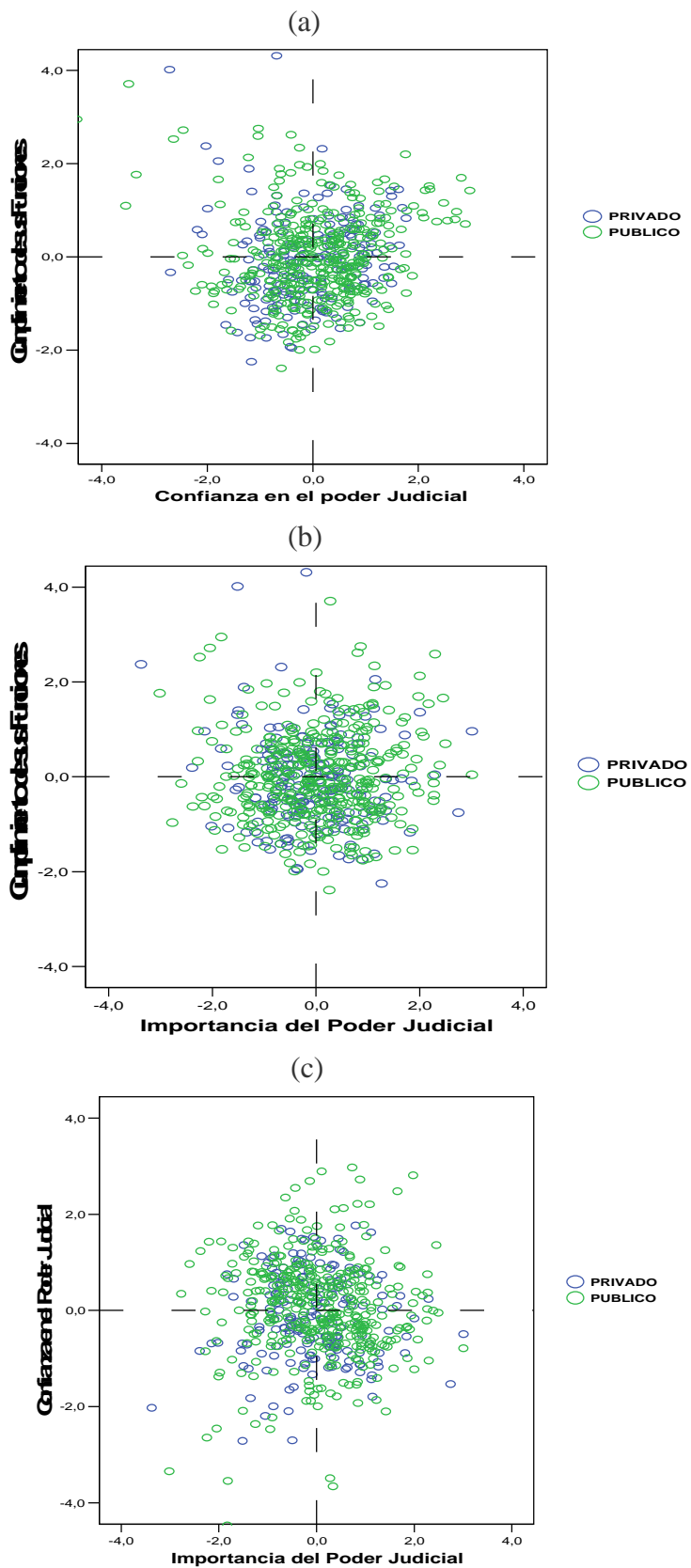


Gráfico N° 10: Mapas perceptuales según variabilidad al (a) 29,75% (b) 22,49% y (c) 21,34%

En el gráfico N° 10 se observa como los centros educativos públicos muestran mayor homogeneidad en sus respuestas respecto a los centros educativos privados, con relación a los tres componentes considerados a saber: (1) Cumplimiento de sus funciones, (2) Confianza en el Poder Judicial y (3) Importancia del Poder Judicial.

Así mismo, se observó que no había diferencias significativas en las opiniones vertidas por los estudiantes de ambos sexos. Por otro lado, la zona a la cual pertenecían los estudiantes encuestados tampoco era influyente en la escala de actitudes hacia el Poder Judicial ya que para todos los casos presentaban casi los mismos gráficos de dispersión y estos a su vez no mostraban indicios de homogeneidad. En relación a la segmentación por grados tampoco se encontró diferencias significativas entre las opiniones de los estudiantes.



## CONCLUSIONES

1. Se ha demostrado que la estructura de la escala de actitudes hacia el Poder Judicial en jóvenes estudiantes de educación secundaria de Lima Metropolitana tiene carácter multidimensional y esta conformado por tres componentes principales, a saber: (1) Cumplimiento de las funciones de los Jueces, (2) Confianza en el Poder Judicial e (3) Importancia del Poder Judicial.
2. Las tres componentes principales identificadas resumen el 37% de la variabilidad total de los datos que a pesar de ser un ratio menor a lo esperado en este tipo de investigaciones no la invalida puesto que ha permitido identificar los principales factores que influyen en la formación de actitudes hacia el Poder Judicial. Sin embargo, se tiene que mencionar que el ratio podría mejorar en la medida que se mejore el enunciado de los estímulos que evite posibles redundancias, mejorar las expresiones coloquiales que permitan transmitir los estímulos con exactitud de tal manera que permita aislar los efectos de cada componente.
3. El componente “Cumplimiento de sus funciones” resume el 15% de la variabilidad de los datos y agrupa todas las opiniones de los estudiantes relativos a las funciones del Poder Judicial y la labor del juez que se generan por el entorno familiar y la sociedad. No se observa una actitud preactiva por parte de los estudiantes por informarse respecto a la mencionada institución.

4. El componente “Confianza en el Poder Judicial” resume el 14% de la variabilidad de los datos. Este componente puede ser revertido en la generación de actitudes positivas hacia el Poder Judicial.
5. En cuanto al componente “Importancia del Poder Judicial” que resume el 7% de la variabilidad de los datos se puede mencionar que según la evidencia estadística se observa que para los estudiantes de educación secundaria, la importancia del Poder Judicial se ve reflejada a través de los comentarios que se vierten en los medios de comunicación, también lo que perciben de su entorno familiar, así como, lo que perciben por su paso por las aulas educativas. En consecuencia, el conocimiento respecto a la labor judicial es importante a todo nivel, se pueden verter juicios de valor respecto al Poder Judicial sin conocer cuales son las funciones, alcances y responsabilidades de los diferentes actores del sector justicia: Policía Nacional, Fiscalía y Poder Judicial. Una estrategia educativa puede revertir positivamente este componente actitudinal.
6. Se debe incluir en el curso de Educación Cívica aspectos relevantes del Poder Judicial tales como funciones específicas, reformas, proyectos de desarrollo y mejoramiento de los servicios de justicia, etc. de modo que los estudiantes se formen un juicio propio y objetivo de la institución. Desarrollar talleres de impartición de justicia en entornos escolares, así como, brindar mayor información sobre el tratamiento judicial de delitos comunes de nuestra sociedad tales como: pandillaje, asalto, robo, omisión familiar, violencia familiar, abuso sexual y explotación de menores, etc. podría mejorar el conocimiento y trabajo de los operadores judiciales.
7. A pesar de que los coeficientes alfa de Cronbach de los componentes obtenidos no satisfacen los requerimientos empíricos establecidos por Oviedo (2005) esto no invalida la investigación ya que lo que se busca es que el coeficiente entre componentes sea menor que el coeficiente en cada componente y esto si se logró lo cual implica que el modelo es significativamente discriminador y siguiendo el criterio de Schmitt (1996) se considera que el valor obtenido para el Alfa de Cronbach es satisfactorio.

## RECOMENDACIONES

1. Dada la Resolución Administrativa N° 156-2005-CE-PJ del 20 de julio del 2005 en la cual se aprobó el Convenio Inter Institucional entre el Poder Judicial y el Ministerio de Educación con la finalidad de establecer el marco general de cooperación entre ambas Instituciones con el fin de coadyuvar a la formación ética y cívica de los estudiantes de los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional se recomienda repotenciar o implementar un curso de educación cívica en el cual se resalten las funciones principales que tiene el Poder Judicial así como destacar la importancia que tiene este Poder del estado en nuestra vida cotidiana y generar mecanismos, incluidos en el sílabus del curso, que hagan que los estudiantes confíen en el desenvolvimiento pleno de este poder en mención. Un curso de educación cívica debe mostrar la importancia del Poder Judicial en el desarrollo económico y social del País, en la reducción de la pobreza y la violencia. Una sociedad donde la justicia es una institución esta garantizado su desarrollo en democracia.
2. Dado que estos tres componentes principales explican el 36,79% de la variabilidad total de los datos el cual constituye un nivel menor al esperado, se recomienda que se replantee la formulación de los ítems acorde los resultados obtenidos y de esta manera se pueda elevar la variabilidad explicada. Deberá centrarse en la independencia de los ítems entre componentes y la alta correlación dentro de componentes. Es posible lograr

ello, mejorando el enunciado de cada uno de los ítems en el instrumento psicométrico.

3. En un próximo estudio se debería incluir el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el Poder Judicial y su relación con la formación de actitudes hacia esta Institución del estado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allport, G.: Attitudes: handbook of social psychology. Clark University Press, 1935, pp. 798-844.
- Álvarez, R. Estadística Multivariante y No Paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud. Ediciones Díaz de Santos. S.A. Juan Bravo, 3ª. 1995. Madrid – España.
- Briomes, G. :Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. México. Trillas, 1983.
- Chuquimajo S.: Actitudes hacia la violencia contra la mujer en relación de pareja en estudiantes del quinto año de secundaria de Lima Metropolitana. Tesis para optar el título profesional de Psicóloga. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú. 2000.
- Cochran, W. Técnicas de Muestreo. CECSA. México. 1981.
- Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of test. Psychometrika. 16, 1951. pp. 297-334
- Daza, F. Lo Nuevo del SPSS 14. Grupo editorial Megabyte. Primera Edición. 2006
- Edwards, A. Techniques of attitude scale construction. New York. Appleton-Century-Crofts, Inc. 1957.
- Elizalde R. Actitudes hacia la violencia y rasgos de personalidad en estudiantes universitarios de Lima. Tesis para optar el grado de Magíster en Psicología con mención en Psicología Clínica, Escuela de Postgrado de la Facultad de Psicología de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima –Perú, 2001
- Festinger, L. A theory of cognitive dissonance. Stanford Univ. Press. 1957
- George, Darren y Mallery, Paul. (2003) SPSS for Windows Step by Step. A simple guide and reference. 11.0 Update. Pearson Education Inc. USA.
- Gómez, D. Tópicos de estadística multivariante. 2000
- Guadagnoli y Velicer “Relation of sample size to the stability of component patterns”. Psychological Bulletin, 103, 1988. pp. 265-275.

- Hatcher, L. (1994). "A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modelling". Cary, NC: SAS Institute. Focus on the CLIS procedure.
- Hardle, W. & Simar, L. Applied Multivariate Statistical Analysis. Tech. 2003.
- Hogg, R. & Tanis, B. Probability and Statistical Analysis. 6th Edition. Prentice Hall. 2001.
- Jolliffe, I.T. Principal Components Analysis. Springer. 2nd Edition. 2002.
- Johnson, R. & Wichern, D. Applied Multivariate Statistical Analysis. 5<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall. 1992.
- Jung, C. Psicología y Educación. 3ra edición. Mexico, D.F.: Paidós, 1985
- Katz, D. "El enfoque funcional en el estudio de las actitudes" en Torregrosa, J. R. y Crespo, E. Estudios básicos de psicología social, Barcelona: Hora; Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas. 1984. pp.261-279
- Kish, Leslie. Survey Sampling. John Wiley & Sons, Inc. N.Y. USA. 1979.
- Lehmann, E.L. Theory of Point Estimation. John Wiley & Sons, Inc. 1983.
- Likert, R. "A Technique for Measurement Attitudes". Archives of Psychology. n. 140. 1932.
- López, L. El Poder Judicial en el Estado Constitucional. Palestra Editores. Lima 2001.
- Mardía, K. Multivariate Análisis. Academic Press, INC. 3ra edición. 1982. Orlando - Florida. Estados Unidos de América.
- Megill, David J. Recommendations for the sample design and estimation procedures for the annual economic trends survey. U.S Bureau Of the Census. 1996
- Nguyen, H.T. & Rogers, G.S. Fundamentals of Mathematical Statistics. Probability for Statistics. Vol. I. Springer Verlag. 1989.
- ONU Organización de las Naciones Unidas. Programa para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares. Errores No Muestrales en las Encuestas de Hogares: Fuentes, Evaluación y Control. Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo y Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. Nueva York. (1983)
- Osgood, Ch. y otros. Cap.13:"La Medición de Actitudes". En Summers, N., (compilador) Medición de actitudes. México. Editorial Trillas.1965

- Oviedo HC, Campo-Arias A. (2005) Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Rev Colomb Psiquiatr;34: 572-580
- Schmitt, N. "Uses and Abuses of Coefficient Alpha". Psychological Assessment. Vol 8, Nº 04, pp 351- 352. 1996.
- Siegel, Sydney. Estadística No Paramétrica. Aplicada a las Ciencias de la Conducta. Editorial Trillas. México. 1991.
- SPSS Inc. SPSS Complex Samples 12.0. Chicago, USA. 2003.
- Stevens, James. Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences. Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah. NJ. 1999.
- Thurstone, L. "Attitudes can be measured". American Journal of Sociology. 1928, pp. 529-554.
- Thurstone, L. y Chave, E. The measurement of attitudes. Chicago. University of Chicago Press, 1929.
- Whittaker, J. Psicología. Ediciones Interamericanas. Segunda Edición. México 1986.

# **ANEXOS**



## ANEXO MATEMÁTICO

Ejemplo de cómo calcular el coeficiente alfa de Cronbach

Suponga que se tiene un cuestionario para evaluar la aceptación de un curso con tres preguntas y se desea saber si los datos que se obtienen a partir de esta herramienta, son confiables. Para evaluar la fiabilidad de este cuestionario, este último se aplicó a 10 jueces. Las preguntas y los resultados se muestran a continuación

- Ítem 1: ¿El curso ha respondido a sus expectativas?
- Ítem 2: ¿Los expositores conocen el tema?
- Ítem 3: ¿Se desarrolló de acuerdo a lo programado?

Para cada pregunta se consideró la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco    2. Poco    3. Regular    4. Aceptable    5. Muy aceptable

Con esta información calcularemos el alfa de cronbach mediante los dos métodos explicados en páginas anteriores:

Jueces	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Total fila
1	4	2	4	10
2	2	1	3	6
3	3	1	2	6
4	2	2	2	6
5	2	1	4	7
6	1	1	3	5
7	2	4	4	10
8	3	3	4	10
9	4	4	3	11
10	1	1	1	3
Total columna	24	20	30	74
Promedio	2.4	2	3	7.4
Desv. Estándar	1.075	1.247	1.054	2.675

- a. **Mediante la varianza de los ítems y la varianza del puntaje total, o sea usando la siguiente formula:**

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$$\sum_{i=1}^3 S_i^2 = 1.075^2 + 1.247^2 + 1.054^2 = 3.82155 \text{ (ver desviación}$$

estándar en el cuadro anterior; sólo se ha aproximado con tres decimales).

$K = 3$  (es el número de ítems o preguntas)

$S_T^2 = 2.675^2 = 7.156$  (Ver desviación estándar de color verde)

Ahora reemplazamos:

$$a = \left[ \frac{3}{3-1} \right] \left[ 1 - \frac{3.82155}{7.156} \right] = 0.699$$

Ahora veamos cuanto obtenemos si usamos la otra fórmula es decir:

**b. Mediante la matriz de correlación de los ítems**

$$\alpha = \frac{np}{1 - p(n-1)}$$

Antes de hallar "p" es decir el promedio de las correlaciones lineales, se calculará el coeficiente de correlación lineal "r<sub>ij</sub>" entre los ítems utilizando la siguiente formula:

$$r_{ij} = \frac{\sum x_i y_i - m\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - m\bar{x}^2)(\sum y_i^2 - m\bar{y}^2)}}$$

Donde: "m" es el número de jueces

Por ejemplo para hallar la correlación lineal entre las preguntas 1 y 2 tenemos:

$$r_{12} = \frac{(4 \times 2 + 2 \times 1 + L + 1 \times 1) - 10(2.4)(2)}{\sqrt{(4^2 + 2^2 + L + 1^2 - (10)(2.4^2))(2^2 + 1^2 + L + 1^2 - (10)(2^2))}} = 0.497$$

De igual manera se procede para las demás preguntas. A continuación de muestra la matriz de correlaciones lineales obtenidas

	ítem 1	ítem 2	ítem 3
ítem 1	1.000	0.497	0.392
ítem 2	0.497	1.000	0.493
ítem 3	0.392	0.423	1.000

Entonces se procede a calcular el promedio de las correlaciones entre ítems

$$p = (0.497 + 0.392 + 0.423) / 3 = 1.312 / 3 = 0.4373$$

Ahora solo reemplazamos en la fórmula los resultados obtenidos:

$$\alpha = \frac{(3)(0.4373)}{1 + (0.4373)(3-1)} = 0.699$$

Como se puede observar el resultado del alfa de cronbach mediante las dos formas son iguales. El valor obtenido es redondeado a 0.7 y este es mayor al valor mínimo requerido para demostrar la confiabilidad de la encuesta.

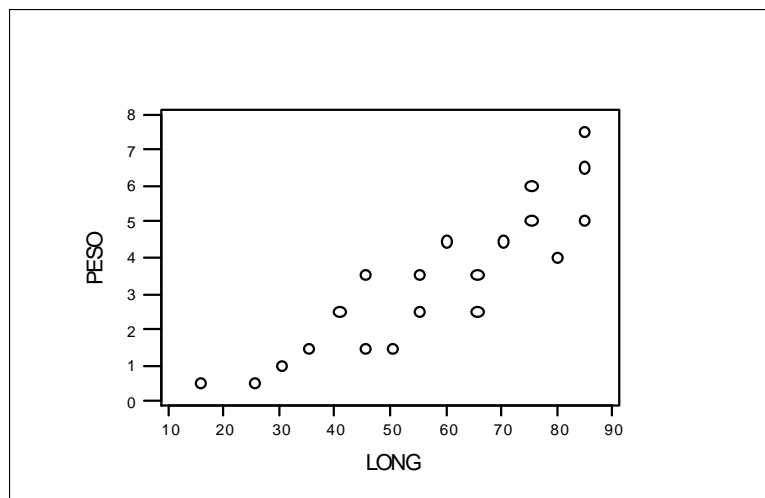
## Principios del Análisis de Componentes Principales

En las líneas que siguen se presentarán los fundamentos del ACP, tratando de reducir al mínimo el aspecto matemático formal que lo sustenta, esto en aras de la sencillez y la brevedad y con el fin de que el tema sea adecuado a públicos de mediana preparación en matemáticas.

Comencemos con un ejemplo ficticio en dos dimensiones. Supóngase que se mide el peso en kilogramos y la longitud en centímetros de 20 peces y que se obtienen los siguientes datos:

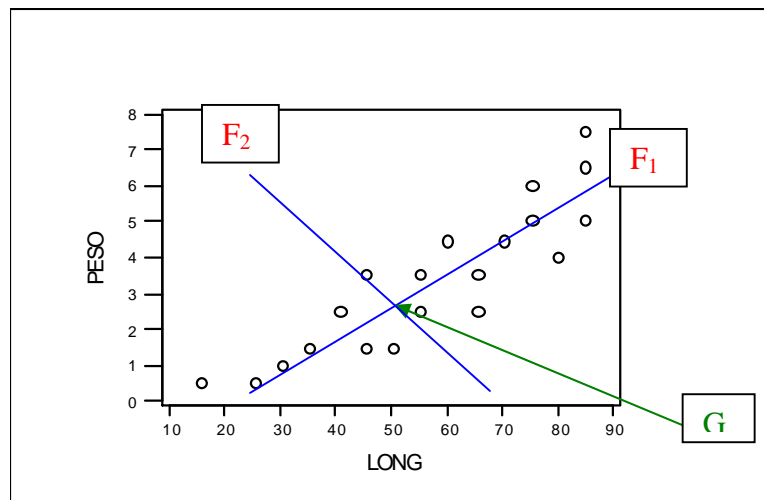
PEZ	PESO	LONGIT		PEZ	PESO	LONGIT
1	0.5	15		11	3.5	55
2	1.0	30		12	5.0	85
3	2.5	55		13	6.0	75
4	6.5	85		14	4.5	60
5	4.5	70		15	1.5	50
6	1.5	35		16	5.0	75
7	2.5	65		17	7.5	85
8	1.5	45		18	2.5	40
9	3.5	45		19	3.5	65
10	0.5	25		20	4.0	80

Los datos anteriores pueden ser dibujados mediante un diagrama de dispersión en un sistema coordenado, obteniéndose una figura como la siguiente:



Como se puede apreciar, cada variable puede representarse sobre un eje coordenado y así cada pareja de valores  $(x_i, y_i)$  representa las medidas del  $i$ -ésimo individuo, los cuales al ser representados en el plano forman la **nube de individuos**.

Se quiere construir un nuevo sistema de coordenadas ortogonales en el cual los puntos puedan ser representados de una manera tal que sus proyecciones sobre el nuevo primer eje recojan la mayor cantidad posible de variación y las proyecciones sobre el segundo eje recoja el resto de variación. Intuitivamente encontramos que tales ejes corresponden a las rectas  $F_1$  y  $F_2$ , representadas en la siguiente gráfica cuyo origen se encuentra en el centro de gravedad  $G$  de la nube (punto cuyas coordenadas son las medias de las variables consideradas), tal como se ve en la figura siguiente:



Con mucha frecuencia se maneja simultáneamente un número  $p$  ( $p \geq 3$ ) de variables numéricas. Si cada variable se representa sobre un eje, se necesitaría un sistema de coordenadas rectangulares con  $p$  ejes perpendiculares entre sí para ubicar las coordenadas de los puntos y poderlos dibujar. Este dibujo es realmente imposible para el ser humano cuando  $p \geq 4$ , pero la idea esbozada en el ejemplo anterior sigue siendo válida: buscar un nuevo sistema de coordenadas con origen en el centro de gravedad de la nube de puntos de tal manera que el primer eje del nuevo sistema  $F_1$  recoja la mayor cantidad posible de variación, el segundo eje  $F_2$ , la mayor cantidad posible entre la variación restante, el tercer eje  $F_3$  la mayor posible entre la variación que queda después de las dos anteriores y así sucesivamente.

Observando la figura anterior se puede deducir que el nuevo sistema de coordenadas se logra después de dos movimientos de la nube de puntos: un primer movimiento es una traslación que permite situar el nuevo origen en el centro de

gravedad de la nube. La nueva nube, obtenida después de esta traslación se llama nube centrada. Un segundo movimiento que se hace sobre la nube centrada es una rotación, usando el centro de gravedad como punto pivotal. Esta rotación ha de hacerse de tal manera que el nuevo primer eje del sistema de coordenadas apunte en la dirección de máxima dispersión de la nube centrada, el segundo eje apunte en la dirección con la segunda mayor dispersión (perpendicular a la anterior), el tercer eje en la dirección de tercera mayor dispersión (perpendicular a las dos anteriores) y así sucesivamente. Es evidente que el nuevo sistema de coordenadas tiene entonces tantos ejes perpendiculares entre sí como tenía el antiguo, es decir, tantos ejes como variables se hayan considerado inicialmente.

En los cursos de álgebra lineal se habla comúnmente de las transformaciones lineales de un espacio vectorial y se demuestra que toda transformación lineal está asociada a una matriz. En particular, las rotaciones de un espacio vectorial son transformaciones lineales del espacio vectorial sobre sí mismo y están asociadas con matrices cuadradas, unitarias y ortogonales. Una matriz de éstas,  $Q$ , tiene tantas filas y columnas como sea la dimensión del espacio, sus columnas son vectores unitarios (es decir de longitud igual a la unidad) y tiene la particularidad de que al ser multiplicada por su traspuesta produce la matriz unidad. En otras palabras,  $Q^{-1} = Q^T$ . Las traslaciones no son transformaciones lineales pero tienen la propiedad de no modificar la variabilidad de la nube de puntos. Es decir, las varianzas y covarianzas en la nube son las mismas antes y después de una traslación.

Los resultados expuestos en el párrafo anterior, junto con algunas propiedades de la matriz de varianzas covarianzas  $\Sigma$ , correspondiente a las variables originales y que serán presentadas a continuación, constituyen las bases sobre las cuales descansa la técnica de componentes principales.

## ANEXO METODOLÓGICO

- **LA ACTITUD DEL ESTUDIANTE HACIAL EL PODER JUDICIAL: ASIGNACIÓN DE ÍTEMS 50% POSITIVOS (+) 50% NEGATIVOS ( - ) ACORDE EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

			<b>SENTIDO</b>
C1	Ítem 1	En el colegio deberían decirnos para qué es importante el Poder Judicial.	<b>+</b>
C2	Ítem 2	El Poder Judicial es importante para el desarrollo del país.	<b>+</b>
C3	Ítem 3	Considero que el Poder Judicial resuelve los casos dando soluciones justas.	<b>+</b>
C4	Ítem 4	Frecuentemente escucho que mis familiares dicen cosas negativas del Poder Judicial.	<b>-</b>
C5	Ítem 5	Me gustaría conocer las instalaciones del Poder Judicial.	<b>+</b>
C6	Ítem 6	Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú.	<b>-</b>
C7	Ítem 7	Estoy convencido de que el Poder Judicial esta castigando a quienes son verdaderamente culpables.	<b>+</b>
C8	Ítem 8	El Poder Judicial reconoce públicamente, cuando se equivoca en sus juicios.	<b>+</b>
C9	Ítem 9	La sociedad se ve perjudicada con instituciones como el Poder Judicial.	<b>-</b>
C10	Ítem 10	Noto que los jueces se equivocan con frecuencia al dictar una sentencia.	<b>-</b>
C11	Ítem 11	Me gustaría conocer más sobre mis derechos y deberes a través del Poder Judicial.	<b>+</b>
C12	Ítem 12	La mayoría de noticias de los periódicos respecto al Poder Judicial son de corrupción.	<b>-</b>
C13	Ítem 13	Estoy convencido de que los jueces son honestos.	<b>+</b>
C14	Ítem 14	Considero que las personas que trabajan en el Poder Judicial si les interesa ayudar a la gente.	<b>+</b>
C15	Ítem 15	El Poder Judicial no soluciona los problemas de la gente, sólo los empeora.	<b>-</b>

**SENTIDO**

C16	Ítem 16	Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto.	<b>+</b>
C17	Ítem 17	Pienso que los jueces se dejan influenciar para tomar sus decisiones.	<b>-</b>
C18	Ítem 18	Considero que el Poder Judicial tiene la capacidad de hacer justicia realmente.	<b>+</b>
C19	Ítem 19	A menudo comento con mis compañeros sobre la justicia en el Perú.	<b>+</b>
C20	Ítem 20	En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial.	<b>-</b>
C21	Ítem 21	Considero que los jueces aplican bien las leyes.	<b>+</b>
C22	Ítem 22	Las noticias sobre el Poder Judicial me parecen aburridas.	<b>-</b>
C23	Ítem 23	Noto que el Poder Judicial está cambiando para bien.	<b>+</b>
C24	Ítem 24	Me aburro cuando mi familia habla sobre la justicia peruana.	<b>-</b>
C25	Ítem 25	Pienso que los jueces favorecen a los que tienen más dinero.	<b>-</b>
C26	Ítem 26	Creo que hacer trámites en el Poder Judicial dura una eternidad.	<b>-</b>
C27	Ítem 27	Considero que los periódicos resaltan las sentencias justas de los jueces	<b>+</b>
C28	Ítem 28	Sería chévere que los jueces vayan a dar charlas a mi colegio.	<b>+</b>
C29	Ítem 29	Pienso que los jueces hacen su trabajo responsablemente.	<b>+</b>
C30	Ítem 30	Los noticieros distorsionan la información sobre el Poder Judicial.	<b>+</b>

**SENTIDO**

C31	Ítem 31	No me interesa si las instalaciones del Poder Judicial son modernas o no.	-
C32	Ítem 32	Siento que la condición social influye en la decisión de los jueces.	-
C33	Ítem 33	Sería capaz de coimear para apoyar a mis padres en un juicio.	-
C34	Ítem 34	La televisión solamente informa la inmoralidad, el soborno y la corrupción de los jueces.	-
C35	Ítem 35	Es necesario que exista un organismo que haga justicia por nosotros.	+
C36	Ítem 36	Estoy convencido de que el Poder Judicial se demora mucho en resolver los casos.	-
C37	Ítem 37	Instituciones como el poder judicial sólo empeoran la imagen del país.	-
C38	Ítem 38	Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde.	-
C39	Ítem 39	Considero que los jueces no tienen ética.	-
C40	Ítem 40	Sería bueno que el colegio nos lleve a visitar el Poder Judicial.	+

**Focus Group:**

Expresión inglesa que alude a las sesiones de investigación cualitativa donde un grupo interactúa, opina y profundiza sobre un tema de interés y contando con la participación de un moderador. Su equivalente en castellano sería grupo focalizado. En ese sentido se podría decir que un grupo focalizado es un grupo de personas pertenecientes a un mismo mercado meta, entrevistados por un moderador como parte de un escenario de investigación. Consiste entre 6 y 10 personas y el moderador que discuten directamente cuestiones del producto a investigar, hacen preguntas acerca de las necesidades, percepciones, sentimientos, y preferencias de los participantes.



## **Método de comparación por pares**

Consiste en presentar a una muestra representativa de la población una lista previa de enunciados que, se piensa, pueden ser pertinentes para medir el grado favorabilidad o desfavorabilidad de los individuos hacia un cierto objeto. Sin embargo, los sujetos de esta muestra no actúan como sujetos que responden con su opinión a los enunciados o ítems, sino que hacen de jueces para discriminar la favorabilidad de esos enunciados. Es decir, no expresan su opinión sobre la afirmación que se les presenta, lo que se les pide es que manifiesten cuál es el grado de favorabilidad que expresan los enunciados con respecto al objeto de que tratan.

Como vemos el método de comparación por pares y el de intervalos aparentemente iguales no difieren significativamente. Su diferencia esencial está en que en el método de comparación por pares, los jueces tienen que comparar dos a dos todos los ítems que componen las escalas indicando cuál de los dos es más favorable hacia el objeto de la actitud. Este método resulta enormemente costoso por la cantidad de comparaciones que se deben realizar, sin embargo, cimienta los fundamentos teóricos de este tipo de escalas.

La teoría subyacente a estas escalas proviene de la psicofísica, que relaciona unas escalas físicas objetivas con otro tipo de escalas subjetivas (psíquicas). Así, en esa determinada relación entre los dos tipos de escalas se hace corresponder una unidad de medida física a una unidad de medida subjetiva. La correspondencia establecida entre ambas hace que siempre que encontramos una diferencia perceptiva subjetiva la podamos relacionar con la existencia de una diferencia objetiva.

En el caso, de querer medir el componente afectivo de las actitudes, el problema que se encontraría sería que no tenemos una escala objetiva con la que podamos relacionar las diferencias subjetivas. El modelo de Thurstone supone

que la escala objetiva existe, haciendo una hipótesis según la cual ante un estímulo, un sujeto, opera con un proceso modal de discriminación. Según este proceso, la sensación producida por un estímulo variará y fluctuará y el problema para construir una escala de actitudes según esta analogía es establecer la coherencia intra-personal y la coherencia inter-personal. Es decir, que si intentamos construir una escala con unos ítems que cubran todo el espectro de favorabilidad o desfavorabilidad hacia un objeto, los N sujetos de la población estén de acuerdo en la ordenación que se ha hecho de los ítems, y que para cada sujeto exista efectivamente un orden. El elevado costo de este método, hizo desarrollar a Thurstone el método de intervalos aparentemente iguales. Además de esto Thurstone creó otros dos métodos de confección de escalas: el de estimación y el de intervalos sucesivos.

### **¿Quiénes son los jueces?**

Deben ser estrictas las personas que actúen como jueces, deben constituir una muestra representativa de la población sobre la cual vamos a medir la actitud hacia un determinado objeto. Thurstone llegó a utilizar hasta cerca de 300 jueces sin embargo Edwards (1957) demostró que 50 jueces pueden generar el mismo resultado en la mayoría de las ocasiones.

### **Definición Operativa**

Sirve para tomar decisiones acerca de los sujetos de la investigación en función de las dimensiones consideradas, para esto se usan procedimientos que permiten clasificar en las categorías de las variables, a los fenómenos considerados. Para lograr una definición operativa se tienen en cuenta las *dimensiones* y los *procedimientos*. Las dimensiones son aquellos indicadores que podemos observar para tomar las decisiones mientras que los procedimientos nos sirven para llevar a cabo las observaciones. Desde un ámbito metodológico, cabe destacar el carácter mediador que tienen los indicadores entre lo teórico y lo empírico, entre los «constructos teóricos» y el «mundo externo», es decir, mientras que la definición conceptual establece el significado en términos abstractos, los indicadores se centran sobre los aspectos observables y empíricamente detectables.

## Tamaño de muestra en Componentes Principales

De acuerdo a las investigaciones experimentales llevadas a cabo por Guadagnoli y Velicer (1988) el factor más importante a tener en cuenta es la saturación del componente, es decir, al valor absoluto de las cargas y su relación con el tamaño de muestra. En tal sentido;

- i) Componentes con cuatro o más cargas encima de 0.60 en valor absoluto resumen información significativa con el tamaño de muestra considerado.
- ii) Componentes con alrededor de 10 o más cargas menores a 0.40 resumen información significativamente siempre que el tamaño de muestra sea mayor que 150 observaciones.
- iii) Componentes con muy pocas cargas menores a 0.40 no debería ser interpretadas a menos que el tamaño de muestra sea mínimo de 300 observaciones.

Así mismo; en Jolliffe, I.T. (2002), se considera un tipo de no independencia entre las observaciones que son inducidas por el diseño muestral y su grado de complejidad en un estudio de encuestas por muestreo. En Idem. (pp. 335-336) Tortora (1980) presenta un ejemplo que ilustra el efecto del diseño estratificado en la selección del tamaño muestral. Sin embargo, concluye que para el caso de un muestreo simple aleatorio la determinación del tamaño de muestra no se ve afectado por estos factores de diseño y sugiere aplicar las reglas de ratio. Las reglas de ratio consideran cuatro casos básicos y se generan bajo el supuesto de cantidad suficiente de observaciones:

- iv) Regla de 10. Deben haber 10 casos por cada variable.
- v) Ratio 3:1. El ratio de casos a variables no debería ser menor a 3.
- vi) Ratio 5:1. El ratio de casos a variables no debería ser menor a 5.
- vii) Regla de 100. El número de casos debe ser el mayor entre 5 veces el número de variables originales y 100. (Hatcher, L. 1994).

## **Pautas de la Investigación Científica.**

Las pautas generales de la investigación científica son las siguientes:

### a) Planteo del problema.

- Reconocimiento de los hechos: clasificación y selección de los que probablemente sean relevantes.
- Descubrimiento del problema.
- Formalicen del problema: planteo de una pregunta; esto es, reducción del problema a su núcleo significativo.

### b) Construcción de un modelo teórico.

- Selección de factores pertinentes; invención de suposiciones plausibles.
- Invención de las hipótesis centrales y de las suposiciones auxiliares; propuesta de un conjunto de suposiciones concernientes a los nexos entre las variables pertinentes.
- Traducción matemática; cuando sea posible o de parte de ellas pasarla a alguno de los lenguajes matemáticos.

### c) Deducción de consecuencias particulares.

- Búsqueda de soportes racionales; deducción de consecuencias particulares
- Búsqueda de soportes empíricos; elaboración de predicciones sobre el modelo teórico y de datos empíricos.

### d) Prueba de la hipótesis.

- Diseño de la prueba; diseño de observaciones, mediciones, experimentos y demás operaciones instrumentales.
- Ejecución de la prueba.
- Elaboración de los datos; clasificación, análisis, evaluación, etc., de los datos empíricos.
- Inferencia de la conclusión; interpretación de los datos.

### e) Introducción de las conclusiones en las teorías.

- Comparación de las conclusiones con las predicciones.
- Reajuste del modelo; corrección o aun reemplazo del modelo.
- Sugerencias acerca del trabajo ulterior; búsqueda de errores en la teoría y/o los procedimientos empíricos.

## Otras Técnicas Multivariadas para Reducción de Dimensiones

Las técnicas más utilizadas son el análisis de correspondencias, el análisis de correspondencias múltiple, el análisis de componentes principales categórico y el análisis de correlación canónica no lineal, que corresponden al análisis de datos multivariantes conocido como reducción de dimensiones. El análisis de componentes principales categórico, es adecuado cuando se desea tener en cuenta los patrones de variación de un único conjunto de variables con varios tipos de niveles de escalamiento óptimos. Esta técnica intenta reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables, al mismo tiempo que tiene en cuenta toda la variación que sea posible. Se asignan valores de escala a cada categoría de cada variable, de manera que estos valores sean óptimos respecto a la solución de componentes principales. Los objetos del análisis reciben puntuaciones de componentes en función de los datos cuantificados.

La solución de un análisis de componentes principales categórico maximiza las correlaciones de las puntuaciones de objetos con cada una de las variables cuantificadas para el número de componentes (dimensiones) especificado. Ahora bien, si todas las variables se escalan a nivel numérico, el análisis de componentes principales categórico es equivalente al análisis de componentes principales estándar; es decir, el análisis de componentes principales categórico es una alternativa al cálculo de las correlaciones entre las escalas no numéricas y su análisis mediante un enfoque de análisis de factores o de componentes principales estándar.

### Ejemplo del cálculo del tamaño de muestra por estrato

- Si  $N=26500$  estudiantes (cantidad referencial en Lima Centro)  $p = 0.5$  (máxima variabilidad);  $t = 1.65$  (dado que el tamaño de muestra requerido es mayor que 60)  $e=9.45\%$ (se adecua al tamaño de población)

$$n = \frac{\frac{1.65^2 \times 0.5(1-0.5)}{0.0945^2}}{1 + \frac{1}{26500} \times \left( \frac{1.65^2 \times 0.5(1-0.5)}{0.0945^2} - 1 \right)} = 75.9999 \gg 76$$

- Si N=47400 estudiantes (cantidad referencial en Lima Moderna) p = 0.5 (máxima variabilidad); t = 1.65(dado que el tamaño de muestra requerido es mayor que 60) e=8.16%(se adecua al tamaño de población)

$$n = \frac{\frac{1.65^2 \times 0.5(1-0.5)}{0.0816^2}}{1 + \frac{1}{47400} \times \left( \frac{1.65^2 \times 0.5(1-0.5)}{0.0816^2} - 1 \right)} = 102.0002 \gg 102$$

**Observación:** se ha procurado que el error no sea mayor al 10% y a medida que el tamaño de la población crece el error disminuye.

## Estudio sobre las Escalas de Actitudes hacia el Poder Judicial en Estudiantes de Ecuación Secundaria

Buenos días / tardes, soy estudiante de la UNI, mi nombre es \_\_\_\_\_, estamos haciendo una encuesta de opinión hacia los estudiantes de Secundaria como tú. ¿Me podrías brindar unos minutos de su tiempo para hacerte algunas preguntas?

### A. INFORMACIÓN BÁSICA

Preguntar o corroborar los siguientes datos:

Institución Educativa:					
Tipo de Institución Educativa:	1. Pública	2. Privada	Ubicación (distrito de la I.E)		

Perfil del Entrevistado (PREGUNTAR):

Sexo:	1. Masculino	2. Femenino	Edad:		
Año de Estudios:	Distrito de Residencia				
1ro	2do	3ro	4to	5to	

### B. GENERALES

1. **SÓLO SI ES DE UNA "I. E PRIVADA"**: ¿En tu colegio te han enseñado o te enseñarán Educación Cívica / Personal Social?

1. Si

2. No

2. Responda V si es Verdadero o F si es Falso los siguientes enunciados:

		V	F	N.S
1.	El Poder Judicial es el encargado de elaborar las leyes.	1	2	99
2.	El Poder Judicial es un lugar donde se encuentran los jueces.	1	2	99
3.	El Poder Judicial tiene la función de resolver juicios.	1	2	99
4.	El Poder Judicial es un poder del Estado.	1	2	99
5.	Las comisarías pertenecen al Poder Judicial.	1	2	99
6.	El Poder Judicial se encarga de hacer cumplir las leyes.	1	2	99
7.	El Poder Judicial tiene la función de administrar justicia.	1	2	99
8.	El Ministerio Público forma parte del Poder Judicial.	1	2	99
9.	El Poder Judicial es un órgano del gobierno	1	2	99
10.	Los fiscales forman parte del Poder Judicial.	1	2	99

3. En general ¿Cuáles son los tres medios de comunicación más importantes por los cuales te enteras de noticias sobre el Poder Judicial?

1. Televisión	2. Radio	3. Periódicos
4. Internet	5. Revistas	6. Otros (Especificar)

4. ¿Has visitado alguna vez la Página Web del Poder Judicial?

Si  No

5. ¿Te gustaría ser abogado?

Si  No

6. ¿Alguno de tu familiares cercanos (Papas/ hermanos / tíos / primos) son abogados?

Si  No

### C. OBRE SU ACTITUD HACIA EL PODER JUDICIAL

A continuación te presentamos un conjunto de frases, respecto a las cuales UD. podrá expresar tu grado de conformidad desde 1 hasta 7, donde:

**1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Algo en desacuerdo  
4 = Indiferente; 5 = Algo de acuerdo; 6 = De acuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo**

1.	En el colegio deberían decirnos para qué es importante el Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
2.	El Poder Judicial es importante para el desarrollo del país.	1	2	3	4	5	6	7
3.	Considero que el Poder Judicial resuelve los casos dando soluciones justas.	1	2	3	4	5	6	7
4.	Frecuentemente escucho que mis familiares dicen cosas negativas del Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
5.	Me gustaría conocer las instalaciones del Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
6.	Confío ciegamente en las opiniones de mis padres cuando comentan sobre la justicia en el Perú.	1	2	3	4	5	6	7
7.	Estoy convencido de que el Poder Judicial esta castigando a quienes son verdaderamente culpables.	1	2	3	4	5	6	7
8.	El Poder Judicial reconoce públicamente, cuando se equivoca en sus juicios.	1	2	3	4	5	6	7
9.	La sociedad se ve perjudicada con instituciones como el Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
10.	Noto que los jueces se equivocan con frecuencia al dictar una sentencia.	1	2	3	4	5	6	7
11.	Me gustaría conocer más sobre mis derechos y deberes a través del Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
12.	La mayoría de noticias de los periódicos respecto al Poder Judicial son de corrupción.	1	2	3	4	5	6	7
13.	Estoy convencido de que los jueces son honestos.	1	2	3	4	5	6	7
14.	Considero que las personas que trabajan en el Poder Judicial si les interesa ayudar a la gente.	1	2	3	4	5	6	7
15.	El Poder Judicial no soluciona los problemas de la gente, sólo los empeora.	1	2	3	4	5	6	7
16.	Me agrada leer en periódicos cuando sancionan a un juez corrupto.	1	2	3	4	5	6	7
17.	Pienso que los jueces se dejan influenciar para tomar sus decisiones.	1	2	3	4	5	6	7

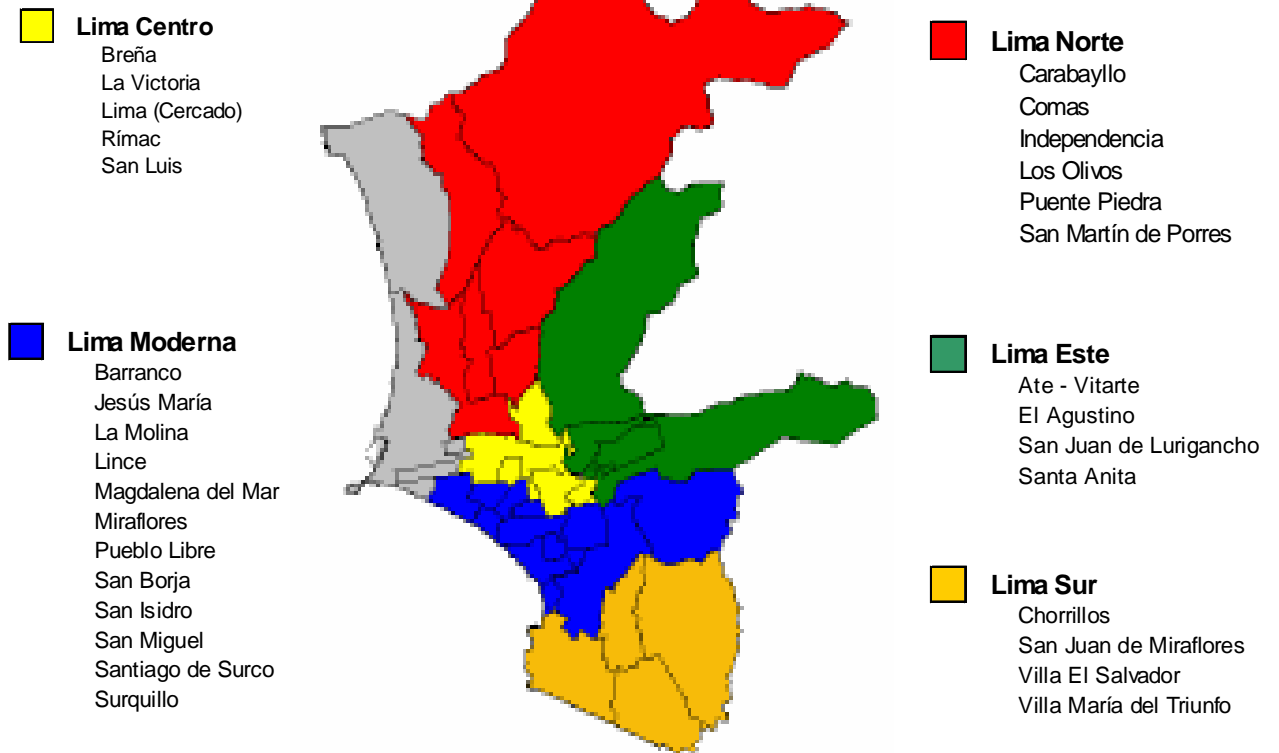


18.	Considero que el Poder Judicial tiene la capacidad de hacer justicia realmente.	1	2	3	4	5	6	7
19.	A menudo comento con mis compañeros sobre la justicia en el Perú.	1	2	3	4	5	6	7
20.	En la televisión sólo pasan escándalos del Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
21.	Considero que los jueces aplican bien las leyes.	1	2	3	4	5	6	7
22.	Las noticias sobre el Poder Judicial me parecen aburridas.	1	2	3	4	5	6	7
23.	Noto que el Poder Judicial está cambiando para bien.	1	2	3	4	5	6	7
24.	Me aburro cuando mi familia habla sobre la justicia peruana.	1	2	3	4	5	6	7
25.	Pienso que los jueces favorecen a los que tienen más dinero.	1	2	3	4	5	6	7
26.	Creo que hacer trámites en el Poder Judicial dura una eternidad.	1	2	3	4	5	6	7
27.	Considero que los periódicos resaltan las sentencias justas de los jueces	1	2	3	4	5	6	7
28.	Sería chévere que los jueces vayan a dar charlas a mi colegio.	1	2	3	4	5	6	7
29.	Pienso que los jueces hacen su trabajo responsablemente.	1	2	3	4	5	6	7
30.	Los noticieros distorsionan la información sobre el Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7
31.	No me interesa si las instalaciones del Poder Judicial son modernas o no.	1	2	3	4	5	6	7
32.	Siento que la condición social influye en la decisión de los jueces.	1	2	3	4	5	6	7
33.	Sería capaz de coimear para apoyar a mis padres en un juicio.	1	2	3	4	5	6	7
34.	La televisión solamente informa la inmoralidad, el soborno y la corrupción de los jueces.	1	2	3	4	5	6	7
35.	Es necesario que exista un organismo que haga justicia por nosotros.	1	2	3	4	5	6	7
36.	Estoy convencido de que el Poder Judicial se demora mucho en resolver los casos.	1	2	3	4	5	6	7
37.	Instituciones como el poder judicial sólo empeoran la imagen del país.	1	2	3	4	5	6	7
38.	Considero que si una persona comete un delito gravísimo no será castigado como corresponde.	1	2	3	4	5	6	7
39.	Considero que los jueces no tienen ética.	1	2	3	4	5	6	7
40.	Sería bueno que el colegio nos lleve a visitar el Poder Judicial.	1	2	3	4	5	6	7

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

# UNIVERSO DE ESTUDIO

## *Lima Metropolitana - Perfiles Zonales*



## ANEXO ESTADÍSTICO

### DICCIONARIO DE DATOS

**ID:** Número de Encuesta

**A1:** Tipo de Colegio

**PUB:** Público

**PRI :** Privado

**B1:** Perfil Zonal

**LC:** Lima Centro

**LE:** Lima Este

**LM:** Lima Moderna

**LN:** Lima Norte

**LS:** Lima Sur

A continuación se muestra la Base de datos, la cual ha sido procesada en el presente trabajo de investigación.