

# ÍNDICE DE LA CALIDAD AMBIENTAL PERCIBIDA POR LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO

*Héctor Hernández Valz  
José Carlos Rivera Benavides  
Luis Vicuña Peri  
Julio Ramos Ramírez  
Nelly Pillhuaman Caña  
Adolfo Elescano Rojas  
Ángelo Sotomayor Alvarado  
César Tumbalobos Aronés  
Karina Raquel Troncos Sáenz  
Manuel Díaz Díaz  
Zoila Ortiz Miguel*

## RESUMEN

*La presente investigación tiene como propósito explorar las actitudes hacia la preservación del medio ambiente con una muestra representativa de estudiantes universitario de Lima y Callao.*

*Para lo cual se construyo un instrumento de medición del PEQI (Índice de la Calidad Ambiental Percibida cuyo nombre original es PERCEIVED ENVIROMENTAL QUALITY INDICES) que al haber cumplido con los pasos y procedimientos necesarios para su validez y confiabilidad*

*De acuerdo a los resultados de la estimación del índice PEQI podemos concluir que los estudiantes universitarios en Lima Metropolitana y Callao tienen una percepción con tendencia positiva sobre el medio ambiente.*

*Palabras Clave: Índice de la Calidad Ambiental Percibida, diferencial Semantico, Medio Ambiente, Actitud.*

## ABSTRACT

*The present investigation has as purpose to explore the attitudes toward the preservation of the environment with a representative sample of university students from Lima and Callao.*

*For that which you builds an instrument of mensuration of the PEQI (Index of the Perceived Environmental Quality whose name original is PERCEIVED ENVIROMENTAL QUALITY INDICES) that when having fulfilled the steps and necessary procedures for its validity and dependability*

*According to the results of the estimate of the index PEQI we can conclude that the university students in Metropolitan Lima and Callao have a perception with positive tendency on the environment.*

*Key Words: Index of the Perceived Environmental Quality, differential Semantic, Environment, Attitude.*

## INTRODUCCIÓN

Luego de revisar la producción científica peruana en tomo a la Psicología Ambiental, en busca de instrumentos de medición y evaluación de la percepción de la calidad ambiental, es notorio que no sólo dicha área, sino toda la psicología ambiental se encuentra en un estado de escaso proceso. Desde el trabajo de Alejandro Vincés «*A la defensa ambiental de Lima*», prácticamente son inexistentes los aportes de la psicología ambiental.

Tal situación exige que se desarrollen programas de investigación que además de ocuparse de las medidas correctivas, se ocupen tanto del diagnóstico de la situación inicial, determinando las áreas más críticas y que también sirvan para evaluar el producto de cualquier intervención que se haga al respecto. Se sobreentiende que cualquier acción que se lleve a cabo sin conocer la situación previa y cuyo impacto no pueda ser evaluado oportunamente, están condenadas a ser parte del activismo, que, en el mejor de los casos logrará una mejoría momentánea, y en el peor, no sólo no corregirá nada sino que sembrará la idea de que los esfuerzos para mejorar el aspecto ecológico sólo serán pérdida de tiempo y meras interpretaciones de algunos profesionales que se hacen llamar ecólogos.

La calidad ambiental es un concepto que se refiere al nivel del stress ocasionado como consecuencia de la incomodidad generada por los estímulos que circundan al individuo.

Si se parte del hecho de que los juicios sobre la calidad del ambiente se refieren esencialmente a la retroalimentación proveniente de la población que hace uso de un ambiente determinado ya sea como morada, como centro de labores o como lugar de entretención o esparcimiento, se tienen dos opciones: a) Determinar la relación entre las dimensiones físicas del ambiente y los juicios emitidos. b) Determinar cuáles son los juicios que los pobladores emiten frente a los diferentes componentes del ambiente.

Por eso el índice percibido de calidad ambiental o PEQI es un indicador del impacto que el entorno tiene sobre los miembros de una población determinada. Se efectúa mediante la técnica psicológica del Diferencial Semántico (DS), creado por Charles Osgood. Es una técnica que utiliza la medición de los aspectos emocionales del significado mediante adjetivos bipolares que expresan la atracción o el rechazo del encuestado por el objeto que está siendo evaluado.

En esta investigación se estudiaron 5 temas específicos: La basura, el smog, las áreas verdes, el tránsito, la seguridad, con el fin de determinar el Índice de la Calidad Ambiental Percibida (PEQI) que sea válido, confiable y conlleve a su estandarización para la población en estudio. El PEQI nos permitió estimar cuantitativamente dicha percepción.

En el presente estudio nos interesará observar si existen grupos de universitarios que se diferencien por las variables estudiadas.

## I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Antecedentes

Estudio realizado por el Centro de Investigaciones Ambientales del Gobierno del Distrito Federal de México (1998-2000).

Dentro de los objetivos consideró evaluar la percepción de la población de la zona metropolitana de la ciudad de México sobre la contaminación atmosférica, sus efectos en la salud y su disposición a participar en la solución del problema, para tal fin se aplicó el instrumento ya validado: "**Índice de Calidad Ambiental Percibida (PEQI)**", el cual requiere un estudio por muestreo. El diseño de muestreo utilizado para este estudio fue:

Muestreo Multietápico, estratificado con bases en aspectos socioeconómicos, escolaridad, género y edad. Desafortunadamente no se consiguió información sobre los resultados y conclusiones sobre este estudio.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se investigará la percepción de los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao respecto a su medio ambiente. El problema es:

*¿Cuál es el índice percibido de la calidad ambiental en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana y Callao?*

*Los resultados obtenidos servirán para:*

Promover la realización de estudios del ambiente, encaminados a resolver los problemas sobre la conservación y preservación del mismo.

Contribuir a despertar el interés de la sociedad en tomo a los problemas ambientales que nos aquejan.

Complementar las mediciones físicas de la calidad del ambiente ya que éstas muestran una relación directa con la evaluación subjetiva.

## II.-OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos Generales

Determinar y estandarizar el Índice de Calidad ambiental Percibida (PEQI).

Construir un instrumento de medición que sea válido y confiable y que conlleve a su estandarización.

### 2.2 Objetivos Específicos

Determinar los reactivos ambientales más importantes para la estimación del PEQI.

Determinar los adjetivos más comunes para la estimación del PEQI.

Determinar la validez cualitativa del cuestionario.

Determinar el nivel de confiabilidad del cuestionario.

## III. DEFINICIONES

*Actitudes ambientales:* Son los sentimientos favorables o desfavorables que se tiene hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con él. **INDICE DE LA CALIDAD AMBIENTAL PERCIBIDA - PEQI** (Por su nombre en inglés **PERCEIVED ENVIRONMENTAL QUALITY INDICES**). Es un tipo de técnica para medir las actitudes ambientales. Un PEQI proporciona una estimación cuantitativa de la calidad de un ambiente físico particular. Aunque los PEQIs proporcionan una evaluación subjetiva de la calidad del ambiente, muestran una correlación positiva con los índices objetivos de la calidad ambiental.

*Psicología ambiental:* Es un área de la Psicología cuyo foco de investigación es la interrelación del ambiente físico con la conducta y la experiencia humana. Éste énfasis sobre la interrelación del ambiente y la conducta es importante; no solamente los escenarios físicos afectan la conducta de las personas, los individuos influyen activamente sobre el ambiente.

*Actitud:* Se refiere a los sentimientos favorables o desfavorables que inspira un objeto o situación. En un sondeo de la opinión pública, cuando se pregunta a los ciudadanos que tan favorable o desfavorable consideran a determinado líder político, se están midiendo las actitudes de la gente.

*Actitudes ambientales:* Son los sentimientos favorables o desfavorables que se tiene hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con él.

**Índice de la calidad ambiental percibida PEQI** (Por su nombre en inglés PERCEIVED ENVIRONMENTAL QUALITY INDICES). Es un tipo de técnica para medir las actitudes ambientales. Un PEQI proporciona una estimación cuantitativa de la calidad de un ambiente físico particular. Aunque los PEQIS proporciona una evaluación subjetiva de la calidad del ambiente, muestran una correlación positiva con los índices objetivos de la calidad ambiental. (En un estudio sobre la percepción de los ciudadanos con respecto a los niveles de contaminación en pequeños arroyos, se encontró que los juicios subjetivos de "limpio", "saludable" y "contaminado", estaban correlacionados con un gran número de características químicas estimadas objetivamente.

Las estimaciones PEQI con frecuencia se basan en las respuestas de la gente ante fotografías, dibujos, transparencias en color, modelos a escala o descripciones verbales del ambiente.

**Reactivos:** Temas relacionados al medio ambiente.

**Validez y Con fiabilidad:** Requisitos para estandarizar o generalizar el instrumento.

**Mediciones básicas:** Se refiere al cálculo de los índices de contaminación del ambiente por medio de instrumentos. Por ejemplo el nivel de contaminantes sólidos, sedimentados y aquellos que caen en forma de polvo en los sectores norte y este capitalino a 35 toneladas por Km<sup>2</sup> al mes.

**Adjetivos bipolares:** Son aquellas cualidades o características opuestas.

**Dimensión:** Son aspectos psicológicos que permiten evaluar la percepción que tiene la persona con respecto al medio ambiente.

#### **IV. VARIABLES EN ESTUDIO**

Y : Calificación del par de adjetivos por cada reactivo.

#### **V. PARÁMETROS DE INTERÉS A ESTIMAR**

En el presente estudio se estimaran los siguientes parámetros:

*Puntaje promedio por cada par de adjetivos. Puntaje promedio por cada dimensión*

*Puntaje promedio por cada tema*

*Índice de la Calidad Ambiental Percibida*

#### **VI. CARACTERÍSTICAS DE LA ENCUESTA**

##### **Tipo de encuesta**

La recolección de la información se hará por entrevista directa.

##### **Cobertura geográfica**

El estudio abarcará las universidades estatales y privadas ubicadas en la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao.

##### **Cobertura temporal**

El estudio comprende 2 entrevistas previas a la construcción del cuestionario final (ver fases para la construcción de éste), y las fechas fijadas son las siguientes:

*Primera entrevista:* 13 de Junio del 2001 *Segunda entrevista:* 20 y 21 de Junio del 2001

*Prueba Piloto:* Ira. semana de Julio del 2001 *Ejecución de la Encuesta:* 2da. semana de Julio del 2001

#### **VII.- DISEÑO DE LA MUESTRA**

##### **7.1 Población objetivo**

Todos los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao, a julio

del 2001.

### **7.2 Población muestreada**

Los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao a Julio del 2001, excluyendo a:

Estudiantes con reserva de matrícula Estudiantes de post-grado

Estudiantes de las Universidades: Cayetano Heredia, San Ignacio de Loyola, Alas Peruanas, Norbert Wiener, Tecnológica del Perú y San Juan Bautista por no contar con la información pertinente. Por no disponer de información completa.

### **7.3 Muestra**

Estudiantes universitarios seleccionados de la población muestreada, bajo muestreo semiprobabilístico.

### **7.4 Unidad de análisis**

Un estudiante universitario de Lima Metropolitana o el Callao que cumple con las características de inclusión para el estudio.

### **7.5 Unidades de muestreo**

Unidad Primaria de Muestreo: Una Facultad de una Universidad ubicada en la ciudad de Lima Metropolitana o el Callao.

Unidad Secundaria de Muestreo: Un estudiante universitario perteneciente a la facultad seleccionada.

### **7.6 Unidad reportante**

Estudiante universitario

### **7.7 Marco de muestreo**

Marco Primario: Listado de Facultades de las universidades de Lima Metropolitana y el Callao ordenadas de Norte a Sur. (Anexo: Cuadro 1)

Para la elaboración del marco muestral se utilizaron los siguientes documentos:

Relación de Universidades con sus respectivas facultades y N° de alumnos matriculados para los años 1999 y 2000 proporcionada por la Asamblea Nacional de Rectores.

Plano de Lima Metropolitana de Lima y Callao.

Guía Telefónica 2001

## **DEPURACION DEL MARCO**

Debido a la insuficiente información (N° de alumnos matriculados) se excluyeron 6 universidades.

## **LIMITACIONES**

Ante la no existencia de información actualizada, se elaboró el marco con datos del año 1999 y 2000.

La relación de algunas universidades contaban con escuelas, no detallando las facultades a las que pertenecían.

## **ELABORACIÓN DEL MARCO**

Se ordenaron las universidades de norte a sur, tomando como referencia las sedes principales de cada una de ellas. Las facultades fueron agrupadas de acuerdo al área que pertenecían (Letras, Ciencias médicas e Ingeniería).

### 7.8 Definición del estimador

**1ra. Etapa** Selección de  $n$  facultades de un total de  $N$  bajo muestreo PPT SISTEMÁTICO.

**2da. Etapa** Selección de  $m_i$  estudiantes de un total  $M_i$  en cada Facultad seleccionada bajo muestreo SISTEMÁTICO.

#### ESTIMADOR HORWITZ THOMPSON PARA LA MEDIA POBLACIONAL

$$\mu_{TH} = \frac{1}{N} \sum_i \frac{1}{M_i} \sum_j \frac{1}{\pi_{ij}} y_{ij}$$

$$\pi_i = n p_i \quad \text{y} \quad \pi_{ij} = \frac{m_i}{M_i}$$

Para que el diseño sea AUTO PONDERADO debe cumplirse que:

$$P_i = \frac{M_i}{N M} \quad \text{y} \quad m_i = m_0 = \text{número de alumnos seleccionados en cada facultad debe ser constante.}$$

Luego, el Estimador Autoponderado de la Media Poblacional es:

$$\mu_{TH} = \frac{1}{n m_0} \sum_i \sum_j y_{ij}$$

#### Donde:

$N$ : Número total de facultades de las Universidades de Lima metropolitana y el Callao.

$n$ : Número de facultades seleccionadas.

$M_i$ : Número total de estudiantes de la  $i$ -ésima facultad.

$m_i$ : Número de estudiantes seleccionados de la  $i$ -ésima facultad.

$P_i$ : Probabilidad de selección de la  $i$ -ésima facultad.

$i$ : Probabilidad de que la  $i$ -ésima facultad pertenezca a la muestra.

$ij$ : Probabilidad de que el  $j$ -ésimo estudiante de la  $i$ -ésima facultad pertenezca a la muestra.

### 7.9 Tipo de muestreo

El Muestreo utilizado es Semi-probabilístico con 2 etapas porque en la 1ra etapa el diseño fue probabilístico y en la 2da etapa no probabilístico

## VII. FASES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CUESTIONARIO

Debido a que la Psicología Ambiental es un campo de estudio nuevo y complejo, es importante considerar alguna de las características que describen la forma en que los psicólogos ambientales plantean su investigación. El enfoque que se da a un área de estudio depende de los objetivos de la investigación y determina los tipos de preguntas que se hacen y como y donde se buscan las respuestas.

El enfoque de la investigación que se da en este trabajo, se ve influenciado por el tipo de datos que se busca y los que se está dispuesto a considerar o los que se tiende a pasar por alto. Por ello antes de diseñar el cuestionario final se realizará 2 fases previas.

### 8.1 Fase 1 - Nivel de importancia de los reactivos

Consiste en determinar los temas que la población considera más importantes con relación al medio ambiente.

Los resultados fueron los siguientes:

*La Basura, El Smog, Carencia de áreas verdes, Seguridad en las calles Congestión del tránsito*

### 8.2 Fase 11: Adjetivos más comunes entre los estudiantes

Consiste en determinar los adjetivos más usados por la población a partir de la lista propuesta por los investigadores. Estos adjetivos estuvieron divididos en cuatro dimensiones o campos (Potencia, Actividad, Evaluación, Familiaridad). Los resultados fueron los siguientes:

Resultados para la dimensión **Actividad**

*Dinámico*

*Agil*

*Veloz*

*Aceleradora*

*Alocado*

Resultados para la dimensión **Evaluación**

*Inútil*

*Intolerable*

*Injusto*

*Antisocial*

*Falso*

Resultados para la dimensión **Familiaridad**

*Vecino*

*Conocido*

*Adyacente*

*Común*

*Doméstico*

Resultados para la dimensión **Potencia**

*Fuerte*

*Dominante*

*Poderoso*

*Vital*

*Importante*

La metodología y el análisis detallado se presentan en el anexo.

### 8.3 Fase III: Construcción del Cuestionario final

Luego de haber seleccionado 5 temas relacionados al medio ambiente y 20 adjetivos más comunes en la población se construyó el cuestionario bajo la Escala del Diferencial Semántico.

#### 8.3.1 Diferencial semántico

Esta escala sirve para medir las actitudes. Las actitudes tienen diversas propiedades, entre las que destacan: dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja), estas propiedades forman parte de la medición.

El diferencial semántico consiste en una serie de adjetivos extremos que califican al objeto de actitud, ante los cuales se solicita la reacción del sujeto, es decir, este tiene que calificar al objeto de actitud de un conjunto de adjetivos bipolares, entre cada par de adjetivos se presentan varias opciones y el sujeto selecciona aquella que refleje su actitud en mayor medida.

Ejemplo:

1	2	3	4	5	6
Triste					Alegre

Si su sentimiento se expresa con la palabra TRISTE, Ud. elegirá entre las respuestas 1 y 3, con el siguiente significado.

1 = Muy .	Triste
2= Bastante ..	Triste
3= Ligeramente	Triste

Si su sentimiento se expresa con la palabra alegre, Ud. elegirá entre las respuestas 4 y 6, con el siguiente significado.

4= Ligeramente ...	Alegre
5= Bastante ..	Alegre
6= Muy...	Alegre

La aplicación del diferencial semántico puede ser auto administrada (se le proporciona la escala al sujeto y este marca la categoría que describe su reacción que considera conveniente) o mediante entrevista (el entrevistador marca la categoría que corresponde a la respuesta del sujeto). En esta segunda situación es muy conveniente mostrar una tarjeta al respondiente, la cual incluye los adjetivos bipolares y sus categorías respectivas.

El diferencial semántico es estrictamente una escala de medición ordinal, pero es común que se le trabaje como si fuera del intervalo.

#### Características del cuestionario

Las características para la construcción de nuestro cuestionario son las siguientes:

La aplicación del diferencial semántico fue auto administrada.

Los cinco temas considerados fueron obtenidos en la Ira. fase.

Para la construcción de cada escala se tomaron los 20 adjetivos elegidos en la 2 da. Fase, esto se utilizan en cada uno de los temas representado por cada uno de los cuadros. Dado que son adjetivos bipolares se utilizó el antónimo más adecuado para la construcción de la escala que aparecen en cada una de las filas del cuadro.

Los pares fueron colocados en forma aleatoria para reducir el sesgo.

Tenemos 5 cuadros los cuales presentan los mismos pares de adjetivos para medir la actitud a 5 diferentes temas relacionados con el ambiente.

Se incluyeron algunos datos de control como sexo, edad, universidad, facultad con el propósito de contar información adicional para posteriores estudios.

### IX.- MUESTRA PILOTO

Fijando un tamaño de muestra de unidades finales igual a 100 estudiantes y utilizando el método práctico de tamaño de muestras se eligió 5 estudiantes por facultad. En consecuencia se seleccionó 20 Facultades bajo el diseño muestral planteado.

$$n = \frac{n_0}{m} = \frac{100}{5} = 20$$

$n_0$  = número de estudiantes en la muestra  
 $m$  = número de estudiantes por facultad  
 $n$  = número de facultades seleccionadas

La Muestra Piloto nos permitió:

- Probar en campo el cuestionario y corregir algunos errores.
- Contrastar la idoneidad del Marco de muestreo.
- Intuir la tasa esperada de falta de respuesta (cuestionario mal llenado).
- Comprobar la idoneidad del método de recolección de datos.
- Observar la duración de cada entrevista.
- Obtener estimaciones de la varianza poblacional para utilizarla posteriormente en el cálculo del tamaño de muestra.

### X.- TAMAÑO DE MUESTRA

Por ser el diseño auto ponderado se utilizó la fórmula del tamaño de muestra del Muestreo irrestricto Aleatorio.

$$n_0 = \frac{\sigma^2}{D} \quad \text{Donde:} \quad D = \left( \frac{E}{Z} \right)^2$$

Con la información de la muestra piloto se estimó la varianza poblacional (la mayor varianza de entre los 126 cálculos realizados y luego se determinó el tamaño de muestra).

<i>Varianza poblacional estimada</i>	= 3.68
<i>Margen de error fijado</i>	$E = 0.25$
<i>A un nivel de confianza de 95%</i>	$Z = 1.96$
<i>Tamaño de muestra en unidades finales</i>	$n_0 = 226$
<i>% de cuestionarios no efectuados y mal llenados</i>	12.875 %
<i>Tamaño de muestra corregida de unidades finales</i>	260 estud.
<i>m0 (Fijado)</i>	10 estud. por facult.
<i>n</i>	26 Facultades

### XI.- PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

**Ira. Etapa:** Usando el muestreo PPT sistemático y tomando como medida de tamaño el número de alumnos por facultad se seleccionó 26 facultades de la siguiente manera:

Utilizando el ordenamiento del marco muestral y con un  $K = 6036$  (intervalo de selección) y un arranque aleatorio  $a = 4050$  (a E [1, 156951] ), se seleccionaron las siguientes facultades:

**Cuadro N° 1**  
**Relaciones de facultades seleccionadas**

<b>U. Callao</b>
Ciencias Contables
Ingeniería Pesquera y Alimentos
<b>U.N.I</b>
Ingeniería Económica y C.C.S.S.
Ingeniería Química y Manufacturera
<b>U.N. Mayor de San Marcos</b>
Educación
Ciencias Contables
Ingeniería Electrónica
Medicina Veterinaria
<b>U. Católica del Perú</b>
Derecho
Ciencias e Ingeniería
<b>U. Federico Villareal</b>
Ciencias financieras y contables
Humanidades
Medicina Humana
<b>U. Inca Garcilaso de la Vega</b>
Ciencias Administrativas y CC. Económicas
Ingeniería
<b>U. Cristiana María Inmaculada</b>
Educación
<b>U. San Martín de Porres</b>
Ciencias de la Comunicación, Turismo y Psicología
Derecho Y CC. Políticas
Ingeniería de Computación y Sistemas
Odontología
<b>U. de Lima</b>
Ciencias Administrativas
Ingeniería Industrial
<b>U. Agraria la Molina</b>
Zootecnia
<b>U. Ricardo Palma</b>
Psicología
Ciencias Económicas

**2da. Etapa:** Se usó un muestreo sistemático por intervalo de tiempo para seleccionar alumnos en cada facultad el procedimiento fue el siguiente:

El encuestador deberá ubicarse en la puerta de la facultad. Si en la facultad designada hubiera más de una puerta este procederá a recorrer dichas puertas.

Después de ubicarse en la facultad designada, entrevistará a un estudiante dentro de un intervalo de 10 minutos, es decir cada diez minutos iniciará la búsqueda de uno, esta acción se repetirá sucesivamente hasta cumplir con la carga de trabajo seleccionar a otros estudiantes. En el supuesto que el estudiante seleccionado se niegue llenar el cuestionario (rechazo), se procederá a reemplazarlo en forma inmediata por otro estudiante.

## XII.- PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El levantamiento de información se realizó el viernes 6 de Julio de 2001.

Se elaboró el manual del encuestador (ANEXO).

Se realizó la capacitación de los encuestadores (Estudiantes de Estadística y Psicología) asignándoles una carga de trabajo de 10 cuestionarios por entrevistador.

La supervisión se realizó en 6 facultades seleccionadas aleatoriamente.

La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir.

## XIII.- ANÁLISIS PSICOMÉTRICO

### 13.1 Análisis de confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto producen similares resultados. La estimación de la confiabilidad se determina mediante diversas técnicas, para el siguiente estudio se utilizó el Coeficiente Alfa de Cronbach cuya fórmula es:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Donde: n: Número de items en la prueba.

$S_i^2$  : varianza del i\_ésimo item.

$S_t^2$  : Varianza de la prueba completa.

Resultados del análisis de confiabilidad en nuestro estudio.

Según el criterio de los Psicólogos investigadores para un  $\alpha > 65\%$  se considera que el instrumento de medición es confiable

**Cuadro N°.2 Nivel de Confiabilidad**

	$\alpha$ *
La Basura	72.88%
Áreas Verdes	89.59%
El Tránsito	83.77%
La Seguridad	92.07%
El Smog	66.64%

\*Coef Alfa de Cronbach (en porcentajes)

Como todos los  $\alpha$ s superan el 65% en cada uno de los temas, concluimos que nuestros instrumentos de medición son confiables por lo tanto el instrumento a nivel general es confiable.

### 13.2 Validez cualitativa del cuestionario

Nuestro instrumento es válido por las siguientes razones:

No se Improvisó, El cuestionario final fue producto de dos fases anteriores, en las cuales se obtuvo información de la población en estudio.

El instrumento se desarrolló en nuestro contexto: *cultura, tiempo* Esto significa que no se tomo instrumentos del extranjero donde fue registrado este tipo de estudios.

El instrumento resulta adecuado para las personas que se les aplica, se utilizó un lenguaje

de acuerdo al nivel de educación de nuestra población (esto se obtuvo en la II fase: Recolección de adjetivos más comunes).

El instrumento ha sido aplicado en las mejores condiciones posibles, se probó en la encuesta piloto que este no resultaba tedioso ni complicado para nuestros entrevistados, por otra parte en los aspectos mecánicos como el diseño del cuestionario estuvo bien estructurado, las instrucciones fueron claras y precisas, hubo espacios adecuados para contestar, etc. Todo esto nos da la seguridad para afirmar que nuestro instrumento es válido.

En vista que el instrumento supera las pruebas de valides y *confiabilidad* entonces podemos recomendar su *estandarización*, esto quiere decir que se puede aplicar el cuestionario en subgrupos de la población en estudio.

#### XIV.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego de haber recogido la información se procedió a calcular los estimadores e interpretarlos.

**14.1 Estimación e interpretación de las medias por pares de adjetivos.** Para hacer la interpretación de las medias se usará el siguiente BAREMO:

Muy...	Bastante...	Ligero...	Ligero...	Bastante...	Muy...	
1	2	3	4	5	6	
1	1.50	2.50	3.50	4.50	5.50	6

**Cuadro N° 3**  
*Estimaciones por pares de adjetivos*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>LA BASURA EN LIMA</b>																				
$\bar{X}$	2,41	2,26	2,28	2,81	2,14	4,88	4,56	4,33	2,94	3,66	3,42	2,41	3,99	2,82	2,15	4,35	4,72	4,03	4,92	3,05
var $\bar{X}$	0,009	0,010	0,008	0,015	0,009	0,007	0,007	0,009	0,013	0,014	0,012	0,008	0,013	0,014	0,010	0,010	0,008	0,010	0,008	0,014
E	0,19	0,20	0,18	0,24	0,19	0,16	0,17	0,19	0,22	0,23	0,21	0,18	0,22	0,23	0,19	0,20	0,18	0,20	0,17	0,23
EM	7,70	8,64	7,78	8,42	8,82	3,37	3,67	4,35	7,64	6,37	6,28	7,38	5,54	8,22	8,99	4,51	3,79	4,97	3,47	7,70
<b>LAS AREAS VERDES EN LIMA</b>																				
$\bar{X}$	5,29	5,04	4,80	5,15	4,99	3,67	3,71	3,39	5,02	5,33	3,38	4,08	3,15	4,43	4,74	4,12	4,74	3,56	4,14	3,78
var $\bar{X}$	0,008	0,009	0,010	0,006	0,010	0,012	0,010	0,010	0,009	0,007	0,013	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,008	0,011	0,011	0,012
E	0,17	0,19	0,20	0,16	0,19	0,21	0,19	0,20	0,19	0,16	0,23	0,19	0,20	0,19	0,20	0,21	0,17	0,21	0,20	0,22
EM	3,27	3,77	0,00	3,05	3,86	5,82	5,21	5,80	3,79	3,07	6,66	4,57	6,29	4,35	4,26	5,19	3,68	5,77	4,87	5,75
<b>EL TRANSITO EN LIMA</b>																				
$\bar{X}$	3,66	2,46	2,94	4,02	3,09	4,58	4,76	4,52	4,37	4,80	4,26	3,02	3,20	3,24	2,85	4,73	5,12	4,08	5,21	2,88
var $\bar{X}$	0,016	0,011	0,011	0,014	0,013	0,010	0,007	0,009	0,011	0,009	0,012	0,014	0,013	0,013	0,011	0,008	0,006	0,010	0,006	0,012
E	0,25	0,20	0,21	0,23	0,22	0,19	0,16	0,19	0,20	0,19	0,22	0,23	0,22	0,23	0,21	0,17	0,16	0,20	0,15	0,21
EM	6,86	8,19	7,07	5,68	7,16	4,25	3,36	4,15	4,65	3,91	5,12	7,77	7,03	6,96	7,24	3,60	3,07	4,86	2,89	7,31
<b>LA SEGURIDAD EN LIMA</b>																				
$\bar{X}$	4,41	3,87	3,50	4,50	4,01	2,79	3,35	3,30	4,73	5,23	3,26	3,48	2,74	3,63	3,48	4,04	4,22	3,50	3,96	3,42
var $\bar{X}$	0,015	0,013	0,014	0,010	0,013	0,010	0,010	0,010	0,009	0,006	0,010	0,010	0,008	0,010	0,011	0,010	0,009	0,009	0,011	0,010
E	0,24	0,22	0,23	0,20	0,22	0,19	0,19	0,20	0,19	0,16	0,20	0,19	0,18	0,20	0,21	0,20	0,19	0,18	0,20	0,19
EM	5,47	5,79	6,62	4,36	5,60	6,97	5,81	6,00	4,01	2,97	6,14	5,58	6,49	5,41	5,95	4,83	4,40	5,17	5,17	5,66
<b>EL SMOG EN LIMA</b>																				
$\bar{X}$	1,67	1,82	1,77	2,78	1,94	4,89	4,91	4,66	2,66	3,35	4,12	2,89	4,19	2,95	2,13	4,69	5,06	4,36	5,16	2,58
var $\bar{X}$	0,006	0,007	0,005	0,015	0,008	0,009	0,006	0,009	0,012	0,016	0,012	0,014	0,012	0,015	0,010	0,008	0,007	0,011	0,006	0,014
E	0,15	0,17	0,14	0,24	0,18	0,18	0,15	0,18	0,22	0,25	0,21	0,23	0,22	0,24	0,19	0,18	0,16	0,20	0,16	0,23
EM	8,81	9,32	7,68	8,69	9,10	3,76	3,07	3,96	8,09	7,47	5,13	7,87	5,15	8,04	9,06	3,73	3,20	4,65	3,06	8,90

E: Margen de Error    EM: Error de Muestreo

Del cuadro anterior, La media 2.26 del par de adjetivos: tolerable \_ Intolerable del reactivo Basura se ubica en el valor 2 del Baremo, por lo tanto podemos afirmar con un 95% de confianza y un error de estimación 0.20 que los Universitarios se inclinan a pensar que la basura es bastante intolerable.

La media 2.41 del par de adjetivos: Inútil-Útil del reactivo Basura se ubica en el valor 2 del Baremo, pero observando el error de estimación igual a 0.19 notamos que la media poblacional de dicho par puede ubicarse también en el valor 3 del Baremo. Podemos concluir con un 95% de confianza que los estudiantes universitarios muestran una tendencia a calificar a la basura como inútil, no pudiéndose precisar el grado o intensidad de esta calificación.

La media 3.5 del par de adjetivos Separado Adyacente del reactivo Seguridad, con un error de estimación del 0.18 al ubicarlo en el Baremo toma el valor de 3 ó 4, se aprecia que estos puntos pertenecen a tendencias de actitudes distintas. Por lo cual se puede concluir con un 95% de confianza que existe un conflicto en la población con respecto a este par.

### 14.2 Estimación e interpretación de las medias por Dimensión

Las medias por dimensión indican el grado de aceptación o rechazo con respecto a un tema considerando los aspectos Psicológicos.

**Cuadro N° 4**  
**Estimaciones por dimensión**

		<i>Evaluación</i>	<i>Potencia</i>	<i>Actividad</i>	<i>Familiaridad</i>
<i>La Basur</i>	$\mu$	2.38	4.08	2.96	4.21
	$Var(\mu)$	0.010	0.012	0.013	0.012
	<i>E</i>	0.20	0.22	0.23	0.21
	<i>EM</i>	8.39	4.90	6.75	4.74
<i>Areas verdes</i>	$\mu$	5.06	4.22	3.95	4.07
	$Var(\mu)$	0.009	0.012	0.012	0.011
	<i>E</i>	0.18	0.22	0.22	0.21
	<i>EM</i>	3.65	4.36	4.66	4.53
<i>El tránsito</i>	$\mu$	3.23	4.61	3.31	4.40
	$Var(\mu)$	0.014	0.009	0.014	0.011
	<i>E</i>	0.23	0.19	0.23	0.21
	<i>EM</i>	7.21	5.06	7.04	5.30
<i>La Seguridad</i>	$\mu$	4.06	3.88	3.32	3.83
	$Var(\mu)$	0.014	0.013	0.010	0.010
	<i>E</i>	0.23	0.22	0.20	0.20
	<i>EM</i>	5.63	5.88	6.88	5.97
<i>El smog</i>	$\mu$	1.99	4.09	3.26	4.37
	$Var(\mu)$	0.009	0.014	0.015	0.013
	<i>E</i>	0.18	0.23	0.015	0.013
	<i>EM</i>	9.26	4.51	5.68	4.23

La media con respecto al tema BASURA, considerando la dimensión EVALUACIÓN es 2.38, éste se ubica en el valor 2 del Baremo, pero observando el error de estimación igual a 0.20 notamos que la media poblacional de dicha dimensión puede ubicarse también en el valor 3 del Baremo. Podemos concluir con un 95% de confianza que los estudiantes universitarios manifiestan una actitud con tendencia de rechazo hacia la BASURA no pu-

diéndose precisar el grado o intensidad de esta calificación

### 14.3 Estimación e interpretación de las medias por Reactivo

Las medias por reactivos indican la percepción que tienen los estudiantes con respecto a ellos.

La media con respecto al tema AREAS VERDES es 4.33 se ubica en el valor 4 del BAREMO, pero observando el error de estimación igual a 0.21 notamos que la media poblacional de dicho reactivo puede ubicarse también en el valor 5, luego podemos concluir con un 95% de confianza que los estudiantes universitarios muestran una actitud positiva hacia las AREAS VERDES, no pudiéndose precisar el grado o intensidad de esta calificación.

**Cuadro 5 Estimaciones por Reactivos**

	<b>u</b>	<b>Var(u)</b>	<b>E</b>	<b>EM</b>
La Basura	3,41	0,014	0,24	6,91
Áreas Verdes	4,33	0,012	0,21	4,95
El Tránsito	3,89	0,014	0,23	5,92
La Seguridad	3,77	0,012	0,21	5,69
El Smog	3,43	0,016	0,25	7,30

### 14.4. Estimación e interpretación del índice de la calidad ambiental percibida (PEQI)

El PEQI indica como perciben los estudiantes su medio ambiente. El resultado obtenido fue de 3.76, lo cual ubicando en el baremo da el valor 4 por lo tanto podemos afirmar con un 95 % de confianza y un error de estimación de 0.23 que los estudiantes universitarios tienen una percepción ligeramente positiva de su medio ambiente.

**Cuadro 6  
Estimación del PEQI**

	<b>PEQI</b>
$\mu$	3.76
Var ( $\mu$ )	0.14
E	0.23
EM	6.20

### COMENTARIOS POR REACTIVOS

#### **Basura**

Los estudiantes expresan que la basura es un problema común a la sociedad, hacia el cual manifiestan una actitud de rechazo, lo consideran como algo grave frente al cual no existe solución por ello adoptan una actitud de resignación e indiferencia, es decir no hacer nada para cambiar la situación.

#### **Áreas verdes:**

Los estudiantes universitarios consideran que no hay la suficiente cantidad de áreas verdes en su entorno, piensan que éstas son importantes y necesarias pues contribuyen a un medio ambiente saludable. Perciben que se ha hecho un esfuerzo por mejorarlas y aún no es suficiente pero tienen una cierta confianza en que las autoridades con la ayuda de la sociedad lo logren.

#### **Tránsito:**

Con respecto al tema los estudiantes universitarios expresan una ligera molestia y

desagrado ante la situación del tránsito en Lima, sin embargo consideran que es un problema grave pero al cual se han acostumbrado y por este motivo no muestran un real interés en su solución.

### **Seguridad:**

Los estudiantes perciben que hay poca seguridad en la ciudad de Lima, la cual consideran útil y necesaria resaltando el rol importante que cumple en la sociedad, sin embargo hay indiferencia en este aspecto ya que las Instituciones de seguridad no tienen la confianza del público, por ello adoptan una actitud pasiva a participar en campañas de seguridad.

### **Smog:**

Los estudiantes muestran una actitud intolerante hacia el smog, consideran que es común en la ciudad, pero no son conscientes del perjuicio que causa a la salud. Por ello se inhiben de participar en buscar una solución al sentirse impotentes en la lucha contra los contaminantes atmosféricos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. De acuerdo a los resultados de la estimación del índice PEQI podemos concluir que los estudiantes universitarios en Lima Metropolitana y Callao tienen una percepción con tendencia positiva sobre el medio ambiente.

Esto significa que dichos estudiantes no toman real conciencia del estado crítico en que se encuentra el medio ambiente en nuestra ciudad, por lo cual adoptan una actitud pasiva e indiferente hacia la búsqueda de soluciones.

2. Resulta preocupante obtener este resultado, por tratarse de jóvenes universitarios, quienes serán los futuros líderes del país y que seguramente serán los conductores de los programas de calidad ambiental.
3. Se ha construido un instrumento de medición del PEQI que al haber cumplido con los pasos y procedimientos necesarios para su validez y confiabilidad, se recomienda su estandarización para la población que fue estudiada.
4. Las autoridades deben tomar un papel activo, en la educación de la población con respecto al cuidado y preservación del medio ambiente. También deberían promover y difundir campañas para el mejoramiento del mismo.
5. Los universitarios debemos involucrarnos y comprometernos en buscar soluciones al problema del deterioro del medio ambiente, pero antes debemos ser conscientes de la crítica situación y de sus graves consecuencias en la salud.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Cochran G. W. *Técnicas de muestreo*. Editorial Continental, S.A de C.V México, 1998
- Cronbach, Lee J.(1972)*Fundamentos de la exploración psicológica*. Editorial biblioteca nueva, Madrid España.
- Des,R. (1992).*Teoría del Muestreo*. Fondo de cultura económica, México.
- Hernández R., Fernández C., Baptista P. (1991).*Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw Hill, México DF.
- Holahan, CH. J. (1996). *Psicología Ambiental*. Editorial Limusa, México D .F.
- Magnusson, D. (1996).*Teoría de los test*. Editorial Trillas, México D.F.1995
- Nunnally J. C. (1995). *Teoría Psicométrica*. Editorial Mc Graw Hill, México D F.
- Pérez López, C. (2000).*Técnicas de Muestreo Estadístico*. Editorial RA-MA, Madrid España.
- Thorndike, R.(1989). *Psicometría Aplicada*. Editorial Limusa México.