



**Universitat Ramon Llull**

**ESADE**

El gas natural y la calidad de vida: Factores  
percibidos por los hogares en un país en vías  
de desarrollo

Presentado por:

Víctor Manuel Fernández Guzmán

En cumplimiento parcial de los requerimientos para obtener el grado de  
Doctor en Filosofía

Director de Tesis:

Daniel Arenas, PhD

Departamento de Ciencias Sociales

ESADE – Universidad Ramón Llull

## Resumen

Los hogares necesitan energía para satisfacer sus necesidades básicas, entre ellas, la de cocinar. Este estudio trata de comprender y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuar el uso del gas natural. Esta tesis toma como base el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, por sus siglas en inglés) y el Modelo de Expectación – Confirmación : Continuidad de uso (ECM), entre otros, y aspira a responder las preguntas de investigación “¿qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial?” y “¿de qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural?”, lo cual es interesante porque permite relacionarlos con algunos factores que explican la calidad de vida de los hogares en relación al uso de una fuente energética. Para lograr este objetivo se ha desarrollado y validado un modelo que permite explicar la intención de continuar con el uso de un combustible en los hogares. Asimismo, se estudia la continuidad de uso porque los gobiernos y las empresas necesitan conocer si los hogares continuarán usando el combustible propuesto cuando pase el fenómeno de la novedad.

Esta investigación adopta un método de investigación mixto, comenzando con un método cualitativo exploratorio a través de entrevistas semi-estructuradas, para luego usar encuestas cara a cara y probar las hipótesis planteadas. Se encontró que los factores que perciben los hogares que ya han adoptado el gas natural y que tienen la intención de continuar usándolo son: el nivel de precio percibido del gas natural; la facilidad de su uso y las condiciones de uso; la utilidad percibida al usarlo y la seguridad que proporciona el sistema; la contribución al cuidado del medioambiente; y la confirmación de las expectativas que tenían antes de usarlo. Este estudio permite entender los factores que propician y las barreras para la masificación del gas natural en los hogares. Asimismo, permite a los diseñadores de políticas energéticas contar con factores adicionales al precio y a la disponibilidad, que son los que comúnmente se utilizan para introducir un combustible, como por ejemplo, la seguridad, que harían más sostenible el modelo en el tiempo.

**Palabras claves:** Continuidad de uso, energía, calidad de vida, hogar, familia

## Resum

Les llars necessiten energia per satisfer les seves necessitats bàsiques, entre elles, les de cuinar. Aquest estudi tracta de comprendre i explicar la relació entre els factors percebuts per les llars i la intenció de continuar l'ús del gas natural. Aquesta tesi pren com a base el Model d'Acceptació Tecnològica (TAM, per les sigles en anglès) i el Model de Expectació - Confirmació : Continuitat d'ús (ECM), entre d'altres, i aspira a respondre les preguntes d'investigació "quins factors influeixen en la intenció d'una llar per a continuar usant un sistema de gas natural després de la seva acceptació inicial? "i" ¿de quina manera interactuen els factors que influeixen en la intenció de continuïtat d'ús del sistema de gas natural? ", la qual cosa és interessant perquè permet relacionar-los amb alguns factors que expliquen la qualitat de vida de les llars en relació a l'ús d'una font energètica. Per aconseguir aquest objectiu s'ha desenvolupat i validat un model que permet explicar la intenció de continuar amb l'ús d'un combustible en les llars. Així mateix, s'estudia la continuïtat d'ús perquè els governs i les empreses necessiten conèixer si les llars continuaran usant el combustible proposat quan passi el fenomen de la novetat.

Aquesta recerca pren un mètode d'investigació mixt, començant amb un mètode qualitatiu exploratori a través d'entrevistes semi-estructurades, per després usar enquestes cara a cara i provar les hipòtesis plantejades. Es va trobar que els factors que perceben les llars que ja han adoptat el gas natural i que tenen la intenció de continuar usant-ho són: el nivell de preu percebut del gas natural; la facilitat del seu ús i les condicions d'ús; la utilitat percebuda en usar-ho i la seguretat que proporciona el sistema; la contribució a la cura del medi ambient; i la confirmació de les expectatives que tenien abans d'usar-lo. Aquest estudi permet entendre els factors que propicien i les barreres per a la massificació del gas natural a les llars. Així mateix, permet als dissenyadors de polítiques energètiques comptar amb factors addicionals al preu i a la disponibilitat, que són els que s'acostumen a utilitzar per a introduir un combustible, com per exemple, la seguretat, que farien més sostenible el model en el temps.

**Paraules claus:** Continuitat d'ús, energia, qualitat de vida, llar, família

## **Abstract**

Homes need energy in order to satisfy their basic needs, like cooking. This paper tries to understand and explain the relationship between home's perceived factors and the intention for the natural gas usage continuance.

This paper is based on the Technology Acceptance Model (TAM) and the Expectation – Confirmation Model: use continuance (ECM), among others and intends to solve research questions as “What are the involved acting factors in the home intention to continue using a natural gas system after its initial usage?”; as well as “How these factors interact and do have influence for a natural gas system continuance usage intention?” which it is interesting because it allows to relate them with factors that explain the home's quality of life when using an energy source. To achieve this goal it has been developed and proved a model that leads to explain the home intention to continue using a fuel. As well, this usage continuance is being evaluated due to governments and enterprises need to know if homes will continue using a suggested fuel, when the initial novelty is gone.

This study uses a mixed research method beginning with an exploratory qualitative method through semi-structured interviews and then applying a “face to face” survey to prove the initial hypothesis. It was found that factors perceived by homes that had already adopted the natural gas and have the intention to continue using it are: Perceived Price Level, Perceived Ease of Use, Facilitating Conditions, Perceived Usefulness, Perceived System Safety, Environment Consciousness and Confirmation of initial expectations.

This study allows understanding the acting factors for a continuance use and its barriers for a natural gas widespread growth in homes. As well, it allows the Energy Policies Makers having additional tools different than price and availability which usually are the commonly ones considered to introduce a fuel; for instance the Safety factor, which would achieve a more sustainable model along the time.

**Key words: use continuance, energy, quality of life, home, family**

## **Agradecimientos**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades, como lo es el desarrollo de una tesis doctoral, es imprescindible reconocer que la realización de esta investigación hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han contribuido para que este trabajo llegue a feliz término. Sin ellas, hubiese sido del todo imposible afrontar con éxito la elaboración de esta investigación. Por ello, es para mí un verdadero placer aprovechar este espacio para ser justo y consecuente con ellos, expresándoles mi agradecimiento al resumir, en unas breves líneas, mi sentida y sincera gratitud.

En primer lugar debo agradecer de manera muy especial y sincera al **Dr. Daniel Arenas Vives** por aceptarme para realizar esta tesis doctoral bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable en su desarrollo.

Asimismo, mi más profundo agradecimiento al ***Organismo Supervisor de las Inversiones en Energía y Minería*** (Osinergmin) por el apoyo recibido durante todo el proceso de formación doctoral.

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis hijos, los trillizos Andrea, Alessandra y Víctor Manuel, de quienes tomé prestado el valioso tiempo que pude compartir con ellos y empleé en la consecución de esta investigación. Ellos saben que son lo más importante en la vida de su mamá y la mía. Esto lo hago por ellos, ya que son nuestra principal motivación.

A mi esposa, Doris, quien me comprendió, apoyó y alentó para continuar, sobre todo en los tiempos más difíciles.

A mis padres, por haberme formado y dado un apoyo incondicional en todas las acciones que he emprendido a lo largo de la vida, ya que muchos de mis éxitos se los debo a ellos.

Finalmente, a mis amigos que me apoyaron de diferentes –pero muy importantes– maneras para escribir y concluir esta tesis.

## Tabla de Contenido

Resumen .....	ii
Resum .....	iii
Abstract .....	iv
Agradecimientos .....	v
Dedicatoria .....	vi
Tabla de Contenido .....	vii
Índice de Cuadros .....	xiii
Índice de Tablas .....	xiv
Índice de Figuras .....	xv
Lista de abreviaciones y acrónimos .....	xvi
Capítulo 1: Introducción .....	1
1.1. Problema de investigación .....	1
1.2. Propósito del estudio .....	3
1.3. Preguntas de investigación .....	3
1.4. Método del estudio .....	3
1.5. Justificación para la investigación .....	4
1.6. Esquema de la tesis .....	7
1.7. Resumen .....	7
Capítulo 2: La energía para los hogares .....	9
2.1. Teoría de la Gestión .....	9
2.2. Teoría económica de desarrollo .....	11
2.3. Calidad Social .....	13
2.4. Políticas públicas .....	14
2.5. Bienes públicos y bienes de interés .....	16
2.6. Energía como bien de interés y su importancia .....	19
2.7. Pobreza energética .....	19
2.8. Rol energético del Estado .....	21
2.9. Políticas energéticas .....	22
2.10. Energía como subsidio .....	23

2.11. La energía para los hogares .....	24
2.12. Resumen .....	32
<b>Capítulo 3: Factores de la Calidad de Vida percibidos por los hogares que usan energía</b>	<b>33</b>
3.1. Calidad de vida .....	34
3.1.1. Fundamentos conceptuales .....	34
3.1.2. Perspectiva sociológica de la CV .....	35
3.1.3. Perspectiva económica de la CV .....	37
3.1.4. Perspectiva psicológica de la CV .....	38
3.1.5. Perspectiva de la CV en la Gestión .....	40
3.1.6. Perspectiva de la CV desde el Marketing .....	41
3.1.7. Perspectiva de la CV desde la administración pública .....	42
3.2. Enfoques para estudiar la energía en los hogares .....	42
3.2.1. Enfoque como estándar de vida .....	42
3.2.2. Enfoque de la CV como mejora de la pobreza energética .....	43
3.2.3. Enfoque de la CV como bienestar .....	47
3.3. Factores de bienestar percibidos por los hogares que usan energía ...	47
3.3.1. Factor acceso al sistema y disponibilidad de suministro .....	49
3.3.2. Factor costo de compra .....	49
3.3.3. Factor salud y seguridad .....	51
3.3.4. Factor conciencia por el medioambiente .....	54
3.3.4.1. Gestión medioambiental .....	57
3.3.4.2. Comportamiento del consumidor ambiental .....	57
3.4. Resumen .....	58
<b>Capítulo 4. Modelos de comportamiento de los hogares ante una tecnología expresados mediante factores de la Calidad de Vida .....</b>	<b>60</b>
4.1. Modelo de Hauser y Urban .....	61
4.2. Teoría de la Acción Razonada .....	62
4.3. Teoría del Comportamiento Planeado .....	63
4.4. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) .....	63
4.4.1. Utilidad Percibida (PU) .....	66
4.4.2. Facilidad de Uso Percibida (PEU) .....	66
4.5. Modelo de Expectación-Confirmación .....	67

4.6. Modelo de Hong y otros .....	68
4.7. TAM para hogares .....	69
4.8. La justificación de la elección del TAM como modelo de investigación .....	70
4.9. Resumen .....	71
Capítulo 5: Método de investigación .....	73
5.1. Diseño de la investigación en conjunto .....	73
5.2. Etapa cualitativo-exploratoria .....	74
5.3. Etapa cuantitativa .....	78
5.4. Justificación de por qué se eligió un método de estudio mixto .....	80
5.5. Los participantes .....	81
5.6. Resumen .....	82
Capítulo 6: Estudio cualitativo exploratorio .....	83
6.1. Introducción y justificación .....	83
6.2. Principales variables y sus componentes hallados en estudios previos	83
6.3. Modelo propuesto de la continuidad del uso energía por los Hogares .....	84
6.4. Resultados .....	85
6.4.1. Calidad de vida .....	86
6.4.2. Factores relacionados con el uso continuado de gas natural ...	88
6.4.2.1. Factor nivel de precios percibido .....	89
6.4.2.2. Componente reducción de costo .....	89
6.4.2.3. Componente generación de ahorro .....	89
6.4.2.4. Componente consumo de otras necesidades .....	89
6.4.2.5. Componente consumo de más energía .....	90
6.4.2.6. Factor condiciones facilitantes para el uso del sistema de gas natural .....	90
6.4.2.7. Componente disponibilidad .....	90
6.4.2.8. Componente eliminación de tareas .....	90
6.4.2.9. Componente ahorro de tiempo .....	91
6.4.2.10. Factor seguridad del sistema .....	91

6.4.2.11. Componente seguridad .....	91
6.4.2.12. Componente ventilación .....	92
6.4.2.13. Factor conciencia por el medioambiente .....	92
6.4.2.14. Factor bienestar psicológico o satisfacción .....	92
6.4.2.15. Componente estar contento .....	93
6.4.2.16. Componente sentirse bien .....	93
6.4.2.17. Factor estatus .....	93
6.5. Comparación entre los resultados hallados en el estudio y el marco conceptual .....	94
6.6. Resumen .....	96
 Capítulo 7. Modelo cuantitativo de investigación e hipótesis .....	98
7.1. El modelo de la investigación .....	98
7.1.1. El modelo .....	98
7.1.2. La lógica del modelo .....	99
7.1.3. La pregunta de investigación e hipótesis .....	100
7.1.3.1. Percepción del nivel de precios .....	100
7.1.3.2. Condiciones facilitantes (percepción de control externo) .....	101
7.1.3.3. Percepción de la facilidad de uso .....	102
7.1.3.4. Percepción de seguridad del sistema .....	103
7.1.3.5. Percepción de utilidad .....	103
7.1.3.6. Conciencia medioambiental .....	104
7.1.3.7. Incremento del estatus .....	105
7.1.3.8. Confirmación .....	106
7.1.3.9. Satisfacción .....	107
7.1.4. Los constructos .....	107
7.2. Método de la investigación .....	109
7.2.1. Diseño de la investigación .....	109
7.2.2. Mediciones de los constructos .....	110
7.2.3. Tamaño de la muestra .....	115
7.2.4. Recolección de datos .....	116
7.2.5. Piloto de investigación .....	117
7.3. Análisis y discusión de resultados .....	117

7.3.1. Validación de escalas .....	118
7.3.2. Pruebas de hipótesis .....	121
7.3.3. Discusión de resultados .....	123
7.3.3.1. Explicando la intención de continuidad de uso ..	123
7.3.3.2. Explicando la satisfacción con el uso del sistema de gas natural .....	125
7.3.3.3. Explicando la utilidad percibida .....	126
7.3.3.4. Explicando la facilidad de uso percibida .....	127
7.3.3.5. Explicando la seguridad percibida en función del tiempo de uso del sistema de gas natural .....	128
7.4 Resumen .....	128
Capítulo 8: Conclusiones .....	131
8.1. Desarrollo de un modelo para la intención de continuidad de uso de un combustible para el hogar .....	131
8.2. Implicancias para la gestión pública .....	134
8.3. Factores de la CV adicionales a precio y disponibilidad .....	135
8.4. Impacto en la CV de los hogares .....	137
8.5. Implicancias para la gestión privada .....	138
8.6. Contribución al logro de los objetivos de desarrollo del milenio: Pobreza y CV .....	138
8.7. Iniciar el camino hacia el consumo de las energías limpias .....	141
8.8. Comportamiento de consumidores en aspectos medioambientales	141
8.9. Extrapolación del estudio hacia el uso del GN por primera vez ..	142
8.10. Posibles respuestas públicas y privadas derivadas .....	142
Capítulo 9: Limitaciones y áreas para futuras investigaciones .....	144
9.1. Limitaciones .....	144
9.2. Áreas de futuras investigación .....	145
Bibliografía .....	147
Anexos .....	183
1. Cuestionario de preguntas para las entrevistas (Etapa cualitativa) .....	183
2. Respuestas de algunas de las entrevistas .....	185

3. Cuestionario utilizado para las encuestas (Etapa cuantitativa) .....	209
4. Reflexión filosófica sobre el Diseño de una investigación .....	214
5. Cuadro sinóptico de la revisión de la literatura .....	216

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Formato del cuestionario para el constructo confirmación. ....	110
Cuadro 2. Formato del cuestionario para el constructo facilidad de uso percibida..	111
Cuadro 3. Formato del cuestionario del constructo percepción de utilidad.....	111
Cuadro 4. Formato del cuestionario del constructo satisfacción de uso.....	112
Cuadro 5. Formato del cuestionario del constructo incremento de estatus (mejora de imagen).....	112
Cuadro 6. Formato del cuestionario del constructo conciencia por el medioambiente.	113
Cuadro 7. Formato del cuestionario del constructo seguridad del sistema percibida..	113
Cuadro 8. Formato del cuestionario del constructo condiciones facilitantes.....	114
Cuadro 9. Formato del cuestionario del constructo nivel de precio percibido.....	114
Cuadro 10. Formato del cuestionario del constructo intención de continuidad de uso de la energía.....	115

## Índice de Tablas

Tabla 1. Factores y componentes percibidos por los hogares .....	94
Tabla 2. Comparación de los factores y sus componentes .....	95
Tabla 3. Estadística descriptiva .....	117
Tabla 4. Correlaciones, fiabilidad y varianza extraída promedio (AVE) .....	118
Tabla 5. Factores normalizados .....	120
Tabla 6. Indicadores de ajuste para el modelo de medición .....	120
Tabla 7. Fiabilidad compuesta .....	121
Tabla 8. Indicadores de ajuste para el modelo estructural .....	121
Tabla 9. Coeficientes estandarizados y significancias .....	122
Tabla 10. Varianza explicada .....	123

## Índice de Gráficos y Figuras

Gráfico 1. Taxonomía de las escuelas económicas .....	12
Gráfico 2. Beneficios marginales .....	19
Figura 1. Componentes del modelo de elección individual (Hauser y Urban, 1977).	61
Figura 2. La Teoría de Acción Razonada (Davis et al., 1989) .....	62
Figura 3. La Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1991) .....	63
Figura 4. El TAM original .....	64
Figura 5. El TAM validado .....	65
Figura 6. Versión final del TAM (Venkatesh y Davis, 1996) .....	65
Figura 7. Modelo de Post-Aceptación para la continuidad de uso de TI. ....	68
Figura 8. Modelo ECM-IT extendido (EECM-IT). ....	69
Figura 9. Modelo MATH (TAM aplicado a hogares). ....	70
Figura 10. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en hogares.	84
Figura 11. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en los hogares.	96
Figura 12. Modelo de Intención de continuidad de uso de energía en los hogares..	98
Figura 13. Coeficientes estandarizados, significancia y varianza explicada. ....	123
Figura 14. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en los hogares ...	133

## Lista de Abreviaciones y Acrónimos

1. AVE: Varianza extraída promedio
2. BS: Bienestar Subjetivo
3. CEC: Commission of the European Communities
4. CF: Condiciones facilitantes
5. CFA: Análisis factorial confirmatorio
6. CFI: Índice de ajuste comparativo.
7. CM: Conciencia medioambiental
8. CON: Confirmación
9. CPB: Corporación de Petróleo de Bangladesh
10. CU: Continuidad de uso
11. CV: Calidad de Vida
12. CVL: Calidad de Vida Laboral
13. DME: Dimetil éter
14. DOE: Department Of Energy
15. ECM: Modelo de Expectación - Confirmación
16. ECM-IT: Modelo de Expectación Confirmación - Tecnología de la Información
17. EECM-IT: ECM-IT extendido
18. EIA: Energy Information Administration
19. EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
20. ESMAP: Energy Sector Management Assistance Program
21. FGT: Foster, Greer y Thorbecke
22. FUP: Facilidad de uso percibida
23. GE: Incremento de estatus
24. GEI: Gases de Efecto Invernadero
25. GJ: Giga Joule
26. GLP: Gas Licuado de Petróleo
27. IBM: International Business Machines
28. IEA: International Energy Agency
29. IRA: Infecciones Respiratorias Agudas
30. IRAB: Infecciones Respiratorias Agudas Bajas
31. MATH: Modelo de Adopción de la Tecnología en los Hogares

32. MIT: Massachusetts Institute Of Technology
33. NNFI : Índice de ajuste no normado de Bentler-Bonett
34. NPP: Nivel de precios percibido
35. ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio
36. OMS: Organización Mundial de la Salud
37. Osinergmin: Organismo Supervisor de las Inversiones en Energía y Minería
38. PBC: Control Conductual Percibido (por sus siglas en inglés)
39. PBI: Producto Bruto Interno
40. PC: Personal computer
41. PCC: Percepción de Control del Comportamiento
42. PEU: Facilidad de Uso Percibida
43. PMD: Países Menos Desarrollados
44. PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
45. PU: Utilidad Percibida
46. RMSEA Root Mean Squared Error of Approximation
47. SAT: Satisfacción
48. SEM: Structural equation models
49. SI: Sistema de Información
50. SN: Normas Subjetivas
51. SP: Seguridad percibida
52. SPSS: Statistical package for the social sciences
53. SRMR: Standardized Root Mean Square Residual
54. SWLS: Escala de Satisfacción con la Vida (por sus siglas en inglés)
55. TAM: Modelo de Aceptación Tecnológica (por sus siglas en inglés)
56. TCF: Trillones de Pies Cúbicos
57. TI: Tecnología de Información
58. TPB: Teoría del Comportamiento Planeado
59. TRA: Teoría de la Acción Razonada (por sus siglas en inglés)
60. UE: Unión Europea
61. UNEP: United Nations Environment Programme
62. UNHDR: United Nations Human Development Report
63. UNMP: United Nations Millennium Project
64. UP: Utilidad percibida
65. WeD: Wellbeing in Developing Countries



# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Problema de investigación

La energía es un bien de interés debido a que es de vital importancia para el ser humano. Es decir, un bien que es considerado como socialmente deseable y que los gobiernos a menudo subsidian el costo de su consumo (Bannock et al., 1987). Las energías más comunes son las tradicionales, las derivadas de hidrocarburos, y, actualmente, las renovables. Los países están buscando arduamente obtener reservas y provisiones de energía para mejorar su competitividad. Por lo general, las personas de menores recursos usan biomasa y no tienen acceso a energías más modernas (Barnes, 2010b; CAF, 2013).

La designación de un *commodity* particular como un bien de interés es altamente subjetivo y, de alguna manera, arbitrario, y difiere de país a país (Morgenstern, 2002). Se desprende que la energía es un bien de interés ya que se necesita para cumplir la capacidad básica de vivir (Dilnot y Helm, 1989). Por lo tanto, los gobiernos tienen el importante rol de definir políticas que guíen al sector privado a cooperar para lograr los objetivos nacionales propuestos (Laughlin, 2001).

Los precios de las energías modernas son cada vez más politizados y los países están constantemente haciendo reformas para mantener a sus ciudadanos satisfechos, sin embargo, esto no siempre se logra, ya sea porque no alcanzan los presupuestos para adquirirla o porque es casi imposible vivir sin energía para iluminación y para cocinar (Barnes, 2003). Esto sucede, principalmente, en países emergentes o en vías de desarrollo donde existe un nivel aún significativo de pobreza y no se cuenta con infraestructura moderna y sobre todo una baja calidad de vida.

Por lo tanto, se hace poco por dotar de este recurso a toda la sociedad en forma eficiente y, por lo general, los de menos recursos terminan teniendo menor acceso a energías modernas y con mayores costos. Esta falta de disponibilidad y costos más elevados de las energías modernas han hecho que la calidad de vida de muchos pobladores sea muy pobre o baja. Asimismo, los que han estudiado el impacto de las energías en los hogares (Barnes, 2000 y 2009; Heltberg, 2001; Lok-Dessallien, 1999; Jack, 2004; Martins, 2005) no lo asocian necesariamente a un riguroso modelamiento de los factores que influyen en la decisión de uso en los hogares. Los gobiernos que están preocupados por esta situación

(Guatemala, Bangladesh, Vietnam y Perú, entre otros), han realizado estudios de algunos factores en forma aislada.

Un hallazgo, que los diez Grupos de Trabajo del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas identificaron en común, es la urgente necesidad de mejorar el acceso a los servicios energéticos como aporte fundamental para cumplir cada uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Los ODM son las metas cuantificadas y sujetas a limitaciones de tiempo que la comunidad internacional ha trazado a fin de responder al tema de la extrema pobreza en sus múltiples aspectos. Sin una mayor inversión en el sector energético, no será posible cumplir los ODM en los países más pobres (Modi, 2005).

En los últimos años, la literatura sobre energía para los hogares ha sido dominada por el concepto de “transición energética”, que está basada en la noción de que las viviendas gradualmente ascienden en una “escalera energética”, la cual comienza con los combustibles, a partir de la biomasa tradicional (leña y carbón), se moviliza a través de combustibles comerciales modernos, como kerosene y el Gas Licuado de Petróleo (GLP), y culmina con la electricidad (Martins, 2005). Si bien es cierto que Barnes (1994, 2003 y 2009) ha trabajado extensamente para determinar la escalera energética que seguirían los hogares, a medida que aumentan sus ingresos y otros factores, estos estudios no muestran en detalle qué factores se han mejorado para poder entender claramente el impacto que esta sustitución energética produce.

Dos llamativas estadísticas revelan la dimensión de la carencia de servicios energéticos que encaran los pobres. Alrededor de 2 400 millones de personas en el mundo usan combustibles de biomasa tradicional para cocinar y cerca de 1 600 millones de personas no tienen acceso a la electricidad. Si no se incrementa el acceso a servicios energéticos sostenibles con un costo accesible, no sólo no se lograrán los ODM, sino que 1 400 millones de personas estarán en riesgo de quedarse sin energía moderna hacia el año 2030. Inversamente, al ampliar el acceso a servicios energéticos sostenibles y de costo accesible, hay una mayor probabilidad de lograr los ODM, ya que los servicios energéticos tienen un efecto multiplicador en salud, educación, transporte, telecomunicaciones, agua potable y servicios de saneamiento, así como en las inversiones del sector agrícola, industrial y terciario, tanto en las actividades que generan ingresos como en la productividad de las mismas (Modi, 2005). Sin embargo, el uso de ciertos combustibles, como el caso del gas natural no ha sido específicamente examinado para determinar cuál es el rol que juega en los hogares.

Este estudio se enmarca dentro de la teoría de la gestión, específicamente en la gestión pública energética. Sin embargo, se ha integrado diferentes fuentes conceptuales para el análisis de factores, habiéndose buscado influencias desde la teoría de la calidad de vida de los hogares y la teoría de la adopción de tecnologías.

## 1.2. Propósito del estudio

El objetivo de este estudio es contribuir con la gestión pública relacionada a los proyectos energéticos dirigido a hogares bajo un enfoque de adopción de tecnologías, de tal forma que las familias que consumen dichos energéticos puedan beneficiarse con el impacto en su calidad de vida. Es así que se pretende desarrollar, clarificar y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuidad de uso del gas natural.

## 1.3 Preguntas de Investigación

Este estudio es una primera aproximación a los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando un sistema de gas natural. Las preguntas de investigación a responder en el presente estudio son las siguientes:

- ¿Qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial? y
- ¿De qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural?

## 1.4. Método del estudio

Este estudio es el resultado de usar un método mixto secuencial de dos fases.

- **Etapa cualitativa:** Generar una aproximación que determine qué factores percibe un hogar cuando tiene la intención de continuar usando el gas natural y construir con ellos un modelo multidimensional, tomando como base el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y el Modelo de Post Aceptación de Continuidad de Uso (MPACA), a través de entrevistas a los participantes del estudio, hasta llegar al punto de saturación.
- **Etapa cuantitativa:** En esta etapa se pretende expandir los hallazgos encontrados en la etapa anterior y generalizar los factores que influyen en la continuidad de uso del sistema de gas natural por los hogares, a una población.

## **1.5. Justificación de la investigación**

Los recursos modernos de energía, como el gas natural, que es un combustible limpio para cocinar, son indispensables para aumentar la productividad agrícola y laboral, mejorar la salud de la población, bajar los costos de transacción y transporte, así como disminuir los riesgos por medio de una mejor información. Por lo tanto, son la base que sostiene un ciclo virtuoso de crecimiento (Modi, 2005). Sin embargo, cuando están disponibles para grupos de todo nivel de ingresos, los servicios energéticos modernos también son un medio valioso para mejorar la equidad social (Modi, 2005).

Es así que los gobiernos deciden trabajar en políticas energéticas que les generen independencia y seguridad energética, economía saludable y cuidado del medioambiente (Laughlin, 2001; Flavin y Lenssen, 1994; Rutledge, 2007; Grossman, 2009; García, 2014). Es más, en algunos países estas políticas están orientadas a beneficiar también a los hogares (Martins, 2005; Foster et al., 2000), y se ha evidenciado el impacto en algunos factores asociados a la calidad de vida de los hogares (Barnes y Quian, 1992; Hosier y Kipyonda, 1993; Eberhard y Van Horen, 1995; Martins, 2005; Winkler, 2006).

Sin embargo, quienes han estudiado el impacto de las energías en los hogares (Barnes, 2000 y 2009; Heltberg, 2001; Lok-Dessallien, 1999; Jack, 2004; Martins, 2005), no lo asocian a un riguroso modelamiento, sino que han obtenido factores explicativos de mejora.

Es en este marco que la presente investigación busca contribuir al estado del arte para mejorar la gestión pública de los proyectos energéticos, mediante la elección de factores que permitan la sostenibilidad de las políticas energéticas y al mismo tiempo contribuyan con la calidad de vida de los hogares que los utilizan.

La elección del tema se inicia cuando en el invierno del año 2010 estábamos concluyendo nuestros documentos de calificación y pudimos compartir las ideas que emergieron del trabajo de campo, al tratar de entender lo que sucedía con los hogares que adoptaban y tenían la intención de continuar usando el gas natural en Lima. Estábamos convencidos de que para que se produjera una significativa masificación del gas natural en el Perú, deberían existir políticas energéticas que tomaran en cuenta los factores que influyen en la calidad de vida o bienestar de los hogares.

El uso de un energético en el hogar, en este caso el gas natural, es un proceso social que ha sido poco estudiado; de aquí la relevancia del desarrollo de un modelo que permita conocer los factores principales que percibe un hogar cuando tiene la intención de continuar usando el gas natural. De otro lado, le permite a los gobiernos plantear políticas energéticas

con un contenido social y utilizarlo como un instrumento para llevar a cabo estrategias nacionales en energía de acuerdo con los ODM.

El presente estudio trata de comprender y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuidad de uso de un combustible. Se ha elegido el gas natural por ser una fuente de energía moderna que tiene muchas ventajas con respecto a las más tradicionales.

El contexto geográfico elegido ha sido el Perú, debido a que el país está teniendo un conjunto de indicadores macroeconómicos por encima del promedio mundial y regional; sin embargo, ciertos estratos de la sociedad no perciben mejoras sustanciales.

El Perú ha pasado por periodos con diversos indicadores económicos. Sin embargo, a pesar que los últimos indicadores parecieran mostrar un alivio de la pobreza y una mejora de la calidad de vida, la realidad encontrada en ciertas áreas pareciera no confirmar estas mejoras y cada vez ciertos grupos de población se vuelven más pobres. Según el Informe de Desarrollo Humano del 2010, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Perú ocupa el puesto 63 de un total de 169 países con un valor de Índice de Desarrollo Humano de 0.723, estando Zimbabue en el último lugar, con 0.140, y Noruega en el primer lugar, con 0.938. El Perú posee una de las más grandes reservas probadas de gas natural de Latinoamérica: en los campos de Camisea hay más de 15 TCF (trillones de pies cúbicos) de gas natural.

En agosto 2004 se dio inicio a la operación comercial del sistema de distribución de gas natural en Lima y El Callao. El gas natural es utilizado para los procesos industriales y la generación de electricidad. También se usa como un servicio público a nivel doméstico, sirviendo para cocinar y calentar agua. El crecimiento de este nuevo servicio es paulatino y se ofrece a través de una red subterránea que llega a cada domicilio. El gas natural se entrega en un punto de fachada de la propiedad, donde al igual que las redes de electricidad o de agua, se coloca un gabinete. El sistema de gas natural incluye un subsistema de regulación de presión, la válvula de servicio, el medidor y la instalación interna. Se han construido más de 2 000 km de redes subterráneas, las cuales sirven para abastecer a seis termoeléctricas que generan 1 200 MW de potencia, 350 industrias convertidas a consumo de gas, 250 estaciones de gas natural vehicular y 170 000 hogares en varios distritos de la capital, entre los que tenemos Cercado, San Miguel, Pueblo Libre, Surco, Magdalena, Villa María del Triunfo y San Juan de Lurigancho.

Las características del consumo de gas natural de los clientes conectados son los siguientes: el 100% lo usa para cocinar y sólo el 3% para calentar agua. Esta situación

permite tener un promedio general de consumo de 15 m<sup>3</sup> diarios de gas natural. A pesar del esfuerzo que el Estado ha realizado para impulsar la masificación, sobre todo entre consumidores con renta baja o medio-baja, éste no ha sido suficiente para lograr dicho objetivo y el concesionario solo ha podido conectar alrededor de 200 000 hogares. De lo anterior, nos preguntamos si el Perú podrá mejorar de manera continua y significativa sus indicadores de pobreza, basado en un cambio de matriz energética con gas natural. Sin embargo, la forma de abordar el problema no es estudiar directamente la pobreza sino la calidad de vida de estos sectores con menos recursos.

Asimismo, el presidente Ollanta Humala en su mensaje a la nación el 28 de julio del 2011, al asumir el cargo (Congreso de la República del Perú, 2011), indicó que una de las políticas centrales de su gobierno sería la masificación del gas natural en todo el país, ya que hasta ese momento solo lo consumía una pequeña cantidad de hogares en la capital, Lima. Sin embargo, las políticas energéticas no han tenido un objetivo claro ni grupos de hogares objetivos, al desconocerse los factores que impactan en los hogares positivamente. Es así que los resultados de este estudio podrían contribuir con esta política prioritaria de un país en vías de desarrollo.

De otro lado, para desarrollar y ampliar rápidamente los servicios energéticos, se debe mejorar la capacidad humana mediante la educación, capacitación e investigación sobre la energía (Modi, 2005). Es así que la finalidad de este estudio es contribuir a un mejor entendimiento de los suministros energéticos que a su vez proporcionan un acceso más amplio a todos los pobladores, entender el rol del factor precio en la continuidad del uso de un energético, su disponibilidad y la seguridad de los combustibles de cocina. Además, permitirá tener un modelo que contribuya a la planificación de las estrategias nacionales en energía. Sin embargo, el estudio también da pistas para, entre otras cosas, adoptar marcos jurídicos y normativos que ofrezcan incentivos para una efectiva colaboración entre instituciones del gobierno (incluyendo gobiernos locales), del sector privado y otros operadores, así como organizaciones comunitarias; facilitar el uso de combustibles modernos para cocinar por medio de reformas normativas, inversiones en el manejo, transporte y distribución de combustibles, y subvenciones adecuadamente diseñadas (o medidas de protección social) para los pobres; adoptar un enfoque flexible para elegir entre una amplia variedad de tecnologías y estructuras institucionales para la provisión de servicios energéticos e incluir la gama total de fuentes primarias de energía, distribución y tecnologías de uso final, entre las cuales es posible elegir tecnologías comprobadas, sólidas

y eficaces, en función de costos para su implementación en escalas más grandes con normas adecuadas.

## **1.6. Esquema de la tesis**

La disertación está compuesta de ocho capítulos cuyo resumen se presenta a continuación. El Capítulo 1 introduce al lector al propósito del estudio, la oportunidad para la investigación, el problema supuesto por el investigador que da marco a las preguntas de investigación, la justificación para la investigación y su potencial significancia. También se comenta brevemente el método de investigación del estudio. El Capítulo 2 nos muestra el mundo de la energía, el gas natural y las políticas energéticas que emplean los gobiernos para aproximar este combustible a los hogares. El Capítulo 3 muestra la revisión de la literatura sobre calidad de vida y toma como base los principales estudios sobre la energía en los hogares. Asimismo, describe los modelos que utilizan los investigadores para medir la aceptación, la intención de continuidad de uso y otros aspectos relevantes de los tecnologías en los hogares. Finalmente, se presentan las conclusiones del capítulo. El Capítulo 4 describe y explica el proceso de indagación que nos condujo al planteamiento del modelo de continuidad de uso del gas natural en los hogares. Contiene los supuestos subyacentes, el método a utilizar y el protocolo de entrevistas.

El Capítulo 5 presenta el modelo que emergió de este estudio sobre la continuidad de uso del gas natural en los hogares. Se describe la primera etapa del estudio: etapa cualitativo-exploratoria. Aquí se detallan los factores y sus componentes que son percibidos por los hogares que tienen la intención de continuar usando el sistema de gas natural. El Capítulo 6 presenta un conjunto de hipótesis y su tratamiento mediante un método cuantitativo para hacer extensivo los hallazgos del capítulo anterior. El Capítulo 7 ofrece las conclusiones y recomendaciones sobre la base de los hallazgos del estudio y direcciona las contribuciones al conocimiento en relación a la teoría, la práctica y el método de investigación del estudio. Finalmente, el Capítulo 8 describe las limitaciones encontradas en este estudio y las implicancias para futuras investigaciones.

## **1.7. Resumen**

La energía es un bien de interés debido a que es de vital importancia para el ser humano. Es casi imposible vivir sin energía para la iluminación y para cocinar (Barnes, 2003). Por lo general, las personas de menores recursos usan biomasa y no tienen acceso a energías más modernas (Barnes, 2010b). Este capítulo nos muestra por qué es necesario

continuar la investigación en este sentido. Si bien es cierto que varios investigadores han estudiado la energía en los hogares, el gas natural no ha sido específicamente explorado, por lo que el propósito de este estudio es desarrollar, clarificar y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuidad de uso del gas natural. Este capítulo también señala que el método que emplearemos será un estudio mixto de dos etapas, iniciándose con un estudio cualitativo-exploratorio y luego complementándolo con un estudio cuantitativo. Se ha decidido realizarlo en el Perú debido a que el país está teniendo un conjunto de indicadores macroeconómicos por encima del promedio de la región y mundial; sin embargo, ciertos estratos de la sociedad no perciben aún sus impactos.

## **Capítulo 2**

### **La energía para los hogares**

Una manera de entender la pregunta de si es competencia del estado proporcionar un servicio de gas natural, es examinar los conceptos económicos. En este capítulo se pretende discutir la literatura a partir de la teoría de la gestión, la teoría económica del desarrollo y la calidad social pasando por los bienes públicos y de interés. Finalmente, considerando que la energía es un bien de interés discutiremos la literatura sobre la pobreza energética, el rol energético del estado y las políticas energéticas para poder entender la importancia de la energía en los hogares.

#### **2.1. Teoría de la gestión**

Si queremos comenzar a reflexionar sobre el estado actual de la teoría de la gestión y su posible análisis crítico nos vemos obligados a comenzar con el status epistemológico.

Mario Bunge (1999) nos manifiesta que la gestión es una técnica que lucha por convertirse en sociotecnología. Esta es una disciplina que estudia las maneras de mantener, mejorar o reemplazar sistemas (por ejemplo, fábricas) y procesos (por ejemplo, la manufactura) sociales existentes; y diseña o rediseña unos y otros para afrontar problemas sociales (por ejemplo, la desocupación masiva). Como cualquier otro campo de estudio, la gestión nos plantea problemas éticos y filosóficos, ya que en la aplicación práctica de sus tecnologías se consideran valores, normas y decisiones. Cabe aquí señalar la mayor o menor complicidad que tuvieron las formas en que se aplican las principales premisas de la teoría de la gestión y sus tecnologías en los ajustes en las empresas, que persiguen una supuesta productividad y eficiencia centrada en el beneficio económico.

Por ello, la aplicación de las teorías sólo puede ser interpretada como consecuencia del medio económico y sociopolítico donde se desarrollan las organizaciones que las utilizan. Esta postura no implica reconocer que la organización es un fenómeno reactivo al ambiente. La organización se acopla a su medioambiente (permanente interdependencia entre las conductas de ambos). Cuando se habla de gestión es imposible olvidar las condiciones de complejidad en que ésta se desarrolla: economía en crisis permanentes, redistribución económica injusta, desempleo, subempleo y pobreza extrema. Pero también debemos reconocer que, desde el punto de vista ético a la gestión en algunas organizaciones les correspondió la toma de decisiones cruciales para la existencia de algunos actores desde el punto de vista económico, político y social (Flores, 1995).

Es válido pensar en nuevos modelos de análisis dinámico que puedan explicar la causalidad del comportamiento de los sistemas organizacionales. Toda cultura científica debe comenzar, por una catarsis intelectual y afectiva. Queda luego la tarea más difícil que es, poner la cultura científica en estado de movilización permanente, reemplazar el saber cerrado y estático por un conocimiento abierto y dinámico, dialectizar todas las variables experimentales, dar finalmente a la razón motivos para evolucionar. Estas observaciones pueden ser generalizadas y tener cabida en cualquier esfuerzo investigativo (Bachelar, 1985).

La mayoría de las teorías postula un universo homogéneo y ordenado según leyes simples y universales, cognoscibles con objetividad absoluta con la pretensión de neutralidad ideológica. Este pensamiento pertenece al llamado paradigma de la simplicidad que significa una tendencia a la materialización, la corporización de los conceptos y las abstracciones (Morin, 1992).

Sin embargo, la organización, su gestión y la trama de su funcionamiento nos lleva a darnos cuenta que no podemos utilizar sólo el pensamiento simplificador. Cuando nos referimos a la trama de su funcionamiento estamos pensando el número y la riqueza de las interacciones entre los comportamientos de los actores en los diferentes procesos de gestión en las organizaciones y como consecuencia de apropiación y aplicación de tecnologías de gestión. Pero también pensamos en el aumento en la diversidad y la complejidad de los efectos y transformaciones surgidos de esas interacciones. Esas desviaciones en los marcos conceptuales referidos a teoría de la gestión conllevan el riesgo de imponer a los hechos sociales en su descripción, una lógica externa por encima de la estructura interna de significados. Cuando nos ubicamos como analistas o investigadores de una organización en su contexto, y valoramos su producción, o cuando observamos y analizamos como se aplican las premisas de la teoría de gestión estamos interactuando con dicha organización y la redefinimos. Dicha redefinición estará en función de nuestra propia visión de esas organizaciones, y de las contradicciones que surgirán en la observación y posterior análisis de la aplicación de esas premisas. Se busca su resolución en función de las teorías implícitas, las matrices de aprendizaje, la experiencia previa, los marcos teóricos y su implicación (Etkin, 1989).

Es así que las teorías implícitas son el resultado de las experiencias de socialización, incluidas las experiencias familiares y el pasaje por los más variados tipos de organizaciones. Son una manifestación del contexto y del modo en que se han internalizado (Schvarstein, 1998).

Estos planteamientos nos conducen a apelar a una nueva lógica de pensamiento y creemos que este será el paradigma de la complejidad. Dicho paradigma nos brindará la posibilidad de interpretar de modo articulado, serio y riguroso la realidad de las organizaciones (Serieyx, 1994).

Como lo manifiesta el profesor Herbert Simon en una entrevista que se le realizara en 1999: “el caos es un importante componente de la complejidad del mundo y su presencia demanda que se desarrolle un repertorio de respuestas que va más allá de nuestras herramientas de predicción” (Basualdo, 2002).

El anterior análisis nos lleva a pensar que no podemos obviar la perspectiva social y política y tratar de comprender las negociaciones de los intereses de los actores y los juegos de poder que ellos esgrimen cuando trabajan en las organizaciones. La complejidad también tiene que ver con los diversos motivos que subyacen en el comportamiento de individuos y grupos de interés en la organización. Esta diversidad es una de las posibles fuentes de la crisis en las relaciones que trae ansiedad e insatisfacción en el trabajo frente a la rigidez de las estructuras productivas (Etkin, 2001).

La gestión es interdisciplinaria ya que necesita dialogar con varias disciplinas (la sociología de las organizaciones, la sociología del trabajo, la teoría política) que nos dará lugar, tal vez, a nuevas formas de entendimiento de los fenómenos bajo estudio. El análisis de la organización se dificulta cuando se realiza desde una sola perspectiva y tal vez más cuando se suman varias. La interdisciplinarietà genera una presión entre unicidad y diversidad como consecuencia de un abordaje simultáneo. Utilizar diferentes modelos, diferentes formas de validar un mismo objeto es como si quisiéramos construirlo de formas distintas. Y el obstáculo principal es nuestra formación profesional que se ha constituido en sectores de conocimientos cerrados. Pero necesitamos reconstruir críticamente nuestras concepciones cognitivas para comprender los fenómenos organizacionales (Schvarstein, 1998).

## **2.2. Teoría económica del desarrollo**

Las teorías del desarrollo tradicionales pueden clasificarse, a efectos expositivos, en función de dos vectores fundamentales. El primero supone el paso previo a todo esfuerzo teórico: ¿se precisa una teoría diferente para explicar los problemas de los países en desarrollo? Tanto la economía neoclásica, heredera de la economía clásica, como la economía marxista tienden a responder que no y se dedican a analizar los países en desarrollo con las mismas herramientas empleadas para el análisis de los países industriales

(monoeconomía). La economía del desarrollo, el estructuralismo y la teoría de la dependencia, en cambio, estiman que las especificidades de los países pobres precisan de teorías diferenciadas. Sin embargo, las tres beben de las escuelas originarias: la economía del desarrollo y el estructuralismo, de los conceptos neoclásicos y, sobre todo, keynesianos; la teoría de la dependencia, del marxismo y de la teoría del imperialismo de Lenin. El aspecto concreto en que la economía neoclásica y la del desarrollo difieren es en el funcionamiento de los mercados: para los neoclásicos, los mercados, también en los países en desarrollo, funcionan; para la economía del desarrollo, los mercados en los países pobres funcionan peor de lo que el keynesianismo admite en los países ricos (Sen, 1997).

La economía neoclásica y la del desarrollo se diferencian en su visión sobre el funcionamiento de los mercados: para los neoclásicos, los mercados en los países en desarrollo funcionan; para la economía del desarrollo, los mercados en los países pobres funcionan peor que en los países ricos. A continuación se puede apreciar en el gráfico 1. La taxonomía de las escuelas económicas.

		MONOECONOMIA	
		<i>Afirmada</i>	<i>Rechazada</i>
BENEFICIO	<i>Afirmado</i>	Economía neoclásica	Economía del desarrollo
MUTUO	<i>Rechazado</i>	Marxismo	Estructuralismo y Dependencia

Gráfico 1. Taxonomía de las escuelas económicas

La economía neoclásica y la economía del desarrollo consideran que el comercio y los flujos internacionales de capital y trabajo generan un beneficio mutuo para países ricos y países en desarrollo, mientras que el estructuralismo y la teoría de la dependencia estiman que los países ricos explotan a los pobres. Para la escuela neoclásica el crecimiento económico es un proceso lineal asegurado por el mercado. Por el contrario, la economía del desarrollo y el estructuralismo asumen la existencia de ‘fallos del mercado’ y considera que el crecimiento económico no es lineal, sino que precisa de impulsos por parte del Estado. La economía del desarrollo y el estructuralismo se centran en la necesidad de edificar una industria nacional, un sector moderno y productivo que sacase a los países pobres del subdesarrollo. En ambos casos el actor elegido era el Estado, que además debía encargarse de muchas otras tareas modernizadoras sí reconocidas por la economía neoclásica: la

construcción de infraestructuras modernas, la educación, la sanidad o la generación de instituciones (Sen, 2000).

Luego, existen demasiadas tareas para administraciones débiles, con burocracias poco motivadas y preparadas, poco controladas por sistemas políticos escasamente representativos. Las corrientes más favorables a la intervención estatal minusvaloraron las dificultades de extrapolar la experiencia occidental. Las críticas actuales a la economía del desarrollo no se basan tanto en las funciones que sus teorías concedían a los gobiernos como en la capacidad de éstos para llevarlas a cabo. Tal vez, pero la conclusión práctica es que los posibles ‘fallos del gobierno’ recomendaban cierta prudencia, obviada por el énfasis en los ‘fallos del mercado’, sobre todo en sistemas políticos en los que a menudo el gobierno no estaba sujeto a controles democráticos (Berry y Stewart, 1999).

Para la economía del desarrollo y el estructuralismo, la edificación de una industria nacional precisaba, además del aislamiento de la competencia internacional mediante el proteccionismo, la discriminación de la agricultura frente a la industria y de la industria ligera frente a la industria pesada. Luego la estabilización consiste en mantener los equilibrios macroeconómicos: una inflación contenida, déficits públicos y exteriores reducidos o nulos y una deuda externa controlada. El ajuste estructural se mueve en el ámbito microeconómico: se trata de reducir las distorsiones de incentivos introducidas por la intervención estatal (Fisher, 1999).

### **2.3. Calidad Social**

El concepto de calidad social surge a finales de los años noventa en el entorno académico europeo con la propuesta de un nuevo modelo mediante el cual se puedan evaluar las políticas económicas y sociales de la Unión Europea (UE), y la necesidad de equilibrio entre ambas. Se plasmó en el entorno comunitario de la Agenda Social Europea, aprobada en el Consejo Europeo de Niza (2000), cuando se señala la necesidad de promover la calidad: la calidad del trabajo, la calidad de las relaciones laborales y la calidad de la política social.

La satisfacción con calidad de las nuevas necesidades sociales abre una vía innovadora para la aplicación de nuevos conceptos. Un modelo que podría usarse a todos los niveles en la UE para evaluar el nivel de calidad social de los ciudadanos más vulnerables, así como la dirección que parecen indicar los posibles cambios. Existen tres enfoques posibles: ético, jurídico y organizativo. Inicialmente, desde un punto de vista ético, la calidad social se podría definir como un conjunto de principios y acciones planificadas y sistemáticas llevadas a cabo por las organizaciones, con un enfoque ético y de responsabilidad pública,

que tienen repercusión en la mejora de la calidad de vida de la sociedad (empresas, ONG, organizaciones públicas, entre otras) (Mirmi Clua, 2000).

Desde el punto de vista jurídico, la calidad social, se podría definir como un conjunto de normas de la Unión Europea que regulan la participación de los ciudadanos en la vida social y económica de sus comunidades, en condiciones que realcen su bienestar y su potencial como individuos, que eleven el nivel de calidad social experimentado por los ciudadanos: el grado de seguridad económica; el nivel de integración social; la amplitud de la cohesión social y la solidaridad, y el nivel de autonomía o poder de decisión. (Beck, Maesen & Walker, 1997). Estos autores han llegado a afirmar la necesidad de establecer una Fundación Europea sobre la Calidad Social que esperan llegue a ser un punto central para continuar los estudios sobre la teoría y la práctica de la calidad social y se convierta en el eje de una red de investigación destinada a la evaluación de los cuatro conceptos citados, en cada uno de los Estados miembros de la UE.

Con un enfoque organizativo, no exento de contenido jurídico, mediante la calidad social se trata de crear más puestos de trabajo y mejorar su calidad; fomentar un buen entorno de trabajo; igualdad de oportunidades para los discapacitados y de género; organización de trabajo adecuado y flexible que permita una mejor conciliación de la vida laboral y privada; formación permanente; salud y seguridad en el trabajo; participación de los trabajadores; y diversidad en la vida laboral (Consejo Europeo de Niza, 2000).

Para Perez Menayo (2005) la calidad social significa: (a) contar con mejores puestos de trabajo y medios que permitan conciliar la vida profesional y la vida privada de los hombres y de las mujeres; (b) lograr entornos de trabajo saludables que aseguren la motivación, la satisfacción y la participación de las personas, y estimulen la prolongación de la vida laboral por un tiempo más amplio que en la actualidad; (c) asumir que el concepto de "empleabilidad de por vida" está dando paso al de "mantenerse en condiciones de ser empleado a lo largo de toda la vida", ya que se cuenta con las habilidades, las destrezas y las capacidades requeridas; y (d) procurar, a las personas que lo deseen, un "envejecimiento activo", remunerado y contributivo, que ayude a disminuir las tensiones financieras futuras de los sistemas de protección social y asegure la solidaridad entre las generaciones.

#### **2.4. Políticas públicas**

La política y las políticas públicas son entidades diferentes, pero que se influyen de manera recíproca. Tanto la política como las políticas públicas tienen que ver con el poder social. Pero mientras la política es un concepto amplio, relativo al poder en general, las políticas públicas corresponden a soluciones

específicas de cómo manejar los asuntos públicos. Las políticas públicas son un factor común de la política y de las decisiones del gobierno y de la oposición. Así, la política puede ser analizada como la búsqueda de establecer políticas públicas sobre determinados temas, o de influir en ellas. A su vez, parte fundamental del quehacer del gobierno se refiere al diseño, gestión y evaluación de las políticas públicas (Lahera, 2004).

Para Sen (1998) el bienestar no es la suma de las utilidades agregadas, sino las libertades de las que efectivamente dispone el individuo, utilizando los derechos y oportunidades que están a su alcance. Sin embargo, una sociedad bien ordenada sería aquella en que los arreglos sociales se basan en un acuerdo que todos aprobarían, de tener la oportunidad (Rawls, 1971).

Desde el punto de vista más instrumental, debe recordarse que las políticas públicas representan algún tipo de simplificación de los problemas, característica de la que deriva su carácter operacional. Dicha simplificación puede tener un efecto negativo sobre una comprensión más amplia de los temas o problemas, e incluso puede sesgar la respectiva investigación académica. Más que despolitización de las decisiones gubernamentales lo que habría habido es una politización y degradación de un segmento considerable de las actividades de investigación (Beam, 1996).

El concepto de políticas públicas incluye tanto temas de gobierno como de Estado. Estas últimas son, en realidad, políticas de más de un gobierno, lo que plantea una especificidad política. También es posible considerar como políticas de estado aquellas que involucran al conjunto de los poderes del estado en su diseño o ejecución (Beam, 1996).

De otro lado, también se piensa que las políticas públicas deben ser realistas. Luego, las opiniones de los clientes y los ciudadanos deben ser importantes en la medida en la que el proyecto público tiene un buen diseño. Lo que hace que el diseño sea bueno es su apego a las reglas de eficiencia del mercado impersonal y eficiente (Le Grand, 1991).

La captura de organizaciones públicas y sus burócratas por parte de grupos de interés poderosos, que es una preocupación importante de la administración pública tradicional (Hood y Jackson, 1981), se resuelve aparentemente a través de un argumento técnico y moral: una vez que un proyecto público sigue reglas racionales (en oposición a las reglas burocráticas o políticas), los actores (tanto gerentes como ciudadanos) actúan racionalmente, porque lo que es moralmente correcto es actuar de manera racional (Hancher y Moran, 1989).

En la medida en que diseñemos buenas instituciones y organizaciones que sigan las reglas de mercado, será racional actuar moralmente y la captura será evitada, porque está en los propios intereses egoístas de los actores el evitar ser capturado (Gauthier, 1986).

La nueva gestión pública propone un gobierno fuerte y formal siempre y cuando actúe racionalmente. La racionalidad viene tanto de las reglas de mercado como del

empoderamiento de los ciudadanos. Sin embargo, el empoderamiento depende de las reglas de mercado. Primero viene el argumento racional y después, una vez colocado el contexto racional, viene el empoderamiento de los ciudadanos. (Nozick, 1974; Buchanan y Tullock, 1962).

## **2.5. Bienes públicos y bienes de interés**

En la teoría económica, los bienes públicos son aquellos que proporcionan beneficios no exclusivos a todos los miembros de un grupo y tienen costo marginal cero. De hecho, desde el punto de vista de un economista, la función del gobierno es la producción de bienes públicos (Nicholson, 1990). Sin embargo, hay muchas cosas que un gobierno produce que no calza con esta definición lo que ha llevado a la definición del concepto de “bienes de interés”. Es decir, un bien, el cual, por común acuerdo, es considerado como socialmente deseable y que los gobiernos a menudo subsidian el costo de su consumo (Bannock et al., 1987). Los bienes de interés podrían ser públicos o privados en sus otras características (Ward et al., 1991). La designación de un *commodity* particular como un bien de interés es altamente subjetivo y de alguna manera arbitrario y difiere de país a país (Morgenstern, 2002).

La historia de los bienes públicos, y de la economía pública en general, refleja el progreso de la economía como disciplina. En otros términos, los desarrollos de la economía pública fueron ideados por grandes teóricos generales de la economía –Adam Smith, Ricardo, J. S. Mill, Dupuit, Wicksell, Lindahl, Edgeworth, Marshall, Pigou, Keynes y Samuelson, entre otros–.

Desde la perspectiva de la Economía del Bienestar –análisis normativo–, Samuelson (1954) toma el concepto de bien público como punto central para una nueva “teoría del gasto público” y la tributación. Y al lado de Richard Musgrave, la otra figura de las finanzas públicas, convierten la teoría de los bienes públicos en uno de los programas de investigación más importantes –la cual alcanzaría su punto más alto en la Conferencia de Biarritz organizada por la International Economic Association en 1966–.

El modelo de Samuelson pretende, integrar los bienes públicos en un modelo de equilibrio general competitivo que permita conducir a un óptimo social medido a través de un óptimo de Pareto: encontrar la cantidad de bien público que maximice el bienestar de un ciudadano y que deje intacto el bienestar de los demás. A juicio de Samuelson, la imposibilidad para construir un modelo de equilibrio general que incluya bienes públicos se debe a la dificultad de conseguir que la gente revele sus preferencias con exactitud; es más,

tal revelación se realiza a través de un proceso político de por sí imperfecto. En última instancia, el precio de un bien público se torna político (Silva, 2012)

Una de las críticas a la definición de bienes públicos puros de Samuelson consiste en que tales bienes no son tan comunes en el mundo real como sí lo son los denominados bienes públicos impuros o mixtos. Musgrave, (1959) a diferencia de Samuelson, plantea una “taxonomía” de bienes impuros o mixtos –taxonomía que Samuelson rechaza, aunque termina por reconocer que existen algunos bienes públicos como educación, carreteras, puentes y algunos servicios públicos que no caen en los extremos de bienes privados puros y de bienes públicos puros–.

Para Samuelson (1969) un bien público es aquel que figura en las funciones de utilidad de dos o más individuos; en su parecer, esta era la definición que debió dar en sus artículos anteriores. ¿Qué nos queda?, se pregunta Samuelson. Su respuesta radica en el hecho de que se tiene de un lado un polo, el caso de un bien privado, y de otro lado todo el resto del mundo integrado en el terreno del bien público en razón de la presencia de algún “efecto externo de consumo”. Es decir, por una parte se tienen los bienes privados puros en los que el mecanismo del mercado funciona de manera óptima; y de otra parte, todo el amplio campo cubierto por los efectos externos de consumo, o sea, los bienes públicos. El caso mixto tiene elementos de ambos. Y aunque no podemos por pura lógica, deducir que el caso intermedio tiene que ser cualitativamente una mezcla de las propiedades de los dos polos, por lógica, saber que el precio ordinario no será óptimo a menos que sea capaz de recoger cada utilidad marginal externa indirecta” (Samuelson, 1958,).

Ahora bien, según Cullis y Jones (1998), entre los dos polos extremos que se han venido refiriendo existirían bienes públicos impuros que pueden ser fácilmente observables; pero, ¿cómo puede establecerse una taxonomía de tales bienes? La taxonomía se torna útil puesto que la información obtenida mediante este tipo de análisis adquiere gran importancia como guía a la política pública, pues facilita la consideración de los pros y contras de las distintas formas de suministro para cada bien; en especial si se considera caso por caso y sus circunstancias técnicas, económicas y sociales específicas. Además, “esta información es, por supuesto, muy superior a la que dispondríamos si, siguiendo la recomendación de Samuelson, nos hubiéramos limitado a operar únicamente con la dicotomía bien público-bien privado” (Silva, 2012)

Una taxonomía de bienes existente (intermedios o “impuros”) entre los dos polos extremos de Samuelson (1954) se elaboró inicialmente por Musgrave (1969) con base en las características de los bienes públicos puros (excluíbilidad y no rivalidad en el consumo). A

partir de Musgrave se han reelaborado diferentes técnicas de taxonomía de bienes, cualquier técnica empleada de bienes públicos impuros puede ser cuestionada, incluso para el mismo bien puede fallar en una categoría u otra por un conjunto de circunstancias.

De otro lado, los bienes de interés, son los productos generalmente no distribuidos por medio del sistema de precios, pero basados en el interés o la necesidad, porque la gente a pesar de tener conocimiento perfecto compraría una cantidad equivocada de ellos. Estos bienes pueden ser suministrados por el libre mercado, pero no en la cantidad adecuada. Bienes de interés son, por ejemplo, la educación y, en cierta medida, la atención de la salud. Ellos son proporcionados por el estado como "bueno para ti". Por ejemplo, la salud y la educación son bienes de interés, que pueden ser proporcionados por el libre mercado, pero tienen grandes inconvenientes cuando sólo son proporcionados de forma privada. El problema principal es que la gente no va a comprar la cantidad suficiente de ellos, incluso si lo pudieran hacer. La gente no entraría en planes de seguros caros, ya que piensan que nada les va a pasar, pero si algo les sucede, no pueden darse el lujo de pagarlo. Esto dará lugar a una distribución desigual de los ingresos y los ricos serán más educados y por lo tanto puede potencialmente ganar más en el futuro (Dilnot y Helm, 1987)

Los bienes de interés cuando son proporcionados en forma privada suelen ser accesible sólo a los más ricos. En la medida que ellos proporcionan beneficios externos, el gobierno piensa que todo el mundo debería tenerlos. Por ejemplo, si uno se vacuna, esto beneficia a los demás, ya que disminuye el riesgo de enfermedades epidémicas, mientras que una buena educación (o inversión en capital humano) aumentará el crecimiento económico y el bienestar en general (el lado de la oferta de mano de obra) más adelante. Este punto de vista se explica mejor por los beneficios sociales marginales (SMB) y los beneficios marginales personales (PMB). En este caso, los SMB son más grandes que los PMB, en la pérdida de bienestar de mercado libre ocurre lo que se muestra en la gráfico 2.

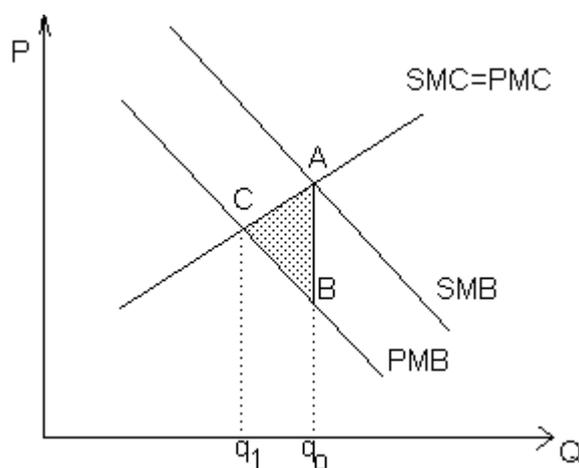


Gráfico 2. Beneficios marginales

$q_0$  = nivel de uso socialmente eficiente

$q_1$  = equilibrio en el mercado libre

ABC= pérdida de bienestar debido a la baja producción

## 2.6. Energía como bien de interés y su importancia

Se desprende que la energía es un bien de interés ya que se necesita para cumplir la capacidad básica de vivir (Dilnot y Helm, 1989). La energía es un ingrediente crítico para una economía saludable y una fortaleza militar (Laughlin, 2001). Aún cuando constantemente se están descubriendo nuevos yacimientos de hidrocarburos y se desarrollan nuevas tecnologías hidráulicas y nucleares, la seguridad global se pone cada vez más en riesgo. La mayoría de los gobiernos están más involucrados en su economía energética que en cualquier otro sector, salvo el militar (Flavin y Lenssen, 1994).

## 2.7. Pobreza energética

La pobreza energética es una línea de investigación desarrollada principalmente en El Reino Unido y que se trabaja ya en varios países Europeos. Cabe destacar que la dimensión social de la energía cubre una amplia variedad de áreas y ejes temáticos, los cuales deben tomarse en cuenta si se pretende hacer un análisis integral de la misma. La pobreza energética es un fenómeno real que afecta la calidad de vida de la población y que, debido a sus implicaciones económicas, sociales y ambientales, requiere abordarse con un enfoque científico. Los trabajos de investigación que abordan el tema de la pobreza de combustible, bajo el enfoque de subsistencia, estiman una línea de pobreza con base en un umbral de temperatura necesario para alcanzar el confort térmico que se considera adecuado, o bien

con el porcentaje del ingreso del hogar destinado al gasto de combustible requerido para alcanzar dicho nivel de confort.

Lewis (1982) es el autor que propuso la primera definición formal de pobreza de combustible bajo el enfoque de subsistencia, estableciendo que un hogar se encuentra en pobreza de combustible cuando "no se puede pagar el combustible necesario para mantener el calor o temperatura que brinde confort térmico a los miembros de un hogar", planteamiento que quedó en una mera definición sin un enfoque metodológico que permitiera identificar cuándo un hogar está en esta situación.

Pocos años después Boardman plantea en su tesis doctoral lo que es, hasta hoy, la definición más conocida de pobreza de combustible: "un hogar se encuentra en pobreza de combustible si gasta más del 10% de sus ingresos para tener la calefacción adecuada" (Boardman, 1991). Lo importante de esta propuesta es que, además de establecer un umbral específico en función del ingreso total de los hogares, introduce el tema del papel que desempeña la tecnología para mejorar la eficiencia energética, tema de gran relevancia ya que un hogar que disponga de equipos más eficientes requiere en teoría menos energía y, por lo tanto, un porcentaje menor de sus ingresos para cubrir sus necesidades de confort térmico.

Algunos trabajos como los de Whyley y Callender (1997), Clinch y Healy (1999) y García (2012), cuestionan el enfoque de subsistencia en el estudio de la pobreza de combustible. Los argumentos vertidos por estos autores tienen que ver con la dificultad metodológica que significa obtener datos de precios sobre la temperatura de confort interior en las viviendas, el tiempo de ocupación de las personas que las habitan, así como la disponibilidad de datos y tipo de ingreso del hogar considerado.

Reconociendo estas limitantes metodológicas, Healy (2004) propone una nueva línea de investigación que aborda la pobreza de combustible, la cual es llamada "enfoque consensual". La base teórica de esta propuesta es el enfoque de "privación relativa" desarrollado en el estudio de la pobreza por el científico social Peter Townsend. Este autor señala que además de las necesidades físicas, hay también necesidades sociales que dependen de la estructura social e institucional de un lugar y tiempo determinado, ya que la sociedad cambia e impone nuevas obligaciones a sus miembros (Townsend, 1979).

Con base en los supuestos del enfoque consensual en el estudio de la pobreza, Healy (2004) desarrolla un índice sintético de privación relativa para medir la pobreza de combustible, el cual está compuesto por tres indicadores objetivos y tres subjetivos. Los indicadores objetivos tienen que ver con las condiciones y equipamiento de la vivienda

mientras que, los indicadores subjetivos, miden si las personas creen o sienten que sufren algún tipo de privación relacionada con sus necesidades de energía.

Pasando de un enfoque de subsistencia a un enfoque consensual, existe en la actualidad una discusión semántica en el estudio de la relación entre energía y pobreza que resulta importante traer aquí. En el Reino Unido, lugar donde se han desarrollado los principales estudios de este tema, se utiliza el término pobreza de combustible, sin embargo, al expandirse esta temática a otros países europeos como Francia, Alemania, Italia y Polonia, el término pobreza energética aparece con mayor frecuencia en los principales trabajos de investigación FinSH (2010). Tomando en cuenta que en el contexto latinoamericano se empieza a tocar este tema como la relación que existe entre energía y pobreza (no combustible y pobreza), en este trabajo se utilizará el término pobreza energética, aclarando que no existe una diferencia conceptual formal entre ambos términos.

García (2011) plantea que la *visión británica* del estudio de la pobreza energética resulta difícil de aplicar en América Latina, ya que presenta una serie de dificultades teóricas y metodológicas.

García (2013) ha desarrollado el método *Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía*. Esta propuesta metodológica se basa en el *Método de Insatisfacción de Necesidades Básicas*, método ampliamente utilizado por la *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL) para medir la pobreza (Feres y Mancero, 2001).

El método “*Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía*” requiere la información disponible en las encuestas de ingreso y gasto de los hogares, lo cual es una ventaja metodológica importante ya que, este tipo de encuestas, se aplican regularmente en América Latina en periodos de tiempo que van de los dos a los cinco años. Además, con ciertos supuestos metodológicos, se puede utilizar la información de los censos de población y vivienda para elaborar mapas de Pobreza Energética en el Hogar con un alto nivel de desagregación espacial en cada país.

## **2.8. Rol energético del Estado**

A través de casi toda la historia de la humanidad se han utilizado las energías renovables como fuentes energéticas, ya que era la única opción disponible. Sin embargo, aparecieron los combustibles fósiles (hidrocarburos), y se convirtieron en los más utilizados debido a sus precios más baratos, salvo la excepción de la energía hidráulica y la biomasa. Es de esta manera que los combustibles fósiles proporcionaron la energía suficiente para los países

industrializados. Ellos ofrecieron mayor flexibilidad y movilidad y estaban más ampliamente disponibles (Daly y Cobb, 1989).

Sin embargo, el uso de estas energías producen un alto impacto medioambiental y esto hace que los costos se encarezcan pero, además, producen problemas de salud, de seguridad y extinción de las especies generando un alto costo financiero para toda la sociedad. Es así que los gobiernos tienen el rol importante de definir políticas que guíen al sector privado a cooperar para lograr los objetivos nacionales propuestos (Laughlin, 2001).

El Estado debe aspirar a tener, en la medida de lo posible, políticas fiscales y regulatorias previsibles. Sus intervenciones deberían concentrarse en asegurar que exista una competencia en el sector privado y en corregir las externalidades, como los impactos ambientales o las necesidades sociales que de otro modo serían capturados por la inversión económica del sector privado. Estas “correcciones” pueden incluir regulaciones ambientales que impongan costos y subsidios, las cuales ayudarán a ciertas clases particulares de consumidores, pero estos subsidios y regulaciones deberían ser transparentes. Los costos de las regulaciones ambientales deberían ser cargados a los consumidores del producto, mientras que los costos de los subsidios deberían ser cargados principalmente a los ingresos fiscales generales del Estado (Mitchell, 2004).

## **2.9. Políticas energéticas**

Existen diferentes tipos de políticas que se utilizan para manejar la interacción entre la economía y la energía. Un gobierno puede influenciar en la disponibilidad y en los costos de un determinado energético a través de la investigación, de los programas de desarrollo, de los proyectos de demostración, o a través de la emisión de normas y estándares siendo estas complementadas con mejoras tecnológicas e instrumentos de mercado como los impuestos y los subsidios (Laughlin, 2001). Según Shoup (1987), la definición tradicional de subsidio incluye la transferencia de recursos económicos por el Estado al comprador o vendedor de un bien o recurso que resulta en una disminución del precio pagado, incrementa el precio recibido o reduce el costo de producción.

Roodman (1996) define un subsidio como “una política de gobierno que altera el riesgo, el retorno y el costo de mercado, de tal forma que favorece ciertas actividades o grupos”. Los subsidios incluyen los pagos directos del Estado que igualan los precios de los productores o los mantienen bajos para los consumidores, las excepciones de impuestos, las restricciones a las cuotas de comercio de importación y las tarifas. La venta gubernamental de bienes y servicios por menos de su costo de provisión hace que el gobierno se haga cargo

del riesgo privado. Los instrumentos económicos más específicos incluyen el financiamiento de las subvenciones para proyectos y esquemas financieros, tales como programas de inversión directa.

De otro lado, un Estado puede tratar de inducir a los tomadores de decisiones –tales como los jefes de familias o las compañías– a tomar elecciones racionales a través de campañas de información y soportarlas con consultores especializados (UNEP, 1994). Las políticas que presionan el suministro (*supply-push*) son aquellas políticas gubernamentales de investigación y desarrollo dedicadas a mejorar la confiabilidad, la durabilidad y la eficiencia de una tecnología y a reducir sus costos (Nakicenovic, 1996).

La investigación y desarrollo tiene tres categorías: la investigación básica (diseñada para conocimiento científico avanzado); la investigación que busca desarrollar nuevas tecnologías y nuevas formas de suministro de energía (diseñada para descubrir nuevo conocimiento científico con aplicación comercial); y la investigación que busca mejorar las tecnologías existentes (DOE y EIA, 1992). Sin embargo tal investigación y desarrollo pública debe ser hecha en cooperación con el sector privado (Johansson, 1989).

Las políticas para presionar el suministro deben ser complementadas con políticas para jalar la demanda (*demand-pull*). Existe un amplio rango de políticas para jalar la demanda. Ellas incluyen las regulaciones y los mandatos legislativos, tales como acceso a las redes de distribución y requerimientos de compra de servicios, en adición a la regulación medioambiental. Hay también numerosos instrumentos económicos que incluyen políticas de impuestos, inversión o subsidio de la producción, depreciación, impuestos energéticos, por ejemplo, y mecanismos de financiamiento, tales como subvenciones o préstamos con bajo interés. Las políticas para jalar la demanda se clasifican en: regulaciones y mandatos legislativos, políticas financieras y creación de mercados (Laughlin, 2001).

## **2.10. Energía como subsidio**

De acuerdo a la US Energy Information Administration (EIA), cualquier actividad gubernamental designada para influir directamente en la producción o el consumo de energía constituye un subsidio (EIA, 1992). Es más, continúan diciendo: “es la regulación y no el subsidio el que produce el más grande impacto en los mercados de energía”. Mientras que la regulación involucra costos para algunos productores o consumidores, proporciona beneficios para otros y no requiere de fondos gubernamentales o pérdidas directas de renta (DOE y EIA, 1992).

Otros estudios discuten los aspectos positivos y negativos de los subsidios. Existe un gran valor en los subsidios a los combustibles y las tecnologías energéticas, pero asumir que todos los subsidios se trasladan directamente en ventajas de mercado, es falso. Los subsidios afectan las elecciones de mercado en formas complejas y no todas son exitosas (Koplow, 1993). En teoría, si bien los subsidios reducirían el costo, incrementarían la demanda y propiciarían la sustitución tecnológica; la magnitud, la administración y el horizonte de tiempo de los mismos tienen un impacto directo sobre su efectividad (CEC, 1996).

Si hay un apagón, los hogares afectados no pueden crear fácilmente sistemas individuales de energía alternativa –aunque si los apagones son frecuentes, como en algunos países en desarrollo, existen alternativas costosas–. Mientras que los hogares y los vehículos son bienes personales, el medioambiente es un bien común en el que cada individuo tiene un interés personal. El valor de estos activos personales puede cambiar dramáticamente por los cambios en los precios de la energía y las regulaciones, o los impuestos sobre el consumo de energía, pero no hay mucho que los hogares individuales puedan hacer para protegerse contra dichos cambios. Los cambios repentinos, ya sea por impuestos agresivos o aceptación obligatoria de nuevas tecnologías, por lo tanto, tienen fuertes costos políticos –y a veces premios– para cualquier gobierno que los inicia, o falla en proteger a los consumidores contra ellos (Mitchell, 2004).

## **2.11. Energía para los hogares**

En los últimos años, la literatura sobre energía para las viviendas familiares ha sido dominada por el concepto de transición. Se cree que las viviendas, gradualmente, ascienden en una “escalera energética”, la cual comienza con los combustibles, a partir de la biomasa tradicional (leña y carbón), para luego movilizarse hacia los combustibles comerciales modernos (kerosene y GLP) y así culminar con la electricidad (Martins, 2005).

El enfoque sobre la “escalera energética” no ha sido totalmente estudiado y se piensa que estaría asociado al aumento de los ingresos y al incremento de los niveles de urbanización (Foster et al., 2000). Sin embargo, la evidencia empírica sugeriría que la realidad es más compleja que el simple concepto de la transición. Se ha encontrado que en un periodo de tiempo dado los ocupantes de una vivienda tienden a utilizar un rango de combustibles que pertenecen por lo menos a dos pasos de la “escalera energética” (Barnes y Qian, 1992; Hosier y Kipyonda, 1993; Eberhard y Van Horen, 1995).

Existen varias explicaciones, entre ellas la de Foster y otros (2000), que argumenta que uno de los hechos que lleva a esta práctica son los bajos niveles de confiabilidad que

hacen que las familias acepten un portafolio energético diverso con la finalidad de asegurarse el suministro. Otra posibilidad es que las diferentes fuentes de energía son más efectivas en costos, en algunos casos más que en otros. Así, tiene sentido económico el uso de la electricidad para iluminación y el GLP para cocinar. Según conclusiones de Martins (2005), si no es posible intervenir por medio de suministro eléctrico en áreas donde los costos de esta fuente energética son muy altos, se podrían considerar otras fuentes energéticas; como es el caso del gas natural.

La nueva perspectiva sobre la elección energética en los hogares es vista más como un portafolio que como una escalera. El portafolio de energía de los hogares puede ser descrito por su tamaño, composición y diversificación. Heltberg (2003b) describe cómo un modelo económico de hogar puede ayudar a incorporar los costos de oportunidad – influenciado por factores tales como la educación y la disponibilidad de los recursos naturales y mano de obra– para estudiar el uso de la energía (Heltberg, 2004). Esta perspectiva ayuda a explicar por qué los hogares con mayor educación tienen una mayor tendencia a utilizar combustibles modernos, incluso después del control de los ingresos: sus costos de oportunidad son más altos y los combustibles modernos ofrecen importantes ahorros de tiempo, sobre todo para las mujeres (Barnes, 2003).

Al examinar las políticas de gobierno es importante comprender las consecuencias de la fijación de precios de la energía en la sustitución entre combustibles. En las grandes ciudades donde se dispone de combustibles comerciales, las políticas gubernamentales relativas a su distribución afectará directamente la penetración en el mercado de un combustible en particular. En cualquiera de las etapas de la transición energética el Estado puede intervenir a través de políticas de precios, la intervención en los mercados de combustibles y políticas de importación para acelerar el ritmo de la transición (Barnes, 1994). La variación significativa en la composición y el consumo de energía implica tener un conocimiento local detallado cuando se diseñan mercados energéticos y reformas de precios (Barnes, 2003).

Por supuesto, muchos otros factores deben ser tomados en cuenta a la hora de decidir sobre subsidios a la energía, incluidas las externalidades, los costos fiscales y la tendencia de los subsidios para crear grupos de interés establecidos (Barnes, 2003). Algunos países subsidian, directa o indirectamente el consumo de combustibles modernos para cocinar. El costo fiscal de esos subsidios puede ser alto. Debido a restricciones fiscales, a veces los subsidios a los combustibles pueden causar una escasez de suministro, restringiendo el acceso a los combustibles que se pretende promover. Además, los subsidios sobre el uso

recurrente de cualquier bien, incluida la energía, a menudo crean intereses que presionan para su continuación. Los subsidios, por lo tanto, son difíciles de revertir, incluso cuando han llegado a ser insostenibles fiscalmente (Barnes, 2003).

Como dijimos anteriormente, un hallazgo que los diez Grupos de Trabajo del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas identificaron en común es la urgente necesidad de mejorar el acceso a los servicios energéticos como aporte fundamental para cumplir cada uno de los ODM. Los ODM son las metas cuantificadas y sujetas a limitaciones de tiempo que la comunidad internacional ha trazado a fin de responder al tema de la extrema pobreza en sus múltiples aspectos. Sin una mayor inversión en el sector energético, no será posible cumplir los ODM en los países más pobres (Modi, 2005). Veamos el ejemplo de algunos países.

Durante los últimos treinta años, la Corporación de Petróleo de Bangladesh (CPB) y sus filiales han controlado la mayor parte de aspectos de la oferta de petróleo en Bangladesh, incluyendo su sistema de precios. El kerosene tiene un precio uniforme en todo el país, pero los ajustes al costo de transporte se hacen para distancias de mercado superior a 40 km de un depósito de suministros. La diferencia de precios entre las zonas rural y urbana no es muy grande, y el sistema para controlar el kerosene dentro de un rango de precios trabaja bien a través del país. Por el contrario, el GLP, el cual está ampliamente disponible en los mercados urbanos y periurbanos, ha fracasado en gran medida en llegar a los hogares rurales. Al cambiar de biomasa a GLP, para satisfacer una parte de sus necesidades de cocción, los miembros de los hogares rurales, especialmente las mujeres, podrían realizar un gran ahorro de tiempo y mejorar su salud. Por último, el gas natural por tuberías es utilizado principalmente en los hogares en Dacca y otras ciudades grandes. Pero bajo la política de los precios actuales, los hogares pagan un cargo fijo mensual (subsidiado), independientemente de la cantidad de gas que se consume. Esta política lleva a abusos y derroches y discrimina a los hogares sin conexiones en las ciudades pequeñas y zonas rurales (Barnes, 2010a).

La estrategia energética de Brasil sirve como un ejemplo útil de cómo un programa gubernamental de subsidios puede tener un efecto positivo y dramático en la tasa y medida de penetración de servicios energéticos modernos. Jannuzzi y Sanga (2004) presentan datos sobre la penetración de GLP (desde un 18% de hogares en 1960, a 98% en 2004) y la disminución asociada del uso de combustible tradicional en el sector residencial brasileño. En el periodo entre 1960 y 1985, la penetración de leña y el kerosene cayó desde el 61% y 20%, respectivamente, a 28% y 7%, lo que indica un alejamiento de estos combustibles. Durante el periodo de del que hablamos, que empezó en 1973, el subsidio per cápita ajustado

a la inflación (basado en toda la población participante) fue de menos de US\$1 por año. El ejemplo brasileño muestra que, tanto los subsidios disponibles para toda la población así como los que apuntan a ciertos sectores, pueden promover la penetración de servicios energéticos modernos para los pobres, lo que incluye a aquéllos del área rural. Sin embargo, la profundidad de la pobreza de un país afectará el porcentaje de la población que necesita del apoyo y del tamaño del subsidio. La experiencia brasileña, particularmente con GLP, muestra que se puede dar un incremento en la escala y que se puede modificar un programa a medida que progresa para que se vuelva más eficiente.

En la India los subsidios de GLP beneficiaron a los sectores más ricos de la población, haciéndolos menos exitosos desde la perspectiva de los ODM. Durante la última década, el subsidio anual de GLP en la India ha variado entre US\$0.50 per cápita (a mediados de los años 1990) y US\$1.50 per cápita (en 2002). Sin embargo, la mayor parte del GLP, y por ende el subsidio, fue consumido por alrededor del 30% de la población que según su nivel de ingresos, representaba casi la mitad superior de la población urbana, y el 20% superior de la población rural. Por lo tanto, en 2002, el subsidio anual de GLP fue alrededor de US\$5 por beneficiario (o unos US\$25 por familia), con un subsidio anual total de US\$1.3 billones (Gangopadhyaya et al., 2005).

Una comparación de los programas gubernamentales en la India que promueven el uso de combustibles “limpios”, como lo son el kerosene y el GLP, muestra algunas diferencias en los resultados de subsidios en marcha versus subsidios para los “costos iniciales” (Viswanathan y Kumar, 2005). En el estado de Himachal Pradesh, los subsidios de GLP, combinados con subsidios para el uso de ollas de presión para mejorar la eficiencia energética, resultaron en una mayor penetración de combustibles limpios en las áreas rurales. Sin embargo, un subsidio universal de precio puede presentar problemas a largo plazo, como son la carga pesada que representa para el presupuesto del gobierno estatal, así como el hecho de que tanto como un 80-90% del beneficio del subsidio puede ayudar a los hogares más ricos y a los hogares urbanos, más que a los pobres del área rural. La efectividad del uso de subsidios para promover la penetración de combustibles de cocina limpios y modernos ha variado. Sin embargo, la eficacia desigual de programas individuales no parece ser un argumento contra el uso de subsidios en sí. Más bien, sugiere que una variedad de factores, que incluye la manera de enfocar los subsidios en algunas poblaciones meta, el porcentaje de un subsidio comparado con los costos fijos y recurrentes del servicio energético y el marco institucional a través del cual se implementa el subsidio, además de otros factores, desempeñan papeles clave en los resultados (Modi, 2005).

Los servicios energéticos son cruciales para lograr los ODM y, por lo tanto, deben ser parte de toda estrategia nacional para alcanzar dichos objetivos. Desafortunadamente, este es raramente el caso de los países en vías de desarrollo, ya que muchas estrategias nacionales de desarrollo en el pasado descuidaron o solamente apoyaron superficialmente la planificación de energía a largo plazo. Algunas de estas deficiencias han incluido: insuficientes recursos en general y en particular para la operación y mantenimiento de los sistemas de distribución y transmisión; conveniencia política que favorece las asignaciones únicas a proyectos y no toma provisiones para los costos recurrentes de los servicios energéticos utilizados por las instituciones públicas; falta de planificación a largo plazo, transparencia y participación pública durante el proceso de planificación, contratación e implementación; e instituciones y capacidad técnica inadecuadas para realizar estudios de planificación, fijar normas de desempeño, crear normas de impacto ambiental, monitorear y hacer cumplir las reglas establecidas (Modi, 2005).

De otro lado, muchos países latinoamericanos han medido tradicionalmente la pobreza usando índices multidimensionales de necesidades básicas insatisfechas los cuales indican el grado de pobreza de acuerdo al índice de privación humana y factores de falta de ingresos. Los índices varían de un país a otro, pero incluyen generalmente medidas de saneamiento, calidad de las viviendas y el logro educativo. Un examen reciente en América Latina encontró que de trece países, solamente tres –Bolivia, Panamá y Perú– usaban índices que incluían una conexión de electricidad como necesidad básica (Hicks, 1998; Rutstein & Staveteig, 2014).

Por otro lado, un estudio realizado en Guatemala acerca de indicadores de necesidades básicas calculó la cantidad de distintos combustibles que usan los guatemaltecos resultando que en promedio utilizan 2.6 tipos de combustibles por hogar (entre ellas kerosene, electricidad y leña). Otros indicadores de bienestar de satisfacción de necesidades básicas son: el grado de acceso a una fuente de energía y el porcentaje de tiempo en promedio que un hogar tiene acceso a una fuente de energía. (Brook & Irwin, 2003).

Martins (2005) argumenta que si no es posible intervenir con suministro de electricidad en áreas donde la carga económica de las fuentes energéticas es demasiado alta, otros tipos de intervención pueden ser considerados, como los sistemas solares, el subsidio de hidrocarburos y el suministro de leña. En muchos países, incluido el Perú, los costos de electricidad son más altos que los de gas natural para cocinar, de manera que la promoción del gas natural que hace el gobierno se enmarque en dicha intervención. Por lo tanto, una

variante de la “escalera energética” es incluir al gas natural dentro de este portafolio de energías usadas en los hogares.

La mayoría de los alimentos necesitan ser cocinados antes de ser consumidos y transformados en energía humana. Por lo tanto, el acceso a combustibles para cocinar que sean sostenibles, confiables y de bajo costo se encuentra entre las necesidades energéticas más básicas de los pobres en el mundo. La multitud de beneficios a corto y largo plazo en la salud, la seguridad, la productividad, la agricultura, el medioambiente y el bienestar de las mujeres que resultan del uso de combustibles modernos para cocinar, sugiere que una rápida ampliación del uso de sistemas de distribución de combustible moderno debería ser una parte importante de la estrategia para lograr los ODM. Más del 80% del calor generado al cocinar con leña en una hoguera tradicional de tres piedras no termina “en la olla”; mientras que con kerosene y GLP se puede aprovechar la mitad, duplicando la eficiencia por cada unidad de energía consumida. La dieta también es un factor en las necesidades energéticas. Cecelski (1987) informa que en las comunidades de la costa del Perú y Ghana, con un alto consumo de pescado, se utiliza mucho menos combustible de cocina que en poblados en el interior que dependen de alimentos básicos principales, tales como maíz, cereales, papa y yuca. Cuando la mayor parte de la comida que se consume se prepara en casa, la demanda anual de energía per cápita para cocinar (en la olla) es de alrededor de 1GJ con pocas excepciones y dentro de un factor de aproximadamente dos. En la mayoría de los hogares más pobres, se satisface esta necesidad al quemar media tonelada de leña (o también abono vegetal y estiércol) por persona por año en un fuego abierto; y, dependiendo del tipo de leña, su contenido de humedad y el tipo de fuego. De esta manera, una familia con seis miembros utiliza unas tres toneladas de biomasa cada año. Si se satisficieran todas las necesidades de combustible de cocina, exclusivamente con GLP o kerosene, tomando en cuenta la eficiencia energética de esos combustibles y las cocinas típicas, se utilizarían unos 40kg de GLP (o 45kg de kerosene) por persona por año. En la práctica, se utiliza frecuentemente una combinación de diferentes combustibles, lo que incluye biomasa, combustibles derivados de biomasa (como carbón o biogás) y combustibles fósiles. En la preparación de alimentos, considerando el calor para el proceso y el transporte, encontramos que otros portadores de energía son generalmente más apropiados que la electricidad. Dichos portadores incluyen el gas natural, el GLP y líquidos como el kerosene (un combustible derivado del petróleo que es líquido a presión atmosférica y no necesita un contenedor especializado, pero no es tan limpio al quemarse como el GLP), el etanol (o combustibles en forma de gel derivados del etanol), el dimetil éter (o DME, un portador de energía que podría ser derivado de biomasa

sólida y que podría surgir en el futuro cercano como un portador potencial) y el diesel, o gasolina, para el transporte. Para cocinar, los combustibles gaseosos o líquidos podrían tener varios beneficios además de la conveniencia. A medida que aumentan los ingresos, se los prefiere más que a los combustibles tradicionales, como la biomasa sólida, debido a que producen un calor intenso y rápido, así como por la limpieza relativa de la tecnología (Modi, 2005).

Sin embargo, también se tienen otras alternativas como las energías renovables en las que se engloban una serie de fuentes energéticas que a veces no son nuevas, como las centrales hidroeléctricas, ni renovables en sentido estricto (geotermia), y que no siempre se utilizan de forma adecuada, y su impacto ambiental puede llegar a ser importante, como los embalses para usos hidroeléctricos o los monocultivos de biocombustibles. Actualmente, estas energías suministran un 3% del consumo mundial (las estadísticas no suelen reflejar su peso real), siendo su potencial enorme, aunque dificultades de todo orden han retrasado su desarrollo en el pasado (BP, 2014).

Con la excepción de la geotermia, la totalidad de las energías renovables derivan directa o indirectamente de la energía solar. Directamente en el caso de la luz y el calor producidos por la radiación solar, e indirectamente en el caso de las energías eólica, hidráulica, mareas, olas y biomasa, entre otras. Las energías renovables, a lo largo de la historia y hasta bien entrado el siglo XIX, han cubierto casi la totalidad de las necesidades energéticas del hombre. Sólo en los últimos cien años han sido superadas, primero por el empleo del carbón, y a partir de 1950 por el petróleo y en menor medida por el gas natural. La energía solar absorbida por la Tierra en un año es equivalente a 20 veces la energía almacenada en todas las reservas de combustibles fósiles en el mundo y diez mil veces superior al consumo actual. El sol es la única fuente de materia orgánica y de energía vital de la Tierra, y aunque a veces nos pasa desapercibido, ya hoy estamos utilizando masivamente la energía solar, en forma de alimentos, leña o energía hidroeléctrica. Los mismos combustibles fósiles, cuya quema está en el origen del deterioro ambiental, no son otra cosa que energía solar almacenada a lo largo de millones de años. La fotosíntesis es hoy el empleo más importante de la energía solar, y la única fuente de materia orgánica, es decir, de alimentos y biomasa. (Santamarta, 2004).

Basta con mirar al cielo y se descubre el combustible más limpio que ha durado y durará por miles de generaciones moviendo toda la maquinaria natural mundial. Se trata de la energía solar cuya cantidad es tan abundante que un solo día de energía podría abastecer por 3 años todas las necesidades de la actual humanidad. (Becerra, 2007).

La energía eólica es otra variante de la energía solar, pues se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera y de las irregularidades de relieve de la superficie terrestre. Sólo una pequeña fracción de la energía solar recibida por la Tierra se convierte en energía cinética del viento y sin embargo ésta alcanza cifras enormes, superiores en varias veces a todas las necesidades actuales de electricidad. La energía eólica podría proporcionar cinco veces más electricidad que el total consumido en todo el mundo, sin afectar a las zonas con mayor valor ambiental. La energía eólica es un recurso muy variable, tanto en el tiempo como en el lugar, pudiendo cambiar mucho en distancias muy reducidas. En general, las zonas costeras y las cumbres de las montañas son las más favorables y mejor dotadas para el aprovechamiento del viento con fines energéticos; siempre que la velocidad en los lugares donde se desea instalar un parque eólico tenga una velocidad media del viento que supere los 4 metros por segundo (Santamarta, 2004).

Si bien es una buena alternativa el uso de las energías renovables como la energía solar y la energía eólica por sus bondades con el medio ambiente; sin embargo su uso para el caso de Lima, aun no es posible debido a las limitaciones geográficas, condiciones climatológicas (clima soleado sólo por temporadas y velocidades de vientos muy bajas) y a los altos costos que estos representan toda vez que las tecnologías para el uso de energías renovables recién están siendo experimentadas en los países en vías de desarrollo ; estas limitaciones hacen posible que en Lima se tenga como alternativa más viable, considerando las facilidades de uso y los costos relativamente bajos que se prefiera un energético como el gas natural (Osinermin, 2011).

El gas natural, en el Perú recién tiene 10 años de desarrollo y se inició la distribución por redes en la ciudad de Lima a través de una empresa concesionaria, constituyéndose en un monopolio natural, sin embargo éste es regulado por el estado peruano a través de Osinermin quien fija tarifas con subsidios cruzados para los hogares y adicionalmente supervisa normas relacionadas con la calidad de servicio que ofrece el distribuidor de gas natural a los hogares. Luego el hogar tiene tres alternativas de consumo como son el GLP, la electricidad y el GN. Últimamente, se ha concesionado la distribución de gas natural en otras 14 ciudades importantes del Perú y están ingresando empresas distribuidoras de gas natural de España, Colombia y Perú con lo cual se busca masificar el uso de gas natural en todo el Perú en tanto no sea factible el uso de las energías renovables.

Por lo mencionado en el párrafo precedente, si bien en Lima hay preferencia por el uso de gas natural como energético, esto se debe principalmente a la facilidad de uso, precios accesibles y permite ahorrar un dinero por el bajo costo del energético en comparación a las

otras alternativas que se tiene actualmente como el GLP, todo ello hace que se prefiera el uso del gas natural; asimismo se debe señalar que su uso no obedece a una presión de poder de mercado de la empresa monopólica, toda vez que como ya se ha señalado, la distribución es regulado por el estado peruano.

## **2.12. Resumen**

En la teoría económica, los bienes públicos son aquellos que proporcionan beneficios no exclusivos a todos los miembros de un grupo y tienen costo marginal cero. Sin embargo, hay muchas cosas que un gobierno produce que no calza con esta definición lo que ha llevado a la definición del concepto de bienes de interés. Se desprende que la energía es un bien de interés, ya que se necesita para cumplir la capacidad básica de vivir (Dilnot y Helm, 1989). Se ha incluido también la literatura sobre el rol de los gobiernos para influenciar en los hogares a través de políticas energéticas, existiendo diferentes tipos de políticas que se utilizan para manejar la interacción entre la economía y la energía. Sin embargo, como ya vimos, de acuerdo a la EIA, “es la regulación y no el subsidio el que produce el más grande impacto en los mercados de energía” (Laughlin, 2001).

En los últimos años, la literatura sobre energía para los hogares ha sido dominada por el concepto de transición. Se cree que los hogares gradualmente ascienden en una escalera energética, la cual comienza con los combustibles a partir de la biomasa tradicional (leña y carbón), se moviliza a través de combustibles comerciales modernos (kerosene y GLP) y culmina con la electricidad (Martins, 2005). El enfoque sobre la transición no ha sido totalmente estudiado y la evidencia empírica sugeriría que la realidad es más compleja que la simple teoría de la transición. Se ha encontrado que en un periodo de tiempo dado, los ocupantes de una vivienda tienden a utilizar un portafolio de combustibles que pertenecen por lo menos a dos pasos de la “escalera energética” (Eberhard y Van Horen, 1995).

### Capítulo 3

#### Factores de la Calidad de Vida percibidos por los hogares que usan energía

Luego de haber discutido en el capítulo anterior, el rol del estado y su relación con la energía en los hogares, en este capítulo nos centraremos en estudiar los factores de la calidad de vida que son percibidos por los hogares que usan energía para cocinar. Empezaremos discutiendo la CV desde diferentes perspectivas. Luego, pasaremos a comparar los diferentes enfoques que se han utilizado para estudiar la energía en los hogares. Finalmente, se discutirá los factores más relevantes que se pueden extraer de este campo del conocimiento para utilizarlos posteriormente en nuestro modelo propuesto.

En los últimos años el precio de los combustibles se ha disparado y ha producido cambios radicales en países en vías de desarrollo que son dependientes de ellos y no poseen reservas adecuadas para mantener una seguridad energética. Los recursos modernos de energía, como la electricidad y el gas natural, son indispensables para aumentar la productividad agrícola y laboral, mejorar la salud de la población, bajar los costos de transacción y transporte, así como disminuir los riesgos por medio de una mejor información. Por lo tanto, son la base que sostiene un ciclo virtuoso de crecimiento (Modi, 2005).

Los países han emprendido una serie de políticas que buscan hacerlos menos dependientes de estas energías y manejar portafolios de energías diferentes cambiando su matriz energética. Si bien es cierto que el objetivo esgrimido por los gobiernos es el de mejorar el desarrollo y difundir energías más limpias, esto no siempre es bien planificado y al final se obtienen resultados impredecibles (Laughlin, 2001).

Las recetas de comercialización, reestructuración y privatización del sector Energía se encuentran ahora de moda. Ellas son activamente promovidas por los países inversores, pero ferozmente denunciado por muchos opositores. Un punto crucial en el debate es el temor de que estas reformas son un revés para los pobres (Albouy y Nadifi, 2000)

Cuando están disponibles para grupos de todo nivel de ingresos, los servicios energéticos modernos también son un medio valioso para mejorar la equidad social (Modi, 2005). Por lo tanto, un gobierno debería implementar una adecuada política energética que tenga en cuenta a los diferentes actores que se benefician de ella en una sociedad. Uno de estos actores, y quizás al que menos se lo toma en cuenta, son los hogares, representados por familias que consumen un tipo de energía para sus actividades más básicas, como es el de cocinar sus alimentos (Laughlin, 2001).

El constructo Calidad de Vida (CV) es utilizado para estudiar el uso de energías en los hogares. Existen muchas escuelas que estudian el tema buscando explicar la CV y la literatura ha ido en aumento últimamente; es así que los investigadores concluyen que el uso de la energía en los hogares está asociada a los siguientes aspectos o factores: el bienestar, a través de tres enfoques (capacidad para satisfacer las necesidades materiales básicas; mejora del poder adquisitivo (bienestar monetario); efectos directos sobre aspectos no monetarios); el estándar de vida; y la pobreza energética (Schalock, 2000). Sin embargo, identificar el origen de la CV es un tema complejo y los investigadores dedican grandes esfuerzos a lograrlo, pero, en general, solo se obtienen factores explicativos (Kovac, 2004).

Un modelo muy usado para estudiar la relación entre factores y tecnología es la teoría de aceptación tecnológica y sus modificaciones, incluyendo la post-aceptación o intención de continuar usando una tecnología específica. Esto permite identificar por qué determinados grupos aceptan y continúan usando una tecnología, un servicio o un bien basado en varios constructos, entre ellos la confirmación, la utilidad percibida y la facilidad de uso. Así puede estudiarse esta relación usando un modelo propuesto sobre esta base (Brown & Venkatesh, 2005).

### **3.1. Calidad de vida**

#### **3.1.1. Fundamentos conceptuales**

La CV es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura, y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno (OMS, 2002). A pesar de estas dificultades, las definiciones contemporáneas convergen en que la CV es un concepto multidimensional, construido socialmente, que incluye un número de factores relacionados (por ejemplo, satisfacción de vida, felicidad, bienestar) que puede variar de acuerdo a las etapas y circunstancias de la vida (Schalock, 2000; Schalock et al., 2002).

Los conceptos de la CV y el bienestar, que para efectos de este estudio se tratan como sinónimos, facilitan el compromiso de entender la vida de las personas como un todo, y proporcionan representaciones y mediciones más precisas que los enfoques que se centran de manera explícita o implícita en una sola dimensión (por ejemplo, la salud o los ingresos). Sin embargo, existen múltiples definiciones de estos términos que reflejan las distintas

tradiciones filosóficas, así como el poco consenso, incluso dentro de las mismas disciplinas (Camfield, 2009).

Para Schalock (1996), la investigación sobre CV es importante porque el concepto está emergiendo como un principio organizador que puede ser aplicable para la mejora de una sociedad como la nuestra, sometida a transformaciones sociales, políticas, tecnológicas y económicas. No obstante, la verdadera utilidad del concepto se percibe sobre todo en los servicios humanos, inmersos en una *quality revolution* que propugna la planificación centrada en la persona y la adopción de un modelo de apoyo y de técnica de mejora de la calidad.

Algunos investigadores piensan que estos conceptos son distintos, estando la felicidad relacionada a estados afectivos trascendentes, mientras que la satisfacción de la vida está referida a cómo las expectativas de una buena vida están siendo logradas, y, por su lado, el bienestar pertenece a una expresión más global de satisfacción con la naturaleza de la vida de uno, tomando la CV como un concepto más amplio aún (Deiner, 2000).

Algunos investigadores argumentan que la felicidad o, más específicamente, la disposición de la persona hacia la felicidad, es lo que mejor define el bienestar (Helm, 2000). Otra perspectiva es que la satisfacción es lo más resaltante de la CV, mientras que otros opinan que esta relación es mediada por la importancia o el valor que la gente le atribuye a varios aspectos de la vida (Cummins, 1995). Generalmente, la CV está relacionada a la noción de buena vida.

La CV como un concepto de investigación ha sido perturbada por persistentes problemas de definición y medición, y por incertidumbres generadas por los patrones de cambio que se dan durante el curso de vida de la persona (Kahn y Juster, 2002). Es así que la CV es difícil de definir conceptualmente y su medición metodológicamente es un reto (Kovac, 2004). Las dificultades para definir la CV son evidentes debido a la cantidad de términos empleados (por ejemplo, satisfacción de la vida, felicidad, bienestar) que son usados inconsistentemente y a veces intercambiados en la literatura (Veenhoven, 2000).

El concepto CV tiene un carácter transversal, no siendo propiedad de una única disciplina, pero está avanzando a través de estudios realizados por psicólogos, sociólogos, economistas, trabajadores sociales, así como investigadores en negocios y marketing entre otros. A continuación se presenta un resumen de lo avanzado en las diferentes escuelas de pensamiento que desarrollan el concepto CV.

### **3.1.2. Perspectiva sociológica de la CV**

Los sociólogos aún no han producido una gran cantidad de investigación sobre el concepto CV. Sin embargo, han hecho contribuciones para entender los efectos del sistema social en los elementos de la CV, por ejemplo, la estructura social, la delincuencia, la educación, la desigualdad, etc. (Sirgy et al., 2006). La CV es un concepto interdisciplinario; por lo tanto, no debe de tratarse de ver de forma aislada las contribuciones sociológicas al desarrollo de la CV. Los estudios en CV se dan dentro del movimiento que avanza en el uso de indicadores sociales en investigación y en informar los resultados de las políticas públicas (Sirgy et al., 2006). Asimismo, el economista Mancur Olson, coordinador del Panel sobre Indicadores sociales del Departamento de Salud, Educación y Bienestar de EEUU (DHEW, por sus siglas en inglés), señaló lo inadecuado de los indicadores económicos, tales como el Producto Bruto Interno (PBI), para reflejar el bienestar de la nación. Este autor decía que nuevos indicadores eran necesarios para informar las políticas públicas en relación a los problemas sociales y proporcionar “una mirada de cómo las diferentes medidas de bienestar nacional están cambiando”.

Las publicaciones de indicadores sociales y de investigación en CV empiezan en 1974 con el volumen 1, número 1, del *Social Indicator Research*, bajo la editorial de Alex Michalos. Sin embargo, los sociólogos norteamericanos han realizado mediciones de las condiciones de vida de las familias desde 1918 (Sewell, 1940, en Sirgy et al., 2006). El estatus socioeconómico, el nivel de vida y el estatus social eran factores utilizados para componer mediciones de las condiciones de vida familiar. El término CV no era aún usado. Schussler y Fisher (1985) publicaron una revisión detallada de la investigación sociológica en CV. Estos autores puntualizan que ha habido un interés sociológico desde hace mucho tiempo con el tema de la buena vida, bajo otros rubros, como la “felicidad”. Asimismo, describen como un desarrollo de construcción de escalas de CV las medidas de satisfacción con varios dominios de la vida. Por último, encontraron que los estudios que usan indicadores subjetivos han producido un cuerpo consistente de resultados, pero los hallazgos fueron de poco uso para los realizadores de políticas.

El término “calidad social” ha sido introducido en el léxico de los estudios sociológicos europeos. Es un concepto social más que individual y ha sido identificado con las condiciones de seguridad socioeconómica, la inclusión social, la cohesión social y el empoderamiento (Fairweather, 2001). La idea general es mejorar el sistema social, a fin de lograr una mejor CV para el individuo y la familia. La aspiración por una mejor CV se basa en las experiencias pasadas y en la situación actual. La conciencia de una posible CV es esencial para que se genere su expectativa. Las expectativas se ven afectadas por los procesos

sociales e influenciadas por las acciones del segmento élite de la sociedad (Mukherjee, 1989).

Otro enfoque que involucra el trabajo y la diversión es la aplicación de los estudios del uso del tiempo y que son llamados “beneficios del proceso”, los cuales tratan de identificar la satisfacción derivada de las actividades diarias, por ejemplo, aquellos que disfrutan de sus trabajos son generalmente más felices (Gershuny y Halpin, 1996).

Varios de los aspectos de la CV que la teoría debe abarcar ya son evidentes: el socialmente definido estándar de vida, el nivel de vida evidenciado por los atributos físicos que posee la familia, el medioambiente tóxico/limpio y el clima, la satisfacción y los beneficios que se derivan de la participación social en los organismos sociales de la localidad, la satisfacción general, la felicidad y sus características y la estructura del sistema social que produce la CV. Asimismo, si las legislaturas exigieran que las iniciativas de legislación sean evaluadas con medidas de CV, entonces la mejora de la CV se convertirá en un objetivo. Para que esto suceda, las medidas objetiva y subjetiva de CV deben lograr un cierto nivel de estandarización (Sirgy et al., 2006).

### **3.1.3. Perspectiva económica de la CV**

La preocupación por la CV ha sido de vital importancia en la historia de la economía; sin embargo tales preocupaciones son a veces implícitas, en lugar de abordarse abiertamente. De mucha significancia como medida de bienestar ha sido el “ingreso nacional”, que en la primera mitad del siglo XX, pasó de ser un concepto teórico abstracto a una medida empírica sólida. En la última mitad del siglo XX, a medida que la medición de los ingresos nacionales evolucionaba hacia un sistema de cuentas económicas nacionales con el PBI en el centro, los enfoques alternativos para medir el bienestar fueron propuestos y desarrollados, muchos de los cuales se vinculan con las medidas de CV actuales. También hay esfuerzos para desarrollar medidas que se relacionen directamente con aspectos específicos de la CV, tales como alimentos y vivienda. Por último, hay intentos de desarrollar más indicadores generales de bienestar mediante la síntesis de los indicadores relativos a las condiciones materiales de vida, la duración de la vida, la educación y similares. Todo este trabajo ha consistido en lo que habitualmente se conoce como “medidas objetivas”, aunque el ingreso nacional y el PBI inevitablemente incluyen temas subjetivos (Sirgy et al., 2006).

A medida que el ingreso nacional se transformó en un sistema de cuentas nacionales de “propósito general”, algunos economistas interesados en la medición del bienestar comenzaron a desarrollar indicadores alternativos. Parte de este trabajo se centró,

principalmente, en el bienestar económico, especialmente en el consumo. Entre los líderes motivados por conseguir mediciones empíricas significativas para las zonas menos desarrolladas, se encuentran los investigadores del Instituto de Investigación Alimentaria de la Universidad de Stanford, que desarrollaron el Índice de Bienestar económico de Osberg-Sharpe, que incorpora, además del consumo, los derechos de acumulación de riqueza, la desigualdad y un elemento especialmente novedoso: la inseguridad económica, es decir, el riesgo de desempleo, enfermedad, la pobreza por padre o madre soltera, y la vejez (Osberg, 2001).

En 1979, el historiador económico David Morris propuso un índice de calidad de vida física (Morris, 1979), combinando las medidas de resultados económicos, la esperanza de vida y la educación. Esta medida es un antecedente directo del actual Índice de Desarrollo Humano publicado anualmente en el Informe sobre Desarrollo Humano las Naciones Unidas (UNHDR, 2013). En la actualidad, los historiadores económicos que siguen la línea de Fogel (1986,1993), se centran en las medidas de estatura, tomando como indicativo de un indefinido estándar de vida “biológico” (Komlos, 1995; Steckel y Floud, 1997).

El primer intento en la economía para evaluar la tendencia de bienestar, en términos de reportes personales sobre felicidad o la satisfacción de la vida, es la de Easterlin (1974), que encontró que durante el período 1946-1970 la felicidad media en los Estados Unidos aumentó al final de la década de 1950, y luego cayó cerca de su nivel de 1946. Luego, la investigación económica sobre temas subjetivos languideció durante las siguientes dos décadas con unas pocas excepciones (Scitovsky, 1976). A partir de 1990 ha habido un pequeño aumento en la investigación económica sobre el bienestar subjetivo, principalmente debido a la labor del economista británico Andrew Oswald, así como Bruno Frey (Frey y Stutzer, 2002; Oswald, 1997).

#### **3.1.4. Perspectiva psicológica de la CV**

Las medidas del constructo Bienestar Subjetivo (BS), o la felicidad, pueden tomarse como representativas de las medidas subjetivas o indicadores de CV. Las medidas de BS pueden proporcionar un complemento importante a los indicadores de CV objetivos, tales como las tendencias económicas y otros indicadores sociales. La felicidad siempre ha sido una preocupación y un objetivo para los individuos y las sociedades por igual, sin embargo, el estudio empírico de la felicidad o BS, tiene una historia relativamente corta dentro de la

psicología (Sirgy et al., 2006). Investigadores contemporáneos han rastreado los orígenes filosóficos de los conceptos sobre bienestar desde la Grecia antigua (Diener, 1984). El punto de vista “hedónico” (Ryan y Deci, 2001) ha sido visto de la siguiente manera, a partir de la filosofía de Arístipo de Cirene: la maximización del placer como el objetivo de la vida y la fuente de la felicidad. Esta es la visión más cercanamente asociada a la conceptualización moderna de BS.

Otro punto de vista, el “eudaimónico”, se deriva de la perspectiva aristotélica. Para Aristóteles, el grado de virtud de nuestra vida es el estándar crítico de evaluación. Vivir una vida en virtud, en vez de una vida de placer, era la clave para alcanzar el estado deseable de “eudaimonia”. Las teorías que reflejan el punto de vista eudaimónico tienden a centrarse en la auto-realización y las actividades relacionadas con el crecimiento y desarrollo personal, y tienden a restar importancia a la búsqueda del placer como la principal fuente de bienestar. Los adherentes a este punto de vista han comenzado a utilizar el término “bienestar psicológico” (Ryff y Keyes, 1995). Estos enfoques tienden a ser complementarios y han enriquecido la visión de la naturaleza del bienestar (Ryan y Deci, 2001).

Diener (1984) examinó los temas que involucran la definición y medición del BS, los datos que indican los factores de correlación con el BS, las variables que pueden influir en el BS, y un número de perspectivas teóricas. La última década del segundo milenio fue testigo de una explosiva expansión en la investigación en el BS. Cientos de estudios que se centraron en uno o más aspectos de BS fueron realizados y publicados anualmente (Myers y Diener, 1995). En 1999, un volumen global presentó una visión general de la psicología “hedonista” (Kahneman et al., 1999). La satisfacción con aspectos específicos de la propia vida (por ejemplo, la satisfacción laboral, la satisfacción con la vivienda, la satisfacción con la vida espiritual de uno) también se puede evaluar. Este enfoque más específico se identifica a menudo como “la satisfacción de dominio”. Las evaluaciones, tanto en el nivel de satisfacción de la vida en general como en el nivel de satisfacción de dominio, pueden ser informativas; su utilidad específica depende del objetivo particular del investigador que las utiliza.

Esta definición contemporánea caracteriza al BS como una experiencia compleja y multifacética, y está en contraste con los puntos de vista iniciales del BS, que lo consideraba como “una entidad monolítica” (Diener et al., 1999). La implicación de esta definición para los investigadores es que el BS puede abordarse con instrumentos y métodos que coinciden con su complejidad, a fin de maximizar la validez de sus hallazgos (Sirgy et al., 2006). La mayoría de mediciones de BS contemporáneas son instrumentos *multi-item* y por lo general

tienen sub-escalas para medir las facetas separadas de BS, o se dedican a la medición de una sola faceta del constructo BS de forma más amplia. La Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS, por sus siglas en inglés) (Diener et al., 1985; Pavot y Diener, 1993b), es un ejemplo de una medición *multi-item* destinada a evaluar la satisfacción con la vida. La SWLS ha demostrado tener alta consistencia interna, así como una buena confiabilidad prueba-reprueba (Pavot y Diener, 1993b).

En resumen, ha habido una evolución considerable en la medición del BS. La confiabilidad y la validez de las mediciones han ido sensiblemente en aumento, y un número de alternativas metodológicas está disponible para mejorar el enfoque tradicional de auto-reporte (Sirgy et al., 2006).

Con el tiempo, el BS ha sido abordado desde diversas perspectivas teóricas. A un nivel muy general, la mayoría de las teorías se pueden clasificar como “de arriba hacia abajo” o “de abajo hacia arriba” en naturaleza (Diener, 1984). Esencialmente, las teorías de abajo hacia arriba se derivan de la hipótesis de que, como seres humanos, todos tenemos necesidades básicas, y, si las circunstancias de la vida nos permiten cumplir estas necesidades, se logrará la felicidad (Diener et al., 1999). Las teorías de arriba hacia abajo, por el contrario, están típicamente centradas en los mecanismos por los que los factores de la persona (por ejemplo, los rasgos de la personalidad) determinan cómo un individuo percibe e interpreta sus circunstancias de vida y los acontecimientos que experimenta en términos positivos o negativos (Sirgy et al., 2006).

La política pública, por ejemplo, es a menudo influenciada por los indicadores objetivos sociales; sin embargo, los indicadores subjetivos han tenido poca o ninguna influencia en estas decisiones. Un índice de indicadores de BS nacional sistemático y comprensivo (Diener, 2000), podría tener el efecto de aumentar las mediciones de bienestar subjetivo hacia una posición complementaria en relación con otros indicadores de CV (Sirgy et al., 2006).

### **3.1.5. Perspectiva de la CV en la gestión**

Históricamente, la investigación en Calidad de Vida Laboral (CVL) ha estado en el campo de los investigadores en comportamiento organizacional y en la gestión (O'Brien, 1990; Tait et al., 1989.). La CVL ha surgido de las teorías humanistas de Argyris (1957), McGregor (1960), Maslow (1954) y Likert (1961) (Sirgy, 2006). Campbell y otros (1976) mostraron que la satisfacción con el trabajo contribuye aproximadamente con el 18% de la satisfacción de vida, controlando los efectos de las actividades no laborales, la vida familiar,

el estándar de vida, los ahorros e inversiones, el matrimonio, las amistades y la vivienda. En la mayoría de los estudios de CV, la actitud hacia el trabajo está estrechamente vinculada a la satisfacción de vida (Schmitt y Bedian, 1982; Shaver y Freedman, 1976). Estudio tras estudio ha demostrado que un empleado feliz es un empleado productivo (Greenhaus et al., 1987). Un empleado feliz es un empleado dedicado y leal. Muchas investigaciones han demostrado que la CVL puede tener un impacto significativo en la respuesta conductual de los empleados, tales como la identificación organizacional, la satisfacción con el trabajo, el involucramiento con el trabajo, el esfuerzo en el trabajo, el desempeño en el trabajo y la intención de dejar el trabajo (Carter et al., 1990; Efraty y Sirgy, 1990; Efraty et al., 1991; Lewellyn y Wibker, 1990).

Muchas investigaciones se han realizado en esta área, especialmente en la satisfacción laboral (Jayartne, 1993; Locke, 1976). Ejemplos de factores importantes en la investigación en CVL son el diseño del trabajo, la retroalimentación sobre el desempeño, la participación en la toma de decisiones, la claridad de roles, los paquetes de compensaciones, la gestión de la calidad total, trabajo en equipo, motivación personal, la edad, y las tecnologías de información (Sirgy, 2006).

### **3.1.6. Perspectiva de la CV desde el marketing**

Elliott R. Morss, un economista político, hablando a una audiencia de investigadores en marketing sobre los indicadores sociales, argumentó que estos indicadores tienen un papel importante en los negocios (Morss, 1974). Mulvill (1978) ha definido al marketing en relación con la CV de la siguiente manera: el marketing es un sistema total de actividades de negocio que planifica, pone precios, promueve y distribuye productos y servicios que satisfacen las necesidades de los clientes de modo que se entrega una CV a los consumidores, lo que es cultural y estéticamente recompensado. Por último, MacRae (1985), un investigador en política pública, expresa mucha frustración por el hecho de que los científicos de ciencias sociales base (por ejemplo, sociólogos, economistas, psicólogos), no hayan producido indicadores sociales que tengan una relevancia administrativa y política. Sostiene que los científicos de ciencias aplicadas desempeñarán un papel más importante en el futuro.

El marketing está a punto de construir sobre los cimientos del movimiento de indicadores sociales iniciado por los sociólogos, los economistas y los psicólogos para ayudar a desarrollar mediciones del rendimiento de la CV, administrativa y políticamente relevantes. Estas mediciones de CV deberían ser bastante más útiles y prácticas para los

gerentes y funcionarios de políticas públicas. El objetivo es mejorar la CV de varios “clientes” o los diversos grupos a los que sirven las organizaciones (Sirgy, 2006).

Sirgy (2001) argumenta que el marketing de la CV es el mecanismo de negocio que planifica, pone los precios, promueve y distribuye los bienes de consumo económicos entre los consumidores para maximizar su bienestar. Este bienestar del consumidor se define en términos de cinco dimensiones: la adquisición, la posesión, el consumo, el mantenimiento y la disposición de los bienes económicos (Sirgy, 2006).

### **3.1.7. Perspectiva de la CV desde la administración pública**

En la forma institucional de la administración pública se entiende la CV desde tres ópticas:

- a. Como aquella disponibilidad de recursos en el ámbito de las necesidades básicas (alimento, vivienda, sanidad, entre otras).
- b. Como la capacidad administrativa estatal de patrocinar la prestación de servicios básicos públicos, especialmente a los menos favorecidos.
- c. Como la gestión social y pragmática de alternativas como competentes a su desarrollo en términos de justicia y equidad. Entendidas de esta manera, la CV es el producto de medidas encaminadas a garantizar el suministro y disponibilidad de recursos para cubrir necesidades de la población (Espinosa, 2000).

## **3.2. Enfoques para estudiar la energía en los hogares**

Si ha variado en algo la manera de discernir la CV es desprendiéndose de aquel sesgo tradicional que la asocia únicamente a diferenciar determinados estratos sociales. Contemplemos aquí los programas para mejorar las condiciones de vida de los individuos con un común denominador independiente de su posición o estatus social, económico y cultural (Espinosa, 2000). La amplia literatura sobre CV ha sido estudiada bajo varios enfoques que a continuación se desarrollan.

### **3.2.1. Enfoque como estándar de vida**

Es ampliamente aceptado que el consumo de energía residencial, entendido como consumo eléctrico, proporciona una mejora sustancial del nivel de vida. La observación del consumo eléctrico en hogares proporcionaría información útil sobre la naturaleza del nivel de vida en los países y los cambios en el nivel de vida en el tiempo. La disponibilidad de electricidad permite la refrigeración de los alimentos y, por lo tanto, mejora la salud. Otra

área de mejora es en la alfabetización, la cual podrá ser mejorada a través de la iluminación, el uso de computadoras y el acceso potencial a internet. También hay mejoras de productividad potencial debido a la posibilidad de trabajar después de la puesta de sol y beneficios ambientales debido a las demandas reducidas de combustibles tradicionales (Joyeux y Ripple, 2005).

Numerosos documentos de las Organización de las Naciones Unidas y del Banco Mundial identifican una relación entre el consumo de energía y el nivel de vida. Véase, por ejemplo, Sanghvi y Barnes (2001), Dzioubinski y Chipman (1999), Barnes y otros (1995), y Goldemberg y Johansson (1995). En efecto, estas organizaciones, junto con las organizaciones regionales y organismos nacionales, han desarrollado importantes programas cuyo objetivo es el desarrollo de instalaciones para entregar energía comercial a los hogares. Esto implica una fuerte creencia en una relación positiva y significativa, económicamente hablando, entre el consumo de energía residencial y el nivel de vida. Por lo tanto, es importante que los indicadores relativos y de cambio de nivel de vida capturen la influencia del consumo de energía residencial (Joyeux y Ripple, 2005).

Joyeux y Ripple (2005) llegan a la conclusión de que las mediciones o índices del nivel de vida que se basan en medidas de ingreso y no incluyen directamente la información del consumo de energía a nivel de hogar, necesariamente perderán importantes indicaciones de los cambios de nivel de vida, tanto en términos absolutos como relativos.

### **3.2.2. Enfoque de la CV como mejora de la pobreza energética**

Se dice que un hogar es pobre energéticamente si su consumo de energía no satisface las necesidades de energía básicas. Para medir la pobreza energética, se usa a las mediciones FGT (Foster, Greer y Thorbecke, 1984). La primera medida es el índice de incidencia de pobreza energética, que es, simplemente, el porcentaje de la población que vive en hogares con un consumo de energía equivalente por debajo del umbral de pobreza energética. La segunda medida que captura la profundidad de la pobreza energética es el índice de la brecha de pobreza energética. La tercera medida que captura la severidad de la pobreza energética es la brecha de pobreza energética al cuadrado. Esta tiene en cuenta no sólo la distancia que separa a los pobres en energía de la línea de la pobreza energética, sino también la desigualdad entre los pobres.

La relación entre energía y pobreza es un tema que empieza a tomar importancia a nivel mundial en el campo de la política pública. El reconocimiento del papel que desempeñan los servicios de energía limpios y asequibles para mejorar la calidad de vida y

reducir la pobreza de la población, parte del hecho de que la energía está relacionada con prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas (García, 2014).

Muchos hogares en los países en desarrollo no tienen los medios para satisfacer sus necesidades energéticas básicas. Parte del problema reside en las tecnologías utilizadas por quienes no tienen acceso a la electricidad para la iluminación y equipos eléctricos, tales como velas, lámparas de kerosene y baterías. Estas tecnologías son, en orden de magnitud, más caras por kilovatio-hora eficiente de electricidad. El acceso a la electricidad podría proporcionar un ahorro significativo en costos de energía para la población que aún no está conectada a la red. Es así que se puede reducir la pobreza energética con un mejor acceso a la electricidad, donde la pobreza energética se define como la incapacidad de los hogares para satisfacer sus necesidades energéticas (Foster, 2000). El sistema energético mundial se enfrenta a tres retos estratégicos importantes en las próximas décadas: el riesgo creciente de interrupciones en el suministro de energía; la amenaza de los daños ambientales causados por la producción y uso de energía; y la persistente pobreza energética. Los dos primeros desafíos han llamado mucho la atención de la comunidad económico-energética, mucho menos así la necesidad de abordar el problema de la energía en el desarrollo. Con las tendencias actuales, el número de personas en los países pobres que dependen principalmente de biomasa tradicional para sus necesidades de energía siguen aumentando, mientras que el número que carece de acceso a la electricidad apenas disminuirá. Para cambiar este curso, la acción política decisiva es urgente, como parte del amplio proceso de desarrollo humano. La satisfacción de las necesidades humanas básicas, tales como alimento y refugio, debe ser el centro de cualquier estrategia para aliviar la pobreza. Los servicios modernos de energía contribuyen a que estas necesidades sean cubiertas. En la práctica, las mejoras en el bienestar humano pueden realizarse rápidamente a un costo a corto plazo modesto. Una fuerte voluntad política y el compromiso por parte de los gobiernos de los países más pobres del mundo son cruciales. Los países ricos e industrializados tienen un papel importante que desempeñar en este proceso también. Además de las cuestiones morales que supone la situación, son claros los intereses económicos a largo plazo y la seguridad energética y política al ayudar a los países en desarrollo a lo largo del camino hacia el desarrollo energético. El costo de proporcionar asistencia a los países pobres puede llegar a ser mucho menor que el de hacer frente a la inestabilidad y la inseguridad que crea dicha pobreza (Birol, 2007).

Muchos pobres tienen dificultades para acceder a las fuentes de energía, e incluso cuando lo hacen, tienen dificultad para mantener un suministro de servicios de energía

continuo y regular debido a que carecen de ingresos adecuados y / o estables, y un empleo bien remunerado. Las políticas de subsidios y promoción son también deficientes (Kozulj y Di Sboiavacca, 2003).

Hoy en día, 1.6 mil millones de personas en los países en desarrollo no tienen acceso a la electricidad en sus hogares. La mayor parte de quienes se encuentran privados de electricidad está en el África subsahariana y en el Asia meridional. Para estas personas, el día termina mucho antes que en los países más ricos por falta de iluminación adecuada. Luchan para leer con la luz de velas y les falta refrigeración para mantener los alimentos y los medicamentos frescos. Asimismo, los aparatos que tienen son alimentados por baterías, que consumen una gran proporción de sus ingresos (IEA, 2002).

Otra característica de la pobreza energética es el uso de la biomasa tradicional de manera insostenible, insegura e ineficiente. En la actualidad, 2.5 mil millones de personas – el 40% de la población mundial– dependen de la biomasa tradicional, como la madera, los residuos de agricultura y el estiércol, para satisfacer prácticamente todas sus necesidades de energía para cocinar. En muchos países, estos recursos representan más del 90% del consumo total de energía en el hogar. Estas personas viven principalmente en las zonas rurales de Asia y África. El uso de la biomasa tiene una serie de dañinas consecuencias para la salud, el medioambiente y el desarrollo económico y social. Las personas, en su mayoría mujeres y niños, pueden pasar muchas horas recolectando tales combustibles. Esto reduce el tiempo que pueden dedicar a actividades más productivas, tales como la agricultura y la educación. Además, la dependencia de la biomasa tradicional tiene un impacto directo sobre la salud humana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año, cerca de 1.3 millones de personas –sobre todo mujeres y niños– en los países en desarrollo mueren como consecuencia de los humos interiores de las estufas de biomasa (OMS, 2006).

Sin embargo, la pobreza en América Latina es una pobreza “paradojal” porque se produce en una región con un potencial productivo y unos recursos naturales imponentes. Es decir en medio de la riqueza. A diferencia de África, donde hay una pobreza que está vinculada a amplios sectores de territorio desértico, castigados por la naturaleza y a guerras interminables, entre otras cosas, la pobreza latinoamericana es, en muchos países, una pobreza en medio de la riqueza (CAF, 2013).

Basado en las tendencias actuales, a 1.4 mil millones de personas les seguirá faltando electricidad en el 2030. Esto es apenas 200 millones menos que en la actualidad. Aunque 2 mil millones de personas tendrán acceso a la electricidad durante este período, esto será contrarrestado por el aumento de la población mundial. Por otra parte, el número de personas

que dependen de la biomasa tradicional para cocinar y calentar su hogar también aumentará. En ausencia de nuevas políticas, este número se elevará a 2 700 millones en el 2030, el equivalente a un tercio de la población mundial (UNMP, 2005).

La satisfacción de las necesidades humanas básicas, tales como alimento y vivienda, están en el centro de cualquier estrategia para aliviar la pobreza. Los servicios de energía ayudan a que dichas necesidades sean cubiertas. De hecho, el acceso a la energía es un prerrequisito para el desarrollo humano. Este contribuye al desarrollo social mediante la mejora de la salud y la educación y al desarrollo económico mediante la mejora de la productividad del trabajo y de capital. Al igual que una mejor salud, el uso de la energía es a la vez un contribuyente, así como una consecuencia de ingresos más altos (Bloom y Canning, 2000).

Por la misma razón, el uso extensivo de la biomasa tradicional y la disponibilidad limitada de electricidad y combustibles modernos para cocinar y dar calefacción al hogar son las causas, así como las manifestaciones, de la pobreza. Durante las primeras etapas de desarrollo económico, la cantidad absoluta de energía utilizada por cada persona y la proporción de las formas modernas de energía –en especial electricidad– en la combinación energética global, son contribuyentes claves para el desarrollo humano. En la práctica, poniendo a disposición cantidades relativamente pequeñas de servicios de energía modernos, pueden producirse mejoras significativas en el bienestar humano, y a un costo relativamente modesto. Por ejemplo, proporcionando cilindros de GLP y estufas a todas las personas que actualmente utilizan biomasa tradicional para cocinar, en el 2030 se impulsaría la demanda mundial de petróleo apenas un 1% y al costo de 18 mil millones dólares al año. Eso es menor que las ganancias de varias grandes empresas de energía en el 2006. El valor de las mejoras de bienestar social, incluido el ahorro de 1.3 millones de vidas cada año, es sin duda mucho mayor (Birol, 2007).

Una fuerte voluntad política y compromiso por parte de los gobiernos de los países más pobres del mundo es crucial para romper el círculo vicioso de pobreza energética y de subdesarrollo humano. Esto implica una importante inversión en infraestructura de energía, en muchos casos financiado por el sector privado en vista de las limitaciones en las finanzas públicas. En muchos casos, la movilización de la inversión depende de los progresos en la aplicación y el respeto de los principios básicos de gobernanza en el sector energético y en la economía en general (Birol, 2007).

### **3.2.3. Enfoque de la CV como bienestar**

El modelo de bienestar de Schalock (2000), uno de los más comúnmente citados, está compuesto de ocho dimensiones e indicadores centrales relacionados: bienestar emocional (seguridad, felicidad, libertad de estrés); relaciones interpersonales (por ejemplo, intimidad, interacciones familiares, amistad, soporte social); bienestar material (por ejemplo, seguridad financiera, alimentación, posesiones, empleo); desarrollo personal (por ejemplo, educación, habilidades, competencia personal, actividades útiles); bienestar físico (salud, nutrición, ocio, actividades de la vida diaria); autodeterminación (por ejemplo, autonomía, toma de decisiones, participación personal); inclusión social (por ejemplo, aceptación, integración y participación en la comunidad); y derechos (por ejemplo, privacidad, acceso, obligación procesal, responsabilidad civil).

Un modelo más reciente es el marco conceptual de la CV de la familia visto en diez dimensiones: vida familiar diaria, interacción familiar, bienestar financiero, paternidad, defensa, salud, productividad, bienestar emocional, ambiente físico y bienestar social (Turnbull, 2004). Los modelos antes mencionados nos proporcionarán una primera aproximación a los factores a tener en cuenta para nuestro estudio. Por ejemplo, podemos ver el factor seguridad, salud, económico, el ambiente físico, entre otros.

### **3.3. Factores de bienestar percibidos por los hogares que usan energía**

Comprender la transición energética, ayudará a proporcionar un marco para entender las opciones de políticas para las zonas urbanas (Barnes, 1994). De las evidencias encontradas, podemos decir que la política del gobierno juega un papel muy importante al influir en la elección de un combustible en lugar de otro (Barnes, 1994).

En muchos casos, los consumidores no tienen posibilidad de elección entre un combustible en base a madera (leña) y los más modernos, ya que por algún motivo no están disponibles en el mercado debido a las políticas de gobierno o la relativa lejanía de la ubicación urbana. Por ejemplo, el suministro a las zonas urbanas de combustibles modernos como kerosene, GLP y electricidad para cocinar se ha visto afectado algunas veces por políticas gubernamentales inconsistentes (Barnes, 1994).

Comprender la transición energética urbana en los países en desarrollo es importante, tanto para la formulación de políticas como para la adopción de estrategias que tienen un impacto significativo en la CV de las personas que viven en las zonas urbanas. Por ejemplo, en China, la abundancia de carbón ha llevado a los realizadores de políticas a promover el carbón subvencionado para mejorar la calidad de vida (Barnes, 1994).

El costo de compra de energía es una de las interacciones más importantes entre la energía y el bienestar. Los precios de la energía moderna se politizan a menudo. Hay muchos ejemplos de una variedad de países donde las reformas de precios de la energía han tenido una dura resistencia, causando a veces que dichas reformas sean canceladas, revertidas o alteradas. La razón es básicamente la proporción no despreciable de energía en los presupuestos familiares, combinado con su papel de bien básico del hogar, ya que es casi imposible vivir sin combustibles para la iluminación y la cocina (Barnes, 2003).

La iluminación eficiente es crucial para el rendimiento educativo, ya que permite a las personas estudiar por la noche. Los combustibles limpios para cocinar son importantes para combatir los altos niveles de contaminación del aire encontrados en interiores cuando se utilizan combustibles sólidos tradicionales para cocinar o para calefacción. El uso de combustibles limpios para cocinar también puede tener efectos positivos en el medioambiente exterior a la vivienda mediante la reducción de la contaminación del aire al ventear los humos de la cocina, así como por la lucha contra la degradación de los bosques (ESMAP, 2001; Heltberg, 2001).

El proyecto de electrificación rural en Vietnam ha tenido un impacto significativo en el bienestar rural. Además de afectar los ingresos, la electrificación rural, probablemente, tiene su mayor impacto en la asistencia de los niños a la escuela de los hogares que aceptan la electricidad y esto es cierto para los niños y las niñas. Estos impactos, obviamente, tienen una influencia a largo plazo en el bienestar del país en su conjunto, a medida que estos niños se mueven al mundo laboral. La productividad no agrícola, tanto en las empresas comerciales pequeñas como en los negocios caseros, también puede aumentar debido a la capacidad de seguir trabajando o permanecer abiertos después de anochecer. Esta productividad mejorada puede ser el resultado de tener luz eléctrica durante las horas de la noche o más eficientes herramientas eléctricas y maquinaria. La evidencia a nivel hogar es fuerte y consistente con muchos trabajos que están surgiendo sobre el impacto de la infraestructura en el mundo en desarrollo (Barnes, 2009).

De acuerdo con la literatura, el enfoque desarrollado por Lok-Dessallien (1999) tiene por objeto definir el bienestar humano relacionado a las intervenciones en el sector Energía. Se utilizan tres diferentes perspectivas básicas sobre bienestar humano, llamadas necesidades básicas, monetarias y no monetarias. Estas, a su vez, contienen los factores comentados a continuación.

### **3.3.1. Factor acceso al sistema y disponibilidad de suministro**

De acuerdo con el enfoque de necesidades básicas, el bienestar se relaciona con la capacidad de las personas para satisfacer sus necesidades materiales básicas (Hicks, 1998). Lok-Dessallien (1999) y Hicks (1998) definen que una necesidad básica podría ser un acceso confiable a una o más fuentes de energía. En las zonas rurales de Sudáfrica es claro que, con la disponibilidad o la prestación de servicios de energía, el potencial de incremento de ganancias de producción y la utilidad de los consumidores pueden ser significativamente mejorados, lo que tenderá a aumentar la demanda de nuevos servicios de energía. Sin embargo, donde existen ciertas fallas de mercado, los cambios en la disponibilidad de servicios de energía pueden tener poco efecto (Howells, 2006). Los pobres son significativamente afectados por las políticas de acceso a los combustibles y también usan electricidad cuando tienen acceso a ella (Barnes, 1994). Una de las razones por las que muchas familias no tienen conexiones de infraestructura en sus hogares es que viven en lugares donde no tienen la opción de conectarse a una red de servicios públicos, es decir no existe un servicio de red en los alrededores. (Brook & Irwin, 2003).

### **3.3.2. Factor costo de compra**

El costo de compra de energía es una de las interacciones más importantes entre la energía y el bienestar. Los precios de la energía moderna se politizan a menudo. Hay muchos ejemplos de una variedad de países donde las reformas de precios de la energía han tenido una dura resistencia, causando a veces que dichas reformas sean canceladas, revertidas o alteradas. La razón es básicamente la proporción no despreciable de energía en los presupuestos familiares combinado con su papel de bien básico del hogar. Es casi imposible vivir sin combustibles para la iluminación y la cocina (Barnes, 2000).

Es una opinión generalmente aceptada que el poder adquisitivo del hogar proporciona el mejor indicador global de bienestar. Este suele ser el caso, tanto si se mide por el ingreso como por el consumo. La experiencia internacional sugiere que las intervenciones en el sector energía podrían afectar las mediciones económicas de bienestar de varias maneras. La forma más directa es reduciendo el costo de cubrir las necesidades energéticas, de tal modo que se aumenta el poder adquisitivo de un ingreso familiar dado.

Siendo todo lo demás igual, los hogares podrían responder al aumento del poder adquisitivo usando más energía o aumentando el consumo de otros bienes, lo que lleva a una mejora en el bienestar económico. La cantidad de electricidad que consumen, principalmente para la iluminación, es muy dependiente del precio de la electricidad, y no varía significativamente con el ingreso de los pobres. Los pobres enfrentan importantes barreras

de costo para cocinar con GLP, que por lo general mantiene en el mínimo el número de los hogares pobres que utilizan GLP. Por lo tanto, el cambio de las políticas energéticas afecta directamente a los pobres, ya sea a través de la cantidad de dinero que ellos pagan por los servicios de combustibles modernos, o indirectamente a través de la influencia que los precios de los combustibles modernos tienen sobre los mercados de los combustibles tradicionales (Barnes, 1994).

Se entiende que las transiciones de energía ayudarán en el desarrollo de políticas energéticas para los pobres y promoverán nuevos mercados de energía que mejoren su presupuesto familiar. Asimismo, los hogares pueden beneficiarse de formas más convenientes y saludables de energía (Howells, 2006).

Se dice que un mercado falla cuando el precio establecido en el mercado no es igual al beneficio social marginal de un bien y el costo social marginal de producir el bien. Hay típicamente dos, a menudo relacionadas, razones para que esto ocurra. La primera es que las estructuras de mercado no son óptimas. La segunda es que los costos o los beneficios no son tomados en cuenta en el precio del combustible, es decir, existen “externalidades”. Las estructuras de mercado podrían ser no óptimas, ahí donde la competencia es limitada o restringida, como en el caso de un monopolio de proveedores o productores, aunque esto no crea necesariamente distorsiones de los precios si es regulado correctamente. Ciertos tipos de información incompleta acerca de los combustibles tenderá a dar lugar a externalidades. Por ejemplo, puede haber conceptos erróneos acerca de los peligros o los efectos sobre la salud de combinaciones combustible-equipo. Daños ambientales, tales como la deforestación, pueden no tenerse en cuenta, lo que podría afectar el valor futuro de la tierra o la utilidad de las generaciones futuras. En todos los casos de falla de mercado reducida, vemos una directa presión para pasar de los combustibles tradicionales, como la leña, a las formas más modernas de energía, como la electricidad (Howells, 2006).

De otro lado, el excedente del consumidor es una medida de bienestar que se basa en la diferencia entre lo que una persona, familia o grupo está dispuesto a pagar por la energía y lo que debe ser pagado, y tiene una larga historia en la economía como un método para estimar los beneficios de los proyectos públicos (Varian, 1978). Muchas investigaciones se han realizado usando esta medida (Anderson, 1975; Webb, Pearce y Michael, 1985). Este enfoque se aplica en la mayoría de proyectos de electrificación rural, incluyendo, por ejemplo, países como Bolivia, República Democrática Popular de Laos, Perú, y las Filipinas (O’Sullivan y Barnes, 2006). Aunque bastante fácil de aplicar, el procedimiento no siempre es bien entendido y no está exento de críticas, incluso por aquellos educados en sus principios

básicos. Una de las críticas es que el dinero y el bienestar no son necesariamente lo mismo, por lo tanto, se cuestiona si cualquier medida monetaria de beneficio es válida. En resumen, la energía es demandada para el servicio que proporciona. Por lo tanto, requiere una estimación de la demanda de iluminación, entretenimiento, comunicaciones u otros servicios estrechamente vinculados a la energía. Para la iluminación, la demanda se cuantifica como kilolumen/horas y el entretenimiento, en el caso de la radio y la televisión, son las horas escuchadas o vistas. Por lo tanto, es posible obtener una medida del excedente del consumidor utilizando el precio y la cantidad de kilolumen/horas escuchadas de radio para los hogares que utilizan kerosene, pilas o electricidad a partir de un sistema de distribución (ESMAP, 2002). Se asume que el beneficio medido por el excedente del consumidor es una medida satisfactoria de los beneficios de la política, que trae consigo precios más bajos de energía y considera los retos claves en este enfoque (Barnes, 2010).

### **3.3.3. Factor salud y seguridad**

En los últimos años ha habido una tendencia a complementar las medidas económicas con medidas no monetarias para obtener una visión multidimensional del bienestar humano, en particular rastreando indicadores de salud. Existen algunas evidencias de que las intervenciones en el sector Energía podrían tener efectos directos en la salud y la seguridad de las personas.

Existe una relación estrecha entre los problemas de salud y el uso de energía, al igual que entre la calidad de los servicios de salud y la disponibilidad de servicios energéticos de calidad. Hay cada vez mayor evidencia que indica que el consumo de combustibles de biomasa sólida para cocinar en ambientes interiores puede provocar una carga de enfermedad mayor, especialmente si se utilizan fogones tradicionales en espacios con ventilación inadecuada. La OMS ahora considera que el impacto de la contaminación del aire interior en la morbilidad y muerte prematura de mujeres y niños ocupa el primer lugar entre los problemas de salud pública de muchos países en vías de desarrollo, especialmente en los segmentos más pobres de la población. Nuevamente, las mujeres que realizan una excesiva cantidad de actividades de cocina (incluyendo las madres con niños pequeños), paralelamente, tienen alta probabilidad de sobrellevar una carga de enfermedad excesiva. Recientemente han habido avances importantes en la medición, investigación, documentación e identificación de vínculos cuantitativos que existen entre el uso de combustibles sólidos para cocinar y la carga de enfermedad asociada (Ezzati y Kamen, 2001; Von Schirnding et al., 2002; Warwick y Doig, 2004). Además de la carga de problemas

respiratorios que ocasionan los combustibles tradicionales, las mujeres también encaran riesgos para su salud, como por ejemplo, la vulnerabilidad a cortaduras, picaduras de animales, caídas, agresiones sexuales y lesiones de espalda, debido a que recorren grandes distancias para recolectar y transportar combustibles tradicionales para uso doméstico (PNUD, 2000).

La contaminación del aire interior de la vivienda ha sido estimada por la OMS (2002) como el cuarto mayor riesgo mundial a la salud, causando tal vez 2 500 000 de muertes prematuras al año. Las políticas para reducir la contaminación del aire en interiores se centran en ya sea inducir la elección de un combustible más sano o en hacer el uso de biomasa más limpio y más seguro, por ejemplo, mediante la mejora de estufas o una mejor ventilación en la zona de cocción (Barnes, 2003; Jack, 2004).

Algunos estudios recientes han descrito la relación entre tres variables: tipo de combustible, tipo de cocina (interior versus al aire libre) y ventilación del espacio donde se cocina, y la materia particulada a la que se exponen las personas en las áreas de cocina y estar del hogar (ESMAP, 2002c, 2003 y 2004b). Los estudios señalan que dos factores, el uso de combustible sólido y la falta de ventilación, están asociados a niveles más altos de materia particulada, y, por otra parte, añaden que las mujeres que tienen la responsabilidad de cocinar enfrentan un riesgo de exposición más alto. Estos estudios sugieren que una combinación de intervenciones –incluyendo ventilación, cambios de conducta y reemplazo de combustibles– puede ofrecer ventajas para la salud. Por otra parte, sugieren que se adopten, en el uso del indicador de salud ambiental doméstica, los niveles de acceso a combustibles limpios y la ventilación, lo que se ofrece como equivalente referente de la calidad del aire con el indicador ampliamente aceptado para el agua y el saneamiento, el nivel de acceso al agua limpia y saneamiento.

El humo producido durante la combustión de combustibles sólidos contiene una serie de contaminantes, como materia particulada, monóxido de carbón y formaldehído. Según mediciones realizadas, en los hogares con poca ventilación (como generalmente es el caso en muchos países en vías de desarrollo), los niveles de exposición que experimentan los miembros de familia, especialmente las mujeres y los niños pequeños que pasan la mayor parte del tiempo dentro del hogar, se elevan muy por encima de los niveles que indican las normas de salud de la OMS o las normas nacionales (Bruce et al., 2000; Smith et al., 2003). La exposición a materia particulada fina (menos de 10 micrones en diámetro) se considera como un factor de riesgo para las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y para las Infecciones Respiratorias Agudas Bajas (IRAB). Este tipo de exposición también parece

estar asociada con la bronquitis crónica (según evaluación por síntomas) y con la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC, obstrucción progresiva y parcialmente reversible de las vías respiratorias), principalmente en las mujeres. Smith y otros (2003) proporcionan evidencia con respecto a China, que indica que la exposición al humo de carbón en el hogar aumenta claramente el riesgo de cáncer pulmonar, principalmente en las mujeres. Pese a ser preliminar, se está acumulando evidencia que indica que la contaminación del aire está asociada a otros problemas de salud en niños y adultos, entre ellos, peso neonatal bajo y la ceguera en los adultos (Mishra et al., 1999). Se estima que en los países en vías de desarrollo, 1.6 millones de muertes por año, de las cuales el 60% corresponde a mujeres, están asociadas con la inhalación de humo puertas adentro generado por el uso de combustibles sólidos. Como resultado, la contaminación del aire en ambientes interiores ocupa el cuarto lugar entre las causas principales de muerte prematura en los países en vías de desarrollo (Bruce et al., 2000). Un informe del Banco Mundial (2004a) sobre políticas y acciones para llevar adelante los ODMs reporta que, en 1999, alrededor de 10 millones de niños menores de cinco años murieron en países de bajos ingresos; 2.1 millones de ellos murieron solamente en la India. Utilizando datos de encuestas sobre salud de la India, los investigadores del Banco Mundial concluyeron que las inversiones destinadas a mejorar las condiciones del medioambiente, incluyendo el acceso a agua corriente, electricidad y cocinas separadas de otros ambientes con combustibles limpios para cocinar, pueden reducir considerablemente la mortalidad infantil (Van der Klaauw y Wang, 2003; Modi, 2005).

Las mujeres y los niños son mucho más propensos a ser afectados. Las mujeres adultas sufren de manera desproporcionada, ya que cocinan la mayor parte de las veces y por lo tanto inhalan más humo que los hombres. Los niños tienden a estar en el interior con sus madres junto al fuego; por lo que son más propensos a desarrollar enfermedades, en respuesta a una determinada exposición (Jack, 2004).

Quizás el resultado más sorprendente es también uno de los más sencillos: los gastos que realizan los pobres en combustibles limpios parecen bajos dados los riesgos asociados al cocinar con combustibles sólidos. Los hogares en el 10% de la distribución del ingreso que cocinan sólo con combustibles limpios (kerosene y/o gas), asignan sólo el 4% de sus gastos en energía. A modo de referencia, esto sólo es ligeramente superior al 3% del presupuesto que los usuarios entre el decil más pobre de combustibles sucios asignan a los artículos personales (pasta de dientes, desodorante, crema de manos, etc.) y al entretenimiento. Parece poco probable que las relaciones de preferencia implícita en estas

comercializaciones reflejen verdaderamente las actitudes subyacentes hacia el riesgo (Jack, 2004).

Otra investigación teórica y econométricamente más sofisticada sugiere que la relación entre los ingresos y la calidad del aire interior puede ser más compleja que lo que indica la escalera energética (Jack, 2004).

Chaudhuri y Pfaff (usando datos del Banco Mundial para Pakistán) encuentran que a medida que aumentan los ingresos, los hogares cambian de combustibles sólidos a combustibles líquidos más limpios. Esta mejora no implica, sin embargo, un aumento en la calidad del aire interior. En cambio, el aumento inicial en los ingresos parece provocar un aumento en el consumo de combustibles sucios. Sólo después de que los ingresos del hogar alcanzan un nivel umbral, los hogares cambian al uso de la tecnología y comienzan a disfrutar de un aire interior más limpio (Jack, 2004).

Los resultados de Jack (2004) confirman los hechos básicos recibidos de la literatura sobre la escalera energética: la curva de Engel para la energía limpia, y por lo tanto el aire limpio en interiores, es normal. Sin embargo, no da respuesta sobre si los hogares pobres en Perú están haciendo elecciones que optimizan el bienestar en cuanto a consumo de combustible limpio, por lo que se sugiere ampliar el enfoque de modelización esbozada aquí para proporcionar la adecuada evaluación de bienestar.

### **3.3.4. Factor conciencia por el medioambiente**

El uso de combustibles limpios para cocinar también puede tener efectos positivos en el medioambiente exterior a la vivienda mediante la reducción de la contaminación del aire al ventear los humos de la cocina, así como por la lucha contra la degradación de los bosques (ESMAP, 2001; Heltberg, 2001).

La forma en que se produce, distribuye y consume energía tiene un efecto en el medioambiente local, regional y global, observable en la degradación de la tierra, la contaminación local del aire, la acidificación del agua y suelos y las emisiones de gases de efecto invernadero. La recolección de biomasa sin un manejo sostenible de la agro-silvicultura puede causar la degradación de la tierra, incluyendo los recursos del suelo y agua, así como de la cobertura vegetal. El uso, exploración, transporte, transformación y distribución de combustibles fósiles inevitablemente provoca algunos efectos dañinos en el medioambiente. Los fuertes vínculos que existen entre la producción y el uso de todas las formas de energía son esenciales en el debate en torno al cambio climático, en particular el impacto a largo plazo, y los riesgos asociados, para los países en vías de desarrollo, junto

con la probabilidad de que las poblaciones más pobres son cada vez más vulnerables. El mundo no carece de opciones tecnológicas y soluciones técnicas. Por ejemplo, los motores diesel modernos en Europa son mucho más limpios que las tecnologías antiguas de altas emisiones, aún en uso en muchos países en desarrollo, que no tienen regulaciones ambientales. El gas natural es un combustible mucho más limpio que el petróleo y puede reemplazar a los combustibles líquidos para la generación de energía e incluso el transporte. El uso de ductos puede ser un medio más adecuado que los camiones para transportar provisiones agregadas de combustible. El paso a estas tecnologías mejoradas puede reducir considerablemente la presión que ejerce el uso de energía sobre el medioambiente (Modi, 2005).

Una pregunta importante es si la recolección de leña –ya sea para su uso en zonas rurales, venta en zonas urbanas o producción de carbón– causa o contribuye a la deforestación. Muchos estudios identifican como principales móviles de la deforestación a la conversión de los bosques en tierras de uso agrícola, lo cual implica que se niega el acceso a las personas no organizadas y marginadas, especialmente las mujeres, a los recursos naturales (Leach y Mearns, 1988; Sarin, 1991; PNUD, 2000; ESMAP, 2005a).

Es fundamental establecer la diferencia entre el combustible fósil que se usa en los Países Menos Desarrollados (PMD), donde el consumo de energía y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tanto per cápita como agregadas, son de nivel bajo y donde la preocupación central es el medioambiente local; y el combustible fósil que se usa en los países industrializados o en vías de rápida industrialización, donde las emisiones, tanto per cápita como agregadas, son mucho mayores, y, por lo tanto, de mayor importancia a nivel mundial. Esta distinción es la base del principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” para la mitigación y reducción de emisiones, que es de fundamental importancia en los convenios mundiales referentes al cambio climático. En los países en vías de desarrollo, gran parte del aumento de consumo de combustibles fósiles procederá de su mayor uso en la industria y transporte como resultado del crecimiento económico. Este aumento permitirá transiciones económicas, las que a su vez disminuirán en estos países la vulnerabilidad que emana de una gran dependencia en actividades de producción asociadas con la tierra, como la agricultura y la industria pesquera (Modi, 2005).

Actualmente, los niveles de consumo de combustible fósil en los países tropicales de África subsahariana son tan bajos que aún si aumentara su consumo a un ritmo anual del 10% (la tasa de crecimiento anual de consumo de China durante el periodo de 1971-1997), las emisiones respectivas de GEI per cápita en el año 2015 permanecerían en niveles que

representan menos del 5% de los que alcanzan actualmente los países de altos ingresos (Smith et al., 2003).

La diferencia es aún más grande al comparar los PMD con las naciones industrializadas. En los Estados Unidos, por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono per cápita son casi doscientas veces más que las de Etiopía. Esto se debe mayormente al hecho de que el combustible de cocina en Etiopía consiste predominantemente en biomasa y una gran parte de su electricidad se produce en plantas hidroeléctricas (ambos recursos nominalmente renovables). Entonces, aún si el consumo de combustible fósil en Etiopía aumentara seis veces hasta 2015 (lo que implicaría una tasa de crecimiento mucho mayor que la lograda incluso en países con el desarrollo más rápido), sus emisiones de dióxido de carbono per cápita todavía serían treinta veces menores que las de los Estados Unidos. Los países que han experimentado un crecimiento económico dramático durante los últimos siglos ahora pueden darse el lujo de invertir en modernos servicios energéticos a gran escala, lo que no depende de combustibles fósiles, biomasa, o energía hidroeléctrica (Modi, 2005).

Además, el gas natural y el GLP producen efectos potencialmente mucho menos dañinos, por lo menos para el usuario inmediato, que la leña o el estiércol. Es más, un cambio a combustibles de cocina modernos no estaría limitado por recursos globales ni por emisiones de GEI, como Smith (2002) ha observado: “Si todas las 2 mil millones de personas se cambiaran a GLP como combustible doméstico, eso aumentaría las emisiones de GEI globales provenientes de combustibles fósiles en menos de 2%. En términos de salud humana, un cambio a GLP en realidad resultaría en una reducción neta de exposición humana a contaminación del aire, lo que sería significativamente mayor que la totalidad de la exposición actual por todas las emisiones de combustible fósil. Considerado a una escala global, las opciones de fuentes energéticas en los países más pobres no son las más amenazantes desde una perspectiva ambiental. En estos casos, la preocupación primordial debería ser satisfacer los requerimientos de crecimiento económico y de desarrollo social nacionales en línea con la sostenibilidad de la base de recursos nacionales. A pesar de sus bajas emisiones de carbón totales y per cápita, los más pobres son más vulnerables a estos y otros impactos del cambio climático y se anticipa que experimenten mayor presión para adaptarse. En algunas circunstancias, podría ser recomendable que los más pobres consideren la posibilidad de dar un salto a nuevas tecnologías de bajo carbón y/o renovables, aun cuando éstas no sean económicamente competitivas por el momento. Dichas circunstancias podrían surgir cuando se tomen en cuenta otros factores como el costo de la dependencia de importaciones, el crecimiento del mercado laboral doméstico así como los

efectos en el medioambiente y el turismo. Goldemberg y otros (2004) argumentan que el compromiso asumido por Brasil de producir etanol de la caña de azúcar –un cambio que significaba altos costos iniciales– ha traído frutos, ya que Brasil se ha convertido en el productor de caña más eficiente. Si se considera cada caso de manera aislada, se pueden acumular beneficios de largo plazo similares de una inversión en la generación eléctrica basada en la energía renovable y/o tecnologías basadas en biomasa (Modi, 2005).

#### **3.3.4.1. Gestión medioambiental**

Iwanosky y Rushmore (1994) afirman que una pobre administración de los insumos y recursos está ligada al desperdicio, no obstante la administración ambiental puede reducir los costos operativos en la propiedad; siendo los campos con mayor potencial el manejo de desperdicios y el uso de energía y agua. Además, la implementación de un sistema eficiente proporciona amplias ventajas competitivas en comparación con la competencia, al mismo tiempo que favorece la imagen empresarial al comunicar al cliente los esfuerzos realizados por minimizar el impacto ambiental. Coincide con esta postura Porter y Van der Linde (1995) quienes mencionan que el diseño adecuados de estándares ambientales puede generar innovaciones que le proporcionen valor al producto haciéndolo más atractivo para los consumidores meta.

De acuerdo a Alexander y Kennedy (2002) el objetivo principal de la operación verde o gestión medioambiental de una empresa, es reducir tanto como sea posible el impacto negativo mediante el uso responsable de los recursos. Para ello, es necesario modificar las operaciones a fin de mejorar el aprovechamiento de la energía, agua y desechos.

#### **3.3.4.2. Comportamiento del Consumidor ambiental**

Son muchos los estudiosos de la economía y del marketing que han buscado conocer qué impulsa a los individuos a adquirir unos productos, cómo los adquieren y, posteriormente, cómo los usan o consumen. Una reciente e interesante aproximación al estudio del comportamiento del consumidor ecológico la encontramos en Pemartin y Munuera (2006). Sobre esta problemática se encarga, de manera general, el estudio del comportamiento del consumidor que abarca “el conjunto de actividades realizadas por una persona u organización desde que tiene una necesidad hasta el momento que efectúa la compra y usa posteriormente el producto” (Santesmases, 2001).

El estudio del comportamiento del consumidor presenta gran dificultad por cuanto los individuos no son coherentes, aunque sea de forma inconsciente, respecto a lo que dicen

preferir y lo que finalmente terminan por consumir (Kotler, 2000), influenciados por diversas circunstancias que condicionan su comportamiento, como son, las variables sociodemográficas, culturales, su personalidad u otras características psicográficas. A esa dificultad, se añade el hecho de que no suele existir un comportamiento que se pueda definir de enteramente ecológico, al igual que no existe un producto plenamente medioambiental. Entonces, es fácil entender que resulta complejo que el consumidor siga un patrón de conducta completamente ecológico en todas las fases del proceso, es decir, cuando lo compra, consume, recicla o desecha. Por ese motivo, se considera suficiente con considerar, de manera amplia y general, si los consumidores se comportan de manera ecológica, sin entrar a valorar los requisitos que deberían cumplir para poderse valorar un comportamiento de plenamente ecológico. Por lo tanto, y siguiendo a autores como Fraj (2003), podría decirse que un consumidor se comporta de forma ecológica cuando su preocupación por el medio ambiente es elevada; participa activamente en la mejora del mismo; muestra una gran responsabilidad medioambiental modificando sus hábitos que son menos respetuosos con el entorno; e incluso, cuando está dispuesto a pagar más por productos menos contaminantes, por ejemplo la energía.

### **3.4. Resumen**

En este capítulo hemos analizado las dificultades para definir la CV, que son evidentes por la cantidad de términos empleados (como por ejemplo, satisfacción de la vida, felicidad y bienestar), usados inconsistentemente y a veces intercambiados en la literatura. El concepto CV tiene un carácter transversal, no siendo propiedad de una única disciplina, pero está avanzando a través de estudios realizados por psicólogos, sociólogos, economistas, trabajadores sociales, así como investigadores en negocios y marketing entre otros.

El Modelo de Schalock (2000), en el marco conceptual de la CV en los hogares, es uno de los más comúnmente citados. Está compuesto de ocho dimensiones e indicadores centrales relacionados: bienestar emocional (seguridad, felicidad, libertad de estrés); relaciones interpersonales (intimidad, interacciones familiares, amistad, soporte social); bienestar material (seguridad financiera, alimentación, posesiones, empleo); desarrollo personal (educación, habilidades, competencia personal, actividades útiles); bienestar físico (salud, nutrición, ocio, actividades de la vida diaria); autodeterminación (autonomía, toma de decisiones, participación personal); inclusión social (aceptación, integración y participación en la comunidad); y derechos (privacidad, acceso, obligación procesal, responsabilidad civil).

De acuerdo con la literatura, el enfoque desarrollado por Lok-Dessallien (1999) tiene por objeto definir el bienestar humano relacionado a las intervenciones en el sector Energía. Se utilizan tres diferentes perspectivas básicas sobre bienestar humano, llamadas necesidades básicas, monetarias y no-monetarias, encontrándose entre sus factores más representativos el acceso al sistema y disponibilidad de suministro, el costo de compra, la salud y seguridad, la conciencia por el medioambiente y el bienestar psicológico o satisfacción.

## Capítulo 4

### **Modelos de comportamiento de los hogares ante una tecnología expresados mediante factores de la Calidad de Vida**

En este capítulo nos dedicaremos a explorar los diferentes modelos de comportamiento de los individuos y los hogares ante una tecnología, rama del conocimiento conocida como adopción o aceptación tecnológica para, finalmente, trasladarlo a las tecnologías energéticas y proponer un modelo que además use los factores de la CV estudiados en el capítulo anterior.

Hasta este punto la investigación en energía se ha basado en los enfoques antes mencionados pero no ha podido teorizar un modelo que permita explorar qué factores son percibidos por los hogares que tienen la intención de continuar usando un combustible, en nuestro caso el gas natural. Laitner (2007) manifiesta que el análisis de la energía se ha centrado en gran medida en las dimensiones físicas y tecnológicas del uso de la energía, así como sobre los efectos de las fluctuaciones del precio de la energía. La dimensión humana del uso de la energía ha sido pasada por alto en gran medida. Los que se llaman analistas de energía han cometido un error. Han analizado energía, cuando deberían haber analizado el comportamiento humano (Cherfas, 1991).

Entonces, se necesita añadir un enfoque relacionado con los modelos de comportamiento de los consumidores, específicamente cuando los hogares se enfrentan a una nueva tecnología para usar un nuevo combustible. Desarrollar un nuevo modelo con dichas características es una de las contribuciones del estudio ya que permite cumplir con el propósito de desarrollar, clarificar y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuidad de uso del gas natural. La gente tiene muchas reacciones diferentes hacia los productos y servicios. Perciben varios atributos del producto, desarrollan varias creencias acerca de estos atributos, y experimentan variados sentimientos hacia los productos. Debido a que las reacciones de los consumidores son expresadas tanto como respuestas mentales y/o fisiológicas, es que suelen compartir un contenido común y por lo tanto reflejan redundancias naturales.

Las decisiones de los usuarios sobre las nuevas tecnologías están basadas en sus intenciones de aceptar esta nueva tecnología (Straub et al., 1995, Taylor y Todd, 1995b). Para descubrir un número pequeño de dimensiones fundamentales que subyacen a las respuestas de los consumidores, se puede usar una variedad de modelos o teorías (Bagozzi, 1983). Para estudiar la respuesta del consumidor hacia la innovación se han propuesto

diferentes enfoques, entre los que tenemos el Modelo de Hauser y Urban (1977); la Teoría de la Acción Razonada propuesta por Fishbein y Ajzen (1975), a su vez modificada por Davis y otros (1989); la Teoría del Comportamiento Planeado propuesta por Ajzen (1991); y, finalmente, el Modelo de Aceptación Tecnológica (Davis, 1989). Sin embargo, sobre este último modelo se han desarrollado el Modelo de Expectación-Confirmación (Bhattacharjee, 2001) y su variante, el Modelo Híbrido Integrado (Hong et al., 2006).

#### 4.1. Modelo de Hauser y Urban

Hauser y Urban (1977) presentan una metodología normativa para modelar los procesos de elección del consumidor y cómo el enfoque puede ser integrado con las decisiones gerenciales relacionadas al diseño y la introducción de nuevos productos y servicios. El proceso comienza con la medición de las percepciones de los consumidores, seguido por la representación de cómo los consumidores combinan las percepciones con las normas internas para llegar a evaluaciones globales de los productos y sus características. Esta información se utiliza para dividir a los consumidores en segmentos homogéneos y predecir sus elecciones reales.

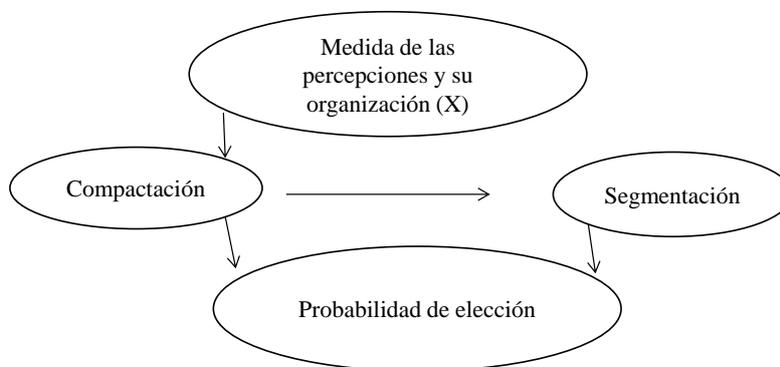


Figura 1. Componentes del Modelo de Hauser y Urban (Hauser y Urban, 1977)

El último componente de esta metodología, la probabilidad de elección, representa la manera en que el consumidor hace la elección real entre los productos y los servicios. Dado que las elecciones reales han sido observadas, es posible representar el proceso completo de respuesta del consumidor, incluyendo la elección, a través del siguiente modelo recursivo: Percepción>Preferencia>Intención>Elección.

Bagozzi (1983) desarrolló una metodología holística para implementar el proceso anteriormente mostrado usando un modelo general de ecuaciones estructurales para

representar la respuesta del consumidor a la innovación. El enfoque complementa y extiende el Modelo de Hauser y Urban (1977) mostrado en la Figura 1. Entre otros beneficios, el modelo es capaz de tomar en cuenta, de manera explícita, el error de medición para estimar la interrelación entre los factores exógenos, si estos existen, para obtener una solución única en un sentido estadístico, y para probar hipótesis complejas (por ejemplo, los sistemas de relaciones, simultaneidad, retroalimentación) asociadas con la medición de las respuestas de los consumidores y el impacto en el comportamiento de la elección real.

#### **4.2. Teoría de la Acción Razonada (TRA)**

La Teoría de la Acción Razonada (TRA, por sus siglas en inglés) es una teoría bien establecida que se originó desde la psicología social para explicar las intenciones de comportamiento, y ha sido ampliamente usada en marketing (Barkhi, Belanger y Hicks, 2008; Fu et al., 2010), en tecnología de información (Davis, 1989; Bagozzi y Warshaw, 1989), en educación del sector Salud (Walsh, Edwards y Fraser, 2009) y en muchos otros campos (Kumar, 2013) (ver Figura 2).

De acuerdo a la TRA, el comportamiento de un individuo es una función de la intención personal, la cual, a su vez, es determinada por la actitud del individuo hacia la realización del comportamiento y las normas subjetivas de dicho individuo. La actitud hacia la realización de un comportamiento específico proviene de una evaluación individual de los resultados de realizar ese comportamiento. Si la persona cree que hay resultados positivos al realizar el comportamiento, la persona estará mucho más dispuesta a realizar ese comportamiento, y, de la misma forma, si una persona cree que habrá resultados negativos, la persona no estará dispuesta a realizar el comportamiento. La norma subjetiva se refiere a las influencias de la presión social sobre si un comportamiento en particular será realizado o no. En otras palabras, la norma subjetiva es un punto de vista del individuo, de que otras personas importantes para él, tales como la familia, los amigos o los compañeros de trabajo aprobarían o desaprobarían el comportamiento previsto (Franzoi, 2003; Kumar, 2013).

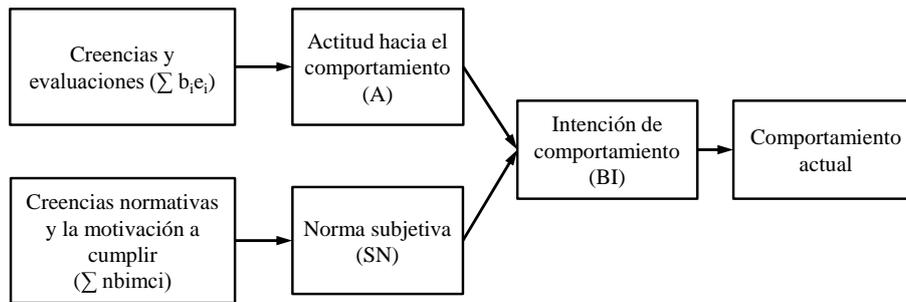


Figura 2. La Teoría de Acción Razonada (TRA) (Davis, Bagozzi y Warshaw, 1989)

### 4.3. Teoría del Comportamiento Planeado (TCP)

Esta teoría mejora la TRA al considerar el grado en que las personas tienen el control sobre su propio comportamiento. La TRA asume que los individuos tienen el control volitivo. Sin embargo, la teoría del comportamiento planeado asume que los individuos sólo pueden tener un control parcial. En consecuencia, el “control del comportamiento percibido” variable se introdujo como un indicador adicional de la intención y la acción de la conducta.

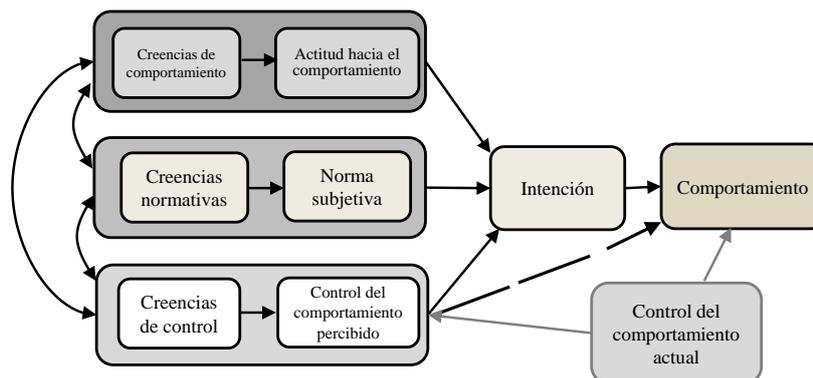


Figura 3: La Teoría del Comportamiento Planeado (TCP) (Ajzen, 1991)

Así pues, la TCP se basa en el modelo de la TRA, incluyendo una nueva dimensión de la Percepción de Control del Comportamiento (PCC) (Ver Figura 3). La PCC se basa en el principio de que las creencias de la persona sobre lo difícil o fácil que es un comportamiento, influencia su decisión de llevar a cabo ese comportamiento, incluyendo una fuerte noción de la capacidad de la persona para elegir sus acciones (Jackson 2005). La TCP ha sido uno de los más utilizados en la investigación del comportamiento proambiental, incluyendo la investigación sobre el reciclaje, la elección del modo de viaje y el consumo de energía (Jackson, 2005), así como en otras áreas, tales como dejar de fumar, la donación de sangre y el uso de Internet (Kalafatis et al., 1999). Sin embargo, el modelo se ha utilizado más para medir las relaciones entre la actitud, la intención y el control del

comportamiento percibido, en lugar de la medición de los comportamientos reales o cambios de comportamiento (Jackson 2005; Kalafatis et al., 1999).

#### **4.4. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)**

El TAM, introducido por Davis (1986), es uno de los modelos más ampliamente usados para explicar el comportamiento de aceptación de un usuario (Ma, 2004) (ver Figura 4). Se ha demostrado a través de muchos estudios que el TAM predice exitosamente el comportamiento de los usuarios hacia una nueva tecnología (Davis, 1989; Venkatesh y Davis, 1996; Venkatesh y Johnson, 2002). Esto hace del TAM un modelo muy importante para ayudar a la predicción de la implementación exitosa de las nuevas tecnologías. El TAM está basado en la teoría de psicología social en general y en la TRA en particular. En 1985, Fred Davis propuso el TAM en su tesis doctoral de la Escuela de Negocios Sloan del MIT.

El TAM es un modelo derivado de una teoría que aborda el tema de cómo los usuarios llegan a aceptar y usar una tecnología (Alrafi, 2007). Hay dos variables específicas, utilidad percibida y facilidad de uso percibida, las cuales son consideradas como las determinantes fundamentales de la aceptación del usuario (Davis, 1989). Si bien el TAM fue diseñado para aplicarse solo para el comportamiento en el uso de computadores, puede ser fácilmente extendido para aplicarse a cualquier tipo de tecnología (Alrafi, 2007).

La principal fortaleza del TAM es su parsimonia: las intenciones de utilizar una tecnología influyen el comportamiento de uso; y la Utilidad Percibida (PU, por sus siglas en inglés) y la Facilidad de Uso Percibida (PEU, por sus siglas en inglés) determinan las intenciones de uso. El vínculo anterior hace que la TRA y la TPB se superpongan con el TAM. Estos últimos vínculos sustituyen los efectos de las Actitudes (A) y las Normas Subjetivas (SN, por sus siglas en inglés) en el marco del TRA y los efectos de A, SN y el Control Conductual Percibido (PBC, por sus siglas en inglés) bajo la TPB. Significativamente, el TAM ha superado en consistencia a la TRA y a la TPB en términos de varianza explicada a través de muchos estudios (Davis et al., 1989; Venkatesh et al., 2003; Bagozzi, 2007).

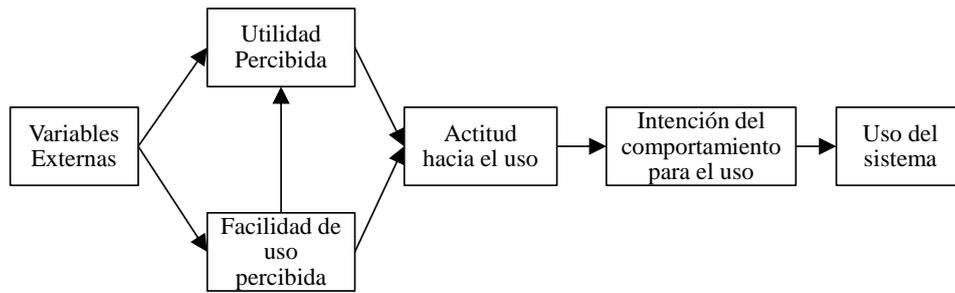


Figura 4. El modelo de Aceptación Tecnológico (TAM) original

Davis (1989) encontró que la PU estaba significativamente correlacionada con ambos, el uso actual autoreportado y el uso futuro autopredicho. La PEU también estaba significativamente correlacionada con el uso actual y el uso futuro. En general, encontró que la PU tenía una correlación de significancia más grande con el uso del sistema que la que tenía la PEU. Los análisis de regresión posteriores sugirieron que la PEU podría ser un antecedente de la PU en lugar de un determinante directo del uso del sistema. Esto es, la PEU afecta la aceptación tecnológica indirectamente a través de la PU. La Figura 5 muestra el TAM validado.

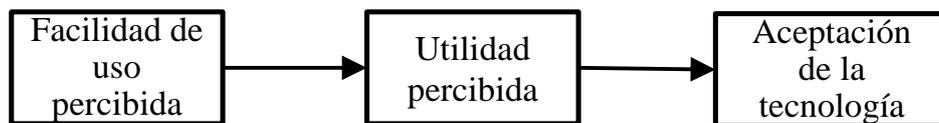


Figura 5. El Modelo de aceptación Tecnológico (TAM) validado

Davis, Bagozzi y Warshaw (1989) usaron el modelo de la Figura 5 para conducir un estudio longitudinal con 107 usuarios y así medir su intención de uso de un sistema después de una hora de introducción al sistema, y otra vez catorce semanas después. En ambos casos, sus resultados indicaron una fuerte correlación entre la intención reportada y el uso del sistema autoreportado con la PU responsable de la influencia mayor sobre la intención de las personas. Sin embargo, se encontró que la PEU tenía un pequeño pero significativo efecto sobre la intención conductual, de modo que se eliminaba la necesidad para el constructo actitud de la Figura 4. El modelo resultante es mostrado en la Figura 6.

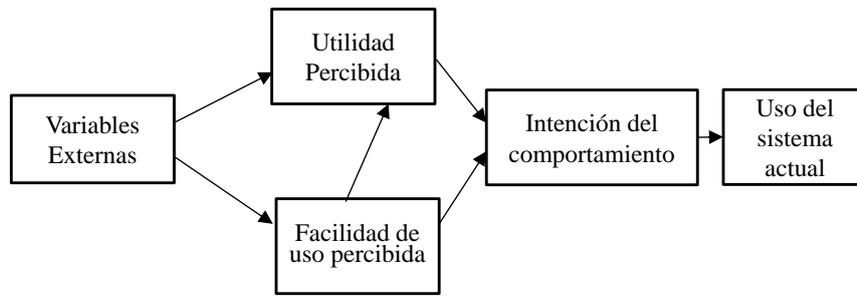


Figura 6. Versión final del Modelo de Aceptación Tecnológico (TAM) (Venkatesh y Davis, 1996)

Un cambio adicional del modelo de la TAM original es la consideración de otros factores, referidas como variables externas que podrían influenciar la creencia de una persona hacia un sistema. Las variables externas típicamente incluyeron las características del sistema, el entrenamiento del usuario, la participación del usuario en el diseño y la naturaleza del proceso de implementación (Venkatesh y Davis, 1996).

Mathieson (1991) compara dos modelos: el TAM y la TPB. Ambos modelos predicen la intención de utilizar un Sistema de Información (SI). Se compararon los modelos en tres criterios: lo bien que ellos predicen la intención de uso de un SI por el usuario; cuán valiosa es la información proporcionada por el modelo; y cuán difícil son los modelos de aplicar. Se encontraron tres principales diferencias que existen entre el TAM y la TPB. En primer lugar, el grado de generalidad varía. Las creencias que son involucradas en el modelo TPB son específicas para cada situación. Mientras que, el TAM supone que las creencias sobre la PU y PEU son siempre determinantes primarios de las decisiones de uso. La segunda diferencia es la falta de variables sociales en el TAM. Davis (1989) sostiene que las normas sociales se tendrán en cuenta en las evaluaciones de resultados. Sin embargo, la TPB puede ser capaz de tener en cuenta algunas variaciones en la intención al incluir variables sociales. En tercer lugar, cada modelo trata el control del comportamiento de diferente manera. El constructo PEU en el TAM está relacionado con el control del comportamiento, pero sólo en los factores de control interno. La TPB incluye las variables de control para cada situación de forma independiente. Mathieson concluye que ambos modelos explican bien la intención, pero que el TAM explicó más varianza que la TPB, sin embargo, estos resultados no fueron suficientemente significantes en forma estadística para considerar a un modelo mejor que el otro, aunque indica que el TAM explicó la actitud mucho mejor que el TPB. El TAM es rápido y de bajo costo, pero proporciona información más general, mientras que la TPB proporciona información más específica (Gardner, 2004).

#### **4.4.1. Utilidad Percibida (PU)**

La PU es considerada una motivación extrínseca al usuario, y queda definida como el grado en que una persona considera que el empleo de un determinado sistema o tecnología puede mejorar su actuación en el trabajo o en el hogar (Davis, 1989; Venkatesh y Brown, 2006).

#### **4.4.2. Facilidad de Uso Percibida (PEU)**

La PEU hace referencia al grado en el que un individuo considera que la aplicación de una determinada tecnología o sistema no supone un esfuerzo adicional, alcanzando valores mínimos cuando la complicación del mismo es mayor. Asimismo, este factor guarda una relación inversa con el concepto de complejidad percibida, propuesto anteriormente por Rogers (1983) (Venkatesh, 2000).

#### **4.5. Modelo de Expectación-Confirmación (ECM)**

La última década ha visto un incremento sustancial en investigación basada en teorías sobre los SI. Basados en la Teoría de Difusión de la Innovación (Roger, 1995), el TAM (Davis et al., 1989) y la TCP (Ajzen, 1991), estos estudios han examinado variables que motivan a los individuos a aceptar un nuevo SI y la forma en que lo hacen. Mientras que la aceptación inicial de una Tecnología de Información (TI) es un primer paso importante hacia la consecución del éxito de la TI, la viabilidad en el largo plazo de una TI y su eventual éxito dependen de su uso continuado en lugar de su uso por primera vez (Bhattacharjee, 2001).

Poniendo atención en la diferencia sustancial entre el comportamiento en la aceptación inicial y el uso continuado en el contexto de una TI, Bhattacharjee (2001) desarrolló un Modelo de Expectación-Confirmación probado empíricamente del uso continuado de TI (ECM-IT). El modelo está basado en el paradigma de Expectativa-Confirmación y se muestra en la Figura 7. Viendo las decisiones de uso continuado de TI de los usuarios en forma similar a las decisiones de compra repetida de los consumidores, el modelo predice las intenciones de los usuarios para continuar el uso de una TI con tres constructos antecedentes: satisfacción del usuario con la TI; extensión de la confirmación del usuario; y la utilidad percibida que representa las expectativas de post-aceptación.

El modelo de Bhattacharjee considera que las expectativas de un usuario hacia el uso de una TI después de ganar experiencia al usarlo serían diferentes de aquellas expectativas antes de usarlo. Luego, las expectativas post-aceptación (en lugar de las expectativas de pre-

aceptación) jugarían un rol importante en determinar las decisiones de satisfacción de los usuarios de TI. Estudios anteriores, usando este paradigma, plantean que las decisiones de satisfacción del consumidor están determinadas por dos constructos principales: las expectativas iniciales (expectativas pre-compra) sobre un producto o servicio, y las discrepancias entre las expectativas y el rendimiento del producto o servicio (desconfirmación). De acuerdo con este marco, los compradores desarrollan primero las expectativas acerca de un producto o servicio antes de la compra. Segundo, sus experiencias de consumo con relación a dichas expectativas hacen que construyan percepciones acerca de su resultado. En tercer lugar, mediante la evaluación del resultado percibido con relación al marco de referencia (es decir, las expectativas), ellos bien confirman o no las expectativas pre-compra. Las expectativas de un comprador se confirman cuando un producto o servicio se comporta tanto como se esperaba; es negativamente desconfirmada cuando se comporta peor de lo esperado; y positivamente desconfirmada cuando se comporta mejor de lo esperado. A su vez, la desconfirmación y las expectativas afectan en forma aditiva el nivel de satisfacción del comprador con el producto o servicio. Por último, el nivel de satisfacción del comprador determina las intenciones de recompra (Hong, Thong y Tam, 2006).

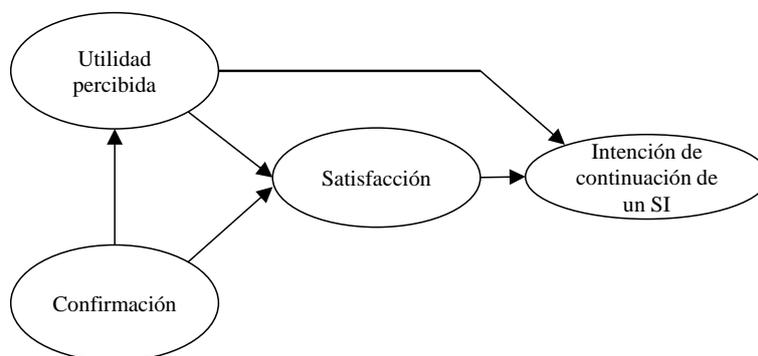


Figura 7. Modelo de Expectación-Confirmación para la continuidad de uso de TI (ECM-IT)

#### 4.6. Modelo de Hong y otros

Un modelo híbrido integrando ECM-IT y TAM fue considerado por Hong y otros (2006). El ECM-IT y el TAM fueron diseñados para explicar diferentes aspectos de la percepción de los usuarios. Sin embargo, hay algunas similitudes entre los constructos de ambos. Por ejemplo, los dos modelos contienen el componente de la creencia de la utilidad percibida. En el TAM original (que incluye el constructo de actitud), la utilidad percibida es hipotetizada como un antecedente para la actitud hacia el uso de una TI y la intención de

utilizar una TI. En ECM-IT, la PU (una expectativa de post-aceptación) es hipotetizada como un antecedente para la satisfacción (una actitud) con una TI, y la intención de continuar el uso de la TI. En esencia, la intención de utilizar y la intención de continuar con el uso de la TI son constructos equivalentes, medidos en diferentes puntos en el tiempo, después de que un individuo tiene suficiente experiencia con el comportamiento para tener más creencias informadas (incluyendo la utilidad percibida) y actitudes (incluyendo la satisfacción). Visto desde esta perspectiva, TAM y ECM-IT son conceptualmente muy similares y las similitudes proporcionan la motivación para la combinación de estos dos modelos en un modelo híbrido con mayor poder predictivo mediante la incorporación de los aspectos diferentes de la percepción de los usuarios en los marcos originales. Según lo sugerido por Taylor y Todd (1995), los factores que se cree que son relevantes para la aceptación de una tecnología pueden derivarse de varios marcos teóricos para un mejor entendimiento del comportamiento del usuario. Desde que el ECM-IT y el TAM fueron diseñados para explicar diferentes aspectos de la percepción de los usuarios, mediante la combinación de estos dos modelos, el ECM-IT extendido (en lo sucesivo, EECM-IT) puede proporcionar un entendimiento más completo del comportamiento del uso continuado de TI en relación a los EECM-IT o los TAM (Hong et al., 2006) (ver Figura 8).

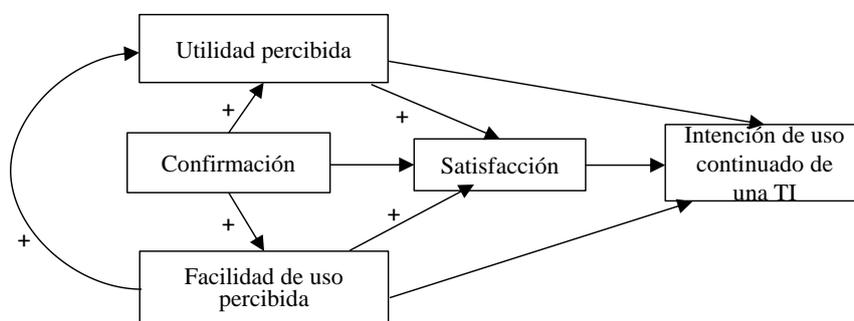


Figura 8. Modelo Expectación-Confirmación TI extendido (EECM-IT)

#### 4.7. TAM para Hogares

Cada vez más las tecnologías están pasando del lugar de trabajo al hogar (De María, 2002; Venkatesh, 1996; Wagner, 2001) y las tecnologías están siendo diseñadas específicamente para uso doméstico (Kapoor, 2004). A pesar de esta tendencia en la última década, la mayoría del trabajo en la adopción de tecnología se ha centrado en el lugar de trabajo como contexto (Venkatesh et al., 2003). El hogar difiere del lugar de trabajo en una serie de dimensiones, tales como la complejidad de las interacciones y negociaciones entre los miembros del hogar (Beatty y Talpade, 1994; Childers y Rao, 1992; Lackman y Lanasa,

1993), las diferencias en tipos de tareas y las complejidades inherentes a las distintas etapas de la vida del hogar (Danko y Schaninger, 1990). Además, puesto que la tecnología está inmersa en un contexto y el contexto es un aspecto importante de la comprensión de la tecnología y su uso (Orlikowski y Iacono, 2001), es importante la teorización acerca de la tecnología. En respuesta a la necesidad de teorizar acerca de la adopción de tecnología en los hogares, Venkatesh y Brown (2006) introdujeron el Modelo de Adopción de la Tecnología en los Hogares (MATH) con diversos factores que influyen en la adopción y uso de las tecnologías (ver Figura 9).

El MATH presenta cinco creencias actitudinales, agrupadas en tres conjuntos de resultados: utilitarios, hedonista, y sociales. Las creencias utilitaristas son las más consistentes con aquellas encontradas en el lugar de trabajo y se pueden dividir en creencias relacionadas con el uso personal, los niños y el trabajo. El uso personal puede incluir tareas como la preparación de alimentos (por ejemplo, recetas automatizadas), el pago de facturas, el balance de cheques y la correspondencia (Venkatesh, 1996). Un enfoque en la utilidad de los hogares sugiere un hogar mejor establecido y responsable. En los hogares con parejas casadas mayores, se espera ver un mayor enfoque en la utilidad a causa de los niños (Schaninger y Danko 1993).

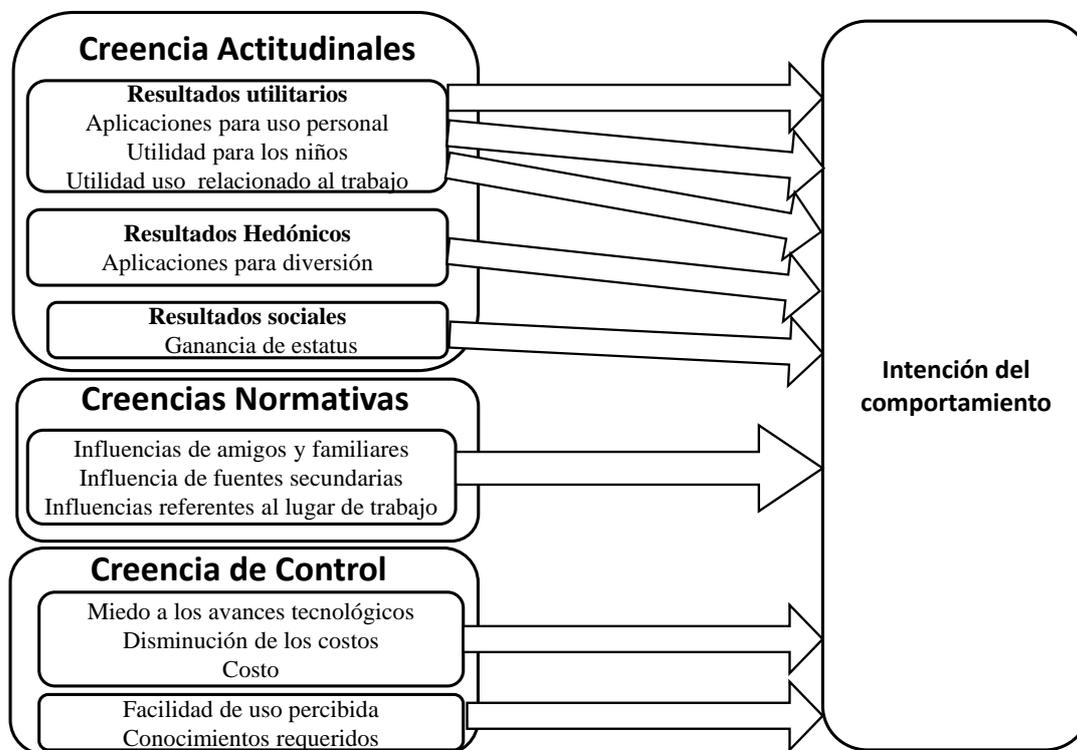


Figura 9. Modelo de Aceptación Tecnológica para Hogares (MATH), (Venkatesh y Brown, 2006)

#### **4.8. La justificación para usar una modificación del TAM como modelo de investigación**

El TAM es un modelo de investigación de la aceptación, de uso y de la post-aceptación de la tecnología a nivel individual y nuestro estudio se ocupa de la investigación del comportamiento de los individuos, pertenecientes a los hogares, hacia una nueva tecnología. Según Alrafi (2007), para construir un modelo que sea capaz de predecir las intenciones de los usuarios hacia nuevas tecnologías debería ampliarse el TAM para incluir más constructos de diferentes teorías. Es así que en nuestro caso se ha ampliado usando el Modelo de Expectación-Confirmación de Bhattacharjee (2001).

La justificación del uso de un TAM modificado, en lugar de otros modelos, para predecir las intenciones de comportamiento de los usuarios en la aceptación y el uso de nuevas tecnologías, es por su capacidad para entender la relación entre las creencias de los usuarios con los beneficios del uso de esta tecnología (Wang et al., 2003). Otra de las razones para la elección es por su simplicidad para ser aplicado en diferentes entornos tecnológicos (Davis et al, 1989).

Aun cuando el TAM es un modelo bien aceptado para entender la toma de decisión, no hay estudios que hayan ido más lejos para aplicarlo como modelo para entender los factores que impactan en la continuidad de uso de un combustible para el hogar. El modelo propuesto es un esquema muy útil para entender el proceso de toma de decisión de continuar usando un combustible, ya que ayuda a identificar los factores relevantes para la decisión que pueden ser influenciados. Por lo tanto, al usar este modelo, uno puede identificar y desarrollar estrategias apropiadas para influenciar sobre estos factores.

#### **4.9. Resumen**

Para estudiar la respuesta del consumidor hacia la innovación de tecnologías (debido a que la gente reacciona de diferentes maneras hacia los productos y servicios, perciben varios atributos del producto, desarrollan varias creencias acerca de estos atributos y experimentan variados sentimientos hacia los productos), se han propuesto diferentes enfoques, entre ellos tenemos el de Hauser y Urban (1977), la TRA, la TCP, el TAM (Davis, 1989), y el Modelo de Expectación-Conformación de uso continuado de tecnologías.

En este capítulo también hemos visto que en la última década se ha producido un incremento sustancial en investigación basada en teorías sobre tecnologías de información. Estos estudios han examinado variables que motivan a los individuos a aceptar una nueva

TI y cómo ellos lo adoptan. Mientras que la aceptación inicial de una TI es un primer paso importante, la viabilidad en el largo plazo de una TI y su eventual éxito depende de su uso continuado en lugar de su uso por primera vez.

Cada vez más las tecnologías están pasando del lugar de trabajo al hogar y están siendo diseñadas específicamente para uso doméstico. Como este estudio se ocupa de la investigación del comportamiento de los individuos pertenecientes a los hogares hacia una nueva tecnología, debe desarrollarse un modelo que sea capaz de predecir las intenciones de los usuarios hacia nuevas tecnologías y este modelo debería ser ampliable para incluir más constructos de diferentes teorías.

La justificación de un modelo de investigación basado en el TAM y sus modificaciones, ampliado con el Modelo de Expectación-Confirmación, en lugar de otros modelos para entender los factores que impactan en la continuidad de uso de un combustible para el hogar se debe a su capacidad para entender la relación entre las creencias de los usuarios y los beneficios de su uso.

## Capítulo 5

### Método de la investigación

#### 5.1. Diseño de la investigación

Según Creswell (2009), existen por lo menos tres tipos de diseños básicos: los que usan métodos cualitativos, métodos cuantitativos y métodos mixtos. Sin lugar a dudas, los tres enfoques no son tan discretos como parecen. Los enfoques cualitativos y cuantitativos no deben ser vistos como polos opuestos o dicotomías: en cambio, ellos representan diferentes extremos de un continuo (Newman y Benz, 1998). Un estudio tiende a ser más cualitativo que cuantitativo, o viceversa. La investigación con métodos mixtos reside en el centro de este continuo, ya que incorpora elementos de ambos enfoques cualitativos y cuantitativos. A menudo, la distinción entre la investigación cualitativa y la cuantitativa se enmarca en términos de la utilización de palabras (cualitativos) en lugar de números (cuantitativos), o utilizando preguntas *closed-ended* (hipótesis cuantitativas) en lugar de preguntas *open-ended* (preguntas de la entrevista cualitativa) (Creswell, 2009).

Greene y otros (1989) enumeran algunos fines para el uso de los métodos mixtos, incluyendo: la complementariedad (examinar facetas superpuestas y diferentes de un fenómeno; la iniciación (el descubrimiento de paradojas, contradicciones, nuevas perspectivas); el desarrollo (usando los métodos secuencialmente, de modo que los resultados de los primeros métodos proporcionan información para el uso del segundo método); y la expansión (los métodos mixtos añaden amplitud y alcance a un proyecto).

Estos propósitos se pueden lograr a través de la combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo en esta investigación. El estudio cualitativo es necesario para identificar los factores que son percibidos por los hogares que tienen la intención de continuar usando el sistema de gas natural, particularmente explorando cualquier nuevo factor, el cual no ha sido identificado en estudios anteriores. Este estudio cualitativo también es necesario para modificar posteriormente el modelo teórico desarrollado en base a la literatura. Un estudio cuantitativo expande y complementa lo anterior al evaluar luego los factores que son más relevantes en el contexto de la investigación.

La investigación con métodos mixtos es más que simplemente recoger y analizar ambos tipos de datos, sino que también implica el uso de ambos enfoques en tándem, de manera que la potencia total de un estudio es mayor que una investigación cualitativa o cuantitativa (Creswell y Plano Clark, 2007).

Los diseños para estudios de métodos mixtos con una etapa cualitativa y otra cuantitativa, incluyen los diseños de estatus, los diseños dominante y menos dominante y los diseños con enfoques de usos multinivel (Tashakkori y Teddie, 1998). De acuerdo a Tashakkori y Teddie (1998), en los diseños de estatus equivalentes, tanto el enfoque cuantitativo como el enfoque cualitativo son igualmente importantes en la comprensión del fenómeno estudiado, mientras que los diseños dominante y menos dominante hacen que un enfoque sea el más importante. Por último, el enfoque con estudios multinivel usa información de más de un nivel de la organización o grupo para llegar a una mejor comprensión de los comportamientos o lo eventos.

Tomando las anteriores consideraciones, tanto metodológicas y teóricas como contextuales, el estudio actual puede ser visto como un diseño de categoría equivalente donde ambos, tanto el método cualitativo como el método cuantitativo, se utilizan con la misma importancia para entender el comportamiento de los hogares que deciden continuar usando el sistema de gas natural.

Aunque los enfoques cualitativo y cuantitativo tienen el mismo peso en términos de importancia, ellos son secuenciales en el horizonte de tiempo, con la etapa cualitativa siendo conducida, analizada e interpretada, en primer lugar, antes de trasladarse hacia la colección de datos, análisis e interpretación cuantitativa. Esta secuencia cualitativo-cuantitativa es un tipo común de investigación de dos etapas. Después de que las entrevistas cualitativas exploratorias han sido analizadas, se puede desarrollar un instrumento *closed-ended* (Tashakkori y Teddie, 1998).

Para un detalle de una reflexión filosófica sobre el diseño de una investigación refiérase al anexo 4.

## **5.2. Etapa cualitativo-exploratoria**

La investigación cualitativa estudia los fenómenos en su estado natural, tratando de interpretar y buscar el sentido de los mismos en términos de lo que pudiera significar para las personas (Denzin y Lincoln, 2005). Según Strauss (1987), la investigación cualitativa se centra en contextos estructurales y situacionales. De este modo, en la investigación cualitativa, los investigadores asumen que, por medio de un proceso negociado e interpretativo, emerge una realidad no observada directamente (Ibáñez 1990).

Por su parte, Creswell (1998) considera que la investigación cualitativa es un proceso interpretativo de indagación que se basa en distintas tradiciones metodológicas (biografía,

fenomenología, teoría fundamentada, etnografía y el estudio de caso), las cuales examinan un problema humano o social.

Creswell (2003) señala, entre las razones para hacer un estudio cualitativo, las siguientes: la pregunta de investigación (una investigación cualitativa comienza habitualmente con las preguntas “¿cómo?” y “¿qué?”); el tema que necesita ser explorado (cuando un tema es nuevo y no se ha estudiado con una muestra representativa o existen teorías que no se aplican directamente a la muestra o al tema en estudio); la necesidad de presentar un detallado examen del tema; la exigencia de estudiar a las personas en sus situaciones naturales; y la consideración del investigador como alguien que aprende activamente y puede narrar en términos de los actores en lugar, de constituirse como un experto que los evalúa. En ese sentido, el papel del investigador es entender e interpretar qué está sucediendo y cuáles son las significaciones para los participantes, en vez de comenzar con una teoría o patrón de comprensión.

Más específicamente, en esta tesis, la etapa cualitativa se lleva a cabo con referencia al modelo teórico y en el contexto de los hogares que usan el sistema de gas natural en Perú. Esta etapa tiene como propósito principal identificar los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el sistema de gas natural usando un paradigma cualitativo.

Por lo tanto, la etapa cualitativa no es un intento de desarrollar una “teoría fundamentada” de modo que se exploren las razones por las que algunos de los factores son más importantes que otros. Más bien, el modelo teórico desarrollado se utiliza principalmente para hacer frente a la investigación sobre qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial. Además, el estudio cualitativo sirve como escenario precedente para un estudio cuantitativo posterior, cuyo objetivo es probar la relación entre los factores y la continuidad de uso del sistema de gas natural. Dado que los instrumentos existentes por sí solos no son suficientes, es necesario desarrollar un instrumento nuevo sobre la base de los anteriores para servir a este propósito. La estrategia de utilizar datos de la entrevista para la construcción de cuestionarios es practicada por los investigadores de forma constante. Por lo tanto, los factores derivados de la etapa cualitativa son de alta relevancia para ser adaptados para su uso en la investigación posterior.

Debido a que el uso de ciertos combustibles, como el caso del gas natural, no ha sido específicamente examinado para determinar cuál es el rol que juega en la vida de los hogares, nuestro primer propósito es generar una aproximación al investigar sobre los factores que

perciben los hogares que deciden continuar usando el gas natural. Para definir el tamaño de la muestra a utilizar en esta etapa cualitativa, la cantidad de los hogares seleccionados será obtenida cuando se alcance el punto de saturación y las entrevistas adicionales ya no proporcionen información relevante sobre los conceptos prefijados.

La unidad de análisis y de observación serán los hogares que se encuentran actualmente utilizando el gas natural para su uso como combustible y tienen por lo menos tres meses de consumo. Con respecto a la posición social de los entrevistados, los hogares pertenecen a sectores del área urbana de Lima. Habrá representantes de ambos sexos, diferentes edades, diferente grado de instrucción y diferentes niveles socioeconómicos. El representante del hogar a entrevistar será aquella persona que hace uso del gas natural frecuentemente.

Un instrumento válido para lograr nuestro propósito son las entrevistas semi-estructuradas que pueden, a través de un diálogo entre investigador y entrevistado, construir un saber plausible. Las entrevistas son útiles para captar hechos y situaciones pasadas, experiencias y percepciones complejas que se construyen narrándose y requieren de una elaboración por parte del sujeto. Y aún más cuando lo que se indaga requiere de un “autoanálisis provocado y acompañado”, mediante el cual la persona interrogada aprovecha la oportunidad para interrogarse a sí misma. Además, esta técnica permite una posición activa y reflexiva del investigador en el proceso de generación de datos. Para la elaboración del instrumento de medición a utilizar se ha revisado varios estudios, fundamentalmente lo siguiente:

Camfield y otros (2009) han revisado la contribución de los métodos cualitativos para explorar conceptos y experiencias de bienestar de los niños y adultos que viven en los países en desarrollo. Estos autores proporcionan ejemplos que ilustran el potencial de estos métodos para obtener una comprensión holística y contextual de las percepciones y experiencias de las personas. Algunos de estos provienen de Young Lives, un innovador proyecto de investigación internacional de largo plazo que investiga la naturaleza cambiante de la pobreza infantil en la India, Etiopía, Perú y Vietnam (<http://www.younglives.org.uk>), y otros del grupo de investigación Wellbeing in Developing Countries ESRC (WeD), un proyecto interdisciplinario internacional, que explora el constructo social y cultural de bienestar en Bangladesh, Etiopía, Perú y Tailandia (<http://www.welldev.org.uk>). Los autores muestran cómo los métodos cualitativos pueden utilizarse de forma única y como parte del desarrollo de mediciones cuantitativas sensibles y relevantes. Ellos proponen que los enfoques cualitativos son esenciales para la comprensión de las experiencias de bienestar de las

personas, tanto en el presente como en el futuro. Sin embargo, los autores advierten que, si bien estos enfoques ofrecen muchos beneficios, por ejemplo, un compromiso menos estructurado y jerárquico entre el investigador y el participante, ellos requieren tiempo, energía y sensibilidad. Los métodos cualitativos también trabajan mejor cuando son usados por investigadores con formación y experiencia de trabajo en el idioma local. Por último, el documento recomienda la combinación de datos de los enfoques cualitativo y cuantitativo (por ejemplo, mediciones psicológicas o encuestas de hogares) para aumentar su poder explicativo.

Adaptaremos los instrumentos que estamos prestando de estudios anteriores y los integraremos para que recojan información referente a la facilidad de uso, disponibilidad, el poder adquisitivo, la salud en relación a la calidad de aire al interior de la vivienda y la seguridad que el uso del gas natural produce, y el cuidado del medioambiente, entre otros aspectos que, de acuerdo a nuestra revisión de la literatura, influyen en la intención de continuar el uso de un combustible en los hogares.

En la investigación cualitativa, una de las formas de obtener información es a través de la entrevista cualitativa. Rubin y Rubin (1995) establecen ciertos planteamientos teóricos en su modelo de entrevista cualitativa. Tres temas guían el diseño de la investigación en la entrevista cualitativa según el modelo mencionado: primero tratan de entrar en detalle sobre cómo los entrevistados (compañeros de conversación) comprenden lo que han visto, oído o experimentado. Segundo, toman en cuenta que lo escuchado está afectado por la relación interpersonal en proceso con el entrevistado (compañero de conversación). Y tercero, la investigación cualitativa es personal, no neutra. Quién es el investigador debe ser tomado en cuenta. Su interés, su curiosidad y la preocupación favorecen a que su compañero de conversación discuta el tema en amplitud. Su habilidad para reconocer, aceptar y compartir emociones hace legítima sus expresiones en la entrevista. El entrevistador es un actor importante, en el que su auto-confianza, adaptabilidad y su deseo de oír lo que es dicho, y cambiar de dirección para captar un detalle o tratar un nuevo tema que surge en la entrevista, es lo que logra grandes resultados en la entrevista cualitativa. Por otro lado, la entrevista cualitativa es tolerante, permitiendo errores y enderezamientos, generando una gran excitación, ya que hay que pensar mucho en el mismo momento, y porque hay un gran deleite cuando se descubre algo nuevo y casi siempre se descubre una novedad.

La entrevista procurará resguardar la flexibilidad y la apertura esenciales a la estrategia implementada, lo que no excluye la utilización de una guía de entrevista que servirá como ayuda y memoria de todo lo que se buscaba indagar (ver Anexo 1). Las preguntas incluyen

comentarios abiertos acerca de la CV, preguntas introductorias para los participantes en el tópico, preguntas de transición relacionadas a la vida diaria, preguntas claves relacionadas a los factores anteriormente mencionados, preguntas sobre el gas natural y preguntas finales para resumir la discusión y confirmar los principales puntos.

Para el análisis de los datos cualitativos, se usa un sistema de gestión de data cualitativa asistida por computador, el cual facilita el proceso de análisis de los resultados. El nivel inicial de análisis (códigos abiertos) involucra la identificación de conceptos centrales al fenómeno. A medida que la colección de data continúa, se exploran las conexiones entre los conceptos usando un esquema de código axial para determinar las condiciones, contextos y las estrategias de acción/interacción que generan la categorización de los datos. En la etapa final (codificación selectiva) se genera una “línea de historia”, la cual integra los niveles previos de análisis y ofrece proposiciones condicionales o hipótesis de trabajo (Strauss y Corbin, 1998; Glaser & Strauss, 1967).

### **5.3. Etapa cuantitativa**

En esta segunda etapa se continúa investigando sobre los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el sistema de gas natural empleando una perspectiva metodológica cuantitativa debido a que se requiere complementar la etapa cualitativa con mediciones sensibles y relevantes para aumentar el poder explicativo. Se utilizarán encuestas como método de colección de datos a ser respondidas por los representantes de los hogares que están consumiendo actualmente gas natural en Lima.

La etapa cuantitativa implica, principalmente, el desarrollo de un instrumento y la prueba de las hipótesis. Con la fuente de datos cualitativos generada a partir de la etapa anterior, es posible adaptar un instrumento de encuesta para medición de los factores aplicables al contexto de la investigación. El planteamiento de fondo para el diseño y desarrollo de este instrumento de encuesta es adaptar y actualizar los instrumentos existentes con referencia a los resultados de la etapa cualitativa, a fin de que sean más aplicables para la medición de los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural. Este instrumento es entonces probado en un piloto en una muestra más pequeña para que las posteriores modificaciones terminen en una versión final.

Con el instrumento desarrollado, se lleva a cabo una encuesta cara a cara entre los hogares de Lima para recoger los datos que sirven para el análisis estadístico. Estos datos se analizan a continuación estadísticamente. Primero se realiza un análisis descriptivo de las

características de la muestra y luego, lo más importante, se realiza un análisis usando ecuaciones estructurales para evaluar cada una de las hipótesis planteadas.

Los modelos de ecuaciones estructurales están teniendo cada vez más difusión en la investigación. La razón de ello es que ha confirmado ser una herramienta muy útil en la identificación de relaciones entre constructos. Además, la noción de causalidad es muy atractiva en las investigaciones actuales, puesto que posibilita conocer las consecuencias de acciones de mejora llevadas a cabo.

En nuestro caso, mediante estos modelos de ecuaciones estructurales podemos saber, por ejemplo, si determinados factores de la experiencia del uso de gas natural influye en la intención de continuar con su uso y la magnitud de dicha influencia. En definitiva, es una herramienta que nos permite entender mucho mejor lo que ocurre en la unidad de análisis y encontrar explicación a las mejoras que se han producido en los hogares.

En relación al tamaño de la muestra, se tiene que el universo de hogares que usan gas natural en Lima, al momento de la toma de la muestra, es de 170 000, por lo que la muestra será de 475 hogares seleccionados al azar.

Como ya se ha anticipado, la unidad de análisis y de observación son los hogares que se encuentran actualmente utilizando el gas natural como combustible para cocinar y tienen por lo menos tres meses de consumo. Con respecto a la posición social de los entrevistados, los hogares pertenecen a todos los sectores del área urbana de Lima. Hay representantes de ambos sexos, diferentes edades, diferente grado de instrucción y diferentes niveles socioeconómicos. El representante del hogar a entrevistar es aquella persona que hace uso del gas natural frecuentemente. El instrumento de medición a utilizar se obtiene de los estudios revisados, fundamentalmente los siguientes:

- a. *Model of adoption of technology in households: A baseline model test and extension incorporating household life cycle* (Brown y Venkatesh, 2005).
- b. *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies* (Venkatesh y Davis, 2000).
- c. *Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation and emotion into the Technology Acceptance Model* (Venkatesh, 2000).
- d. *An empirical investigation of a modified Technology Acceptance Model of IPTV* (Shin, 2009).
- e. *Mobile Internet acceptance in Korea* (Cheong y Park, 2005).

- f. *Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile Internet* (Hong, et al., 2006).
- g. *Understanding information systems continuance: An Expectation-Confirmation Model* (Bhattacharjee, 2001).
- h. *Consumer acceptance of online customization for apparel* (Cho, 2007).
- i. *Green marketing and the concern over the environment: Measuring environmental consciousness of Jordanian consumers* (Alsmadi, 2007).

Estos instrumentos se adaptan y validan en español. Lo mismo se hace con la interpretación de los constructos y variables utilizadas. Los instrumentos que hemos prestado de estudios anteriores se adaptan para que recojan información referente a la facilidad de uso o disponibilidad, el poder adquisitivo, la salud en relación a la calidad de aire en el interior de la vivienda y la seguridad que el uso del gas natural produce, el cuidado del medioambiente, el bienestar psicológico o subjetivo y el estatus, entre otros aspectos, que, de acuerdo a la primera etapa cualitativa, influyen en la intención de continuar usando el sistema de gas natural en los hogares.

El recojo de datos se ha hecho a lo largo de un mes y a diferentes horas del día, empezando los primeros días del mes, luego de que las personas hayan recibido sus facturas de consumo. Se ha empezado identificando a todos los usuarios de gas natural (alrededor de 170 000) en Lima. El cuestionario está dividido en dos secciones que contienen las preguntas relacionadas a los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural según los constructos antes mencionados. El cuestionario incluye una escala de Likert. Se puede observar en el Anexo 3 la encuesta utilizada para este propósito. Para analizar los datos obtenidos en la encuesta se ha usado el programa estadístico SPSS en español y su complemento AMOS para ecuaciones estructurales.

#### **5.4. Justificación del porqué se eligió un método de estudio mixto**

En la presente investigación se decidió utilizar el método mixto, siguiendo a Tashakkori (2003) por las siguientes razones:

1. Por el propósito de la investigación, es decir, comprender y explicar la relación entre los factores que perciben los hogares y la intención de continuar usando el gas natural.

2. Por la naturaleza de las preguntas de la investigación. En nuestro caso, ¿qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial? y ¿de qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural?
3. Porque el tema necesita ser explorado. No hay literatura desarrollada directamente referida a la relación hogares y gas natural dentro del marco de continuidad de uso.
4. Porque las teorías no se aplican directamente a la muestra. Los enfoques de continuidad de uso de tecnologías se limitan a la perspectiva de la información, el punto de vista de las energías en hogares ha sido escasamente estudiado.
5. Porque se necesita estudiar a las personas en sus situaciones naturales. Los hogares necesitan ser estudiados en sus propias actividades diarias.
6. Porque hay necesidad de presentar un detallado examen del tema. En la literatura sobre energía solo se han estudiado los factores precio y disponibilidad o acceso y muy poco otros factores actitudinales de los hogares que usan energía para cocinar.

### **5.5. Los participantes**

Existen diferentes enfoques para el estudio de las decisiones del hogar: uno de los enfoques más comunes es basarse en las opiniones del jefe del hogar (es decir, el que toma la decisión primaria) para entender las decisiones a nivel de los hogares (por ejemplo, Wagner y Hanna, 1983). Este enfoque es más pragmático en comparación con los enfoques que estudian a todos los miembros del hogar. Además, es consistente con una visión basada en roles de la toma de decisión familiar, en la que los individuos de un hogar asumen diferentes roles. Estas funciones se pueden clasificar en los porteros, personas influyentes, los tomadores de decisiones, los compradores y los consumidores (Engel et al., 1990). Los porteros inician el proceso de toma de decisión, mientras que los hogares piden las opiniones de las personas influyentes (Brown y Venkatesh, 2005).

El “tomador de decisiones” es la persona responsable de realmente tomar la decisión y la persona que paga por el producto es el comprador. Los consumidores son los miembros del hogar que utilizan el producto. El tomador de decisiones primario, normalmente, hace la “decisión”, pero no la hace en el vacío, sino que la decisión es implícita o explícitamente influenciada por otros miembros del hogar (Lackman y Lanasa, 1993). En base a este punto

de vista, se decidió encuestar al consumidor principal, que en nuestro caso es la persona que cocina y hace uso del gas natural en el hogar, debido a que es él quien realmente puede percibir los factores estudiados.

## **5.6. Resumen**

En este capítulo se describe el método para conducir el estudio empírico de la investigación basado en la revisión de literatura y los modelos teóricos desarrollados en los capítulos anteriores. Se ha diseñado un estudio de investigación mixta-secuencial de dos etapas debido a consideraciones metodológicas, teóricas y de contexto. Iniciaremos con un estudio cualitativo exploratorio, lo que permitirá explorar los factores que son percibidos por los hogares que tienen la intención de continuar usando un sistema de gas natural, para lo cual adaptaremos los instrumentos que estamos prestando de estudios anteriores y los integraremos para que recojan la información requerida. Un instrumento válido para lograr nuestro propósito son las entrevistas semi-estructuradas, las cuales son útiles para captar hechos y situaciones pasadas, experiencias y percepciones complejas. Para el análisis de los datos cualitativos, se usa un sistema de gestión de data cualitativa asistida por computador, el cual facilita el proceso de análisis de los resultados.

Luego, continuaremos con un estudio cuantitativo para desarrollar un mejor entendimiento de los factores antes mencionados, esta etapa implica, principalmente, el desarrollo de un instrumento y la prueba de las hipótesis. Con la fuente de datos cualitativos generada a partir de la etapa anterior, es posible adaptar un instrumento de encuesta para medición de los factores aplicables al contexto de la investigación. Con el instrumento desarrollado, se lleva a cabo una encuesta cara a cara entre los hogares de Lima para recoger los datos que sirven para el análisis estadístico. Primero se realiza un análisis descriptivo de las características de la muestra y luego, un análisis usando ecuaciones estructurales para evaluar cada una de las hipótesis planteadas. En relación al tamaño de la muestra, se tiene que el universo de hogares que usan gas natural en Lima, al momento de la toma de la muestra, es de 170 000, por lo que la muestra será de 475 hogares seleccionados al azar.

## **Capítulo 6**

### **Estudio cualitativo-exploratorio**

#### **6.1 Introducción y justificación**

A través del presente estudio cualitativo-exploratorio, realizado mediante entrevistas semi-estructuradas, se indagó sobre los factores más relevantes que influyen en la intención de continuidad de uso del gas natural por los hogares. El objetivo fue validar los factores y sus componentes identificados mediante la revisión de la literatura, para poder utilizar dicho modelo validado en un análisis cuantitativo posterior.

Con ese propósito se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con representantes de los hogares que han aceptado el sistema de gas natural para ser usado como combustible para cocinar. En el caso específico peruano, se cuenta con un número de 170 000 hogares que utilizan el sistema de gas natural en Lima.

Como se indicó anteriormente, un estudio cualitativo trata de descubrir las complejidades de un fenómeno observado con la finalidad de ganar una mayor comprensión de una ocurrencia particular. Este tipo de investigación es exploratoria por naturaleza y le permite al investigador lograr un gran conocimiento ahí donde existe un problema o una falta de conocimiento. El objetivo de una entrevista es explorar los puntos de vistas y perspectivas de los entrevistados en relación al tema, y algunas características importantes de la misma son: preguntas abiertas, formato semi-estructurado, buscar el conocimiento y la interpretación y hacerla de una manera conversacional (Guion et al., 2006).

Se procedió a realizar el estudio cualitativo-exploratorio teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por Maxwell (2005), McCracken (1988), Rubin y Rubin (1995, 2005), y Miles y Huberman (1994). Las limitaciones de este método se refieren al tiempo necesario para concluir las, el entrenamiento requerido por el investigador y la falta de generalizaciones que se puede realizar.

## **6.2. Principales variables y sus componentes hallados en estudios previos**

De la revisión bibliográfica realizada en el capítulo anterior se extraen los factores que son percibidos por los hogares y, sobre la base del TAM y el EECM-IT, se formula el modelo que se muestra en la Figura 10, a continuación:

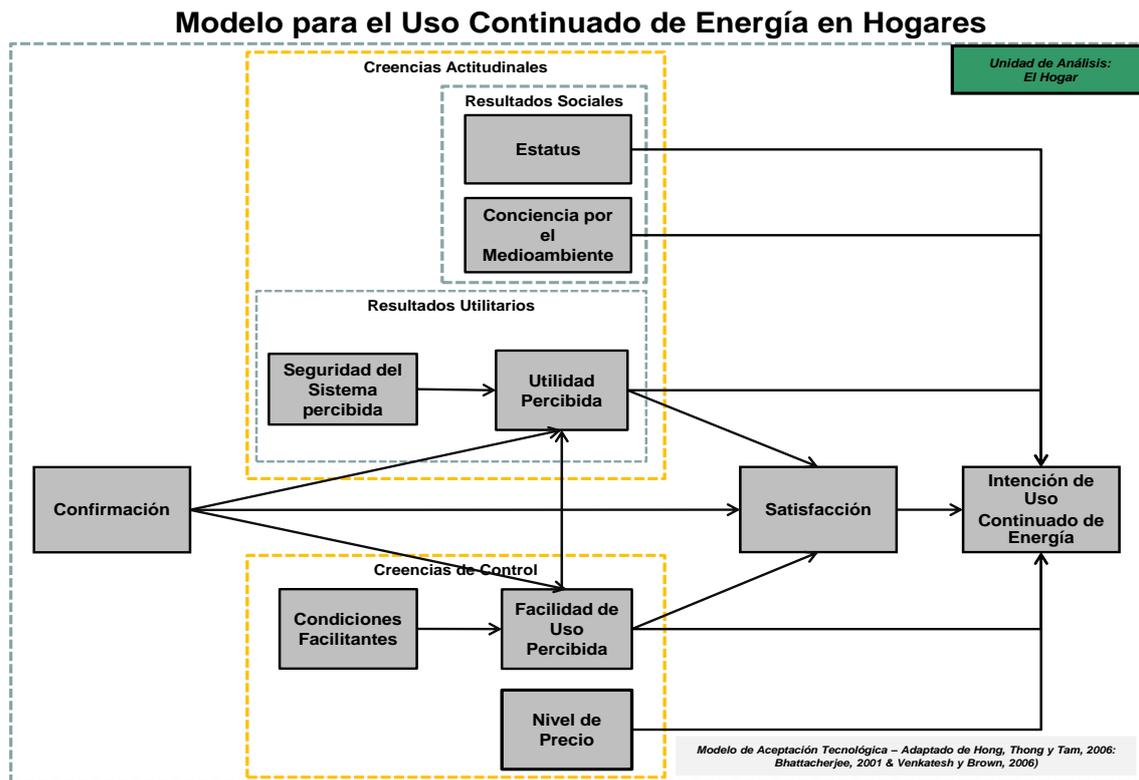


Figura 10. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en hogares

### 6.3. Modelo de continuidad de uso de energía en hogares

Aunque haya algunas diferencias, hay también similitudes entre la adopción y continuidad de uso de una PC y la adopción y continuidad de uso de otras tecnologías de uso doméstico. Esto, combinado con la importancia de la conceptualización acerca de diversos aspectos de la tecnología en cuestión, sugiere que es importante examinar la posibilidad de generalizar estos resultados hacia otras decisiones orientadas a la tecnología para el hogar (Brown y Venkatesh, 2005). Es por esta razón que hemos decidido usar los modelos antes mencionados (aceptación tecnológica en hogares y continuidad de uso de una tecnología) aplicados a una tecnología energética.

Nosotros desarrollamos un modelo de continuidad de uso de energía en los hogares uniendo las bases establecidas de investigación en tecnologías, el marketing y la psicología. Mientras que la investigación en tecnologías brinda los modelos de adopción de la tecnología en el trabajo, los problemas de comportamiento de los consumidores se abordan en la literatura de marketing, y la investigación en la psicología ofrece ideas generalizadas de los comportamientos humanos. Ninguna de estas áreas se centra específicamente en temas de comportamiento de continuidad de uso energético en los hogares. Dada esta falta de explicaciones teóricas sólidas sobre la continuidad de uso de energía en el hogar, la presente

investigación ha buscado elaborar un modelo teórico general (ver Figura 10) para guiar el desarrollo del estudio.

Según este modelo, los factores que perciben los hogares son: el nivel de precios, las condiciones facilitantes, la seguridad del sistema, la conciencia por el medioambiente, el estatus ganado o la mejora de imagen, y, adicionalmente, la confirmación, la satisfacción, la utilidad percibida y la facilidad percibida, tal como se muestra en la Figura 10.

#### **6.4. Resultados**

En el presente estudio, para determinar los factores más relevantes y los componentes que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural en los hogares, se seleccionó una muestra de hogares de Lima que usan el gas natural. La información se obtuvo mediante entrevistas cualitativas semi-estructuradas. La selección de la muestra se hizo al azar entre los 170 000 hogares que han adoptado el gas natural en Lima. Primero se hizo una prueba de campo inicial con ocho entrevistas y, luego de las mejoras al cuestionario, se realizaron dieciséis entrevistas adicionales en una segunda etapa. La muestra en total estuvo constituida por veinticuatro entrevistas realizadas.

Se procedió a realizar las entrevistas acercándose a cada uno de los hogares seleccionados y tocándoles la puerta. Se les comentó el motivo de la entrevista indicándoles que estábamos realizando un estudio a nivel Lima para determinar cuáles son los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar el uso de gas natural. Se indicó que la entrevista duraría entre 20 y 30 minutos y que un requisito exigido para el estudio, era que se pudiera grabar para el análisis respectivo. Se mencionaba, además, que la información que se obtendría en la entrevista sería confidencial y analizada solamente por el investigador. Los planteamientos usados en las entrevistas se pueden observar en el Anexo 1.

Las entrevistas se llevaron a cabo en dos periodos. En el primer periodo se realizaron ocho entrevistas piloto, en enero del 2013, y luego, en el segundo periodo, se realizaron dieciséis entrevistas en junio del año 2013. Posteriormente, se transcribió toda la grabación mediante el procesador de texto Microsoft Word. A continuación, se procedió a la codificación de la información transcrita, tomando las recomendaciones dadas por Miles y Huberman (1994). Luego se utilizó el software de análisis cualitativo Atlas TI para completar el proceso de decodificación, análisis y elaboración de Redes, que permiten un mejor análisis. El análisis final de los resultados se completó en diciembre del 2013.

El análisis de la data es el proceso mediante el cual uno pasa de las entrevistas recién tomadas a interpretaciones basadas en evidencia que son la base para el estudio final. La

parte del análisis se compone de clasificación, comparación y ponderación de la información, y la combinación del material de las entrevistas para extraer significados e implicaciones y así revelar patrones o realizar una narrativa coherente. El modelo de análisis procede en dos partes. La primera en la preparación de transcripciones, encontrar, refinar, elaborar conceptos, temas y eventos. Luego codificar las entrevistas de manera que se pueda esclarecer lo que el entrevistado ha dicho acerca de los conceptos identificados, temas y eventos. En la segunda fase se siguen varios caminos. Se pueden comparar conceptos y temas a lo largo de los entrevistados, o combinar eventos separados para formular una descripción del medio. De esta manera, se busca responder a las preguntas de investigación para sacar conclusiones teóricas generales (Rubin y Rubin, 2005).

Los resultados se analizan inicialmente por cada persona entrevistada. La data fue codificada por pregunta, pasándose a códigos de mayor nivel para luego agruparse y permitir la interpretación de la data. Los esquemas obtenidos por pregunta se elaboraron utilizando el programa Atlas TI. Luego, tomando en cuenta las preguntas más relevantes y los códigos más importantes, se procedió a elaborar el modelo de factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural.

#### **6.4.1. Calidad de vida**

Si bien el objetivo de este estudio se relaciona explícitamente con los factores que perciben los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural, se empezó indagando por el concepto CV. Es así que los resultados obtenidos en este estudio revelaron que el concepto CV es un término complejo y que no tiene un significado único y concreto, sino que es multidimensional al estar compuesto por varios factores. Los factores que los hogares le atribuyen a la CV son salud, poder adquisitivo, estatus y bienestar psicológico.

La CV es entendida de forma muy general debido a la amplitud del concepto. Sin embargo, está presente, por encima de los otros, el factor salud. Las opiniones de los integrantes de los hogares al respecto fueron (las cursivas son nuestras):

“Calidad de vida [...] es tener una *vida saludable*”.

“Yo tenía una calidad de vida, digamos en cuestión de *salud* y económica sobre todo, lo que me permitía que no tenga motivos de depresión, como que ahora si tengo”.

“Bueno, *estoy un poco viejito y me mantengo más o menos*. Ella [mi esposa] se cuida un poquito pero se mantiene. Voy a tener veinte años de esta operación [...]”.

Asimismo, el factor de poder adquisitivo juega un rol muy importante a la hora de definir la CV. De aquí se desprende que el hecho de contar con un empleo y la seguridad económica que este brinda es también muy apreciado. Las opiniones de los integrantes de los hogares al respecto fueron:

“Mi cuñado, que está sin trabajo, no tiene ningún ingreso. Su señora trabaja pero no gana lo suficiente. La calidad de vida va por la parte *económica* ciento por ciento. Si no hay una *economía* saneada no hay calidad de vida deseada.”

“[...] *económica*, bueno ahí vemos, por ejemplo, [...]. Bueno, no hace mucho que me accidenté y me despidieron. Me dijeron que no podía seguir. Cuatro años me pagaron y ahora no estoy en condiciones de continuar así es que me despidieron.”

De otro lado, se puede observar que existen conexiones entre el grado de educación y el desarrollo personal, que son los componentes del factor estatus. Las opiniones de los integrantes de los hogares al respecto fueron:

“La calidad de vida [...] es un *estatus*, una mejor vivencia, creo.”

“[...] yo soy profesora titulada en la universidad. *Yo he estudiado* en San Marcos, después pudo estudiar mi hermana para ser química farmacéutica y eso es *profesionalmente y económicamente bueno*.”

“Bueno, yo soy una persona que siempre pensó en *superarse*. Aparte de ser policía, soy economista y soy sociólogo. *Siempre he estudiado* para desarrollarme.”

Algunos integrantes del hogar asociaron la CV al bienestar psicológico producido por la tranquilidad que les proporcionaba una buena vida:

“Calidad de vida es que tengas todas las necesidades primordiales, que te dé *tranquilidad... emocional*, todo eso.”

“Tengo la calidad de vida que desearía para mi propia *tranquilidad*, tanto económica como *moral*.”

“Es la *tranquilidad* para mí y mi esposa, que es jubilada del Ministerio de Salud. Estamos en una edad para tener una *vida tranquila*.”

“En cuanto a lo *espiritual, moral* y a la salud estamos muy bien.”

“Me chocan un poco todas esas cosas, porque mi esposo se ha ido con otra mujer, pero *espiritualmente* muy bien porque estoy muy entregada al Señor. Yo tengo la paz del Señor. Todo muy bien *espiritualmente* y *moralmente*.”

En resumen, los integrantes de los hogares confirmaron cuatro dimensiones del Modelo de Schalock (2000), uno de los más comúnmente citados. Estos fueron: bienestar emocional; bienestar material; desarrollo personal; y bienestar físico. Asimismo, de acuerdo con el enfoque desarrollado por Lok-Dessallien (1999) sobre el bienestar humano relacionado a las intervenciones en el sector Energía, los entrevistados buscan tener sus necesidades básicas satisfechas, representadas sobre todo por la salud, la necesidad monetaria representada por el poder adquisitivo y la no monetaria representada por el bienestar psicológico y el estatus. Estos dos últimos factores son evaluados de forma separada por los investigadores debido a que los componentes respectivos tienen una connotación diferente. Mientras el primero está relacionado a la satisfacción, el sentirse bien y estar contento, el segundo se refiere al sentimiento de progreso y a que el valor de su propiedad aumenta. Un concepto más general que engloba lo antes mencionado coincide con el de bienestar, según la literatura, siendo este el significado que los hogares le atribuyen a la CV.

#### **6.4.2. Factores relacionados con el uso continuado del sistema de gas natural**

Los factores que son percibidos por los hogares relacionados con la intención de continuar el uso del sistema de gas natural son: el factor nivel de precios, percibido que tiene los componentes costo, ahorro, consumo de otras necesidades y consumo de más energía; el factor condiciones facilitantes, con los componentes disponibilidad, eliminación de tareas y ahorro de tiempo; el factor seguridad del sistema, expresado por los componentes ventilación y la seguridad percibida; el factor conciencia por el medioambiente y su componente protección al medioambiente; el factor estatus ganado y sus componentes progreso y valor agregado; y el factor bienestar psicológico o satisfacción, que tiene como componentes estar contento y sentirse bien.

##### **6.4.2.1. Factor nivel de precios percibido**

Un factor muy apreciado es el nivel de precios percibido por los hogares que está asociado con un indicador de bienestar económico. Este tiene cuatro componentes: reducción del costo para cubrir la necesidad energética por el precio que tiene, la generación

de ahorros que produce, el consumo de mayor energía al usarlo en otros usos y el poder consumir otras necesidades.

#### **6.4.2.2. Componente reducción de costo**

Los hogares perciben que el menor costo que tiene el gas natural influye en su intención de continuar usándolo. Una persona perteneciente a un hogar encuestado manifestó:

“El gas natural sale *menos de lo que se gastaba* para la compra de los balones de GLP.”

“Antes, nosotros gastábamos casi dos balones al mes, por más que queremos reducir nuestro uso, pero ahora *el costo es menor.*”

#### **6.4.2.3. Componente generación de ahorro**

Los hogares, en un primer momento, deciden ahorrar esta cantidad de dinero, que dejan de pagar por un combustible para cocinar:

“Yo estoy conforme con el gas natural, desde que lo he utilizado siempre ha habido *mucho ahorro.*”

“El nuevo uso del gas natural como que *ahorra*, hay inversión principalmente.”

#### **6.4.2.4. Componente consumo de otras necesidades**

Sin embargo, algunos hogares deciden satisfacer otras necesidades con el ahorro producido:

“Bueno puedo *ahorrar dinero* a parte de *usarlo en mis hijas*, también lo uso en mi vida personal, para mí misma, mi ropa y *cosas que necesito.*”

“Estamos *reduciendo* también *gastos de presupuesto* en función al uso del gas natural, y esto nos permite también *darnos algunos gustitos.*”

#### **6.4.2.5. Componente consumo de más energía**

Es muy importante ver que los hogares deciden invertir esos ahorros en más energía. Es así que comienzan a salir de la pobreza energética. Este acceso a nuevos usos les ayuda a solucionar necesidades insatisfechas, como por ejemplo, usar agua caliente para bañarse:

“Me gustaría *agregar una terma.*”

“Más adelante quizás me ponga también [el gas natural] en la *ducha.*”

#### **6.4.2.6. Factor condiciones facilitantes para el uso del sistema de gas natural**

Las condiciones facilitantes están asociadas al acceso confiable al sistema de gas natural y es un factor muy valorado por los hogares. Este factor tiene los componentes disponibilidad, eliminación de tareas y ahorro de tiempo.

#### **6.4.2.7. Componente disponibilidad**

Los entrevistados comentaron que valoran mucho el hecho de tener el gas natural en forma disponible siempre, en forma permanente, para no tener que estar buscando sustituirlo cuando se acaba:

“[...] la *disponibilidad* de que tenemos del combustible permanentemente, porque siempre a veces nos dejaba a medio cocinar cuando el gas de balón ¡bum! se acababa. En cambio, ahora ya estamos un poquito más tranquilos en esa *disponibilidad siempre.*”

“[...] en este caso *siempre hay gas.* En cambio, cuando usaba el otro balón en este barrio, por ejemplo, se terminaba domingo, nadie te vendía gas [GLP]; en cambio el gas natural es *como la corriente de agua,* creo que es algo que *ha mejorado la vida.*”

“Bueno que *vivimos sin ninguna preocupación y ya no tenemos la tensión de que se nos va a terminar.* Prácticamente, ya uno está más desahogado de esos problemas.”

#### **6.4.2.8. Componente eliminación de tareas**

El componente eliminación de tareas es mencionado por varios participantes. Este se refiere a que la forma de acceso confiable al gas natural les permite eliminar algunas tareas tediosas, como tener que salir a comprar balones de gas y transportarlo, llamar por teléfono o instalarlo:

“Si claro, resuelve la necesidad de tener que estar solucionando el problema de estar *comprando balones y balones.*”

“En eso de estar *llamando por teléfono* cada vez que se acaba el gas, es excelente.”

“Bien, verdaderamente el gas es más limpio, más higiénico. Ya *no tienes que estar agarrando botella (balones), abriendo a cada rato.*”

#### **6.4.2.9. Componente ahorro de tiempo**

El componente ahorro de tiempo está también asociado al acceso confiable. Este se refiere a que valoran mucho que les genere un ahorro de tiempo. Un jefe de familia de un hogar manifestó:

“Por supuesto, a nosotros nos ha *economizado hasta tiempo* porque había que cambiar el balón, llamar por teléfono, no venía el señor y volvíamos a llamar por teléfono a la movilidad del gas y nada. No llegaba, Ahora no tenemos problemas.”

#### **6.4.2.10. Factor seguridad del sistema**

El factor seguridad es valorado por los hogares entrevistados. Se ha encontrado dos componentes: la seguridad que sienten al usar el gas natural en sus hogares, que también es expresada por el menor riesgo de incendios, y el componente ventilación, el cual les proporciona un aire interior más limpio:

#### **6.4.2.11. Componente seguridad**

“En cuanto a la *seguridad*, es mucho mejor. En el otro caso [GLP] había mucho temor. Si le faltaba alguna cosita, era *muy peligroso* eso de las válvulas, estar subiendo bajando, subiendo bajando. No esto es *más seguro* para mí.”

“Sobre todo *seguridad*, eso es lo que siento yo. En cambio, con el anterior no había seguridad. Claro, pero sí *mucho riesgo*, mucho peligro.”

“Es más *seguro* para los niños y para cualquiera, además tiene su llave y con eso puedes manejarlo mejor.”

“Bueno, mejor para mí, es algo mejor. Bueno que ya no estoy preocupada, *me siento más tranquila*. Me puedo ir tranquila de casa, porque que a veces *con el otro gas [GLP] nos vamos con temor de que puede pasar algo*, si alguien se olvida acá, entonces todo eso para mí [...], yo me siento más tranquila.”

#### **6.4.2.12. Componente ventilación**

Una de las mayores causas de muerte en el mundo está relacionada con los problemas de salud, al vivir en ambientes cerrados donde la calidad del aire interior se encuentra muy

contaminada. Los hogares entrevistados perciben la influencia de la ventilación (rejillas de ventilación obligatoria) en su salud:

“Es que cuando cocinamos abrimos la puerta. A pesar de tener el sistema de *ventilación* con rejillas, por eso no sentimos nada de lo que es gas. Tenemos que acercarnos demasiado, cuando recién prende, para sentir algo.”

“Anteriormente, cuando había fugas, el gas [GLP] bajaba, mayormente. Ahora no ha habido fugas, pero claro, si hubiera alguna fuga con el gas [natural] ahora no tendríamos ningún problema porque las *rejillas de ventilación* inferior y superior ayudarían a disipar cualquier fuga. Todo tiene solución.”

#### **6.4.2.13. Factor conciencia por el medioambiente**

Algunos hogares no solo perciben la utilidad de usar el sistema de gas natural a través de los factores antes mencionados, sino que sienten que además están ayudando a la protección del medioambiente, ya que sus vidas sean mejores:

“Lo que más me ha influenciado [...], yo más que todo diría que es en relación *a la protección al medioambiente*. Que estamos de alguna forma nosotros ayudando en algo para que así nuestra vida en esta tierra sea mejor cada vez.”

“[...] también el ayudar así al *medioambiente*.”

#### **6.4.2.14. Factor bienestar psicológico o satisfacción**

El uso del sistema de gas natural tiene una influencia positiva en el estado de ánimo de los ocupantes del hogar. Se percibe el rol positivo en el aspecto emocional a través de los componentes encontrados: estar contento y sentirse bien.

#### **6.4.2.15. Componente estar contento**

Algunos hogares perciben la utilidad no monetaria en un sentido global, como un estado emocional que los pone contentos:

“Hasta el momento estoy tranquilo *contento*, feliz con el gas y toda la instalación.”

“[...] por eso estoy *contento* con este servicio.”

#### 6.4.2.16. Componente sentirse bien

Otros hogares lo perciben como un estado general de sentirse bien con el uso del sistema de gas natural:

“[...] en que, yo sufro de migraña, estrés y depresión crónica debido a la enfermedad que he tenido y hace cuatro años que no trabajo; a mí *me ha ayudado a no estar preocupada o tensa* porque ya venía fin de mes o de repente el 25 y ya no tengo gas y es estresante. En cambio, ahora ayuda a que tenga menos dolores de cabeza y estoy más tranquila e incluso mis hijas también *se sienten bien* y toda la familia [...].”

#### 6.4.2.17. Factor estatus

Algunos hogares perciben una mejora en su estatus cuando lo usan a través del componente progreso:

“Es un nuevo sistema en el Perú y que *muy pocas personas todavía lo tienen*. Por eso, esto es en cuanto al *estatus* [...].”

“[...] el gas natural me ha influenciado en el *cambio*, en *progreso*, me parece que es un *adelanto* [...].”

“*Cambio de mi status al usarlo.*”

Los hogares perciben que el componente valor de su vivienda aumenta cuando tiene instalado un sistema de gas natural. Sienten que se produce un aumento de su estatus:

“Tiene mayor *valor agregado* porque se puede contar con él [gas natural]. Tiene un mayor valor agregado porque ya está instalado y puede usarse.”

A continuación se muestran en la tabla 1 los factores y sus componentes hallados en el presente estudio exploratorio cualitativo:

	<b>Factor</b>	<b>Componente</b>
<b>Factores percibidos</b>	Condiciones facilitantes	Disponibilidad
		Eliminación de tareas
		Ahorro de tiempo

	Nivel de precios	Consumo de otras necesidades
		Costo
		Generar ahorros
		Energía para otros usos
	Seguridad del sistema	Seguridad
		Ventilación
	Conciencia por medioambiente	Protección del medioambiente
	Bienestar psicológico o satisfacción	Contento
		Sentirse bien
	Estatus	Progreso
Valor agregado		

Tabla 1. Factores y componentes percibidos por los hogares

### 6.5. Comparación entre los resultados hallados en el estudio y el marco conceptual

En este apartado se realiza una comparación de los resultados encontrados en el estudio exploratorio-cualitativo por factores y por componentes, directamente relacionados con la continuidad del uso del gas natural en los hogares y lo reportado por estudios anteriores en el marco conceptual. En la Tabla 2 se puede apreciar dichos resultados:

	<b>Resultados del estudio</b>	<b>Marco conceptual</b>
<b>Factor</b>	<b>Componente</b>	<b>Componente</b>
Condiciones facilitantes	Disponibilidad	Disponibilidad
	Eliminación de tareas	
	Ahorro de tiempo	Ahorro de tiempo
Nivel de precios	Consumo de otras necesidades	
	Costo	Costo
	Generar ahorros	
	Energía para otros usos	Energía para otros usos
Seguridad del sistema	Seguridad	Seguridad
	Ventilación	Ventilación
Conciencia por el medioambiente	Protección del medioambiente	Protección del medioambiente

Bienestar psicológico o satisfacción	Contenido	
	Sentirse bien	
Estatus	Progreso	Progreso
	Valor agregado	

Tabla 2. Comparación de los factores y sus componentes

En relación al factor condiciones facilitantes para el uso del sistema de gas natural en el estudio, se encontraron: el componente disponibilidad, la eliminación de tareas y el ahorro de tiempo. En la literatura se ha encontrado los componentes: disponibilidad y ahorro de tiempo. Sin embargo, el componente relativo a la eliminación de tareas no se ha encontrado en la literatura por ser un tema poco estudiado y no ha habido muchos estudios de investigación al respecto.

En relación al factor nivel de precios en el estudio, se encontraron los siguientes componentes: consumo de otras necesidades, costo, generar ahorros y energía para otros usos. En estudios anteriores se mencionan los componentes costo y energía para otros usos, sin embargo, el componente generación de ahorros y consumo en otras necesidades no se han encontrado en la literatura, lo que demuestra que es un tema poco estudiado.

En relación al factor seguridad del sistema, se encontraron los componentes seguridad y ventilación. En estudios anteriores se mencionan los mismos componentes, pero se le da mucho peso al componente ventilación ya que los estudios realizados se han hecho en sistemas donde se reemplazó un combustible muy nocivo (generalmente sólido como la leña, el carbón o la biomasa) y en climas muy fríos; luego el aire interior es muy perjudicial al no permitirse la ventilación adecuada. Sin embargo, en la literatura el componente seguridad, si bien es tomado en cuenta, no es muy valorado al existir riesgos externos mayores. Sin embargo, en el presente estudio los entrevistados lo consideran importante.

En relación al factor conciencia por el medioambiente, se encontró el componente protección del medioambiente. Este coincide con la literatura. En relación al factor bienestar psicológico o satisfacción, se encontraron los componentes estar contento y sentirse bien. Estos no han sido encontrados en la literatura en relación al uso de energía. En relación al factor estatus, se encontraron los componentes progreso y valor agregado. Estos no se han encontrado en la literatura por ser un tema poco estudiado. Debido a que desde hace poco tiempo el gas natural se ha comenzado a usar como energético en países en vías de desarrollo, este estudio exploratorio permite ir generando una primera aproximación a los factores que perciben los hogares que tienen la intención de seguir usando el gas natural como energía

para cocinar. El modelo que se propone en la Figura 11 muestra los factores que se han encontrado en este estudio:

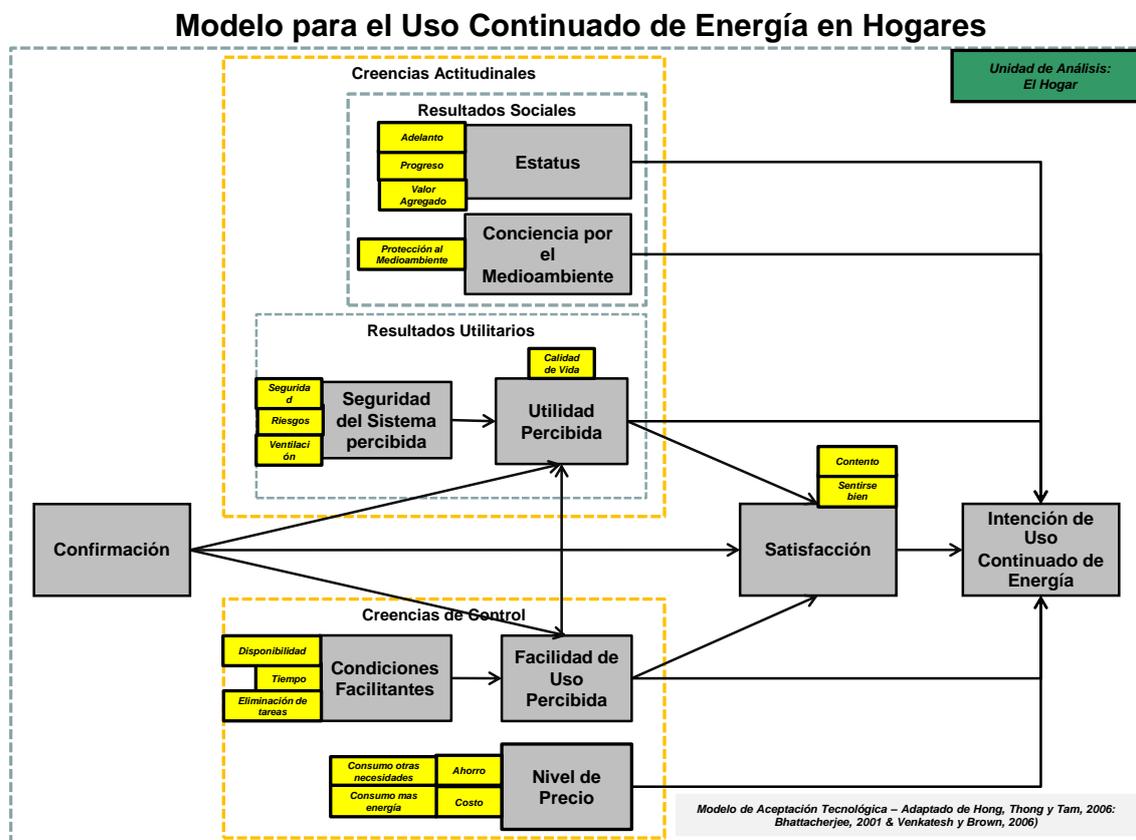


Figura 11. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en los hogares

## 6.6. Resumen

Al realizar el presente estudio exploratorio-cualitativo, se ha respondido a la pregunta de investigación (¿qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial?), y se encontraron los factores: condiciones facilitantes, nivel de precios percibido, seguridad del sistema, conciencia por el medioambiente, bienestar psicológico o satisfacción y estatus ganado. En relación al factor condiciones facilitantes para el uso del sistema de gas natural, no se ha encontrado en la literatura el componente eliminación de tareas, lo que demuestra que es un tema poco estudiado y no ha habido muchos estudios de investigación al respecto.

En relación al factor nivel de precios percibido no se han encontrado en la literatura el componente generar ahorros y consumo en otras necesidades por ser un tema poco estudiado. En relación al factor seguridad del sistema, en la literatura el componente seguridad no es muy valorado al existir riesgos externos mayores. Sin embargo, en el

presente estudio los entrevistados lo consideran importante. En relación al factor bienestar psicológico o satisfacción, los componentes estar contento y sentirse bien no han sido encontrados en la literatura en relación al uso de energía. En relación al factor estatus, los componentes progreso y valor agregado no se han encontrado en la literatura en relación al uso de energía.

## **Capítulo 7**

### **Modelo cuantitativo de investigación e hipótesis**

#### **7.1. El modelo de la investigación**

##### **7.1.1. El modelo**

Mediante el modelo cuantitativo, se trata de validar los factores más relevantes y los componentes que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural en los hogares. Es así que en esta etapa se pretende expandir los hallazgos encontrados en la etapa exploratorio-cualitativa anterior, explicar y generalizar los factores percibidos por los

hogares que tienen la intención de continuar el uso del sistema de gas natural a una población usando el modelo mostrado en la Figura 12.

Este es un modelo multidimensional de diez constructos con interdependencias entre los mismos y puede evaluarse en términos de la facilidad de uso percibida y utilidad percibida y confirmación. Luego, esos constructos se interrelacionan con otras variables como el nivel de precios percibido, la seguridad del sistema percibida, las condiciones facilitantes, la conciencia por el medioambiente, el incremento de estatus y, como resultado final, se alcanzarán ciertos resultados como la satisfacción del usuario y la intención de continuidad de uso de energía.

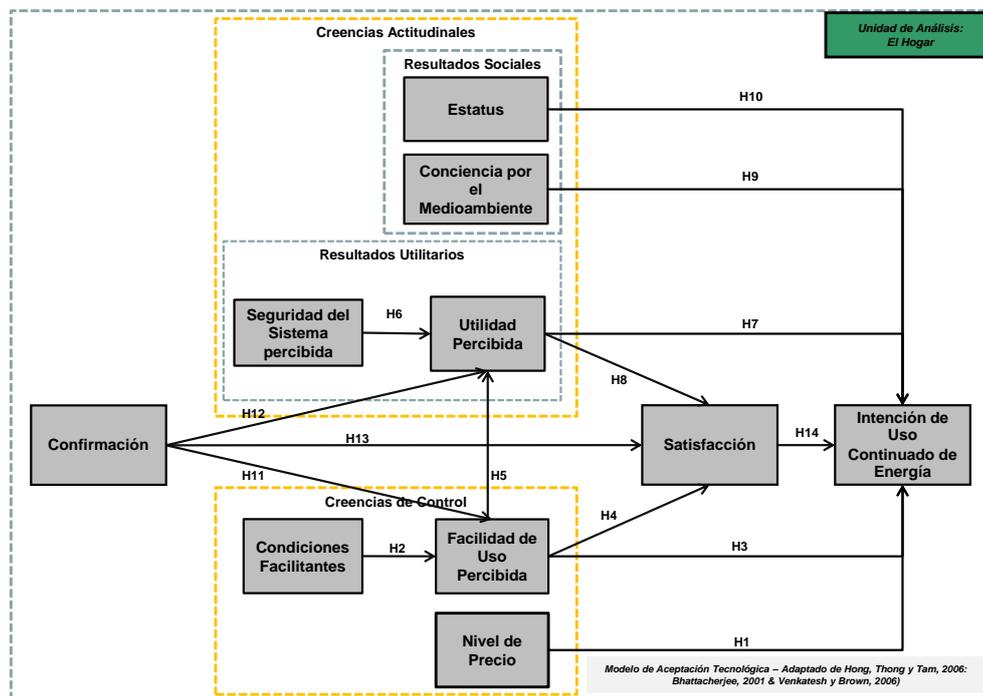


Figura 12. Modelo de intención de continuidad de uso de energía en los hogares

### 7.1.2. La lógica del modelo

Como este estudio se ocupa de la investigación del comportamiento de los factores que influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial, se ha propuesto un modelo que sea capaz de predecir dichos factores y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares que usen el gas natural y la intención de continuar su uso. Asimismo, este modelo debería ampliarse para incluir más constructos de teorías similares.

Dada la falta de explicaciones teóricas sólidas sobre la continuidad de uso de energía en el hogar, esta investigación buscó comenzar con un marco general para guiar el desarrollo

del modelo. Nuestro modelo, a diferencia de otros modelos que sirven para predecir las intenciones de comportamiento de los usuarios en la aceptación y continuidad del uso de gas natural en los hogares, se adapta a la capacidad para entender la relación entre las creencias de los usuarios sobre los beneficios del uso del gas natural. Además, ayuda a entender la causalidad que une los constructos que afectan directa o indirectamente a las actitudes de los usuarios hacia la intención de uso continuado de energía.

El modelo ha sido adaptado a las condiciones de la realidad de los usuarios de gas natural; aún cuando existen modelos aceptados para entender la toma de decisiones, éstos no lo asocian a un riguroso modelamiento sino que han obtenido factores explicativos de mejora. Es por esta razón que en el consumo energético de un hogar, permanecen sin ser explorados, qué factores son percibidos por los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural. Es así que no existe un modelo unificado que permita asemejar a una realidad parecida a la que pretendemos estudiar.

El modelo es un esquema muy útil para entender el proceso de toma de decisión al escoger un sistema de combustibles y su continuidad de uso, toda vez que ayuda a identificar los factores relevantes para la decisión que pueden ser influenciados. Por lo tanto, al usar este modelo uno puede identificar los factores que pueden ayudarnos a desarrollar estrategias para masificar combustibles.

En el modelo, los constructos PEU y PU, en forma conjunta, influenciarán el constructo relativo a la satisfacción del usuario. Del mismo modo, los constructos anteriores unidos al nivel de precio percibido, la conciencia por el medioambiente y el incremento de estatus, serán los predictores para la intención de continuidad de uso. El constructo confirmación de las expectativas iniciales de los usuarios influirá en el nivel de satisfacción del usuario, PU y la PEU. Por último, las condiciones facilitantes y la seguridad percibida influenciarán la PEU y la PU respectivamente.

### **7.1.3. La pregunta de investigación e hipótesis**

En la etapa exploratoria cualitativa se respondió a la pregunta: ¿Qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial? En el estudio cuantitativo se quiere responder la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural? Para responder a esta pregunta se utiliza el modelo propuesto que proviene de la investigación cualitativa. De esta forma se plantean las hipótesis teniendo en cuenta los diez constructos del modelo.

### **7.1.3.1 Percepción del nivel de precios**

La esencia del esfuerzo del marketing es entender el proceso de toma de decisiones y la formulación de una estrategia adecuada que puede influenciar en el comportamiento de los clientes (Turban et al., 2000). El reconocimiento del costo de servicio es el factor central en un proceso de este tipo (Lee, 1999; Zeithaml, 1988). En el desarrollo de la intención de comportamiento, los clientes comparan el beneficio del servicio con el costo de uso del servicio. Si el costo supera el beneficio, no se suscribirán al servicio.

En el contexto del gas natural, el costo de usarlo se divide en dos partes: la inversión inicial para las instalaciones necesarias y el consumo. Al principio, las personas pagan por las instalaciones que les permiten conectarse a la red de distribución. En segundo lugar, también pagan por el consumo del servicio, para lo cual se fijan cargos mensuales. En el presente estudio no consideramos el costo necesario para las instalaciones. Nuestra principal preocupación es explorar el impacto del nivel de precios percibido por el consumidor en relación al pago por el consumo de gas natural.

El costo del servicio, usado en la mayoría de investigaciones previas, no es un término objetivo sino un término subjetivo debido a que se refiere al nivel percibido del valor que los individuos están queriendo pagar por el servicio. La intención conductual de los consumidores es influenciada por el nivel de precios percibido (Lee, 1999; Zeithaml, 1988). En estudios más recientes, Liao y Cheung (2001) examinaron que el precio tiene un impacto significativo en el desarrollo del deseo inicial para compras virtuales en internet. Obviamente, el nivel de precios percibido es uno de los factores más críticos al desarrollar la intención conductual.

En las investigaciones sobre uso de tecnología, muchos han argumentado la importancia de la percepción del costo o el precio en la comprensión de la intención de uso (Lee, 1999; Zeithaml, 1988; Liao y Cheung, 2001; Cheong y Park, 2005). Por lo tanto, es necesario introducir en los modelos, ya sea el precio o el costo, como predictor de la intención de conducta, a fin de comprender mejor la intención de los individuos (Cheong y Park, 2005). Cheong y Park (2005) demostraron que el uso del nivel percibido del precio sería una extensión valiosa para el TAM, ya que resulta ser influyente en la predicción de la intención conductual de usar una tecnología.

La investigación en psicología en general y la investigación en la TPB, en particular, han demostrado que la presencia de restricciones puede inhibir tanto la intención de realizar un comportamiento como el comportamiento en sí. Se espera que una barrera específica,

como el precio, sea relevante en el contexto de la adopción de una PC en el hogar (Venkatesh y Brown, 2001). Además, se espera que el papel de los recursos como una barrera sea significativo desde la evidencia dada por la investigación previa en marketing (Erickson y Johansson, 1985) de que el precio es un factor en muchas de las decisiones de los consumidores (Sahni, 1994).

Como era de esperar, la relación entre los precios y la cantidad de energía demandada por un hogar es negativa, mientras que la relación es significativa y bastante inelástica. Este hallazgo implica que un aumento en el precio del combustible haría que el consumo de energía disminuya, pero menos que el aumento proporcional en el precio (Akpalu, 2011). De ahí surge la siguiente hipótesis:

H1: La percepción del aumento del nivel de precios tiene un impacto negativo en la intención de continuar con el uso del gas natural.

#### **7.1.3.2. Condiciones facilitantes (percepción de control externo)**

Utilizando modelos discretos de elección de combustible, Mekonnen y Köhlin (2008) y Takama y otros (2011), encontraron evidencia de que aún cuando los consumidores tienen disponibilidad y menores precios de combustibles modernos continuaban usando leña, por lo que sugieren que, además de los precios de los combustibles, otros factores socio-económicos tales como las preferencias y los hábitos, podrían ser los responsables de este comportamiento (Akpalu, 2011). El control es un constructo que refleja los facilitadores o las restricciones situacionales del comportamiento (Ajzen, 1985). En psicología, el control ha sido tratado como un constructo perceptual, y puede ser de mayor interés desde una perspectiva psicológica, que el control real para entender el comportamiento (Ajzen, 1991). Específicamente, el control se refiere a la percepción de un individuo sobre la disponibilidad de conocimientos, recursos y oportunidades necesarios para realizar el comportamiento específico (Venkatesh, 2000a).

Las condiciones facilitantes o percepción de control externo son las creencias de control relativas a los recursos como el tiempo y el dinero y la compatibilidad de las tecnologías que pueden limitar su uso (Chuttur, 2009). Se espera que el control externo ejerza su influencia en la forma de la percepción individual de la tecnología y las condiciones de los recursos facilitadores (Venkatesh, 2000a). A largo plazo, se espera que la relación entre el control externo y la facilidad de uso percibida sea continua en la medida en que los individuos consideren relevante el control externo al juzgar la facilidad de uso de un sistema

(Venkatesh, 2000a). Los resultados obtenidos indican un fuerte soporte de las variables para explicar la facilidad de uso percibida para un sistema dado (Chuttur, 2009). De esta discusión se desprende la siguiente hipótesis:

H2: Las condiciones facilitantes tienen un impacto positivo en la percepción de la facilidad de uso.

#### **7.1.3.3. Percepción de la facilidad de uso**

La facilidad de uso es el grado en el cual un individuo cree que usar un sistema en particular está libre de esfuerzo físico y mental (Gardner, 2004). Dicho de otro modo, la facilidad de uso se refiere al grado en el cual una tecnología se percibe como fácil de usar (Moore y Benbasat, 1991). Dong (2009a) encontró que la facilidad de uso fue un determinante significativo de la aceptación del usuario en China, especialmente en las primeras etapas de la utilización de una nueva tecnología. En consecuencia, la facilidad de uso se examinará como determinante de la intención conductual de usar para los usuarios.

El modelo TAM conserva la facilidad de uso percibida como determinante directo de la utilidad percibida (Davis y otros, 1989), ya que, en igualdad de condiciones, mientras un sistema requiere menos esfuerzo en utilizarse, aumentará más el rendimiento de la tarea. Existe una amplia evidencia empírica acumulada a lo largo de una década sobre que la percepción de la facilidad de uso está relacionada de manera significativa a la intención, tanto directa como indirecta, a través de su impacto en la utilidad percibida (Davis y otros, 1989; Venkatesh, 1999). De todo ello, se desprenden las siguientes hipótesis:

H3: La percepción de la facilidad de uso incide positivamente en la continuidad de uso de un sistema de gas natural de los hogares.

H4: La percepción de la facilidad de uso de los hogares incide positivamente en la satisfacción de uso del sistema de gas natural.

H5: La percepción de la facilidad de uso tiene un impacto positivo en la percepción de la utilidad.

#### **7.1.3.4. Percepción de seguridad del sistema**

Tener acceso a los sistemas modernos de energía (por ejemplo, la electricidad o el gas) afecta el bienestar humano mediante la reducción de los riesgos de salud y seguridad asociados con el uso de energía tradicional (Agarwal, 1986; Bruce et al, 2000; IEA, 2002 y 2006; Smith, 1987). Por lo tanto, los riesgos percibidos podrían tener un impacto significativo en la intención de uso para utilizar una nueva tecnología (Cho, 2004). Sin embargo, Cho (2007), en un estudio sobre la aceptación de los consumidores de equipos, encontró que la seguridad percibida está fuertemente correlacionada con la utilidad percibida. De ello se desprende la siguiente hipótesis para nuestro estudio:

H6: La percepción de la seguridad del sistema tiene un impacto positivo en la percepción de la utilidad del mismo.

#### **7.1.3.5. Percepción de utilidad**

El modelo TAM se basa en la hipótesis que la percepción de utilidad es un predictor directo de la intención de aceptación (además de su efecto indirecto a través de la actitud) para dar cuenta de la motivación de la intención de uso. Como Davis y otros (1989) anotan, la gente tiene una intención hacia un comportamiento que cree que va a aumentar su rendimiento en la realización de la tarea, más allá de los sentimientos positivos o negativos que pueden ser evocados hacia el comportamiento.

Aunque la asociación utilidad-intención fue derivada originalmente en un contexto de aceptación, se espera que sea verdadera en contextos de continuidad, debido a las tendencias humanas para perseguir inconscientemente comportamientos instrumentales o buscar recompensas, independientemente del momento o de la etapa donde se desarrollan dichos comportamientos. Esto conduce a la siguiente hipótesis:

H7. La percepción de utilidad de un sistema de gas natural impacta positivamente en su intención de continuidad de uso.

El acceso a los sistemas modernos de energía impacta en el bienestar humano mediante la disminución de las restricciones presupuestarias de tiempo sobre los miembros del hogar, en particular mujeres y niños, lo que aumenta la productividad de la tarea y de los ingresos (Barnes y otros, 1996; ESMAP, 2003; IEA, 2002).

El TAM encontró a la percepción de utilidad como una creencia sobresaliente que influencia el comportamiento de aceptación de un sistema a través de una amplia gama de

tecnologías, usuarios finales y grupos de usuarios (Davis y otros, 1989; Mathieson, 1991; Taylor y Todd, 1995). La percepción de utilidad captura la instrumentalidad del uso del sistema. Debido a que la percepción de utilidad es el motivador principal de la aceptación de un sistema, es plausible que también pueda influir en las decisiones de continuidad posteriores. Sin embargo, los estudios empíricos que comparan los efectos relativos de la percepción de utilidad durante las etapas de pre-aceptación y post-aceptación de un sistema, reportan que la utilidad impacta en la actitud en forma sustancial y consistente durante ambas fases de su uso (Davis y otros, 1989; Karahanna et al., 1999). Este hallazgo llevó a Karahanna y otros (1999) a observar que los usuarios adquieren experiencia con el sistema, a través de consideraciones que involucran la eficiencia de la innovación para aumentar el rendimiento en la tarea (es decir, la percepción de utilidad). De acuerdo con estas observaciones, se espera que la percepción de utilidad sea la expectativa más destacada expost que influencia el efecto post-aceptación de los usuarios (satisfacción) (Bhattacharjee, 2001 y 2014). Por lo tanto, de esta discusión se desprende la siguiente hipótesis:

H8: La percepción de utilidad de los usuarios de un sistema de gas natural incide positivamente en la satisfacción de su uso.

#### **7.1.3.6. Conciencia medioambiental**

Durante las últimas tres décadas ha habido una preocupación creciente entre los consumidores acerca de si los recursos del planeta seguirán sosteniendo el nivel de vida que se disfrutan en la actualidad (Zinkhan y Carlson, 1997). Una de las principales fuentes de preocupación de los consumidores está relacionada con el consumo de energía.

Algunos estudios exploran las actitudes de los consumidores con respecto a su actual conciencia ambiental como a su disposición para adoptar un comportamiento de consumo amigable con el medioambiente. Una pregunta de investigación clave es si la conciencia ambiental predice el comportamiento real. Uno puede, lógicamente, esperar que los consumidores con una actitud favorable al medioambiente actúen de manera coherente con esa actitud. La literatura sobre este tema muestra evidencia de apoyo, como por ejemplo, Alsmadi (2007). Basado en la naturaleza de este estudio y dados los resultados encontrados, se formula la siguiente hipótesis:

H9: La conciencia por el medioambiente tiene un impacto positivo en la intención de continuar con el uso del gas natural.

### **7.1.3.7. Incremento del estatus**

Los resultados sociales pueden ser considerados como el reconocimiento “público”, que se lograría como resultado de la adopción de una innovación (Fisher y Price, 1992). Esto puede conducir a una elevación en el poder, el conocimiento y/o el estatus, si la decisión es pensada por otros como positiva. Investigaciones anteriores han enfatizado la importancia de los resultados sociales como un factor determinante de la conducta (McCracken, 1988).

Del mismo modo, la literatura sobre innovación sugiere que el deseo de obtener un estatus (es decir, imagen) es una razón importante para la adopción de una innovación (Rogers, 1995). La investigación reciente en sistemas de información también ha puesto de relieve la importancia de los resultados sociales, en concreto, se ha sugerido que el deseo por resultados sociales sea impulsado por el poder del actor que realiza el comportamiento dentro de su grupo social (Venkatesh y Davis, 2000). Aunque las computadoras han existido de una forma u otra desde 1970, todavía son relativamente nuevas en el ámbito de los hogares. En el contexto de la adopción de las computadoras por los hogares, los primeros adoptantes pueden haber valorado el estatus y el poder referente por ser de los primeros en adoptar una PC. Tal estatus mejorado ayuda a servir como modelo para los que vienen después, es decir los adoptantes posteriores. El papel de los que actualmente tienen una PC es adoptar la innovación, evaluarla y comunicar su evaluación a los miembros de una red social, lo que disminuye la incertidumbre para los demás (Rogers, 1995). Esta discusión conduce a la siguiente hipótesis:

H10: La percepción de incremento de estatus tiene un impacto positivo en la intención de continuar con el uso del gas natural.

### **7.1.3.8. Confirmación**

Los usuarios pueden tener bajas percepciones de utilidad iniciales sobre un nuevo sistema porque no están seguros de qué esperar de su uso. No obstante, es posible que aún quieran aceptarlo con la intención de hacer de su experiencia de uso una base para la formación de más percepciones concretas. Aunque la baja percepción de utilidad inicial sea confirmada con facilidad, tales percepciones pueden ser más altas como resultado de la experiencia de la confirmación, cuando los usuarios se dan cuenta de que sus percepciones iniciales eran demasiado bajas. El apoyo teórico para esta asociación proviene de la teoría de la disonancia cognitiva (Festinger, 1957), lo que sugiere que los usuarios pueden

experimentar disonancia cognitiva o tensión psicológica entre su percepción de utilidad de pre-aceptación (que dio lugar a la aceptación) y la percepción durante el uso real. Los usuarios racionales pueden tratar de poner remedio a esta disonancia modificando su percepción de utilidad, con el fin de ser más coherente con la realidad. Si hay confirmación entre la utilidad percibida de pre-aceptación y post-aceptación, se tenderá a elevar la utilidad percibida de los usuarios. En cambio la desconfirmación reducirá tales percepciones.

La confirmación se relaciona positivamente con la satisfacción de uso de un sistema porque implica la realización de los beneficios esperados de dicho uso, mientras que la desconfirmación (expectativa de retraso del rendimiento percibido) denota el fracaso para alcanzar las expectativas. La asociación entre confirmación y satisfacción se ha examinado empíricamente por Bhattacharjee (2001). Al igual que las creencias cognitivas en contextos de continuidad de uso de sistemas (es decir, la confirmación y la percepción de utilidad) están relacionados (Bhattacharjee, 2001), la confirmación y la percepción de la facilidad de uso pueden también estar relacionadas. Por lo tanto, se formulan las siguientes hipótesis:

H11: La medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la percepción de facilidad de uso de un sistema de gas natural.

H12: La medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la percepción de utilidad de uso de un sistema de gas natural.

La teoría que supone el Modelo de Expectación-Confirmación plantea que la satisfacción del usuario se determina por dos constructos: la expectativa por el sistema y la confirmación de las expectativas después de su uso real. La expectativa proporciona el nivel de la línea de base, contra la cual la confirmación es evaluada por los usuarios para determinar su respuesta evaluativa o satisfacción. La confirmación se relaciona positivamente con la satisfacción por el uso de un sistema porque implica la realización de los beneficios esperados del uso, mientras que la desconfirmación (baja expectativa del rendimiento percibido) denota el fracaso para alcanzar las expectativas. Esto nos conduce a formular la siguiente hipótesis:

H13: La medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la satisfacción de uso del sistema de gas natural.

### **7.1.3.9. Satisfacción**

En la teoría que supone el Modelo de Expectación-Confirmación, la intención de los usuarios de continuación de uso de un sistema se determina principalmente por su satisfacción con su uso. Recordemos que la satisfacción es un afecto, capturado como un sentimiento positivo (satisfecho), indiferente o negativo (insatisfecho). El afecto (como actitud) ha sido teorizado y validado en estudios basados en el TAM como un importante predictor de la intención relacionada al uso (Karahanna et al., 1999). Estos estudios proporcionan un soporte indirecto a la asociación satisfacción-intención de continuidad de uso, lo que nos lleva a la siguiente hipótesis:

H14: El nivel de satisfacción de los usuarios tiene un impacto positivo en la intención de continuidad de uso de un sistema de gas natural.

### **7.1.4. Los constructos**

Los constructos del modelo, como se menciona, son diez: confirmación; utilidad percibida; facilidad de uso percibida; seguridad del sistema percibida; condiciones facilitantes; incremento de estatus; conciencia por el medioambiente; nivel de precios percibido; satisfacción del usuario e intención de continuidad de uso de energía. Pueden observarse en la Figura 12.

El constructo confirmación se refiere a la percepción de los usuarios de la congruencia entre las expectativas de uso del sistema de gas natural y su rendimiento real. El constructo utilidad percibida se refiere la percepción de los usuarios de los beneficios esperados de la utilización del sistema de gas natural. El constructo facilidad de uso percibida referencia al grado en que una persona cree que utilizando un sistema en particular, podrá librarse del esfuerzo que conlleva realizar una tarea y no supone un esfuerzo adicional. Siendo en nuestro caso referido a que el uso del gas natural facilita las tareas del hogar, tales como cocción de alimentos y disponibilidad de gas en todo momento.

El constructo satisfacción del usuario se refiere al afecto (sentimientos acerca) de los usuarios con el uso anterior del gas natural. Es decir, la experiencia que tiene el usuario con el uso del gas natural y como se siente con el mismo luego de usarlo. El constructo incremento de estatus, está referida a la mejora de los resultados sociales, como el reconocimiento público o el incremento de prestigio que se logra como resultado de la adopción o post-adopción del sistema de gas natural, lo que puede conducir a una elevación en el poder si la decisión es pensada por otros como que es buena.

El constructo conciencia por el medioambiente, está referido a la preocupación creciente entre los consumidores acerca de si los recursos del planeta seguirán sosteniendo el nivel de vida que se disfruta en la actualidad. Una de las principales fuentes de preocupación de los consumidores está relacionada con el consumo de energía y cómo esta impacta en el medioambiente cuando es usada. El constructo seguridad del sistema percibida se refiere a la percepción del grado de seguridad del sistema de gas natural, influenciado por los impactos en los integrantes del hogar, fundamentalmente, cuando se cocina.

El constructo condiciones facilitantes o la percepción de control externo son las creencias de control relativas a los recursos como el tiempo, el dinero y la compatibilidad de las tecnologías o sistemas que pueden limitar su uso. También es el acceso confiable al sistema de gas natural y está influenciado por los factores disponibilidad, eliminación de tareas y ahorro de tiempo y pago del servicio después de utilizarlo. El constructo nivel de precio percibido se refiere al bienestar económico influenciado por la reducción del costo para cubrir la necesidad energética y la comparación de consumos de otros tipos de energía que puede permitir generar ahorros y energía disponible para otros usos. El constructo dependiente intención de continuidad de uso de la energía, se refiere a que tanto los usuarios tienen la intención de seguir utilizando el sistema de gas natural.

## **7.2. Método de la investigación**

### **7.2.1. Diseño de la investigación**

Una de las formas de investigación científica más conocida es la investigación por encuestas. La investigación por encuestas es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y, posteriormente, reúne estos datos individuales para obtener a través de la evaluación datos agregados. Con la encuesta se trata de obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población o muestra determinada. Esta información hace referencia a lo que las personas son, hacen, piensan, opinan, sienten, esperan, desean, quieren u odian, aprueban o desaprueban, o los motivos de sus actos, opiniones y actitudes (Visauta, 1989). A diferencia del resto de técnicas de entrevistas, la particularidad de la encuesta es que se realiza a todos los entrevistados las mismas preguntas, en el mismo orden, y en una situación social similar, de modo que las diferencias localizadas son atribuibles a las diferencias entre las personas

entrevistadas. Las encuestas son mucho más realistas que los experimentos, obteniéndose por lo general una mayor validez externa (Roberts, 1999).

La investigación a través de las encuestas permite el análisis del fenómeno en contextos diferentes, definiendo claramente las variables independientes y las dependientes, y utilizando un modelo de investigación específico, el que permite verificar la relación entre las mismas. El propósito de la investigación a través de encuestas es verificar la teoría y relaciones causales entre las variables, basados en modelos existentes. Hay tres elementos muy importantes en una investigación basada en encuestas que permiten lograr una alta calidad en la investigación: el diseño de la investigación, los procedimientos de muestreo y los métodos de obtención de la información (Pinsonneault y Kraemer, 1993).

El modelo a utilizar es el que surgió del estudio cualitativo, el cual evalúa las características de los factores que influyen en los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural, siendo la unidad de análisis el hogar que está usando el gas natural. El modelo se analizará mediante ecuaciones estructurales; esta es la técnica más apropiada y eficiente para solucionar un conjunto de regresiones múltiples separadas, de una forma simultánea. Tiene dos componentes, un modelo estructural y el modelo de medición. El modelo estructural es el que relaciona las variables independientes con las dependientes, para lo cual se requiere que el investigador utilice la teoría, su experiencia y guías específicas para establecer el esquema. El modelo de medición le permite al investigador usar varios indicadores para establecer una variable independiente o dependiente (Hair et al., 2006).

La característica principal de las ecuaciones estructurales son: estimación de relaciones de dependencia múltiples e interrelacionadas; la habilidad de representar conceptos no observables en las relaciones; corregir por errores de medición y definir un modelo que explique el conjunto de relaciones. Es el mejor procedimiento multidimensional para verificar la validez del constructo y las relaciones teóricas entre un conjunto de conceptos representados por múltiples variables. Las ecuaciones estructurales pueden examinar una serie de relaciones de dependencia simultánea y son particularmente útiles verificando teorías que contienen múltiples ecuaciones indicando relaciones de dependencia (Hair et al., 2006).

Para medir cada uno de los ítems de los constructos se utilizan medidas perceptuales, las cuales son usadas en mayormente en los estudios de investigación en administración, como los realizados por Iivari (2005); Hong y otros (2006); Chen y otros (2000); McKinney y otros (2002); y McGill y otros (2003). Scandura y Williams (2000) indican que con

medidas autoreportadas se consigue una buena validez de constructo cuando se utilizan varios ítems para medir el mismo.

### 7.2.2. Mediciones de los constructos

Se usaron varias escalas en el cuestionario según cada constructo, las cuales habían sido utilizadas satisfactoriamente en estudios anteriores. A continuación las detallamos:

#### El constructo confirmación

Se emplearon tres afirmaciones, que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos (Hong et al., 2006; Iivari, 2005; Bailey y Pearson, 1983). Las afirmaciones fueron las siguientes: experiencia con el uso del gas natural (fue mejor de lo que esperaba); el servicio ofrecido de gas natural (fue mejor de lo que esperaba); y la confirmación de las expectativas (se confirmaron la mayoría de mis expectativas en cuanto al uso de gas natural). El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

Confirmación	TOTAL DESACUERDO			NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO
	1	2	3	4	5	6	7
Mi experiencia con el uso del GAS NATURAL fue mejor de lo que esperaba.	1	2	3	4	5	6	7
El servicio ofrecido por el GAS NATURAL fue mejor de lo que esperaba.	1	2	3	4	5	6	7
En general, se confirmaron la mayoría de mis expectativas en cuanto al uso de GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 1. Formato del cuestionario para el constructo confirmación

#### El constructo facilidad de uso percibida

En este caso, se siguió el mismo procedimiento de emplear las tres afirmaciones que se evalúan usando la escala de Likert de 7 puntos. Las afirmaciones fueron las siguientes: facilidad de aprendizaje (es fácil aprender a usar el gas natural); modo de uso del gas natural (es claro y comprensible); y facilidad de uso (me resulta fácil usar el gas natural). El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

Percepción de la Facilidad de Uso	TOTAL DESACUERDO			NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO
	1	2	3	4	5	6	7
Es fácil aprender a usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
El modo de uso del GAS NATURAL es claro y comprensible.	1	2	3	4	5	6	7
Me resulta fácil usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 2. Formato del cuestionario para el constructo facilidad de uso percibida

### El constructo percepción de utilidad

Se emplearon seis afirmaciones, las que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. En las afirmaciones se les solicitaba que evaluaran la utilidad general del uso de gas natural, con respecto a la seguridad y mejora de la calidad de vida, y fueron las siguientes: es muy útil para mi vida en general; es útil para mejorar mi calidad de vida en general; es útil para aumentar la seguridad; me ayuda a lograr más rápido las cosas; me hace más fácil la vida; y resulta útil en mi vida. El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

Percepción de Utilidad	TOTAL		NI ACUERDO			TOTAL	
	DESACUERDO		NI	ACUERDO	NI	ACUERDO	ACUERDO
Creo que el GAS NATURAL es muy útil para mi vida en general.	1	2	3	4	5	6	7
Creo que el GAS NATURAL es útil para mejorar mi CALIDAD DE VIDA en general.	1	2	3	4	5	6	7
Creo que el GAS NATURAL es útil para aumentar la SEGURIDAD de mi vida en general.	1	2	3	4	5	6	7
El uso del GAS NATURAL me ayuda a lograr más rápido las cosas (por ejemplo, cocinar).	1	2	3	4	5	6	7
El uso del GAS NATURAL me hace más fácil la vida.	1	2	3	4	5	6	7
El GAS NATURAL resulta útil en mi vida.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 3. Formato del cuestionario del constructo percepción de utilidad

### El constructo satisfacción con el uso

Se emplearon cuatro afirmaciones, las que se evaluaron utilizando una escala de diferencial semántica de 7 puntos. En las afirmaciones se les solicitaba que evaluaran cómo se sienten en cuanto a su experiencia general en relación al uso del gas natural, y fueron las siguientes: de muy insatisfecho a muy satisfecho; de muy descontento a muy contento; de muy frustrado a muy conforme; y de totalmente decepcionado a totalmente encantado. El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

¿Cómo se siente en cuanto a su experiencia general del uso de GAS NATURAL? Marque del 1 al 7									
38	MUY INSATISFECHO	1	2	3	4	5	6	7	MUY SATISFECHO
39	MUY DESCONTENTO	1	2	3	4	5	6	7	MUY CONTENTO
40	MUY FRUSTRADO	1	2	3	4	5	6	7	MUY CONFORME
41	TOTALMENTE DECEPCIONADO	1	2	3	4	5	6	7	TOTALMENTE ENCANTADO

#### Cuadro 4. Formato del cuestionario del constructo satisfacción de uso

##### **El constructo incremento de estatus (mejora de imagen)**

Se emplearon tres afirmaciones, las que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. En las afirmaciones se les solicitaba que evaluaran la mejora de imagen por el uso del gas natural, y los resultados fueron los siguientes: las personas de su casa tienen mayor renombre que aquellas que no lo usan; tiene mayor imagen; y elevan su condición social. El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

Mejora de Imagen	TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
	1	2	3	4	5	6	7
Las personas que usan el GAS NATURAL en su casa tienen mayor renombre que aquellas que no lo usan.	1	2	3	4	5	6	7
Las personas que usan el GAS NATURAL en su casa tienen mayor imagen.	1	2	3	4	5	6	7
Las personas que usan el GAS NATURAL elevan su condición social.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 5. Formato del cuestionario del constructo incremento de estatus (mejora de imagen)

##### **El constructo conciencia por el medioambiente**

Se emplearon cuatro afirmaciones, las que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. Las afirmaciones fueron las siguientes: siempre recomiendo a otros que mantengan limpio el ambiente; me fastidia cuando alguien contamina el ambiente; respeto todo esfuerzo por mantener y conservar el ambiente; y aprecio el vivir en un ambiente saludable y limpio. Si bien es cierto que las preguntas son generales, en la introducción se les comentó que las preguntas estaban relacionadas al uso del gas natural en sus hogares. El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

Conciencia Medioambiental	TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
	1	2	3	4	5	6	7
22 Siempre recomiendo a otros que mantengan limpio el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
23 Me fastidia cuando alguien contamina el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
24 Respeto todo esfuerzo por mantener y conservar el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
25 Aprecio el vivir en un ambiente saludable y limpio.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 6. Formato del cuestionario del constructo conciencia por el medioambiente

##### **El constructo seguridad del sistema percibida**

Se emplearon cuatro afirmaciones, que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. Las afirmaciones fueron las siguientes: creo que el gas natural ofrece un servicio muy confiable; creo que el uso del gas natural es seguro; el gas natural se ve seguro al usarlo (por ejemplo al cocinar); y me siento seguro en el proceso de usar el gas natural (por ejemplo al cocinar). El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

<b>Percepción de Seguridad de las Instalaciones</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
15	Creo que el GAS NATURAL ofrece un servicio muy confiable.	1	2	3	4	5	6	7
16	Creo que el uso del GAS NATURAL es seguro.	1	2	3	4	5	6	7
17	El GAS NATURAL se ve seguro al usarlo (por ejemplo al cocinar).	1	2	3	4	5	6	7
18	Me siento seguro en el proceso de usar el GAS NATURAL (por ejemplo al cocinar).	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 7. Formato del cuestionario del constructo seguridad del sistema percibida

### **El constructo condiciones facilitantes**

Se emplearon cuatro afirmaciones, que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos (Iivari, 2005; Hong et. al., 2006). Las afirmaciones fueron las siguientes: tengo control del uso de gas natural; cuento con los recursos necesarios para usar el gas natural; tengo conocimientos necesarios para usar el gas natural; y el gas natural es compatible con los artefactos en los que lo uso (por ejemplo, la cocina). El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

<b>Condiciones Facilitadoras para el uso del Gas Natural</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
26	Tengo control del uso del GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
27	Cuento con los recursos necesarios para usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
28	Tengo el conocimiento necesario para usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
29	El GAS NATURAL es compatible con los artefactos en los que lo uso (por ejemplo mi cocina)	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 8. Formato del cuestionario del constructo condiciones facilitantes

### **El constructo nivel de precio percibido**

Se emplearon cinco afirmaciones, que se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. En las afirmaciones se les solicitó que evaluaran el nivel de precio referido sólo al consumo y no a la instalación, y fueron las siguientes: creo que el uso de gas natural es caro en general; creo que el precio del gas natural me resulta una carga; creo que el precio de usar un servicio especial como el gas natural es caro; el gas natural que está disponible

actualmente es demasiado caro; y creo que el gas natural es relativamente caro. El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

<b>Percepción del Nivel de Precios (solo el consumo no la instalación)</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
30	Creo que el uso del GAS NATURAL es caro en general.	1	2	3	4	5	6	7
31	Creo que el precio del GAS NATURAL me resulta una carga.	1	2	3	4	5	6	7
32	Creo que el precio de usar un servicio especial como el GAS NATURAL es caro.	1	2	3	4	5	6	7
33	El GAS NATURAL que está disponible actualmente es demasiado caro.	1	2	3	4	5	6	7
34	Creo que el GAS NATURAL es relativamente caro.	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 9. Formato del cuestionario del constructo nivel de precio percibido

### **El constructo intención de continuidad de uso de la energía**

Se emplearon tres afirmaciones, las cuales se evaluaron utilizando una escala Likert de 7 puntos. En las afirmaciones se les solicitó que evaluaran la intención de continuar con el uso de gas natural, y fueron las siguientes: pienso continuar con el uso de gas natural; tengo intención de seguir utilizando el gas natural en lugar de discontinuar su uso; y mis intenciones son seguir usando el gas natural en lugar de usar cualquier medio alternativo (como el gas en balones). El formato del cuestionario se puede observar en el siguiente cuadro:

<b>Continuar con el uso de Gas Natural</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
35	Pienso continuar con el uso de GAS NATURAL a futuro.	1	2	3	4	5	6	7
36	Tengo la intención de seguir utilizando el Gas Natural en lugar de discontinuar su uso.	1	2	3	4	5	6	7
37	Mis intenciones son de seguir usando el Gas Natural en lugar de usar cualquier medio alternativo (gas en balones).	1	2	3	4	5	6	7

Cuadro 10. Formato del cuestionario del constructo intención de continuidad de uso de la energía

### **7.2.3. Tamaño de la muestra**

Conforme a lo señalado en la parte de descripción de la etapa cuantitativa, la unidad de análisis y de observación son los hogares que se encuentran actualmente utilizando el gas natural como combustible para cocinar y tienen por lo menos tres meses de consumo. Con respecto a la posición social de los entrevistados, los hogares pertenecen a todos los sectores de la ciudad de Lima. Se entrevistaron a representantes de ambos sexos, de diferentes edades,

de diferente grado de instrucción y de diferentes niveles socioeconómicos. El representante del hogar entrevistado es aquella persona que hace uso del gas natural frecuentemente.

El tamaño de la muestra en el caso del análisis mediante ecuaciones estructurales, es un poco más exigente que en el caso de las técnicas multivariadas clásicas. Raykov y Marcoulides (2006) estiman que, como regla general, el número de observaciones debe de ser de un mínimo de diez por cada parámetro independiente.

Hair y otros (2006), haciendo una evaluación más exhaustiva sobre el tamaño de la muestra, indican que cuando se trabaja con cinco o menos constructos, y con comunalidades de 0.6 o más, el tamaño de la muestra debe de estar entre 100 y 150 entrevistas. En relación al tamaño de la muestra, se tiene que el universo de hogares que usan gas natural en Lima es, a la fecha del estudio, de 170 000, y se ha tomado una muestra de 475 hogares seleccionados al azar, lo cual excede a los 384 hogares que se determina utilizando la ecuación para poblaciones infinitas. La ecuación es la siguiente:

$$N = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Considerando un nivel de confianza del 95%, tendremos un valor para  $Z = 1,96$ ; si se desea un nivel de confianza del 99% (lo que indicaría que nos equivocaríamos una vez de cada 100), y, con ello tendríamos un  $Z = 2,57$ , pero con esto aumentaría el numerador de la ecuación anterior y por lo tanto aumentaría el valor del tamaño de la muestra (N) y harían falta más hogares o unidades de análisis (más trabajo y más gastos).

En la ecuación propuesta, tenemos que “e” es el margen de error muestral o la desviación, que es el error que aceptamos y para el caso de un nivel de confianza del 95%, es decir  $Z = 1,96$ , tendremos un error del 5% ( $e = 0,05$ ). La varianza de la población (pq) tiene un valor de  $pq = 0,25$  toda vez que  $p = q = 0,5$ . El suponer que  $p = q$ , quiere decir que para escoger la muestra nos basamos en la hipótesis de que en la población hay la máxima diversidad posible, un 50% va a decir que sí y el otro 50% va a decir que no. De esta manera, y por lo que respecta a la varianza de la población, no corremos riesgos de quedarnos cortos en el número de hogares. Este valor de  $pq = 0,25$  es válido para calcular el tamaño de la muestra, aún cuando las preguntas no sean dicotómicas.

#### **7.2.4. Recolección de datos**

El cuestionario constaba de una parte introductoria incluyendo ejemplos de utilización de las escalas, información de control y cincuenta y una preguntas agrupadas en diez constructos. El documento se presentó en forma de cuestionario impreso. El formato del cuestionario se puede observar en el Anexo C. El cuestionario se basa, principalmente, en las escalas utilizadas anteriormente, que se ajustan al contexto de estudio. Una característica común de las escalas es que pueden ser utilizadas transversalmente en cualquier tipo de tarea o sistema.

Las escalas fueron sometidas a varias pruebas preliminares para garantizar su validez. En un pre-test, entrevistamos a un grupo de usuarios (seis en total) del sistema de gas natural para detectar posibles problemas de entendimiento. Luego de los ajustes correspondientes, se llevó a cabo una prueba piloto (con cuarenta y cinco entrevistados), en las mismas condiciones y con el mismo tipo de participantes. El resultado de cada una de estas actividades dio lugar a sucesivas mejoras en el cuestionario. Se cambiaron palabras para mejor entendimiento de los entrevistados, por ejemplo, medioambiente por ambiente, estatus por imagen, y algunas otras oraciones que no fueron entendidas completamente.

El recojo de datos (llenado de encuestas) se efectuó a lo largo de un mes y a diferentes horas del día, empezando los primeros días del mes, cuando las personas habían recibido sus facturas de consumo. El cuestionario está dividido en dos secciones que contienen preguntas relacionadas a los factores que perciben los hogares que usan el gas natural, según los constructos antes mencionados.

#### **7.2.5. Piloto de investigación**

Un estudio piloto se llevó a cabo en una gran área metropolitana de Lima, capital del Perú. Los participantes fueron seleccionados al azar de la base de datos de consumidores de gas natural. El estudio piloto se utilizó como prueba preliminar del instrumento, para solicitar a los encuestados comentarios y sugerencias sobre el instrumento, y para evaluar la duración de la entrevista típica. Cuarenta y cinco hogares completaron el estudio piloto. El instrumento fue refinado para reducir la duración de la entrevista típica a unos veinticinco minutos, con el fin de minimizar la tasa de rechazo.

### **7.3. Análisis y discusión de resultados**

Para analizar los datos, esta investigación utiliza ecuaciones estructurales que permiten modelar las relaciones entre los múltiples constructos dependientes e independientes de forma simultánea, así como el análisis de las relaciones entre las variables latentes con múltiples indicadores. Se utilizó el software SPSS AMOS 20 de IBM. Los datos

fueron analizados en dos etapas. En primer lugar, desarrollamos y evaluamos el modelo de medición, es decir, validamos las escalas, y, en segundo lugar, se evaluó el modelo estructural que nos permite validar las hipótesis. El número total de respuestas válidas fue de 426 luego de eliminar aquellas que contenían respuestas incompletas y observaciones distantes. Asimismo, se descartaron cuatro preguntas o ítems porque no eran consistentes con los demás datos. La Tabla 3 nos muestra la media y la desviación estándar para los constructos. Estos se calcularon previamente promediando las respuestas en los ítems para cada escala.

Constructo	Abrev.	Media	Desv. típ.
Confirmación	CON	6.31	0.89
Facilidad de uso percibida	FUP	6.59	0.60
Utilidad percibida	UP	6.54	0.59
Seguridad percibida	SP	6.27	0.78
Incremento de estatus	GE	4.86	1.73
Conciencia medio ambiente	CM	6.73	0.51
Condiciones facilitantes	CF	6.55	0.63
Nivel de precios percibido	NPP	1.59	1.00
Continuidad de uso	CU	6.78	0.51
Satisfacción	SAT	6.40	0.66

Tabla 3. Estadística descriptiva

### 7.3.1. Validación de escalas

La validación de los constructos para las diez escalas medidas (continuidad de uso de gas natural; satisfacción; utilidad percibida; facilidad de uso percibida; conciencia medioambiental; incremento de estatus; nivel de precios; condiciones facilitantes; seguridad percibida; y confirmación), fueron evaluadas mediante análisis factorial confirmatorio (CFA, por sus siglas en inglés) usando el programa AMOS. Cada ítem de la escala fue modelado como un indicador reflexivo de su constructo latente hipotetizado. A los diez constructos se les permitió co-variar en el modelo CFA. La estimación del modelo se realizó utilizando el enfoque de máxima verosimilitud (*likelihood*). La Tabla 4 presenta los resultados del análisis de CFA, tales como las correlaciones, la fiabilidad y la varianza extraída, todo calculado sobre la base de los datos y estimaciones SPSS AMOS 20 de IBM.

La confiabilidad evaluada a través de  $\alpha$ -Cronbach muestra los valores aceptables por encima de 0,7 (ver Tabla 4). Asimismo, la varianza media extraída (AVE), por cada constructo, debe exceder a la varianza debida al error de medición para ese constructo, AVE varió entre 0.608 y 0.913 (es decir, AVE debe exceder de 0,50) (ver Tabla 4). La validez

discriminante es verificada, ya que la correlación entre cada par de variables latentes es menor que la raíz cuadrada de la varianza extraída de la variable de acuerdo a lo recomendado por Fornell y Larcker (1981) (ver la Tabla 4).

Constructo	Correlaciones y raíz cuadrada de AVE (*)										Cronbach's $\alpha$	AVE
	SAT	CU	NPP	CF	CM	GE	SP	UP	FUP	CON		
SAT	0.898										0.943	0.806
CU	0.518	0.901									0.894	0.813
NPP	-0.483	-0.53	0.955								0.981	0.913
CF	0.576	0.623	-0.579	0.780							0.756	0.608
CM	0.471	0.726	-0.391	0.62	0.840						0.900	0.706
GE	0.087	-0.043	0.065	0.015	0.042	0.947					0.963	0.897
SP	0.579	0.413	-0.371	0.518	0.302	0.041	0.886				0.939	0.785
UP	0.587	0.609	-0.447	0.684	0.558	0.058	0.506	0.828			0.913	0.686
FUP	0.527	0.591	-0.435	0.712	0.527	-0.002	0.502	0.701	0.931		0.950	0.866
CON	0.62	0.423	-0.297	0.531	0.393	0.052	0.511	0.559	0.608	0.919	0.942	0.845

Nota (\*): Los números en la diagonal son la raíz cuadrada de AVE. El resto son las correlaciones entre constructos

Tabla 4. Correlaciones, fiabilidad y varianza extraída promedio (AVE)

La validez convergente fue evaluada para las diez escalas de medición utilizando criterios sugeridos por Fornell y Larcker (1981): todas las cargas factoriales de indicador ( $\lambda$ ) deben ser significativas y superar los 0.7 (ver Tabla 5).

	Estimado
CON1	0.915
CON2	0.922
CON3	0.92
FUP1	0.962
FUP2	0.874
FUP3	0.955
UP1	0.836
UP2	0.831
UP4	0.733
UP5	0.862
UP6	0.872
SP1	0.794
SP2	0.846
SP3	0.944
SP4	0.95

GE1	0.955
GE2	0.976
GE3	0.909
CM1	0.829
CM2	0.801
CM3	0.879
CM4	0.851
CF3	0.782
CF2	0.777
NPP5	0.973
NPP4	0.949
NPP3	0.973
NPP2	0.959
NPP1	0.922
CU2	0.849
CU1	0.951
SAT4	0.879
SAT3	0.895
SAT2	0.914
SAT1	0.902

Tabla 5. Factores normalizados

Después se evalúa la bondad del ajuste del modelo de medición CFA, lo que resulta en los indicadores que se muestran en la Tabla 6. Los valores son aceptables y en línea con los valores recomendados en la literatura (Gefen et al., 2000; Babin et al., 2006). Para los modelos con buen ajuste, se sugiere que los chi-cuadrado, normalizados por grados de libertad ( $\chi^2/df$ ), no debe superar los 3 (Bentler, 1989). El índice de ajuste no normado de Bentler-Bonett (NNFI) y el índice de ajuste comparativo (CFI) deben ambos superar el 0.9. Para el modelo actual CFA,  $\chi^2/df$  fue 2.062 ( $\chi^2 = 1062.05$ ,  $df = 515$ ), NNFI fue de 0.962, y el TPI fue de 0.967 (ver Tabla 6), lo que sugiere el adecuado ajuste del modelo.

Indicador	Valores recomendados	Valores del modelo CFA
-----------	----------------------	------------------------

$\chi^2$ ratio	<3	2.062
CFI	>0.900	0.967
TLI	>0.900	0.962
SRMR	<0.080	0.033
RMSEA	<0.08	0.050

Tabla 6. Indicadores de ajuste para el modelo de medición

Las fiabilidades compuestas de los constructos oscilaron entre 0.756 y 0.981 (ver Tabla 7).

SA	0.943
CU	0.896
NP	0.981
CF	0.756
CM	0.906
GE	0.963
SP	0.936
UP	0.916
FU	0.951
CO	0.942

Tabla 7: Fiabilidad compuesta

### 7.3.2. Pruebas de hipótesis

Las catorce hipótesis presentadas anteriormente fueron probadas en forma colectiva usando un enfoque de modelamiento con ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) para lo cual se usó el programa SPSS AMOS 20 DE IBM. Este enfoque es particularmente apropiado para probar modelos que son justificados teóricamente (Bentler y Bonett, 1980), lo cual ha sido el caso en este estudio.

En vista de los resultados satisfactorios alcanzados en el análisis CFA, en esta etapa se evaluó el modelo estructural. Cada indicador fue modelado de una manera reflexiva (como en CFA), los diez constructos fueron asociados como en las hipótesis y la estimación del modelo se realizó utilizando la técnica de máxima verosimilitud (*likelihood*). El modelo  $\chi^2/df$  fue de 2.24 ( $\chi^2 = 1,189.228$  y  $df = 531$ ), NNFI fue de 0.955, y el TPI fue de 0.96. Estas

métricas proporcionaron pruebas de ajuste adecuado entre el modelo hipotetizado y los datos observados (ver Tabla 8).

<b>Indicador</b>	<b>Valores recomendados</b>	<b>Valores del modelo estructural</b>
$\chi^2$ ratio	<3	2.24
CFI	>0.90	0.96
TLI	>0.900	0.955
SRMR	<0.0800	0.0674
RMSEA	<0.080	0.054

Tabla 8. Indicadores de ajuste para el modelo estructural

La Tabla 9 muestra los coeficientes estandarizados y las significancias de cada relación, según lo reportado por SPSS AMOS 20 DE IBM. Ocho relaciones hipotetizadas en el modelo fueron significativas al nivel de  $p < 0.001$ , 2 relaciones hipotetizadas en el modelo fueron significativas al nivel de  $p < 0.01$  y 1 relación hipotetizada en el modelo fue significativa al nivel de  $p < 0.05$ . La intención de continuar el uso del gas natural fue predicha por el nivel de precios (Beta = -0.20), la utilidad percibida (Beta = 0.15), la conciencia medioambiental percibida (Beta = 0.49), y la facilidad de uso percibida (Beta = 0.12).

La satisfacción, a su vez, fue predicha por la confirmación (Beta = 0.41) y la utilidad percibida (Beta = 0.32). La confirmación fue un predictor significativo de la utilidad percibida (Beta = 0.15) y la facilidad de uso percibida (Beta = 0.28). La seguridad percibida fue un predictor significativo de la utilidad percibida (Beta = 0.18) y la facilidad de uso percibida también fue un predictor significativo de la utilidad percibida (Beta = 0.53). Las condiciones facilitantes fue un constructo predictor significativo de la facilidad de uso percibida (Beta = 0.59).

De otro lado, tres relaciones del modelo no fueron significativas. La satisfacción no fue un predictor significativo de la intención de continuidad de uso (Beta = 0.06). La facilidad de uso percibida no fue un predictor significativo de la satisfacción (Beta = 0.05), y el incremento de estatus no fue un predictor significativo de la satisfacción (Beta = -0.06). Las implicaciones de estos efectos para la continuidad de uso de un sistema de gas natural se discuten en la siguiente sección.

Hipótesis	Coefficiente Estandarizado	Significancia
H1	-0.20	0.001
H2	0.59	0.001
H3	0.12	0.03
H4	0.05	0.369
H5	0.53	0.001
H6	0.18	0.001
H7	0.15	0.008
H8	0.32	0.001
H9	0.49	0.001
H10	-0.06	0.061
H11	0.28	0.001
H12	0.15	0.004
H13	0.41	0.001
H14	0.06	0.186

Tabla 9. Coeficientes estandarizados y significancias

Por último, la Tabla 10 muestra la varianza explicada de las variables latentes por cada relación fue examinada.

	Varianza Explicada
FUP	0.619
UP	0.545
SAT	0.478
CU	0.629

Tabla 10. Varianza explicada

En la Figura 13 se muestra en forma gráfica los coeficientes estandarizados, las significancias de cada relación y la varianza explicada de las variables latentes.

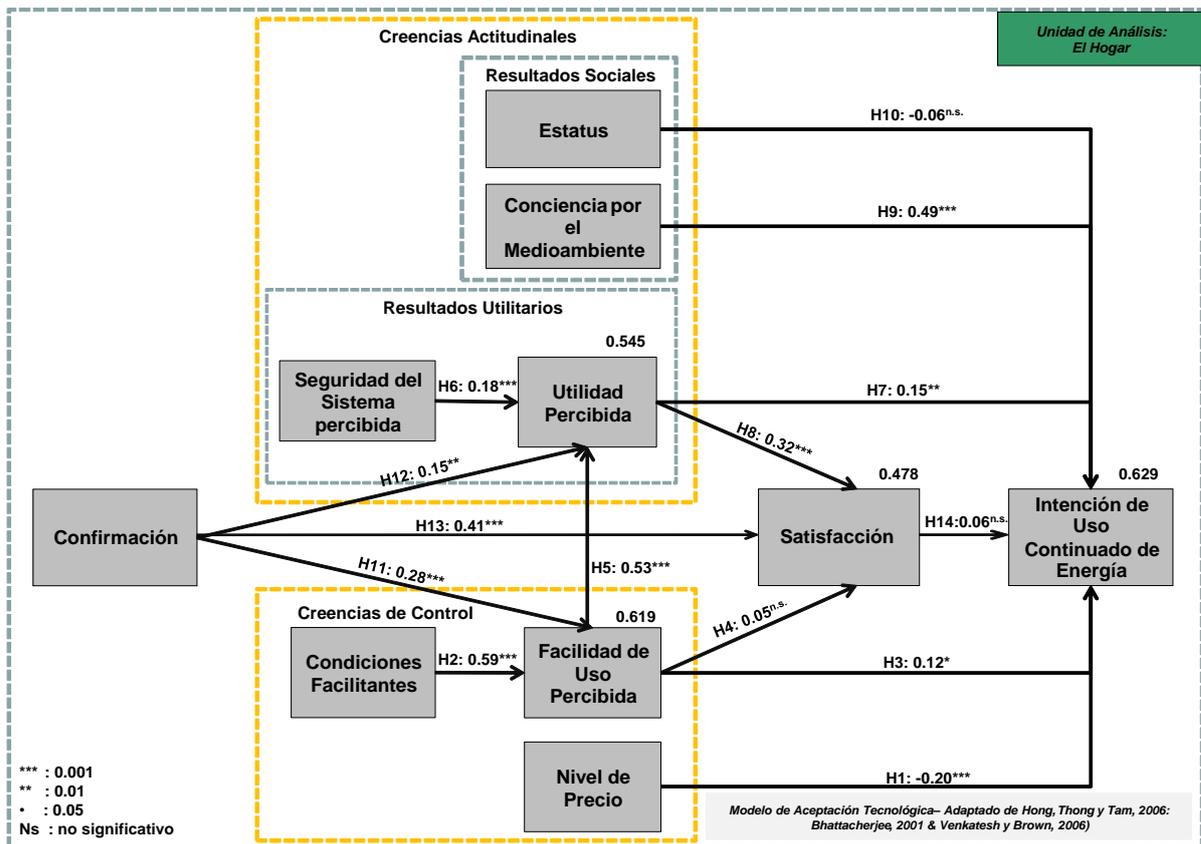


Figura 13: Coeficientes estandarizados, significancia y varianza explicada

### 7.3.3. Discusión de resultados

#### 7.3.3.1. Explicando la intención de continuidad de uso

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que la conciencia medioambiental, el nivel de precios percibido, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida son los predictores de la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la intención de continuidad de uso depende de ellos (las hipótesis H9, H1, H7 y H3), concordando así con los estudios teóricos previos (Hong et al., 2006; Bhattacharjee, 2001). Nuestro estudio confirma estas proposiciones y conclusiones.

La conciencia medioambiental tiene una explicación sorprendentemente alta, esto debido a un tema de racionalidad por el tipo de usuario y al tipo de preguntas generales en relación al medioambiente, aunque en el contexto del uso de un combustible en el hogar al momento de cocinar. Esta explicación podría darse por la transición de energías tradicionales muy contaminantes, como el kerosene y el GLP, a energías más limpias, con lo que la conciencia por el medioambiente tiene un impacto positivo en la intención de continuar con el uso del gas natural, confirmándose la hipótesis H9.

En general, podríamos esperar que los hogares de bajos ingresos sean más sensibles a los temas relacionados con los costos, debido a la sensibilidad a los precios y, en general, a la conciencia precio/energía (Vakratsas, 1998; Brown y Venkatesh, 2005). Los gobiernos y las empresas tienden a utilizar principalmente este constructo a la hora de introducir un energético nuevo en el hogar, regulando precios muy bajos con la finalidad que los integrantes del hogar no lo sientan caro ni les resulte una carga, por lo que el nivel de precios percibido es uno de los factores más críticos al desarrollar la intención conductual. En nuestro estudio, la percepción del nivel de precios tiene un impacto negativo en la intención de continuar con el uso del gas natural, confirmándose la hipótesis H1.

La percepción de la utilidad de un energético asociado a la calidad de vida de los hogares ha sido un tema ampliamente estudiado. En general, los hogares piensan que mejora ciertos factores de su calidad de vida, como el cocinar más rápido, hacerle la vida más fácil y tener una mayor seguridad. Varios autores han encontrado que la utilidad percibida predice la continuidad de uso de un sistema (Bhattacharjee, 2001 y Davis, 1989). En nuestro estudio se confirmó que la utilidad percibida impacta positivamente en la intención de continuidad de uso de un sistema de gas natural, confirmándose la hipótesis H7.

La facilidad de uso está relacionada con el grado en el que un integrante del hogar cree que el usar el gas natural es simple de hacerlo o es fácil de aprender a usarlo, siendo en este estudio un determinante de la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural. Por lo tanto, la percepción de la facilidad de uso en los hogares incide positivamente en la intención de continuidad de uso de un sistema de gas natural, confirmándose la hipótesis H3.

En el presente estudio el incremento de estatus no ha tenido un impacto positivo en la mejora de la imagen de los hogares o en la percepción de mejora de su condición social. Si bien es cierto que el deseo de obtener una mayor imagen es una razón importante para la adopción de una innovación (Rogers, 1995), se debe tener mucho cuidado con este constructo ya que a medida que transcurre el tiempo de uso del sistema de gas natural, los usuarios comienzan a dejar de valorarlo en relación a los demás constructos. En nuestro estudio el incremento de estatus no tiene un impacto positivo en la intención de continuar con el uso del gas natural, no confirmándose la hipótesis H10.

En la teoría de expectación-confirmación, la intención de los usuarios de continuación de uso de un sistema se determina, principalmente, por su satisfacción con el uso que se le da (Bhattacharjee, 2001). El afecto (como actitud) ha sido teorizado y validado como un importante predictor de la intención relacionada al uso (Karahanna et al., 1999). Sin embargo, en nuestro estudio no ha sido significativo. La primera explicación considera

que se debe a temas estadísticos. Podemos observar que cuando corremos los datos bajo el modelo de Hong y otros (2006) sí resulta significativo, y lo explica plenamente, pero al usar más variables como la conciencia medioambiental, el nivel de precios y el incremento de estatus, esta pierde potencia.

Asimismo, hay una explicación debido a la racionalidad por el tipo de usuarios o consumidores, ya que, posiblemente, a diferencia de un sistema de información, cuando se habla de un sistema energético como el de gas natural, las intenciones de los usuarios o consumidores se basan más en cuestiones objetivas como el nivel de precios, la utilidad percibida y la conciencia medioambiental, que en cuestiones subjetivas como la satisfacción. En nuestro estudio no se ha soportado la hipótesis H14. Luego, el nivel de satisfacción de los usuarios no tiene un impacto positivo en la intención de continuidad de uso de un sistema de energía.

### **7.3.3.2. Explicando la satisfacción con el uso del sistema de gas natural**

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual se afirma que la confirmación y la utilidad percibida son los predictores de la satisfacción de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la satisfacción de uso depende de ellos (las hipótesis H13 y H8), concordando con los estudios teóricos previos (Hong et al., 2006; Bhattacharjee, 2001). Los hogares que usan el gas natural han confirmado la mayoría de sus expectativas, lo que implica la realización de los beneficios esperados al usarlo. En este caso, perciben que su experiencia y el servicio fue mejor de lo que esperaban, por lo que se valida la hipótesis H13, ya que la medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la satisfacción del uso del sistema de gas natural.

En cuanto a la relación de la utilidad percibida con la satisfacción, se ha podido observar que la primera produce una influencia en la satisfacción post-aceptación de los hogares, logrando que estén muy conformes al percibir que el gas natural mejora su calidad de vida y que es útil para su vida en general. Esto valida la hipótesis H8, es decir, que la percepción de utilidad de los usuarios de un sistema de gas natural impacta positivamente en la satisfacción con su uso.

En el modelo de Hong y otros (2006) existe una relación causal entre la facilidad de uso percibido y la satisfacción, sin embargo, en nuestro estudio esta no ha sido validada. La primera explicación considera que se debe a temas estadísticos. Podemos observar que cuando corremos los datos bajo el modelo indicado sí resulta significativo, y lo explica plenamente, pero al usar más variables, esta pierde significancia. La segunda explicación

considera que se debe a que la facilidad de uso percibida en sistemas de gas natural es una condición que comienza a perder valor o significancia a medida que pasa el tiempo, primero porque pierde la novedad; segundo porque empieza a desgastarse el sistema y debe ser mantenido, para lo cual hay que llamar a técnicos especializados; y tercero, porque comienzan a usar equipos más complejos que la cocina a gas, como lo son las termas para bañarse. Esto ha sido reportado en la literatura en donde los hallazgos en los estudios de adopción previos sugieren que el impacto de la facilidad de uso percibida disminuye con el tiempo, ya que los usuarios se acostumbran al uso de la tecnología (Davis, 1989). En nuestro estudio no se ha soportado la hipótesis H4. Luego, la percepción de la facilidad de uso de los hogares no incide positivamente en la satisfacción de uso del sistema de gas natural. Sin embargo, proporciona una idea sobre las posibles causas de tales cambios.

### **7.3.3.3. Explicando la utilidad percibida**

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que la facilidad de uso percibida, la seguridad percibida y la confirmación son los predictores de la utilidad percibida de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la utilidad percibida al usar el gas natural depende de ellos (las hipótesis H5, H6 y H12), concordando con los estudios teóricos previos (Hong et al., 2006; Bhattacharjee, 2001; Cho, 2007).

Existe la evidencia acumulada del impacto significativo de la facilidad de uso percibida en la percepción de utilidad de los estudios basados en los TAM anteriores (Davis, 1989; Venkatesh, 2012). Asimismo, en el modelo planteado por Hong y otros (2006), se aprecia el efecto notable de la facilidad de uso percibida sobre la utilidad percibida cuando esta es agregada al modelo ampliado. Los resultados de nuestro estudio demuestran que la experiencia de los hogares con respecto a las maniobras cuando cocinan con gas natural es capaz de influir directamente en sus expectativas en términos de percepción de utilidad. Esto ha sido teorizado en estudios anteriores: mientras que una tecnología es más fácil de usar, se la percibe como más útil. Por lo tanto, la percepción de la facilidad de uso tiene un impacto positivo en la percepción de la utilidad, confirmándose la hipótesis H5.

De la misma forma como se ha teorizado la relación anterior, Cho (2007) encuentra que la seguridad percibida está fuertemente correlacionada con la utilidad percibida. El acceso a energías más modernas que las tradicionales impacta en el bienestar humano al reducirse los riesgos a la vida de los integrantes del hogar. En nuestro estudio se puede ver que mientras más seguro es el sistema energético, los hogares lo perciben como más útil.

Los hogares tienden a percibir el sistema de gas natural como más confiable y más seguro cuando cocinan. Por lo tanto, la percepción de la seguridad del sistema de gas natural tiene un impacto positivo en la percepción de su utilidad, confirmándose la hipótesis H6.

La misma línea de razonamiento se aplica a la relación entre la confirmación y la utilidad percibida en los modelos de Bhattacharjee (2001) y Hong y otros (2006). Estos autores encontraron que el nivel de confirmación influye positivamente en la utilidad percibida. El efecto de la confirmación, en relación con la utilidad percibida, sugiere que los usuarios ven realizadas sus expectativas en relación a las experiencias de uso y el servicio ofrecido, y lo perciben como útil y que mejora su calidad de vida. En nuestro estudio, la confirmación también tuvo un efecto positivo y significativo en la utilidad percibida, lo que sugiere que la percepción de los hogares que usan el gas natural también puede ser explicada por su grado de confirmación. Luego se confirma la hipótesis H12, ya que la medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la percepción de utilidad del uso de un sistema de gas natural.

#### **7.3.3.4. Explicando la facilidad de uso percibida**

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que las condiciones facilitantes y la confirmación son los predictores de la PEU del sistema de gas natural. En concreto, los resultados demuestran que la facilidad de uso percibida depende de ellos (hipótesis H2 y H11), concordando con los estudios teóricos previos (Hong et al., 2006; Bhattacharjee, 2001).

Según Venkatesh (2000a), los impulsores iniciales de la facilidad de uso percibida son, en gran medida, las características situacionales, lo que proporciona a los usuarios un control externo en los recursos, principalmente el tiempo y el dinero. En nuestro estudio, los hogares valoran este control ya que tienen los recursos para usarlo y pueden obtener ayuda cuando la necesitan. Sin embargo, el hecho de que sus cocinas hayan sido compatibles con el nuevo sistema ha sido una condición facilitante muy apreciada. Es así que se confirma la hipótesis H2, según la cual las condiciones facilitantes tienen un impacto positivo en la percepción de la facilidad de uso.

A medida que un usuario obtiene la experiencia de la confirmación de sus expectativas sobre el sistema de gas natural, la facilidad de uso percibida resulta ser más concreta, mas luego comienza a percibirla como simple y fácil de usar. Es así que la hipótesis H11 se confirma, por lo que la medida de confirmación de los usuarios incide positivamente en la percepción de facilidad del uso de un sistema de gas natural.

### 7.3.3.5. Explicando la seguridad percibida en función del tiempo de uso del sistema de gas natural

Cuando se relaciona a la variable seguridad percibida del sistema con el tiempo de uso del sistema de gas natural se encuentra que la percepción de seguridad del hogar disminuye a medida que pasa el tiempo de continuidad de uso. Lo cual está relacionado directamente al factor de novedad en el tiempo.

Rango	Cantidad	Promedio
1 año	121	6.31
2 años	206	6.27
más de 2 años	99	6.21
<b>TOTAL</b>	<b>426</b>	

Tabla 11: Seguridad percibida en función del tiempo de uso del sistema de gas natural

## 7.4. Resumen

Mediante el modelo cuantitativo, se trata de validar los factores más relevantes y los componentes que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural en los hogares. En el estudio cuantitativo se quiere responder la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural?

Los constructos del modelo son diez: confirmación; utilidad percibida; facilidad de uso percibida; seguridad del sistema percibida; condiciones facilitantes; incremento de estatus; conciencia por el medioambiente; nivel de precios percibido; satisfacción del usuario e intención de continuidad de uso de energía que se expresan en catorce hipótesis.

El modelo a utilizar es el que surgió del estudio cualitativo, el cual evalúa las características de los factores que influyen en los hogares que tienen la intención de continuar usando el gas natural, siendo la unidad de análisis el hogar que está usando el gas natural. El modelo se analizará mediante ecuaciones estructurales; esta es la técnica más apropiada y eficiente para solucionar un conjunto de regresiones múltiples separadas, de una forma simultánea. Se utilizó el software SPSS AMOS 20 de IBM. Los datos fueron analizados en dos etapas. En primer lugar, desarrollamos y evaluamos el modelo de medición, es decir, validamos las escalas, y, en segundo lugar, se evaluó el modelo estructural que nos permite validar las hipótesis. El número total de respuestas válidas fue de 426 luego de eliminar

aquellas que contenían respuestas incompletas y observaciones distantes. La confiabilidad evaluada a través de  $\alpha$ -Cronbach muestra los valores aceptables por encima de 0,7. Asimismo, AVE varió entre 0.608 y 0.913. La validez discriminante es verificada, ya que la correlación entre cada par de variables latentes es menor que la raíz cuadrada de la varianza extraída de la variable. Después se evalúa la bondad del ajuste del modelo de medición CFA. Los valores son aceptables y en línea con los valores recomendados en la literatura. Para el modelo actual CFA,  $\chi^2/df$  fue 2.062 ( $\chi^2 = 1062.05$ ,  $df = 515$ ), NNFI fue de 0.962, y el TPI fue de 0.967, lo que sugiere el adecuado ajuste del modelo.

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que la conciencia medioambiental, el nivel de precios percibido, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida son los predictores de la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la intención de continuidad de uso depende de ellos (las hipótesis H9, H1, H7 y H3). Nuestro estudio confirma estas proposiciones y conclusiones.

En nuestro estudio el incremento de estatus no tiene un impacto positivo significativo en la intención de continuar con el uso del gas natural, no confirmándose la hipótesis H10. Asimismo, no se ha soportado la hipótesis H14. Luego, el nivel de satisfacción de los usuarios no tiene un impacto positivo significativo en la intención de continuidad de uso de un sistema de energía.

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual se afirma que la confirmación y la utilidad percibida son los predictores de la satisfacción de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la satisfacción de uso depende de ellos (las hipótesis H13 y H8).

En nuestro estudio no se ha soportado la hipótesis H4. Luego, la percepción de la facilidad de uso de los hogares no incide positivamente, en forma significativa, en la satisfacción de uso del sistema de gas natural. Sin embargo, proporciona una idea sobre las posibles causas de tales cambios.

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que la facilidad de uso percibida, la seguridad percibida y la confirmación son los predictores de la utilidad percibida de uso del sistema de gas natural. En concreto, los resultados muestran que la utilidad percibida al usar el gas natural depende de ellos (las hipótesis H5, H6 y H12).

Los resultados del estudio soportan nuestro modelo, en el cual las afirmaciones de que las condiciones facilitantes y la confirmación son los predictores de la PEU del sistema

de gas natural. En concreto, los resultados demuestran que la facilidad de uso percibida depende de ellos (hipótesis H2 y H11).

Adicionalmente, se ha tratado de evaluar la relación de una de las variables relevantes del estudio como es la seguridad percibida del sistema en función del tiempo de uso de dicho sistema. Es así que cuando se los relaciona se encuentra que la percepción de seguridad del hogar disminuye a medida que pasa el tiempo de continuidad de uso. Lo cual está relacionado directamente al factor de novedad en el tiempo.

## **Capítulo 8**

### **Conclusiones**

Este estudio se enmarca dentro de la teoría de la gestión, específicamente en la gestión pública energética. Sin embargo, se ha integrado diferentes fuentes conceptuales para el análisis de factores, habiéndose buscado influencias desde la teoría de la calidad de vida de los hogares y la teoría de la adopción de tecnologías.

Los hogares necesitan energía para satisfacer sus necesidades básicas, entre ellas, la de cocinar. El objetivo de este estudio es contribuir con la gestión pública relacionada a los proyectos energéticos dirigido a hogares bajo un enfoque de adopción de tecnologías, de tal forma que las familias que consumen dichos energéticos puedan beneficiarse con el impacto en su calidad de vida. Es así que se pretende desarrollar, clarificar y explicar la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuidad de uso del gas natural.

Para lograr este objetivo se tuvo que identificar los determinantes más importantes en la intención de continuidad de uso de un sistema o tecnología energética -específicamente el gas natural-, y entender cómo influyen en la variable dependiente, lo cual es interesante porque permite relacionarlos con algunos factores que explican la calidad de vida de los hogares en relación al uso de una fuente energética.

#### **8.1. Desarrollo de un modelo para la intención de continuidad de uso de un combustible para el hogar**

Los que han estudiado la mejora de la Calidad de Vida (CV) en los hogares, inicialmente lo hacían preguntando en forma directa si acaso esta mejoraba y en cuanto lo hacía. Es así que esta forma de investigación tenía una limitante conceptual, ya que el constructo CV es muy complejo y no significaba lo mismo para todos los participantes. En consecuencia, era difícil validar los resultados en futuras investigaciones. Es así que la segunda generación de investigadores se ha enfocado en entender la CV como un constructo compuesto por un conjunto de factores. Luego, las investigaciones se centraron en estudiar estos factores aislados y la forma en que eran impactados o percibidos por los participantes de la investigación. Esta manera de ver la CV ha tenido muchos resultados y explicaciones de comportamientos que han comenzado a ser replicados, pero los factores siguen siendo vistos en forma aislada.

La primera contribución de este estudio ha sido el desarrollo de un modelo que pueda estudiar la CV de forma unificada incidiendo en un conjunto significativo de factores que son relevantes a la hora de estudiar un energético empleado en la cocina, sobre la base de la adaptación del Modelo ECM, extendido a partir de Hong et al. (2006), complementado con literatura de comportamiento del consumidor e integrado con la reciente investigación en sistemas de información sobre las bases de Bhattacharjee (2001), Brown y Venkatesh (2005), y, sobre todo, llevarlo a un campo de investigación diferente, como es el de los sistemas energéticos. Es decir, se han tomado prestadas ciertas consideraciones de un rama del conocimiento diferente, como lo es el uso de tecnologías de información, para llevarlo a otro tipo de tecnología como la utilizada para distribuir el gas natural, y luego cocinar con él en un hogar. Todo esto nos llevó a teorizar un modelo para la intención de continuidad de uso de un combustible para el hogar.

Basado en la revisión de la literatura, se ha realizado un primer estudio cualitativo exploratorio para responder la pregunta: ¿Qué factores influyen en la intención de un hogar para continuar usando un sistema de gas natural después de su aceptación inicial?

La información se obtuvo mediante entrevistas cualitativas semi-estructuradas. La selección de la muestra se hizo al azar entre los 170 000 hogares que han adoptado el gas natural en Lima, Perú. En total, la muestra estuvo constituida por veinticuatro entrevistas. Se encontraron, entre otros, los factores: condiciones facilitantes, nivel de precios percibido, seguridad del sistema, conciencia por el medioambiente, bienestar psicológico o satisfacción y estatus ganado.

Asimismo, se han obtenido varios componentes de estos factores, cuyo uso permitirá dar mayor énfasis en la segunda etapa cuantitativa. Luego, los factores que son percibidos por los hogares relacionados con la intención de continuar el uso del sistema de gas natural son: el factor nivel de precios percibido, que tiene los componentes costo, ahorro, consumo de otras necesidades y consumo de más energía; el factor condiciones facilitantes, con los componentes disponibilidad, eliminación de tareas y ahorro de tiempo; el factor seguridad del sistema, expresado por los componentes ventilación y la seguridad percibida; el factor conciencia por el medioambiente y su componente protección al medioambiente; el factor estatus ganado y sus componentes progreso y valor agregado; y el factor bienestar psicológico o satisfacción, que tiene como componentes el estar contento y sentirse bien. El modelo resultante se muestra en la Figura 14:

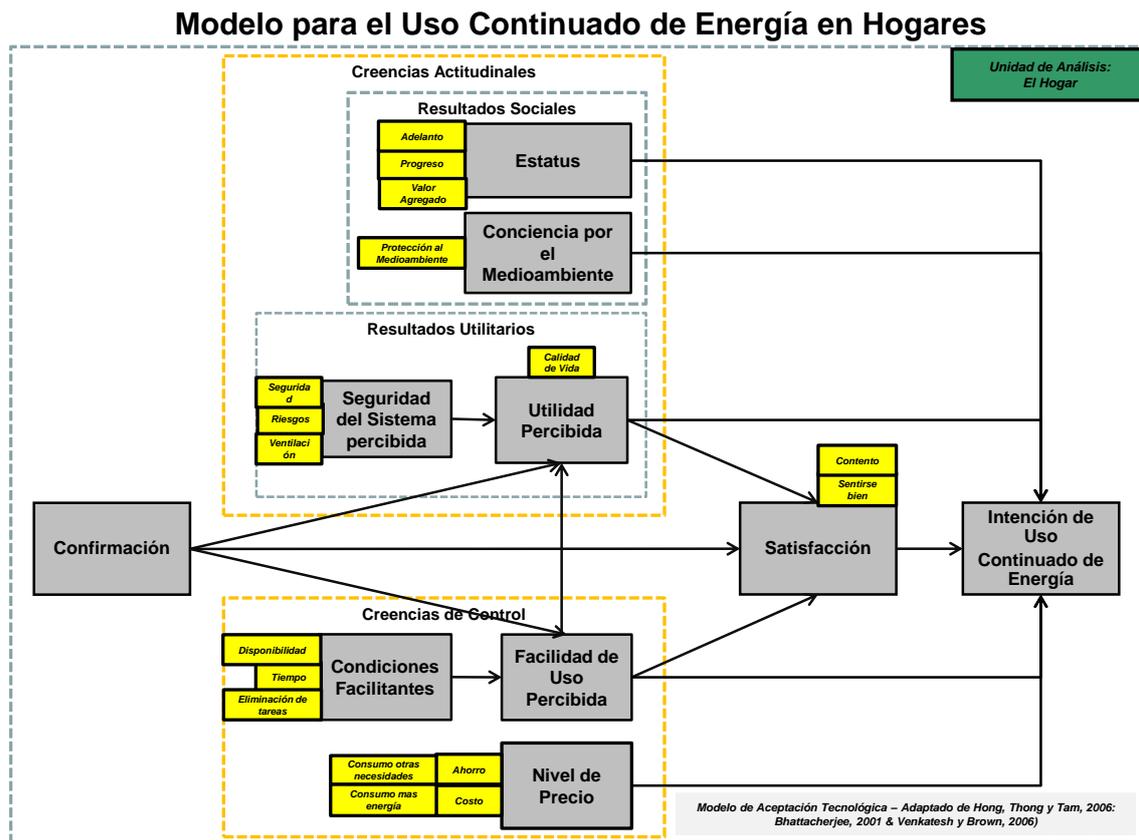


Figura 14. Modelo para la intención de continuidad de uso de energía en los hogares

Este es un modelo multidimensional de diez constructos con interdependencias entre los mismos y puede evaluarse en términos de facilidad de uso percibida, utilidad percibida y confirmación. A su vez, estos constructos se interrelacionan con otras variables como nivel de precios percibido, seguridad del sistema percibida, condiciones facilitantes, conciencia por el medioambiente e incremento de estatus, y, como resultado final, se alcanzaron ciertos resultados como satisfacción del usuario e intención de continuidad de uso de energía.

Mediante el modelo cuantitativo se validaron los factores más relevantes y los componentes que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural en los hogares. En el estudio cuantitativo se respondió la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera interactúan los factores que influyen en la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural?

La información, para responder a la pregunta antes citada, se obtuvo a través de encuestas cara a cara. En relación al tamaño de la muestra, se tiene que el universo de hogares que usan gas natural en Lima es, a la fecha del estudio, 170 000, y se ha tomado una muestra de 475 hogares seleccionados al azar.

El modelo se analizó mediante ecuaciones estructurales. Se utilizó el software SPSS AMOS 20 de IBM. Los resultados demuestran la utilidad y versatilidad del modelo, dando la capacidad de aportar información adicional para la intención de continuidad de uso de energía usada en los hogares. Asimismo, este trabajo representa uno de los primeros esfuerzos por comprender sistemáticamente las decisiones de continuidad de uso de combustibles en los hogares y proporciona evidencias claras de que la continuidad de uso de un combustible en el hogar, como una toma de decisión del hogar, en general, es un fenómeno complejo.

Identificamos los constructos representados en el modelo, los probamos a través del modelo desarrollado y encontramos soporte en la predicción de la continuidad de uso de energía en los hogares. El modelo resultante presenta una comprensión mucho más rica y más amplia de la adopción de tecnología y la continuidad de uso en los hogares. Es así que los resultados confirman que la PU y la PEU en los hogares influyen la intención de continuidad de uso del sistema energético en las personas. Sin embargo, los nuevos constructos introducidos en nuestro modelo, como lo son la seguridad percibida y la conciencia medioambiental, también influyen en la intención de continuidad de uso de dicho sistema.

Los resultados también indicaron que la satisfacción de los usuarios con este tipo de tecnología, al igual que en el estudio de Bhattacharjee (2001), está determinada primeramente por la confirmación de las expectativas de los usuarios anterior al uso del combustible (gas natural) para cocinar y, en segundo lugar, por la PU. Además, la confirmación también tiene una influencia significativa en la utilidad percibida de post-aceptación. Con el aporte de los constructos incorporados, el modelo demostró tener un potencial para proporcionar una explicación más completa del comportamiento post-adopción del gas natural en los hogares investigados.

## **8.2. Implicancias para la gestión pública**

La Nueva Gestión Pública (NGP) defiende la idea de que el mecanismo de mercado, siempre que sea posible, es el mejor mecanismo para distribuir los beneficios, apoyándose en la idea de que el mérito y el ser dueños de sí mismos, mediante la competencia, son mejores jueces sociales, pues son técnicos y neutros (Boston, 1996). Por lo que, en la medida que se tengan estudios que permitan proponer factores a ser tomados en cuenta para propiciar esta competencia de mercado entre competidores del mismo energético o energéticos sustitutos, se producirá una rivalidad en el mercado que distribuiría mejor los beneficios

entre los consumidores. Es así que un grupo podría valorar el factor precio, otro la disponibilidad del energético y un tercero podría valorar la seguridad o salud de los miembros del hogar.

La mejor manera de medir el éxito del gobierno es a través de sus resultados (Niskanen, 1971), los cuales definen cada vez más los límites de la intervención del gobierno sobre las preferencias de los “clientes” y los ciudadanos. Es en esta línea de pensamiento que la aplicación de este nuevo modelo permite a los hacedores de políticas energéticas contar con una forma cuantificable de medir los resultados y distribuir los beneficios del acceso a la energía entre los que más lo necesitan pero siempre tomando en cuenta sus preferencias.

En términos organizacionales, la NGP defiende que las organizaciones públicas tienen que ser controladas. No corresponde a los gerentes públicos definir qué es bueno o malo para la sociedad, sino que son los individuos –en tanto ciudadanos o, mejor aún, clientes– quienes mejor conocen lo que quieren (Ostrom, 1973). Este estudio permitirá conocer lo que los ciudadanos quieren no solo individualmente sino de forma grupal y por segmentos. Pero queda claro que incluso los ciudadanos necesitan ayuda para definir lo que es mejor para ellos. De modo que es posible decir que la NGP apoya la participación de los ciudadanos una vez que el diseño del proyecto público ha pasado por los mecanismos de mercado. En otras palabras, los gerentes públicos primero deben diseñar el proyecto mediante una medida de resultados, y, posteriormente –y sólo posteriormente–, los ciudadanos, vistos como clientes, pueden definir lo que más les conviene para de este modo participar en la evolución del proyecto público. Debido a ello, tanto el modelo como el conocimiento de los factores que son valorados por los hogares permitirán realizar mejores proyectos públicos en energía en un país en vías de desarrollo.

Finalmente, debemos entender que la gestión pública no solo debería enfocarse en el hecho de generar la disponibilidad general de recursos energéticos para los hogares, sino que debe tener la capacidad administrativa estatal para patrocinar la prestación de servicios energéticos públicos, especialmente para los menos favorecidos, en términos de justicia y equidad, para lo cual necesita hacer usos de diferentes factores de impacto en los hogares.

### **8.3. Factores de la CV adicionales a precio y disponibilidad**

Adicionalmente, es importante entender que los países en vías de desarrollo han copiado los modelos de introducción de energéticos para el hogar que imperan en los países desarrollados. Sin embargo, no se han percatado que las características para sostener en el

tiempo dichos modelos son marcadamente diferentes, sobre todo las características relacionadas con los presupuestos involucrados. Es así que los países en vías de desarrollo realizan muchos intentos para introducir ciertos energéticos en determinadas poblaciones, que luego han tenido que abandonar o cambiar sus estructuras de inversiones y las culturas de uso en los hogares. Que no es el caso de los países desarrollados, los que, en cambio, sí poseen estudios y planes sobre la sostenibilidad de sus modelos y los impactos en sus poblaciones, sobre todo cuando se pretende masificar ciertos combustibles.

El hecho de tener reservas importantes de energéticos no es necesariamente el único indicador que puede ser útil a la hora de masificar un combustible. Debido a ello, el factor disponibilidad no debería pasar por este juicio tan rudimentario. Las reservas de un combustible se pueden utilizar en otras inversiones, como son la petroquímica, por ejemplo, y no quemarlo solo como un energético. Lo mismo pasa con el factor precio. Muchas veces los estados subsidian determinado energético sin haber hecho un estudio planificado ni una evaluación sobre su sostenibilidad en el tiempo. Luego, una vez introducido y creado el monopolio, ya no pueden mantenerlo y comienzan a subir descontroladamente los precios, propiciando movimientos de protesta por la poca posibilidad de elección con respecto a otros combustibles.

Además de los dos factores anteriores, el precio y la disponibilidad, los países en vías de desarrollo deberían apostar por una serie de factores adicionales que puedan ser mantenidos en el tiempo y que generen percepciones de impacto. Uno de estos factores está relacionado con la seguridad de los consumidores de un energético en el hogar. Pasar de un combustible altamente riesgoso en su uso y que, según las estadísticas, genera una gran cantidad de accidentes en el hogar, inclusive con pérdida de vidas humanas, a un energético mucho más seguro, es un factor que impacta positivamente en los consumidores, y, cuando es percibido de esta forma, genera una sostenibilidad en el tiempo. Esto permitiría compensar las variaciones de los otros factores básicos antes mencionados. Del mismo modo, se puede entender la percepción de contribución al medioambiente que perciben los hogares cada vez más, en un entorno donde el deterioro del medioambiente juega un rol importante en la sociedad moderna. Aquí está centrada la contribución de este estudio, al permitir descubrir la relevancia de factores adicionales al nivel de precios y a la disponibilidad y dar sostenibilidad en el tiempo a la introducción de energéticos en el hogar.

#### **8.4. Impacto en la CV de los hogares**

Esta tesis no solo quiso desarrollar un nuevo modelo de investigación y proponer factores adicionales al precio y la disponibilidad de un energético para el hogar, sino que busca ver qué factores son percibidos y de qué forma contribuyen en la vida de los hogares que usan una fuente energética. Bajo el entendimiento de que si los hogares que perciben un energético como muy valorado en varios factores que componen la CV, entonces la CV de esos hogares se verá impactada positivamente, esto es lo que ha llevado a muchos investigadores a afirmar que dicho energético mejora la CV de ese hogar. A partir de esta reflexión se comienza a ver el potencial del modelo desarrollado en este estudio, al poder realizar una serie de evaluaciones tomando factores, uno a uno o en forma cruzada, teniendo en cuenta las variables mediadoras o las variables de control para ver el impacto en diferentes tipos de consumidores, como por ejemplo, a través de diferentes niveles socioeconómicos. Aunque no es el alcance de esta tesis, podemos observar que hubo una pregunta relacionada con ingresos por hogar que se podría clasificar de acuerdo a la ubicación física del hogar y a diferentes medidas demográficas, y matizarlo con el último censo nacional en el Perú. Asimismo, se tiene la variable combustible que los hogares usaban previamente. Toda esta información puede ir integrándose para poder estudiar la CV de los hogares a través de un energético para cocinar. Esto permitirá que las energías limpias y seguras, como el gas natural, sean consumidas en lugar de combustibles que generan contaminación en el aire al interior de los hogares, y, consecuentemente, producen un impacto negativo para la salud y la seguridad, sobre todo, de mujeres y niños, quienes permanecen más horas en el hogar. El estudio muestra, en este sentido, la preocupación de las personas por la seguridad percibida al usar el gas natural.

Se espera que el presente trabajo sirva como punto de partida para futuras investigaciones sobre las tecnologías relacionadas a las fuentes de energía en los hogares. Desde una perspectiva práctica, las organizaciones que diseñan las tecnologías existentes y emergentes, así como los que norman las políticas energéticas para los hogares, se beneficiarán de este nuevo conocimiento con respecto a los factores percibidos por los hogares, ya que el modelo permitirá a los gobiernos, y en especial a los realizadores de políticas energéticas, tener un mecanismo para no solo depender del constructo nivel de precio percibido —el cual es poco posible de mantener en el tiempo, cuando el uso comienza a extenderse a toda la población de un país—, para luego soportar grandes cargas económicas, sino complementar con otros tipos de constructos que hagan viables los modelos energéticos a largo plazo. En este sentido, se pueden utilizar condiciones facilitantes, como el acceso y la disponibilidad, lo que permitirá tener una ventaja significativa frente a otros combustibles,

como por ejemplo, la leña, para la cual una familia tiene que invertir muchas horas en conseguirla. Asimismo, la seguridad percibida permitirá mejorar la calidad de vida y eliminar muertes y accidentes en las poblaciones.

Al finalizar este estudio, se están dando cambios importantes en el Perú y ya se han comenzado a construir redes de gas natural en ciudades altoandinas, donde la pobreza hace que el energético consumido sea la leña o el estiércol del ganado, por lo que la aplicación de este modelo, en esas condiciones, tendría una connotación muy diferente en la percepción de los factores por dichos hogares, y de esta forma poder evaluar el impacto en la CV de los hogares que pasan de consumir leña a consumir gas natural para preparar sus alimentos.

### **8.5. Implicancias para la gestión privada.**

En los países en vías de desarrollo, por lo general, se han adoptado modelos de otorgamiento de concesiones de distribución de gas natural de carácter monopólico. Si no son bien regulados, estos mecanismos tendrán impactos funestos para los hogares que lo consumen. Por lo que solo basar la estrategia en el factor precio subsidiado y disponibilidad no asegura la satisfacción del servicio. El conocimiento de nuevos factores y un modelo de adopción de tecnologías de información, adaptado y ampliado a tecnologías energéticas, permite a las empresas mejorar sus modelos de gestión. El conocimiento del comportamiento del consumidor por parte de las empresas facilita el cumplimiento con la calidad de servicio exigida por los reguladores y así poder penetrar más en los mercados objetivo.

De otro lado, la fidelización de los clientes en mercados monopólicos no solo debe hacerse con el factor precio sino que se debería usar otros factores como la seguridad y la conciencia medioambiental, cada día más valorada por los hogares que han pasado de un energético con un alto nivel de inseguridad como el GLP, o uno muy contaminante, como la leña.

### **8.6. Contribución al logro de los objetivos de desarrollo del milenio: Pobreza y CV**

La pobreza es la carencia de recursos necesarios para satisfacer las necesidades de una población o grupo de personas específico que no tiene la capacidad y oportunidad de producir estos recursos necesarios. En un sentido más amplio, la pobreza no es cuestión de escaso bienestar, sino de la incapacidad de conseguir bienestar, precisamente, debido a la ausencia de medios. En resumen, la pobreza no es falta de riqueza o de ingresos, sino de capacidades básicas (Sen, 1992). La Organización de la Naciones Unidas (ONU) por medio

del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) definió la pobreza como la negación de opciones y oportunidades de vivir una vida tolerable (PNUD, 1997). Por lo anterior, una persona se considera pobre cuando se encuentra en una situación precaria en la que carece de capacidades para su desarrollo que están por debajo de un estándar mínimo aceptado socialmente, lo que se manifiesta en situaciones de escasos ingresos, insalubridad, desnutrición y vulnerabilidad a las enfermedades y a las inclemencias del medioambiente, que inciden negativamente en sus oportunidades de sobrevivir y mejorar su CV.

Sin embargo, de las múltiples definiciones que existen, tiene más sentido para nosotros el entender la pobreza como un proceso de exclusión social, política, económica y cultural que ejerce no únicamente el mercado, en su sentido económico, sino también la sociedad en general, y sobre todo los encargados de la administración pública. Entonces, al estar en manos de la administración pública o de los gobiernos el resolver esta problemática, se deben buscar mecanismos muy planificados para combatirla. En mi opinión, prefiero trabajar con el esquema de mejora de la CV que con la disminución de la pobreza. Si bien es cierto que la realidad puede ser la misma, la forma conceptual de entenderla difiere ampliamente y permite una sustitución de valores que hacen más dignos e importantes a los hogares que viven en esta situación y los motiva a salir de ella.

La pobreza o CV, sea cual fuere el término que debemos utilizar, debe atacarse frontalmente y de manera articulada, sumando los esfuerzos gubernamentales, de la sociedad civil y del sector privado, tomando cada uno la responsabilidad que le debe corresponder como parte de la misma sociedad en la que existe esta condición de falta de oportunidades y que muchas veces la genera y alimenta.

El presente estudio da pistas para mejorar la legislación en la materia o las partidas dirigidas a los programas sociales. Y si hablamos de CV como de una condición o percepción de pobreza, parecería que no nos logramos poner de acuerdo en esta definición, pues aquí puede influir fuertemente el ingreso o bien quedar de lado, además de que las percepciones sociales sobre la CV son difíciles de medir y estandarizar para generar las acciones que la mejoren y queda circunscrita a la percepción de un sector de la sociedad, muchas veces gubernamental, que olvida que forma parte de la sociedad que gobierna. La capacidad de influencia que tiene la cultura actual para hacer que las personas perdamos de vista lo que realmente es valioso en la vida y, por consiguiente, tengamos equivocado el concepto de CV, genera múltiples dificultades para entender que podemos crear CV no directamente vinculada con el ingreso económico. Varias acciones relacionadas con el consumo

energético de un hogar podrían ayudar a los hogares a tener una mejor CV y por ende salir de la pobreza.

La investigación que emplea este tipo de modelos permitirá que los países cuenten con mayor información, y aún más importante todavía, con información veraz, confiable y oportuna, lo que puede ayudar a que los especialistas y diseñadores de políticas públicas que expliquen y descifren ciertos fenómenos que parecen contradictorios al ser medidos por los indicadores tradicionales y que permitan poder establecer políticas alineadas a las necesidades sociales, de manera que se acerque de mejor manera al bienestar social e inclusive a crear verdaderas políticas integrales de desarrollo humano. De esta forma se puede contribuir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que incluyen, entre otros, reducir la pobreza extrema y garantizar la sostenibilidad del medioambiente, con la vista puesta en el 2015. Con la fecha límite para la consecución de los ODM, se plantea un ambicioso programa a largo plazo para mejorar la vida de las personas y proteger el planeta para las generaciones futuras. Se espera que este programa de desarrollo después de 2015 aborde muchas cuestiones, entre ellas, la erradicación de la pobreza.

El objetivo central del gobierno peruano es reorientar la acción de la sociedad y el Estado a fin de resolver, en primer lugar, la lacerante situación de pobreza extrema que sufre una buena porción de la población, estableciendo prioridades. El Perú ha sido elegido como país piloto para mejorar la calidad de los informes de los ODM por el PNUD. El Acuerdo Nacional, en su Décima Política de Estado compromete a la sociedad peruana y al Estado a “dar prioridad efectiva a la lucha contra la pobreza y a la reducción de la desigualdad social, aplicando políticas integrales y mecanismos orientados a garantizar la igualdad de oportunidades económicas y sociales”. Luego cabría trabajar en la masificación de un energético basado en el impacto de la CV de los hogares pues contribuye, en ese sentido, a la consecución de los ODM para el país y el presidente de la república, Ollanta Humala, lo ha expresado claramente en su mensaje a la nación el 28 de julio del 2011, al asumir el cargo (Congreso de la República del Perú, 2011), indicando que una de las políticas centrales de su gobierno sería la masificación del gas natural en todo el país y que, desde la toma de poder, las políticas energéticas podrían tener un objetivo claro y definirse los grupos de hogares objetivos, al conocerse los factores antes mencionado.

## **8.7. Iniciar el camino hacia el consumo de las energías limpias**

Los países en vías de desarrollo deben iniciar un camino hacia las energías renovables mediante el uso de energías limpias, dejando de lado el consumo directo de la leña y el estiércol. Sin embargo, en el Perú no podemos todavía darnos el lujo de pensar solo en energías renovables, como la eólica y la solar, aun cuando estas ya han ingresado a la matriz energética del país en un porcentaje pequeño (5%). Sin embargo, el uso del GN es el camino de transición hacia las energías renovables como lo argumenta Foster (2000) a través del concepto de transición por la escalera energética.

En los últimos años, la literatura sobre energía para las viviendas familiares (bienestar material y ambiente físico) ha sido dominada por el concepto de transición. Este concepto está basado en la noción de que las viviendas gradualmente ascienden en una “escalera energética”, la cual comienza con los combustibles a partir de la biomasa tradicional (leña y carbón), se moviliza a través de combustibles comerciales modernos (kerosene y GLP) y culmina con la electricidad. Se ha encontrado que en un determinado tiempo los ocupantes de una vivienda tienden a utilizar un rango de combustibles que típicamente engloba al menos dos de las etapas de la “escalera energética”. Una explicación es que las diferentes fuentes de energía son más efectivas en costos en relación a algunos usos, que en otros. Así tendría más sentido económico el uso de la electricidad para iluminación y el GLP para cocinar. Este estudio da pistas en ese sentido, ya que el GN jugaría un rol relevante en la transición de los hogares hacia energías más limpias.

#### **8.8. Comportamiento de consumidores en aspectos medioambientales**

Hoy en día los consumidores han comenzado a tomar conciencia por el medioambiente y valoran bastante el mantener limpio y conservar el medioambiente donde cocinan, apreciando vivir en un ambiente saludable. En este estudio encontramos una relación positiva entre continuar con el consumo de GN para cocinar y la conciencia por el medioambiente lo cual es consistente con la literatura (Gadenne et al., 2011). Este comportamiento en aspectos medioambientales es un factor que debe ser utilizado por los hacedores de políticas públicas y privadas en energía, quienes deberían reconocer la importancia de la educación y la información medioambiental en los hogares con relación al consumo de energías menos contaminantes.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la medida que los ingresos de las familias son más bajos, los hogares tienden a valorar menos el intercambio de los beneficios económicos por el factor medioambiental (Owen and Videras, 2006). Luego, si bien en Lima este aspecto ha sido muy valorado, habría que esperar que esta valoración disminuya cuando

se trate de ciudades con hogares de menos recursos económicos y se reemplace a energéticos de menor costo, como la leña. Es aquí donde los gobiernos locales o el gobierno central deberían promover campañas masivas de educación o programas en los colegios en forma más intensiva.

### **8.9. Extrapolación del estudio hacia el uso del GN por primera vez**

Davis et al. (1989) y Karahanna et al. (1999) implícitamente asumen que la continuidad de uso co-varía con la aceptación de uso por primera vez, por lo que es también importante resaltar que las conclusiones se podrían extrapolar a la intención de empezar el uso o aceptar un sistema de gas natural por primera vez. Esta información ayudaría a los gobiernos y empresas a orientar mejor sus políticas y decisiones comerciales en relación a los sistemas energéticos para los hogares. Sin embargo, los modelos de aceptación de uso proporcionan una explicación limitada y, en algunos casos, podría incluso contradecir los comportamientos de continuidad de uso observados (Bhattacharjee, 2001).

Finalmente, se debe tomar en cuenta que el estudio empírico ha sido centrado en Perú, y concretamente en Lima, lo cual ponderaría la amplitud de su aportación.

### **8.10. Posibles respuestas públicas y privadas derivadas**

Las políticas de gestión en energía pública en muchos países en vías de desarrollo se han centrado, en gran medida, en el consumo de energía industrial y plantas de generación de energía, más que en el uso de energía residencial (Naidoo y Matlala, 2005). Por otro lado, la dependencia de la mayoría de la población de zonas altoandinas en el Perú de la energía proveniente de la biomasa, ha dejado a su paso la amenaza de la deforestación y la desertificación en esas partes del país, así como los impactos negativos a la salud debidos a las emisiones procedentes de esas fuentes de energía. La eficacia de las políticas debe alentar a los hogares a cambiar a una energía más moderna y eficiente (por ejemplo, el GN) sobre la base de si los hogares valoran los factores obtenidos en este estudio. En esta investigación hemos propuesto un modelo simple y se han probado las hipótesis relacionadas a la percepción positiva de los factores por los hogares. Este hallazgo es consistente con las anteriores investigaciones en la literatura que manifiestan que los factores socioeconómicos pueden influir en la elección de los tipos de combustible (Mekonnen y Kohlin, 2008).

Pero no solo las implicancias de este estudio servirían para la gestión pública, sino que la gestión privada en las empresas se podría ver beneficiada mediante el conocimiento y valoración de estos factores, por ejemplo, en el tratamiento de las quejas y reclamos de los

consumidores. También permitiría realizar mejores segmentaciones de los usuarios y *descomoditizar* el servicio entregado mediante educación energética, educación en seguridad y campañas medioambientales, entre otros. Finalmente, esta información puede ser relevante cuando las empresas fijan los planes de penetración o expansión a nuevas áreas geográficas para conseguir nuevos consumidores.

## Capítulo 9

### Limitaciones y áreas para futuras investigaciones

#### 9.1. Limitaciones

El estudio se ha realizado con un método mixto, ha enfocado su análisis dentro del estudio cualitativo y cuantitativo, revelando aspectos muy importantes dentro de la dinámica interior de los hogares y las percepciones de los usuarios directos en el uso del gas natural como fuente de energía. Sin embargo, si bien es cierto que se ha obtenido información muy vasta e importante, la investigación cuenta con limitaciones, las que a continuación se detallan.

Este estudio tiene algunas limitaciones debido a que en la toma de datos solo se incluye a la población donde se está consumiendo actualmente el gas natural, que pertenece solo a algunos distritos de Lima, ya que el uso de este combustible ha empezado recién hace diez años en el país. En la actualidad, el Perú se encuentra pasando por un importante proceso de masificación de este combustible hacia muchas regiones, entre ellas, las regiones alto andinas de mucha pobreza, por lo que se espera que los muestreos posteriores sean más representativos. El haberse centrado en Perú, y concretamente en Lima ponderaría la amplitud de su aportación.

El haber desarrollado un nuevo modelo sobre la base de un diferente campo de investigación trae como limitante que las palabras técnicas no coincidan o expresen necesariamente lo mismo para los participantes del estudio. Se tuvo que realizar dos pilotos para superar este inconveniente. Es así que en futuros estudios debería realizarse un cuestionario a la medida. Asimismo, para estudiar la mejora en la CV se necesita una investigación longitudinal ya que con una transversal solo puede tenerse factores explicativos y una primera aproximación.

El estudio se centra en los aspectos relacionados a la continuidad de uso de una tecnología o sistema para un combustible en el hogar (en nuestro caso, el gas natural), habiéndose tenido que adaptar las encuestas de investigación en tecnologías y sistemas de información, principalmente. Esta limitación se ve aumentada por la demografía poblacional debido a la edad, nivel socioeconómico y nivel cultural de los encuestados.

Los encuestados emplearon un tiempo promedio de treinta minutos para responder las preguntas de las encuestas y de las entrevistas. Esta cantidad de tiempo suele ser, para la mayoría de los encuestados, muy importante, debido a la diversidad de funciones que

realizan en su hogar; esto hizo que las preguntas finales sean contestadas con un ánimo diferente de las del inicio.

Asimismo, se estudiaron únicamente hogares que pertenecen a la zona urbana y no a la zona rural. Sin embargo, este hecho no implica que los resultados no hayan sido altamente significativos, más bien, sientan las bases para desarrollar posteriores estudios con un alcance mayor. Así se podrán obtener, sin lugar a dudas, resultados concluyentes y valiosos en un tema tan importante como lo es la explicación de la relación entre los factores percibidos por los hogares y la intención de continuar el uso del gas natural. Esta investigación, por tanto, representa un primer paso trascendente, el cual debe ser continuado.

## **9.2. Áreas de futuras investigación**

Un ámbito de futura investigación tiene que ver con el papel de los diferentes miembros de la familia, ya que dichos miembros tendrán impactos diferentes en las decisiones de compra de productos (Belch et al., 1985; Mangelburg, 1990). Esto se debe, en parte, a su papel en el hogar (Qualls, 1987), que se basa en factores tales como la edad, generación de ingresos y el conocimiento del producto (Belch et al., 1985; Carlson y Grossbart, 1988; Mangelburg, 1990). Por lo tanto, la futura investigación debería profundizar en las características del hogar y en el proceso de toma de decisión dentro del mismo, los cuales influyen e interactúan en la intención de continuidad del uso de esta energía. El resultado permitiría entender el proceso de influencia de cada miembro del hogar.

Si bien el resultado de la decisión puede ser la continuidad de uso o no del gas natural, entender el proceso de llegar a esta decisión proporcionará mayor información sobre por qué los adoptantes posteriores de este sistema continúan aun esperando. En el futuro también se podrían utilizar muestras longitudinales, es decir, que no se tome una muestra transversal en un momento específico, sino que se tomen muestras repetidas, tal vez por espacio de dos años seguidos, para estudiar la evolución de las intenciones de continuidad de uso en relación al tiempo. Mahmood y Mann (2005) indican que los resultados obtenidos en este tipo de investigación son muy superiores si el análisis se realiza de una manera longitudinal, versus un análisis realizado solamente de una manera trasversal.

Otro tipo de estudio interesante que se podría realizar en el futuro sería analizar en detalle la relación entre dos variables, como por ejemplo, la seguridad del sistema percibido e intención de uso continuado de energía, sin el uso de una variable mediadora como la utilidad percibida del sistema de gas natural, dada la relevancia de aquella en el impacto para

la calidad de vida de las familias en países emergentes donde la pobreza se concentra en zonas rurales.

Otros estudios podrían centrarse en usar nuestro modelo para la aceptación del uso del sistema de gas natural, es decir, usarlo por primera vez. La complejidad de esta investigación radica en que los entrevistados deberían pertenecer a hogares que aún no están usando el gas natural y, debido a que este combustible es relativamente nuevo en el país, dichos entrevistados no tienen un conocimiento del tema. Adicionalmente, este grupo confunde gas natural con GLP, al que a lo largo del país llaman “gas”. Para superar este inconveniente en forma parcial, se puede empezar con los hogares que tienen una red de gas natural al frente de sus casas y aún no lo están usando. Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestro trabajo de investigación dan pistas sobre la decisión de empezar el uso del gas natural por primera vez y lo que se podría esperar en esta otra investigación.

## **Bibliografía**

- Agarwal, B. (1986). *Cold hearths and barren slopes: The woodfuel crisis in the Third World*. New Delhi: Allied Publishers.
- Albouy, Y. & Nadifi, N. (1999). *Impact of power sector reform on the poor: A review of issues and the literature*. Washington DC: Mimeo, World Bank.
- Alexander, S. & Kennedy, C. (2002). Green hotels: opportunities and resources for success. [http://www.zerowaste.org/publications/GREEN\\_HO.PDF](http://www.zerowaste.org/publications/GREEN_HO.PDF). Consultado en [28/01/2015].
- Alrafi, A. (2007). *The technology acceptance model. A critical analysis with reference to the managerial use of Information and Communication Technology (ICT)*. Leeds: The School of Information Management-Leeds Metropolitan University
- Anderson, D. (1975). Costos y beneficios de la electrificación rural: Un estudio de caso de Costa Rica. *Informe Público, RES 5*. Washington DC: Banco Mundial.
- Argyris, C. (1957). *Personality and organization*. Nueva York: Harper & Row.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. En: Kul, J. & Beckmann J. (Eds.). *Action control: From cognition to behavior*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50:2, 179-211.
- Akpalu, W., Dasmani, I. & Aglobitse, P.B. (2011). "Demand for cooking fuels in a developing country: To what extent do taste and preferences matter? *Energy Police*, 39, 6,525-6,531.
- Alsmadi, S. (2007). Green marketing and the concern over the environment: Measuring environmental consciousness of Jordanian consumers. *Journal of Promotion Management*, Vol. 13 (3-4), 339-361.

- Babbie, E.R. (2004). *The basics of social research*. Belmont: Thomson/Wadsworth.
- Bachelard, G. 1985. *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires. Siglo XXI.
- Bagozzi, R.P. (1983). A holistic methodology for modeling consumer response to innovation. *Operations Research, Vol. 31:1. January-February 1983*. 128-176.
- Bagozzi, R.P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems, Vol. 8*: 244-254.
- Bailey, J. & Pearson, S. (1983). Development of a tool for measurement and analyzing computer user satisfaction. *Management Science, 29, 5*: 530-575.
- Bannock, G., Baxter, R.E. & Davis, E. (1987). *The Penguin Dictionary of Economics* (4<sup>th</sup> ed.). London: Penguin Books.
- Barkhi, R., Belanger, F. & Hicks, J. (2008). A model of the determinants of purchasing from virtual stores. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, Vol. 18, 3*: 177-196.
- Barnes, C. (2010). A brief history of discrimination and disabled people. En: Davis, L.J. (Ed.). *The disability studies reader* (3<sup>rd</sup> ed.). London: Routledge.
- Barnes, D.F. (1994). What makes people cook with improved biomass stoves? A comparative international review of stove programs. *Journal of International Affairs, Fall 1999, 53, 1*: 237.
- Barnes, D.F. (2000). Subsidies and sustainable rural energy services can we create incentives without distorting markets. *Technical Paper, 10*. Washington DC: United Nations Development Program/World Bank Energy Sector Management Assistance Program.

- Barnes, D.F. (2003). *Household energy use in developing countries. A multicountry study*. Washington DC: United Nations Development Programme/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme.
- Barnes, D.F. (2010). Energy access, efficiency and poverty. How many households are energy poor in Bangladesh. *Policy Research Working Paper, 5332*: 1-50.
- Barnes, D.F., Asaduzzaman, M. & Khandker, S.R. (2010). Restoring balance: Bangladesh's rural energy realities. *World Bank Working Paper, 181*. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank Energy Sector Management Assistance Program.
- Barnes, D.F. & Floor, W.M. (1996). Rural energy in developing countries: A challenge for economic development. *Annual Review of Energy and the Environment 21*: 497-530.
- Barnes, D.F., Khandker, S.R., Samad, H. & Minh, N.H. (2009). Welfare impacts of rural electrification. Evidence from Vietnam. *Policy Research Working Paper, 5057*. Washington DC: World Bank Development Research Group (Sustainable Rural and Urban Development Team).
- Barnes, D.F., Krutilla, K. & Hyde, W. (1999). *Urban energy transitions: energy, poverty and the environment in the developing world*. Washington DC: World Bank.
- Barnes, D.F. & O'Sullivan, K. (2007). Energy policies and multitopic household surveys. Guidelines for questionnaire design in living standards measurement studies. *World Bank Working Paper, 90*. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank Energy Sector Management Assistance Program.
- Barnes, D.F. & Qian, L. (1992). Urban interfuel substitution, energy use and equity in developing countries: Some preliminary results. *Industry and Energy Department Working Paper, Energy Series, 53*. Washington DC: World Bank.

- Basualdo, P. (2002). Momentos con Herbert Simon, Buenos Aires, Granica. Gaceta de Económicas.
- Beam, D. (1996). If Public Ideas are so Important Now, Why are Policy Analysis so Depressed? *Journal of Policy Analysis and Management*. Vol. 15, 3: 123-145.
- Beatty, S.E. & Talpade, S. (1994). Adolescent influence in family decision making: A replication with extension. *Journal of Consumer Research*, 21: 332-341.
- Becerra, L. (2007). Estudio del Impacto Ambiental del Gas Natural Doméstico, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: 11-12.
- Beck, W., Van der Maesen, L. & Walker, A. (1997). *The Social Quality of Europe*. Obra colectiva, Kluwer Law International, The Hague, London, Boston.
- Belch, G., Belch, M.A. & Ceresino, G. (1985). Parental and teenage influences in family decision making. *Journal of Business Research*, 13: 163-176.
- Bentler, P.M. (1989). *EQS structural equations program manual*. Los Angeles: BMDP Statistical Software.
- Bentler, P.M. & Bonett, D.G. (1980). Significance tests and goodness of fitting the analysis of co-variance structures. *Psychological Bulletin*, 88:3: 588-606.
- Berry, A. & Stewart F. (1999). The evolution of Development Economics and Gustav Ranis's role. en Saxonhouse, G. R. y T. N. Srinivasan (eds.): Development, duality and the international regime. Essays in honor of Gustav Ranis. The University of Michigan Press. Michigan.
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, Vol. 25, 3: 351-370.
- Bhattacharjee, A. & Lin, Ch. (2014). A unified model of IT continuance: Three

- complementary perspectives and crossover effects. *European Journal of Information Systems*, Vol. 23, 3: 357-372.
- Birol, F. (2007). Energy economics: A place for energy poverty in the agenda?. *The Energy Journal*, Vol. 28, 3: 1-7.
- Bloom, D. & Canning, D. (2000). The health and wealth of Nations. *Science*, Vol. 287: 1,207-1,209.
- Boardman, B. (1991). Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth. London, Belhaven Press.
- Boston, J. (1996). Public Management: The New Zealand Model. Oxford. Oxford University Press.
- BP – British Petroleum. (2014). BP statistical review of world energy – June 2014. Pureprint group limited. UK.
- Brook, P. & Irwin, T. (2003). Infrastructure for Poor People: Public Policy for private provision. *The World Bank*, Volume 823. Washington D.C.
- Brown, S. & Venkatesh, V. (2005). Model of adoption of technology in households: A baseline model test and extension incorporating household life cycle. *MIS Quarterly*, Vol. 29, 3: 399-426.
- Bruce, N., Pérez-Padilla, R. & Albalak, R. (2000). The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Ginebra: World Health Organization. Disponible en: <http://www.who.int/indoorair/publications/bulletin/en>. Consultado en [06/01/2014].
- Buchanan, J. & Tullock G. (1962). Calculus of Consent. *Ann Arbor, University of Michigan Press*
- Bunge. M. (1999). Las Ciencias Sociales en discusión, Buenos Aires, Sudamericana.

- California Energy Commission. (1996). *Working group report of public interest research, development and demonstration activities. Prepared in response to the CPUC Decision 95-12-063*. US: RD & D Working Group.
- CAF - Corporación Andina de Fomento. (2013). Energía: una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe - Aspectos sociales del acceso a la energía. *CAF. 1-3*. US: Documento de trabajo.
- Camfield, L. (2009). A girl never finishes her journey: Mixing methods to understand female experiences of education in contemporary Ethiopia. *Research Papers In Education*: 1-20.
- Camfield, L., Crivello, E.G. & Woodhead, E.M. (2009). Wellbeing research in developing countries: Reviewing the role of qualitative methods. *Social Indicators Research*, 90: 5-31.
- Campbell, A., Converse, P.E. & Rodgers, W.L. (1976). *The quality of American life: Perceptions, evaluations and satisfactions*. Nueva York: The Russell Sage Foundation.
- Campbell, B.M., Vermeulen, S.J., Mangono, J.J. & Mabugu, R. (2003). The energy transition in action: Urban domestic fuel choices in a changing Zimbabwe. *Energy Policy*, 31, 6: 553-562.
- Carlson, L. & Grossbart, S. (1988). Parental style and consumer socialization of children. *Journal of Consumer Research*, 15: 77-94.
- Carter, C.G., Pounder, D.G., Lawrence, F.G. & Wozniak, P.J. (1990). Factors related to organizational turnover intentions of Louisiana Extension Service Agents. En: Meadow, H.L. & Sirgy, M.J. (Eds.). *Quality-of-life studies in marketing and management*: 170-181. Blacksburg, Virginia: International Society for Quality-of-Life Studies.

- CEC (1996) Building the European Information Society for Us All: First Reflections of the High Level Group of Experts. *Interim Report, DGV*. January, 1996.
- Cecelski, E. (1987). Energy and rural women's work: Crisis, response and policy alternatives. *International Labour Review*, 126: 41-64.
- Chaudhuri, S. & Pfaff, A.P. (2003). *Fuel-choice and indoor air quality: A household-level perspective on economic growth and the environment*. Mimeo: Columbia University.
- Chen, T., Rossow, W. B. & Zhang, Y.C. (2000). Radiative effects of cloud-type variations. *Climate*, 13: 264-286.
- Cheong, J. & Park, M. (2005). Mobile Internet acceptance in Korea. *Internet Research*, 15: 125-140.
- Cherfas, J. (1991). Skeptics and visionaries examine energy saving. *Science* 251, 4990: 154-156.
- Childers, T.L. & Rao, A.R. (1992). The influence of familial and peer-based reference groups on consumer decisions. *Journal of Consumer Research*, 19 (September): 198-211.
- Cho, H. (2007). *Consumer acceptance of online customization for apparel*. Florida: The Florida State University/College of Human Sciences.
- Cho, J. (2004). Likelihood to abort an online transaction: Influences from cognitive evaluations, attitudes and behavioral variables. *Information & Management*, 41 (7): 827-838.
- Chuttur, M.Y. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, developments and future directions. *Sprouts Working Papers on Information Systems*, 9, 37: 1-17.

- Clinch, J.P. & Healy, J.D. (1999). Housing standards and excess winter mortality in Ireland, *Environmental Studies Research Series (ESRS)*. Working paper 99/02. Dublin, Department of Environmental Studies, University College.
- Congreso de la República del Perú. 2011. Mensaje a la nación del Presidente de la República Ollanta Humala. Disponible en: <http://www.presidencia.gob.pe/discursos-del-presidente-ollanta-humala-28-de-julio-2011> consultado en [10/05/2013].
- Consejo Europeo de Niza (2000): *Conclusiones y anexos*. SN 400/00.
- Cotterell, G., Wheldon, M. & Milligan, S. (2008). Measuring changes in family wellbeing in New Zealand (1981-2001). *Social Indicator Research*, 86: 453-467.
- Creswell, J.W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J.W. (2009). *The design of mixed methods research in occupational therapy. Presentation to the Society for the Study of Occupation*. New Haven: CT.
- Creswell, J.W. & Clark, V.L.P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. California: Sage Publications.
- Creswell, J.W., Clark, V.L.P., Gutmann, M.L. & Hanson, W.E. (2003). Advanced mixed methods research designs. En: Tashakkori, A. & Teddlie, C. (Eds.). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*: 209-240. Londres: Sage Publications.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meanings and perspectives in the research process*. Londres: Sage Publications.
- Cullis, J. & Jones, P. (1998). *Public Finance and Public Choice*. New York, Oxford University Press.
- Cummins, R.A. (1995). On the trail of the gold standard for subjective wellbeing. *Social Indicators Research*, 35: 179-200.

- Daly, H. & Cobb, J. (1989). *For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment and a sustainable future*. Boston: Beacon Press.
- Danko, W.D. & Schaninger, C.M. (1990). Attitudinal and leisure activity differences across modernized household life cycle categories. En: Goldberg, M.E., Gorn, G. & Pollay, R.W. (Eds.). *NA Advances in Consumer Research, Vol. 17*: 886-894.
- Davis, F.D. (1986). *A Technology Acceptance Model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Doctoral dissertation*. Massachusetts: The Sloan School of Management (MIT).
- Davis F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13, 3*: 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P.& Warshaw, P.R.(1989).Use acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science, Vol. 35, 8*: 982-1,003.
- Davis, F.D. & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the Technology Acceptance Model: Three experiments. *International Journal of Human Computer Studies, 45, 1*: 19-45.
- Davis, M. (1998). Rural household energy consumption: The effects of access to electricity evidence from South Africa. *Energy Policy, 26*: 207-217.
- De Maria, M.J. (2002). Home, smart home. *Network Computing, 13, 1*: 55-60.
- Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (2005). *The Sage handbook of qualitative research* (3<sup>rd</sup> ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin, 95*: 542-575.
- Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a

- national index. *American Psychologist*, 55: 34-43.
- Diener, E., Emmons, R.A., Larsen, R.J. & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49: 71-75.
- Diener, E., Suh, E.M., Lucas, R.E. & Smith, H.L. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125: 276-302.
- Dilnot, A. & Helm, D. (1989). Energy policy, merit goods and social security. *Fiscal Studies*, Vol. 8, 3: 29-48.
- Dillman, D.A. (1978). *Mail and telephone surveys: The total design method*. New York: Wiley & Sons.
- Dong, H. S. (2009). Understanding user acceptance of DMB in South Korea. Using the modified Technology Acceptance Model. *International Journal of Human Computer Interaction*, 25:173-198.
- Dzioubinski, O. & Chipman, R. (1999). Trends in consumption and production: Household energy consumption. *DESA Discussion Paper*, 6: 1-21.
- Easterlin, R. (1974). Does economic growth improve the human lot?. En: David, P.A. & Reder M.W. (Eds.). *Nations and households in economic growth: Essays in honor of Moses Abramovitz*. Nueva York: Academic Press.
- Eberhard, A. & Van Horen, C. (1995). *Poverty and power: Energy and the South African State*. East Haven, Connecticut: Pluto Press.
- Efraty, D. & Sirgy, M.J. (1990). Job satisfaction and life satisfaction among professionals and para-professionals. En: Meadow, H.L. & Sirgy, M.J. (Eds.). *Quality-of-life studies in marketing and management*: 157-169. Blacksburg, Virginia: International Society for Quality-of-Life Studies.
- Efraty, D., Sirgy, M.J. & Claiborne, C.B. (1991). The effects of personal alienation on

organizational identification: A quality-of-work life model. *Journal of Business and Psychology*, 6: 57-78.

Engel, J.F., Blackwell, R.D. & Miniard, P.W. (1990). *Consumer behavior* (6<sup>th</sup> edition). Chicago: The Dryden Press.

Erickson, G.M. & Johansson, J.K. (1985). The role of price in multi-attribute product valuations. *Journal of Consumer Research*, 12(September): 195-199.

ESMAP. (2001). Sustainable woodfuel supplies from the dry tropical woodlands. *ESMAP Technical Paper 13(June)*. Washington DC: World Bank.

ESMAP. (2002a). Electrificación rural en las Filipinas: Medición de los beneficios sociales y económicos. *Informe ESMAP 225/02*. Washington DC: Banco Mundial.

ESMAP. (2002b). *Household energy, indoor air pollution and health*. Washington DC: World Bank.

ESMAP. (2003). *India: Access of the poor to clean household fuels*. Washington DC: World Bank.

ESMAP. (2004). *Indoor air pollution associated with household fuel use in India: An exposure assessment and modeling exercise in rural districts of Andhra Pradesh*. India. Washington DC: World Bank.

ESMAP. (2005). Advancing bio-energy for sustainable development: Guideline for policymakers and investors. *Report, 300/05*. Washington DC: World Bank.

Espinosa, H. (2000). *Enfoques, teorías y nuevos rumbos del concepto calidad de vida*. Buenos Aires: NAYA. Disponible en:  
[http://www.naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Oscar\\_Mauricio\\_Espinosa.htm](http://www.naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Oscar_Mauricio_Espinosa.htm).  
Consultado en [15/08/2013]

- Etkin, J. (1989). Paradigmas del orden y la complejidad en Administración. Buenos Aires. Tesis. publicación de Adenag.
- Etkin, J. (2001). La Gestión de la Complejidad: ¿Desafío o Condena?. Buenos Aires. Revista Enfoques. pág.59.
- Ezzati, M. & Kammen, D.M. (2001). Indoor air pollution from biomass combustion as a risk factor for acute respiratory infections in Kenya: An exposure-response study. *Lancet*, 358 (9282): 619-624.
- Fairweather, A. (2001). Reconceptualization of social quality. *European Journal of Social Quality* 3/1-2: 118-143.
- Ferez, J.C. & Mancero X. (2001). Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie estudios estadísticos y prospectivos, No. 4.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. California: Stanford University Press.
- FinSH (Financial and Support Instruments for Fuel Poverty in Social Housing) (2010). Energy poverty: Impact and Public Recognition in the United Kingdom, France, Germany, Italy and Poland, Magdeburg, FinSH.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Fisher, R.J. & Price, L.L. (1992). An investigation into the social context of early adoption behavior. *Journal of Consumer Research*, 19 (December): 477-486.
- Fischer, S. (1999). ABCDE: Past ten years, next ten years. en Pleskovic, B. y J. E. Stiglitz: Annual Worldbank Conference on Development Economics, 1998. World Bank. Washington DC. Accesible en [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org). Consultado en [20/01/2015].

- Flavin, C. & Lenssen, N. (1994). *Power surge: Guide to the coming energy revolution*. Nueva York: W.W. Norton & Company.
- Flores, F. (1995). *Creando Organizaciones para el futuro*. Chile. Dolmen.
- Fogel, R.W. (1986). Nutrition and the decline in mortality since 1700: Some preliminary findings in long-term trends. En: Engerman, S.L. & Gallman, R.E. (Eds.). *American Economic Growth*: 439-555. Chicago: University of Chicago Press.
- Fogel, R.W. (1993). New sources and new techniques for the study of secular trends in nutritional status, health, mortality, and the process of aging. *Historical Methods*, 26 (Winter): 1-44.
- Fornell, C. & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18, 3: 382-388.
- Foster, J., Greer, J. & Thorbecke, E. (1984). A class of decomposable poverty measures. *Econometrica*, 52: 761-766.
- Foster, V. (2000). Measuring the impact of energy reforms. Practical options. *Public Policy for the Private Sector, Note 210*. Washington DC: World Bank.
- Foster, V. & Tre, J.P. (2000). *Measuring the impact of energy interventions on the poor: An illustration from Guatemala*. Paper presented at the conference Infrastructure for Development: Private Solutions and the Poor, Public-Private Infrastructure Advisory Facility, U.K. Department for International Development and World Bank, London, May 31-June 2. Washington DC: World Bank.
- Fraj, E. (2003). Influencia de las características psicográficas y de conocimiento en el comportamiento del consumidor ecológico. Una aplicación empírica. Consejo Económico y Social de Aragón. Zaragoza.

- Franzoi, S.L. (2003). *Social psychology*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Frey, B.S. & Stutzer, A. (2002). What can economists learn from happiness research?. *Journal of Economic Literature XL:2 (June)*: 402-435.
- Fu, F.Q., Richards, K.A., Hughes, D.E. & Jones, E. (2010). Motivating salespeople to sell new products: The relative influence of attitudes, subjective norms and self-efficacy. *Journal of Marketing, 74(6)*: 61-76.
- Gadenne, D., Sharma, B., Kerr, D. & Smith, T. 2011. The influence of consumers' environmental beliefs and attitudes on energy saving behaviors. *Energy Policy 39*: 7684–7694.
- Gangopadhyaya, S., Ramaswamia, B. & Wadhwa, W. (2005). Reducing subsidies on household fuels in India: How will it affect the poor?. *Energy Policy, 33 (18) (December)*: 2,326-2,336.
- García, R. (2011). Satisfacción de necesidades energéticas básicas. Una propuesta conceptual y metodológica para integrar la pobreza energética en la dimensión social del desarrollo sustentable. Investigación ganadora del Premio Gustavo Cabrera Acevedo 2011.
- García, R. (2012). Los usos de energía como factor de diferenciación social: un análisis en los ámbitos urbano y rural de México. en Graizbord, B. (Editor), *Sustentabilidad metropolitana: estructura urbana, economía, ambiente y gestión pública*, México, El Colegio de México. p. 267-309.
- García, R. (2013), Household Energy Poverty and the Method for Meeting Absolute Energy Needs. A conceptual and methodological framework to measure and analyze the energy poverty in Mexico and Latin America, (CEPAL). Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- García, R. (2014). Pobreza Energética en América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Naciones Unidas. 8. Santiago de Chile.

- Gardner, C. & Amoroso, D.L. (2004). Development of an instrument to measure the acceptance of Internet technology by consumers. *Proceeding of the 37<sup>th</sup> Hawaii International Conference of System Science, IEEE*: 1-10.
- Gauthier, D. (1986). *Morals by Agreement*, Oxford, Oxford University Press.
- Gefen, D., Straub, D.W. & Boudreau, M.C. (2000). Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. *Communications of the Association for Information Systems (4:7)*: 1-70.
- Gershuny, J. & Halpin, B. (1996). Time use, quality of life, and process benefits. En: Offer, A. (Ed.). *Pursuit of the quality of life*: 188-210. Oxford: Oxford University Press.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine Publishing.
- Glick, P. & Sahn, D.E. (1999). Schooling of girls and boys in a West African country: The effects of parental education, income and household structure. *Economics of Education Review 19 (1)*: 63-87.
- Goldemberg, J. & Johansson, T.B. (1995). *Energy as an instrument for socio-economic development*. Nueva York: United Nations Development Program.
- Goldemberg, J., Coelho, S.T. & Lucon, O. (2004). How adequate policies can push renewable. *Energy Policy, 32 (9)*: 1,141-1,146.
- Greene, J.C., Caracelli, V.J. & Graham, W.F. (1989). Towards a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 11 (3)*: 255-274.
- Greenhaus, J.H., Bedian, A.G. & Mossholder, K.W. (1987). Work experiences, job

- performances and feelings of personal and family wellbeing. *Journal of Vocational Behavior*, 31: 200-215.
- Grossman, P. (2009). U.S. energy policy and the presumption of market failure. *Cato Journal*, Vol. 29, 2: 295-317.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. & Tatham, R.L. (2006). *Multivariate data analysis* (6<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Prentice-Hall International.
- Hancher, L. & Moran M. (1989). *Capitalism, Culture and Regulation*, Oxford, Clarendon
- Hauser, J. & Urban, G. (1977). A normative methodology for modeling consumer response to innovation. *Opns. Res.* 25: 579-619.
- Healy, J. (2004). *Fuel Poverty and Health: A Pan European Analysis*, Ashgate Publishing Ltd.
- Helm, D. (2000). *Environmental policy: Objectives, instruments and implementation*. Oxford: Oxford University Press
- Heltberg, R. (2001). Determinants and impact of local institutions for common resource management. *Environment and Development Economics*, Vol. 6, 2: 183-208.
- Heltberg, R. (2003). Household energy use in developing countries: A multicountry study. *ESMAP Technical Paper 042, October*. Washington DC: World Bank.
- Heltberg, R. (2004). Fuel switching: Evidence from eight developing countries. *Energy Economics*, 26: 869-887.
- Hicks, N. (1998). *An analysis of the index of unsatisfied basic needs (NBI) of Argentina, with suggestions of improvement*. Washington DC: World Bank Latin America and The Caribbean Region Poverty Sector Unit.

- Hong, S.J., Thong, J. & Tam, K.Y. (2006). Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile Internet. *Decision Support System*, 42, 3: 1,819-1,834.
- Hood, C. & Jackson M. (1991). *Administrative Argument*, Darmouth, Aldershot.
- Hosier, R. & Dowd, J. (1987). Household fuel choice in Zimbabwe: An empirical test of the energy ladder hypothesis. *Resources and Energy*, 9 (4): 347-361.
- Hosier, R.H. & Kipondya, W. (1993). Urban household energy use in Tanzania: Prices, substitutes and poverty. *Energy Policy*, 21 (5): 454-473.
- Howells, M., Louw, K., Conradie, B., Kack, E. & Jonsson S. (2006). *An economic framework of energy transition*. Cape Town: Energy Research Centre/University of Cape Town.
- Ibáñez, T. (1990). *Aproximaciones a la Psicología Social*. Barcelona: Editorial Luz Pradera.
- International Energy Agency. (2002). *World Energy Outlook 2002*. París: IEA.
- International Energy Agency. (2006). *World Energy Outlook 2006*. París: OECD.
- Iwanowsky, K. & Rushmore, C. (1994). Introducing the eco-friendly hotel. *The Cornell H.R.A. Quarterly*, 34-38.
- Jack, D. (2004). *Income, households, energy and health*. Massachusetts: Kennedy School of Government/Harvard.
- Jackson, T. (2005). *Motivating sustainable consumption: A review of the evidence on consumer behaviour and behavioural change*. Londres: Sustainable Development Research Network, Policy Studies Institute.
- Jannuzzi, G. & Sanga, G. (2004). LPG subsidies in Brazil: An estimate. *Energy for Sustainable Development*, 8 (September): 127-129.

- Jayaratne, S.T. (1993). The antecedents, consequences and correlates of job satisfaction. En: Golembiewski, R.T. (Ed.). *Handbook of organizational behavior*: 111-141. Nueva York: Marcel Dekker, Inc.
- Jenkins, R.L. (1979). The Influence of children in family decision-making: Parents' Perceptions. *Advances in Consumer Research*, 6: 413-418.
- Johansson, T., Bodlund, B. & Williams, R. (1989). *Electricity: Efficient end-use and new generation technologies and their planning implications*. Lund: Lund University Press.
- Joyeux R. & Ripple, R.D. (2007). Household energy consumption versus income and relative. *Energy Policy*, 35: 50-60.
- Kie, C. (2006). Subjective wellbeing, societal condition and social policy. The case study of a rich Chinese society. *Social Indicators Research*, 78: 405-428.
- Kahn, R. & Juster, F. (2002). Wellbeing: Concepts and measures. *Journal of Social Issues*, Vol. 58: 627-644.
- Kahneman, D., Diener, E. & Schwarz, N. (1999). *Wellbeing: The foundations of hedonic psychology*. Nueva York: The Russell Sage Foundation.
- Kapoor, A. (2004). The digital home: The futuristic foyer. *Microsoft Home Magazine*. Disponible en: <http://www.microsoft.com/canada/home/style&home/> Consultado en [29/09/2012].
- Karahanna, E., Straub, D.W. & Chervany, N.L. (1999). Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly* (23:2): 183-213.
- King, E.M. & Alderman, H. (2001). Education Brief 6. En: Quisumbing, A.R. & Meinzen-

- Dick, R.S. (Eds.). *2020 Focus 6: Empowering women to achieve food security*. Washington DC: International Food Policy Research Institute. Disponible en: <http://www.ifpri.org/2020/focus/focus06.htm> Consultado en [21/10/2012].
- Komlos, J. (1995). *The biological standard of living on three continents: Further exploration in Anthropometric History*. Boulder. Colorado: Westview.
- Koplow, D. (1993). *Federal energies subsidies: Energy, environmental and fiscal impacts*. Washington DC: Alliance To Save Energy.
- Kotler, P. (2000). Dirección de Marketing. Edición del Milenio. Prentice Hall. Madrid.
- Kovac, D. (2004). Quality of life: A mega-concept of coming époque. *Psychology Science*, 46, *Supplement I*: 167-186.
- Kozulj R. & Di Sboiavacca N. (2003). Assessment of Energy Sector Reforms: Case Studies from Latin America. *IDEE/FB*. Bariloche. Argentina. 6.
- Kumar, A. & Kumar, P. (2013). An examination of factors influencing student's selection of business majors using TRA framework. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, Vol. 11, 1: 77-105.
- Lackman, C. & Lanasa, J.M. (1993). Family decision-making theory: An overview and assessment. *Psychology & Marketing*, 10, 2 (March-April): 81-93.
- Lahera, E. (2004). *Política y políticas públicas*. Cepal: División de Desarrollo Social. Santiago de Chile.
- Laitner, J.A. (2007). *The contribution of the social sciences to the energy challenge*. Washington DC: American Council for an Energy-Efficient Economy.
- Laughlin, J. (2001). *The role of government in the development and diffusion of renewable energy technology: Wind power in the United States, California, Denmark and Germany, 1970-2000*. Massachusetts: The Fletcher School of Law and Diplomacy.

- Leach, G. & Mearns, R. (1988). *Beyond the woodfuel crisis: People, land, and trees in Africa*. Londres: Earthscan.
- Le Grand, J. (1991). *The Theory of Government Failure*, British Journal of Political Science, Vol. 21, 4: 423-442.
- Lewellyn, P.A. & Wibker, E.A. (1990). Significance of quality of life on turnover intentions of certified public accountants. En: Meadow, H.L. & Sirgy, M.J. (Eds.). *Quality-of-life studies in Marketing and Management*: 182-193. Blacksburg, Virginia: International Society for Quality-of-Life Studies.
- Lewis, P. (1982). Fuel Poverty Can Be Stopped. Bradford. National Right to Fuel Campaign.
- Liao, Z. & Cheung, M.T. (2001). Internet-based e-shopping and consumer attitudes: An empirical study. *Information and Management*, Vol. 38, 5: 299-306.
- Likert, R.L. (1961). *The human organization*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Lincoln, Y.S. & Cuba, E. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions and emerging confluences. En: Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Eds.). *Handbook of Qualitative Research*: 163-188. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Livari, J. (2005). An empirical test of the De Lone-McLean model of information system success. *Database for advances in information systems*, 36 (2): 8-27.
- Lok-Dessallien, R. (1999). *Review of poverty concepts and indicators*. Nueva York: United Nations Development Programme.
- Locke, E.A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. En: Dunnette, M.D. (Ed.). *Handbook of industrial and organizational psychology*. Chicago: Rand McNally.
- Lucas, H.C. & Spittler, V.K. (1999). Technology use and performance: A field study of broker workstations. *Decision Sciences*, 30, 2: 291-311.

- Ma, Q. & Liu, L. (2004). The Technology Acceptance Model: A meta-analysis of empirical findings. *Journal of Organizational and End-User Computing*, 16, 1: 59-72.
- Mahmood, M.A. & Mann, G.J. (2005). Information technology investments and organizational productivity and performance: An empirical investigation. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 15, 3: 185-202.
- Mangelburg, T.F. (1990). Children's influence in purchase decisions: A review and critique. *Advances in Consumer Research*, 17: 813-825.
- McCracken, G. (1988). *Culture and consumption: New approaches to the symbolic character of consumer goods and activities*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press.
- Mac Rae, D. (1985). *Policy indicators: Links between social science and public debate*. Chapel Hill, University of North Carolina Press.
- Martins, J. (2005). The impact of the use of energy sources on the quality of life of poor communities. *Social Indicators Research*, Vol. 72: 373-402.
- Maslow, A.H. (1954). *Motivation and personality way*. Nueva York: Harper& Row.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. *Information Systems Research*, 2, 3: 173-191.
- Mertens, D.M. (1998). *Research methods in education and psychology: Integrating diversity with quantitative and qualitative approaches*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Mertens, D.M. (2005). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating*

*diversity with quantitative, qualitative and mixed methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

McGill, T., Hobbs, V. & Klobas, D.J. (2003). User-developed applications and information systems success: A test of the De Lone-McLean Model. *Information Resources Management Journal*, 16, 1: 24-45.

McGregor, D. (1960). *The human side of enterprise*. Nueva York: McGraw-Hill.

McKinney, V., Yoon, K. & Zahedi, F. (2002). The measurement of web-customer satisfaction: An expectation and disconfirmation approach. *Information System Research*, 13, 3: 296-315.

Mekonnen, A. & Köhlin, G. (2008). Determinants of household fuel choice in major cities in Ethiopia. *Discussion Papers Series of Environment for Development, Efd DP 08-18*: 1-19.

Mendes, F. (2007). An alternate methodology for the evaluation of the performance of basic sanitation: Application of the factorial analysis. *Journal of Management of Environmental Quality*, Vol. 18, 1: 22-35.

Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Milligan, S., Fabian, A., Cooper P. & Errington, C. (2006). *Family wellbeing indicators from the 1981-2001 New Zealand censuses*. Wellington: Statistics New Zealand.

Mirmi Clua, J.M. (1999). *Calidad Social y Excelencia empresarial*. X Congreso de Empresas de Calidad, Forum Qualitat, Barcelona.

Mishra, V.K., Retherford, R.D. & Smith, K.R. (1999). Biomass cooking fuels and prevalence of blindness in India. *Journal of Environmental Medicine*, 1: 189-199.

Mitchell, J. (2004). Energy investment: Quantity or quality. *Asia-Pacific Review*, Vol. 11,

1: 73-94.

- Modi, V., McDade, S., Lallement, D. & Saghir, J. (2005). *Energy services for the millennium development goals*. Nueva York: The International Bank For Reconstruction and Development/ World Bank/United Nations Development Program.
- Moore, G.C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2, 3: 192-222.
- Morgenstern, J. (2002). *Renewable energy for rural electrification in developing countries*. Pennsylvania: University of Pennsylvania.
- Morin, E. (1992). *El Método IV Las ideas*. Madrid. Cátedra.
- Morris, D.M. (1979). *Measuring the condition of the world's poor: The physical quality of life index*. Nueva York: Pergamon.
- Morss, E.R. (1974). Business, social indicators and social responsibility. En: Clewett, R.L. & Olson, J.C. (Eds.). *Social Indicators and Marketing*, 3: 93-105. Chicago: American Marketing Association.
- Mukherjee, R. (1989). *The quality of life: Valuation in social research*. Nueva Delhi/Newbury Park/Londres: Sage Publications.
- Mulvill, D.F. (1978). The quality of life concept and its effect on marketing. En: Reynolds, F.D. & Barksdale, H.C. (Eds.). *Marketing and the quality of life*: 24-31. Chicago: American Marketing Association.
- Musgrave, R. (1959). *The Theory of Public Finance. Versión en Español: Teoría de la Hacienda Pública*, Aguilar S.A., 1969.

- Musgrave, R. (1969). Provision for Social Goods. En: Margolis J. and Guitton H. (eds.). *Public Economics*, McMillan.
- Myers, D.G. & Diener E. (1995). Who is happy? *Psychological Science*, 6: 10-19.
- Naidoo, R. & Matlala, M. E. (2005). Residential Energy Savings through Multi-Fuel Use and Energy Efficient Appliances Transforming Housing Environments through Design September: 27-30. Pretoria, South Africa.
- Nakicenovic, N. (1996). Technological change and learning. En: *Climate change: Integrating science, economics and policy*: 271-294. Laxemburg, Austria: International Institute of Applied Systems Analysis.
- Neuman, W.L. (2000). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Boston: Allyn & Bacon.
- Newman, I. & Benz, C.R. (1998). *Qualitative-quantitative research methodology: Exploring the interactive continuum*. Illinois: Southern Illinois University Press.
- Nicholson, W. (1990). *Intermediate microeconomics and its applications*. Florida: The Dryden Press.
- Niskanen, W. (1971), *Bureaucracy and Representative Government*. Chicago. Aldine-Atherton.
- Nozick, R. (1974). *Anarchy, State, and Utopia*, Nueva York, Basic Books.
- O'Brien, E.J. (1990). Business and public administration: Synergistic combination for quality of life enhancement. En: Meadow, H.L. & Sirgy, M.J. (Eds.). *Quality of life studies marketing and management*: 597-604. Blacksburg, Virginia: International Society for Quality-of-Life Studies.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). *The world health report 2002*. Ginebra: OMS.

- Organización Mundial de la Salud. (2006). *The world health report 2006*. Ginebra: OMS.
- Orlikowski, W.J. & Iacono, C.S. (2001). Research commentary: Desperately seeking the 'IT' in IT research. A call to theorizing the IT artifact. *Information Systems Research*, 12, 2: 121-134.
- Osberg, L. (2001). Isn't it wellbeing that we want to improve? The metric of evaluation. Paper presented at From Theory to Practice: International Conference on Evaluation Methodology, Ottawa, November 17.
- Osinergmin – Organismo Supervisor de las Inversiones en Energía y Minería. (2011). Potencial de las energías renovables en el Perú. Lima.
- Ostrom, V. (1973), *The Intellectual Crisis in American Public Administration*. Tuscaloosa. Alabama University Press.
- O'Sullivan, K. & Barnes, D. (2006). Políticas de energía y encuestas de hogares multitépicos: Directrices para el diseño del cuestionario de medición de niveles de vida de estudios. *Junta de Energía y Minería, Discussion Paper*, 17: 1-48. Washington DC: Banco Mundial.
- Oswald, A.J. (1997). Happiness and economic performance. *Economic Journal*, 107 (November): 1,815-1,831.
- Owen, A.L. & Videras, J. (2006). Civic cooperation, pro-environment attitudes, and behavioral intentions. *Ecological Economics* 58: 814–829.
- Pavot, W. & Diener, E. (1993a). The affective and cognitive context of self-reported measures of subjective wellbeing. *Social Indicators Research*, 28: 1-20.
- Pavot, W. & Diener, E. (1993b). Review of the satisfaction with life scale. *Psychological Assessment*, 5: 164-172.

- Pemartin, M. & Munuera J.L. (2006). El consumidor europeo de productos ecológicos. *Distribución y Consumo*, nº85, enero-febrero. p. 50-64.
- Pérez Menayo, V. (2005). *La calidad social, un nuevo paradigma en la Unión Europea*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Colección Estudios.
- Pinsonneault, A. & Kraemer, K.L. (1993). Survey research methodology in management information systems: An assessment. *Journal of Management Information Systems*, 10: 75-105.
- PNUD. (1997). Informe de desarrollo humano 1997. New York.
- Pollard, M., Kalafatis, S.P., East, R. & Tsogas, M.H. (1999). Green marketing and Ajzen's theory of planned behavior: A cross-market examination. *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 16, 5: 441-460.
- Porter, M.E. & Van der Linde, C. (1995). Towards a new conception of the conceptualization of the environment – competitiveness relationship. *Journal of economics perspectives*. Vol. 9, 4: 97-118.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2000). *World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability*. Nueva York: PNUD. Disponible en: <http://www.undp.org/seed/eap/activities/wea/drafts-frame.html> Consultado en [02/12/2011].
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2004a). *Achieving the Millennium Development Goals: The role of energy services, Mali case study*: 48-49. Nueva York: PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2004b). Human Development Report: Cultural Liberty in Today's Diverse World. Nueva York: PNUD. Disponible en: <http://hdr.undp.org/reports/global/2004> Consultado en [22/11/2012].
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Informe sobre desarrollo*

*humano 2010. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano.* Nueva York: PNUD.

- Qualls, W.J. (1987). Household decision behavior: The impact of husbands' and wives' sex role orientation. *Journal of Consumer Research*, 14: 264-279.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Traducido al español por el FCE, en 1979. la 3ra. edición es del año 2000. Collected Papers Harvard.
- Raykov, T. & Marcoulides G.A. (2006). *On multilevel model reliability estimation from the perspective of structural equation modeling*. *Structural Equation Modeling*, Vol. 13: 130-141.
- Straughan, R.D. & Roberts, J.A. (1999). Environmental segmentation alternatives: A look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 16, 6: 558-575.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of innovations* (4<sup>th</sup>ed.). Nueva York: Free Press.
- Roodman, D. (1996). Paying the piper: Subsidies, politics and the environment. *Worldwatch Paper*, 133. Washington DC: Worldwatch Institute.
- Rubin, H.J. & Rubin, I.S. (2005). *Qualitative interviewing: The art of hearing data* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Rutledge, I. (2007). New labour, energy policy and 'competitive markets'. *Cambridge Journal of Economics*, 31: 901-925.
- Rutstein, S.O. & Staveteig S. (2014). Making the Demographic and Health Surveys Wealth Index Comparable, *DHS Methodological Reports No 9*. Maryland, USA
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic wellbeing. *Annual Review of Psychology*, 52: 141-166.
- Ryff, C.D. & Keyes, C.L. (1995). The structure of psychological wellbeing revisited.

*Journal of Personality and Social Psychology*, 69: 719-727.

- Sanghvi, A. & Barnes, D. (2001). Electrificación rural: Lecciones aprendidas. Washington DC: Banco Mundial. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/9822> Consultado en [28/01/2010].
- Sahni, A. (1994). Incorporating perceptions of financial control in purchase prediction: An empirical examination of the Theory of Planned Behavior. *Advances in Consumer Research* 21, 4: 442-448.
- Samuelson, P. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *Review Economics and Statistics*. Vol. 36, Nov: 23-45.
- Samuelson, P. (1958). Aspects of Public Expenditure Theories. *The Review of Economics and Statistic*. Vol. XL, 4.
- Samuelson, P. (1969). Pure Theory of Public Expenditure and Taxation. En: Margolis J. and Guitton H. (eds.). *Public Economics*, McMillan.
- Santamarta, J. (2004). Las energías renovables son el futuro. *World-Watch*: 35-38  
Disponible en: <http://www.nodo50.org/worldwatch> Consultado en [08/01/2015].
- Santesmases, M. (2001). Marketing. Conceptos y Estrategias. 4ª Edición. Pirámide.
- Sarin, M. (1991). Improved stoves, women, and domestic energy. *Environment and Urbanization*, 3, 2: 51-56.
- Scandura, T.A. & Williams, E.A. (2000). Research methodology in management: Current practices, trends and implications for future research. *Academy of Management Journal*, 43: 1,248-1,264.
- Schalock, R.L. (1996). Reconsidering the conceptualization and measurement of quality of

- life. En: Schalock, R.L. (Ed.). *Quality of life, Vol. 1: Conceptualization and measurement*: 123-139. Washington, DC: AAMR.
- Schalock, R. (2000). *Three decades of quality of life. Mental retardation in the 21<sup>st</sup> Century*. Austin, Texas: AAMR.
- Schalock, R.L. & Verdugo, M.A. (2002). *Handbook on quality of life for human service practitioners*. Washington DC: AAMR.
- Schaninger, C.M. & Danko, W.D. (1993). A conceptual and empirical comparison of alternative household life cycle models. *Journal of Consumer Research*, 19: 580-594.
- Schmitt, N. & Bedeian, A.G. (1982). A comparison of LISREL and two-stage least squares analysis of a hypothesized life-job satisfaction reciprocal relationship. *Journal of Applied Psychology*, 67: 806-817.
- Schultz, T.P. (1990). Returns to women's education. *Yale University Economic Growth Center Discussion Paper, 603 (June)*. Connecticut: Yale University.
- Schussler, K.F. & Fisher, G.A. (1985). Quality of life research and sociology. *Annual Review of Sociology*, 11: 139-149.
- Schvarstein, L. (1998). *Diseño de Organizaciones*. Buenos Aires. Paidós.
- Scitovsky, T. (1976). *The joyless economy: An inquiry into human satisfaction and consumer dissatisfaction*. Oxford: Oxford University Press.
- Sen, A.(1992). Nuevo examen de la desigualdad. *Ed. Alianza*. México.
- Sen, A. (1997). Development thinking at the beginning of the XXI century. en Emmerij. L. (ed.). *Economic and social development into the XXI century*. Inter-American Development Bank/Johns Hopkins Univ. Press. Washington DC.

- Sen, A. (1998). *The Possibility of Social Choice*, The American Economic Review. Vol. 89, 3: 32-51.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Planeta. Barcelona.
- Sèrieyx, H. (1994). *El Bio Bang de las Organizaciones*. Buenos Aires. Granica.
- Sewell, W.H. (1940). The construction and standardization of a scale for the measurement of the socio-economic status of Oklahoma farm families. *Technical Bulletin*, 9: 1-88. Stillwater, Oklahoma: Oklahoma Agricultural Experiment Station.
- Shaver, P. & Freedman, J. (1976). Your pursuit of happiness. *Psychology Today*, 10: 27-29.
- Shoup, C. (1969). *Public finance*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Shin, D.H. (2009). An empirical investigation of a modified technology acceptance model of IPTV. *Behaviour & Information Technology*, Vol. , 4: 361-372.
- Silva, J. (2012). *Bienes Públicos e interés colectivo: la prestación del servicio público domiciliario del agua potable en Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Bogotá.
- Sirgy, M.J. (2001). *Handbook of quality-of-life research: An ethical marketing perspective*. Dordecht: Kluwer Academic Publishers.
- Sirgy, M.J., Lee, D., Miller, Ch., Littlefield, J. & Atay, E. (2006). The impact of imports and exports on a country's quality of life. *Social Indicators Research*, 83: 245-281.
- Sirgy, M. J., Michalos, A.C., Ferriss, A.L., Easterlin, R.A., Patrick, D. & Pavot, W. (2006). The Quality-of-Life Research Movement: Past, present, and future. *Social Indicators Research*, 76: 343-466.
- Slife, B.D. & Williams, R.N. (1995). *What's behind the research? Discovering hidden*

*assumptions in the behavioral sciences*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Smith, K.R. (1987). *Biofuels, air pollution and health: A global review*. New York: Plenum Press.

Smith, K.R., Mehta, S. & Feuz, M. (2003). Indoor smoke from household solid fuels. En: Ezzati, M., Rodgers, A.D., Lopez, A.D. & Murray, C.J.L. (Eds.). *Comparative quantification of health risks: Global and regional burden of disease due to selected major risk factors* (3 vol.). Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Smith, K.R. (2002). In praise of petroleum? *Science*, 298, 5,600: 1,847. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/cgi/reprint/298/5600/1847.pdf> Consultado en [01/01/2012].

Spiro, R.L. (1983). Persuasion in family decision making. *Journal of Consumer Research*, 9: 393-402.

Steckel, R.H. & Floud, R. (1997). *Health and welfare during industrialization*. Chicago: University of Chicago Press.

Straub, D., Limayem, M., & Karahanna, E. (1995). Measuring system usage: Implications for IS theory testing. *Management Science*, 41, 8: 1,328-1,342.

Strauss, A. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2<sup>nd</sup> ed.). Newbury Park, California: Sage Publications.

Tait, M., Padgett, M.Y. & Baldwin, T.T. (1989). Job and life satisfaction: A reevaluation of the strength of the relationship and gender effects as a function of the date of the study. *Journal of Applied Psychology*, 74: 502-507.

- Takama, T., Lambe, F., Johnson, F.X., Arvidson, A., Atanassov, B., Debebe, M., Nilsson, L., Tella, P. & Tsephel, S. (2011). *Will African consumers buy cleaner fuels and stoves? A household energy economic analysis model for the market introduction of bioethanol cooking stoves in Ethiopia, Tanzania, and Mozambique. SEI Research Report*. Estocolmo: Stockholm Environment Institute.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Taylor, S. & Todd, P.A. (1995a). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6, 2: 144-176.
- Taylor, S. & Todd, P.A. (1995b). Assessing IT usage: The role of prior experience. *MIS Quarterly*, 19, 4: 561-570.
- Tesch, R. (1990). *Qualitative research: Analysis types & software tools*. Bristol: Falmer Press.
- Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom*. Harmondsworth, Penguin.
- Turban, E., Lee, J., King, D. & Chung, M. (2000). *Electronic commerce: A managerial perspective*. Nueva Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Turnbull, A., Brown, I., & Turnbull, H. (2004). *Families and people with mental retardation and quality of life: International perspectives*. Washington DC: American Association on mental retardation.
- United Nations Development Programme. (2013). *The rise of the South: Human progress in a diverse world. Human Development Report 2013*. New York: UNDP.

- United Nations Environment Programme. (1994). *UNEP greenhouse gas abatement costing studies. Phase two, part one: Main report*. Roskilde: UNEP
- United Nations Millennium Project. (2005). *Energy services for the Millennium Development Goals*. New York: UNMP.
- UNMP. (2005). Commission for Africa-The Global Monitoring Report 2004, prepared for the Spring 2004. *UN - Development Committee meeting*.
- US Department of Energy & Energy Information Administration. (1992). *Federal energy subsidies: Direct and indirect interventions in energy markets SR/EME/92-02*. Washington DC: DOE & EIA.
- Vakratsas, D. (1998). Household cost effects on purchase timing decisions: Do demographics matter?. *Journal of Consumer Marketing*, 15, 1: 6-22.
- Van der Klaauw, B. & Wang, L. (2003). *Child mortality in rural India: Determinants and policy implications*. Washington DC: World Bank.
- Varian, H. (1978). *Análisis microeconómico* (3<sup>a</sup> ed.). Nueva York: WW Norton & Co.
- Veenhoven, R. (1989). *How harmful is happiness? Consequences of enjoying life or not*. Rotterdam: Rotterdam Universitaire Pers.
- Veenhoven, R. (2000). The four qualities of life. *Journal of Happiness Studies*, 1: 1-39.  
Disponibile en: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1010072010360> Consultado en [25/10/2010].
- Venkatesh, V. (1996). Computers and other interactive technologies for the home. *Communications of the ACM*, 39, 12: 47-54.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*, 23, 2: 239-260.

- Venkatesh, V. (2000a). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46: 186-204.
- Venkatesh, V. (2000b). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation and emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11, 4: 342-365.
- Venkatesh, V. & Brown, S.A. (2001). A longitudinal investigation of personal computers in homes: Adoption determinants and emerging challenges. *MIS Quarterly*, 25, 1: 71-102.
- Venkatesh, V., Brown, S.A. & Bala, H. (2006). Household technology use: Integrating household life cycle and the model of adoption of technology in households. *The Information Society*, 22, 4: 205-218.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27: 451-481.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46, 2: 186-204.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2004). Toward pre-prototype user acceptance testing of new information systems: Implications for software project management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51, 1: 31-46.
- Venkatesh, V. & Johnson, P. (2002). Telecommuting technology implementations: A within-and between-subjects' longitudinal field study. *Personnel Psychology*, 55, 3: 661-688.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27, 3: 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information

technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *Research note of MIS Quarterly*, Vol. 36, 1: 157-178.

Visauta, B. (1989). *259 técnicas de investigación social. (I) Recogida de datos*. Barcelona, PPU.

Viswanathan, B. & Kumar, K.S. (2005). Cooking fuel use patterns in India: 1983-2000. *Energy Policy*, 33, 8: 1,021-1,036.

Von Schirnding, Y., Bruce, N., Smith, K., Ballard-Tremeer, G., Ezzati, M. & Lvovsky, K. (2002). *Addressing the impact of household energy and indoor air pollution on the health of the poor: Implications for policy action and intervention measures*. Paper prepared for the Commission on Macroeconomic and Health. Publication WHO/HDE/HID 02.9. Ginebra: OMS. Disponible en <http://www.who.int/indoorair/publications/impact/en> Consultado en [15/04/2013].

Wagner, H.J. (2001). Microsoft's e-home division seeks to bridge device chasms. *Video Store*, 23, 49: 16-18.

Wagner, J. & Hanna, S. (1983): The effectiveness of family life cycle variables in consumer expenditure research. *Journal of Consumer Research*, 10: 281-291.

Walsh, A., Edwards, H. & Fraser, J. (2009). Attitudes and subjective norms: Determinants of parents' intentions to reduce childhood fever with medications. *Health Education Research*, 24(3): 531-545.

Ward, W.A. Deren, B.J. & D'Silva, E.H. (1991). *The economics of projects analysis: A practitioner's guide*. Washington DC: The World Bank.

Warwick, H. & Doig, A. (2004). *Smoke: The killer in the kitchen. Indoor air pollution in developing countries*. Bourton on Dunsmore: ITDG Publishing. Disponible en <http://itdg.org/smoke/> Consultado en [17/05/2011].

Webb, D. & Pearce, M. (1985). Los beneficios económicos del suministro de electricidad.

Whyley, C. & Callender C. (1997). Fuel poverty in Europe: evidence from the European Household Panel Survey. London, Policy Studies Institute.

Winkler, H. (2006). *Energy policies for sustainable development in South Africa's residential and electricity sectors. Implications for mitigating climate change.* Cape Town: Energy Research Centre University of Cape Town.

World Bank. (2004). *Global Monitoring Report 2004: Policies and actions for achieving the Millennium Development Goals and related outcomes.* Washington DC: World Bank.

Young Lives (2008). *An international study of childhood poverty in Ethiopia, India, Peru and Vietnam.* UK: Young Lives. Disponible en: <http://www.younglives.org.uk>  
Consultado en [04/07/2012].

Wellbeing Research in Developing Countries (2007). *Reconnecting development and wellbeing: A view from Ethiopia, India, Peru and Vietnam.* UK: WellDev. Disponible en: <http://www.welldev.org.uk> Consultado en [25/12/2012].

Zeithaml, V.A. (1988). Consumer perceptions of price, quality and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52 (3): 2-22.

Zinkhan, G.M. & Carlson, L. (1995). Green advertising and the reluctant consumer. *Journal of Advertising*, 24: 1-6.

# Anexos

## Anexo 1

### Cuestionario de preguntas para las entrevistas (Etapa cualitativa)

#### Comentarios de apertura:

- Saludos y explicación del propósito del estudio, entrevista y confidencialidad de la información.

#### Preguntas introductorias:

- Auto-introducción del entrevistador.
- Por favor, díganos algo acerca de su familia: Edad/Estado civil/Número de hijos/Grado de instrucción/Ingreso promedio mensual/Otros.

#### Preguntas de transición:

- Piense acerca de un día típico. ¿Hay alguna palabra que describa mejor un buen día? ¿Cuáles serían esas palabras?
- Piense acerca de un día típico en su vivienda. ¿Hay alguna palabra que describa mejor un buen día de su familia?

#### Preguntas claves:

- La Calidad de Vida (CV) es una de aquellas ideas que usted oye a menudo acerca de aquellos días buenos, pero nadie tiene una idea real de lo que esto significa para los hogares. Pensando en la calidad de vida desde su propia perspectiva, ¿cómo definiría lo que esto significa para usted?
  - a. ¿Cómo contribuye la CV en usted?
  - b. ¿En qué lo perjudica la CV?
- Cuando usted piensa en algunas fuentes de energía que usa en su hogar (como por ejemplo, el gas natural), ¿tiene esto algún efecto en lo que usted ve como CV? Si fuera así, ¿puede decirnos algo más acerca de esto (positivo y/o negativo)? ¿Qué nos dice acerca del uso del gas natural en sus alimentos, comparados con el GLP, precio, seguridad, costos de instalación, disponibilidad, pago después de consumo, protección al medioambiente,

estatus? ¿Algunos de estos influyen en su punto de vista sobre la calidad de vida (positivo/negativo)?

Finalización/Preguntas sumarias:

- Basado en todo lo que hemos hablado ¿cómo Ud. describiría su definición (visión) de la CV? ¿Qué es aquello que le resta más valor? ¿Qué es lo más importante?
- Antes de finalizar la entrevista, ¿hay algo más que Ud., quisiera decirnos? ¿Olvidamos algo?

**Anexo 2**  
**Respuestas de algunas de las entrevistas**

**ENTREVISTA 1**

**Nombre de usuario: Alina Maguiña Astete**

**Dirección: Salamanca 204-206, Urb. Colmenares, Pueblo Libre**

**Tiempo de uso de gas natural: 1 año**

**(Nota: Es la hermana de la dueña de la casa quien hace uso del gas natural).**

Entrevistador: ¿Estado civil y edad?

Hermana: Soltera de 60 años.

Entrevistador: ¿Número de hijos?

Hermana: No tiene hijos.

Entrevistador: ¿Grado de instrucción?

Hermana: Superior, es química farmacéutica.

Entrevistador: ¿Ingreso promedio familiar?

Hermana: El ingreso promedio mensual es de 3 mil soles, aproximadamente.

Entrevistador: Algunas preguntas: ¿Qué entiende usted por calidad de vida?

Hermana: ¿De forma general?

Entrevistador: Sí. Por ejemplo, podemos relacionar tener una mayor disponibilidad de dinero en todo aspecto: económico, familiar, espiritual, profesional.

Hermana: Calidad de vida, por ejemplo, en lo profesional. Yo soy profesora titulada en la universidad. He estudiado en San Marcos para química farmacéutica y eso es profesional y económicamente bueno; vivo con lo que me paga el estado porque soy una persona jubilada.

Entrevistador: Correcto.

Hermana: Entonces, a lo que me paga el estado, se suma lo que me manda mi esposo; porque yo estoy separada de mi esposo, él manda mensualmente.

Entrevistador: Me imagino.

Hermana: **En cuanto a lo espiritual, la moral y a la salud, estamos muy bien;** económicamente, bueno, hace falta plata.

Entrevistador: Como a todos.

Hermana: Sí, mucha falta.

Entrevistador: Otra pregunta: ¿Cómo se manifiesta esa calidad de vida en su vida personal?

Hermana: En mi vida personal, bueno, yo le puedo decir materialmente, bueno, que **me chocan un poco todas esas cosas porque mi esposo se ha ido con otra mujer, pero espiritualmente muy bien porque estoy muy entregada al Señor. Yo tengo la paz del Señor. Todo muy bien. Estoy espiritual, moralmente bien.**

Entrevistador: Muy bien.

Hermana: Eso me hace sentir como si no existiera mi esposo.

Entrevistador: Perfecto.

Entrevistador: Bien. Otra pregunta: Cuando usted piensa en una fuente de energía que usa en su hogar, como por ejemplo, el gas natural o la electricidad, ¿usted siente que tiene algún efecto en su calidad de vida?

Hermana: **Sí, claro, la necesidad de tener que estar solucionando el problema de estar comprando balones y balones;** después con la electricidad estamos muy bien.

Entrevistador: ¿Algo más?

Hermana: ¿Como por ejemplo?

Entrevistador: Con respecto al uso del gas natural. En la cocción de sus alimentos, comparado a los balones que antes usaba usted.

Hermana: Yo creo que sí, mucha ventaja porque a la cocción le falta un poquito más de fuego.

Entrevistador: ¿Menos potente?

Hermana: Sí, es menos potente, pero después **en eso de estar llamando por teléfono cada vez que se acaba el gas, es excelente.**

Entrevistador: ¿Eso es en cuanto a la disponibilidad comparado con el GLP?

Hermana: Sí, excelente.

Entrevistador: ¿En cuanto al precio, si lo compara también con los balones?

Hermana: **El gas sale menos de lo que se gastaba para la compra de los balones de gas propano.**

Entrevistador: ¿En cuanto a seguridad?

Hermana: De seguridad, bueno, eso sí, por ejemplo, en el temblor me preguntaba cómo hago para apagar el gas, cuál era la llave principal para apagar el gas.

Entrevistador: ¿Eso no le han dicho?

Hermana: Sí, nos han dicho, pero como hay tantas cosas... bueno, me confundí. Yo no sé cuál de ellos es. Bueno, en ese aspecto habría que preocuparse.

Entrevistador: Bueno, en su oportunidad. Yo también le manifiesto cómo hacerlo. Más luego, le hacemos recordar cómo hacerlo.

Hermana: Yo quería apagar, pero no sabía cómo hacerlo.

Entrevistador: En ese momento la desesperación hace que se olvide de las cosas. ¿En cuanto a la seguridad, suponiendo de que sea el otro caso el balón de gas?

Hermana: **En cuanto a la seguridad, es mucho mejor.**

Entrevistador: ¿Siente que es más seguro?

Hermana: **Sí, en el otro caso había mucho temor si le faltaba alguna cosita. Era muy peligroso eso de las válvulas. Estar subiendo, bajando, subiendo, bajando. No esto es más seguro para mí.**

Entrevistador: ¿Y con respecto a los costos de instalación?

Hermana: Eso mi hermana lo tiene

Entrevistador: ¿Le ha comentado algo?

Hermana: No.

Entrevistador: Con respecto a los pagos, ¿qué le parece el hecho de hacerlo después de consumirlo?

Hermana: Todo eso mi hermana lo maneja.

Entrevistador: De todos modos, ¿los pagos lo realizan después de consumirlo?

Hermana: Ella ve cómo paga. Solo escucho que hay que pagar, que llegó el recibo, eso...

Entrevistador: Lo bueno es que pagan después de consumirlo, así como el agua, la luz...

Hermana: Sí, pues.

Entrevistador: En cambio, con el balón de gas, apenas le traían tenía que pagarlo.

Hermana: Ahora no es así. Llega el recibo y se paga en una fecha determinada.

Entrevistador: Claro.

Hermana: A veces me preguntan si ya llegó el recibo de gas para pagarlo. Yo le digo: No, aún no ha llegado. Yo creo que en ese aspecto estamos bien.

Entrevistador: Con respecto a la protección del medioambiente, ¿qué siente?

Hermana: Hasta el momento no he sentido nada. Lo único que tengo yo es mi problema. Cuando hubo el temblor, yo no sabía cómo apagar la llave general. Ese es el único problema.

Entrevistador: Otra pregunta: Cuando cocina a gas, ¿no se le negrea la olla? Alguien me comentó que cuando se cocina con los balones de GLP, las ollas se llenan de hollín, a diferencia del gas natural que es más limpio.

Hermana: Sí, antes las ollas las ponía negras.

Entrevistador: Ese es punto adicional. ¿Relaciona un poco con el medioambiente?

Hermana: Sí, claro. A veces, con el otro sentíamos el olor del gas, en cambio, ahora no. Entonces íbamos rápido a apagarlo.

Entrevistador: Ahora, con el gas natural, ¿no se siente?

Hermana: No, nada absolutamente.

Entrevistador: En cuanto al status, ¿usted siente que le da más status el gas natural? Es decir, con respecto a otra persona que no lo tiene. ¿Su casa se valora más? ¿Tiene mayor precio?

Hermana: Bueno, en cuanto al status, ¿cómo?

Entrevistador: O sea que usted tenga el gas natural. Es como decir que el señor del frente no tiene electricidad y usted sí. ¿Se siente mejor?

Hermana: **Con el gas, sí me siento mejor.**

Entrevistador: ¿Siente usted que está en una mejor calidad de vida?

Hermana: Sí, así lo siento.

Entrevistador: Digamos, ¿es como un valor agregado?

Hermana: **Sobre todo seguridad, eso es lo que siento yo. En cambio, con el anterior no había seguridad. Claro, pero sí mucho riesgo, mucho peligro.**

Entrevistador: Pregunta final, o dos preguntas finales: ¿Hay algo que usted quiera decirnos sobre el gas, los pagos o algo?

Hermana: Sobre los pagos, mi hermana podría decir algo. Ella si podría atender eso.

Entrevistador: Está bien.

Entrevistador: ¿Hay alguna ventaja adicional del gas natural que usted sienta que no hemos hablado?

Hermana: Lo que le puedo decir es que tiene muchas ventajas. Yo siento que las ollas ya no están negras por el gas. Su llama es azulita, pero un poquito más bajo que el anterior.

Entrevistador: ¿El tiempo del cocido es mayor?

Hermana: No lo sé.

Entrevistador: Ok, damos por terminado. Muchas gracias.

Hermana: Gracias a usted más bien. Espero hayan quedado satisfechos con las respuestas.

## **ENTREVISTA 2**

**Nombre de usuario: Gerardo Sotelo Gómez**

**Dirección: Juan Acedo 855, Urb. Colmenares, Pueblo Libre**

## Tiempo de uso de gas natural: 1 año

Entrevistador: Desde su punto de vista, ¿qué entiende usted por calidad de vida?

Gerardo: Que llevamos por lo menos nosotros una vida muy buena o mala son tres cosas de diferencia, pues porque la gente no puede llevar una sola vida, usted vea, sea buena o mala, nosotros estamos más o menos regular porque, ¿quién sabe cómo es la vida?

Entrevistador: Muy bien, ahora, con referencia a ello, ¿cómo se manifiesta la calidad de vida referida a su persona, a su familia, a ustedes dos, cómo cree que se manifiesta?

Gerardo: **Mira, nosotros tenemos 58 años de casados, y nunca hemos tenido un día de separación. Bueno, se fueron los tres hijos, nos quedamos nosotros, y ahí seguimos nuestra vida...**

Entrevistador: En cuanto a la fuente de energía en su hogar, ¿qué piensa usted acerca de ello? Por ejemplo, el gas natural o la electricidad, ¿qué es lo que piensa, tiene algún efecto en su calidad de vida?

Gerardo: No, ninguna.

Entrevistador: No en todo sentido. Digamos, si no tuviera usted electricidad, ¿tendría algún efecto?

Gerardo: Ah, claro, claro.

Entrevistador: No habría televisión, ducha caliente, etc.

Gerardo: Claro. Sí tiene algún efecto.

Entrevistador: Ahora el gas natural, ¿tiene algún efecto en sus vidas?

Gerardo: **Por supuesto. A nosotros nos ha economizado hasta tiempo, porque había que cambiar el balón llamar por teléfono, no venía el señor y volvíamos a llamar por teléfono... A la movilidad del gas y nada, no llegaba. Ahora no tenemos problemas.**

Entrevistador: O sea, la disponibilidad del gas natural ha solucionado ese problema. Bueno, ahora le preguntaría a la señora con respecto a la cocción de los alimentos, comparado al balón del gas.

Esposa: Ah, bueno, yo le diré que como la llama es fuerte, es rápido.

Entrevistador: ¿Cocina más rápido?

Esposa: Eso sí, uno que es más poderoso y los otros lo son menos, así que si quiero hacer algo rápido, pongo en el fogón más fuerte.

Entrevistador: ¿O sea que siente usted que con gas natural la llama es más fuerte y cocina más rápido?

Esposa: Sí, pero una cosa le voy a decir: Ese gas tiene un poquito más de llama, pero en las partes externas de las ollas se generan más grasa claro que en el día, después del almuerzo no las limpio, lo hago luego de la cena.

Entrevistador: ¿Hay hollín? Con el gas del balón no es así...

Esposa: Bueno, es que hay que mantener la cocina. Ya es una cuestión de mantenimiento, pero bueno, a veces habría que hacerlo con cierta frecuencia.

Entrevistador: En cuanto al precio, ¿que nos puede manifestar?

Gerardo: Está bien.

Entrevistador: ¿Y comparado con el balón?

Gerardo: Con el balón, sí, pues, ha bajado.

Esposa: Algunos balones venían muy llenos, entonces nos duraba un mes, y hay otros que no venían tan llenos, nos duraba menos, hasta 28 días. Luego decíamos “¿pero porque yo creo que ha venido menos?”.

Gerardo: Sí, así es, pues.

Entrevistador: Con referencia a la seguridad, ¿tienen más seguridad con el gas natural?

Gerardo: Claro, ahora bajamos nuestra llavecita. Según el técnico, ya no tenemos más problemas. Bueno, hay otra llave más por si acaso para apagar en cualquier momento de emergencia.

Entrevistador: Correcto. En cuanto al pago después del consumo, o sea, ¿es mejor porque cuando antes, cuando le traían el balón se pagaba por adelantado? Le llega el recibo y lo paga después de haberlo consumido, ¿a usted le parece que está bien?

Gerardo: Por su puesto.

Entrevistador: Otro punto: En cuanto a los costos de instalación, ¿le parece que son muy altos, bajos o está bien?

Gerardo: No es que yo he pedido la más baja que había. No muy caro, lo menos posible, entonces no me sale muy fuerte el asunto.

Entrevistador: O sea usted lo está pagando en 24 ó 36 meses.

Gerardo: Sí, en 36. Yo pregunté si me podía acoger a ese sistema y me dijo que sí, claro, hasta que cambien los tiempos. No sé si se puede hacer algo.

Entrevistador: Bueno, ¿se puede decir que el pago de la instalación no lo siente, lo ve normal?

Gerardo: Es correcto.

Esposa: Una cosita, ahora nos han venido un montón de puntos que antes no venían, poquitas cositas diría, no sé, 25 céntimos, 30 céntimos...

Entrevistador: Le han desagregado, digamos, ¿antes estaba junto? Calidad no les ha dado ninguna explicación al respecto, claro que ustedes los desconocen...

Gerardo: No, no nos dan, pero como monto total sigue igual.

Esposa: Eso lo que no entiendo por qué.

Entrevistador: En caso de la electricidad, a veces acompaña a los recibos un folletito con el detalle del contenido de mismo; debiera ser algo similar.

Gerardo: Por el agua nos avisan cuando estamos consumiendo de más, por si acaso nos dicen “hagan chequear”; efectivamente, lo hicimos y mandamos a reparar dos aparatos que tenían fugas.

Esposa: Bueno, al siguiente mes nos viene otro recibo por más de S/. 600, y nosotros no sabíamos a qué se debía, porque somos dos personas, y nos vemos con esta sorpresa, pues, así que llamamos a un técnico y no sé dio cuenta; pero vino otro y detectó que la boya de la válvula de control de la cisterna se había salido, por lo que el agua se perdía en el desagüe.

Gerardo: Pero ahora tenemos un sistema que está bien, y estamos pagando más bajo la tarifa. Lo que hacemos es que a las 9 ó 10 de la noche, antes de acostarnos, cerramos la llave general.

Entrevistador: Eso está muy bien. La llave general siempre hay que ver eso.

Esposa: Hay veces que nos quedamos un poquito más tarde, 9:30 pm, bueno, y también cerramos la llave.

Entrevistador: Muy bien. En cuanto a protección del medioambiente, con respecto al gas natural, ¿qué es lo que piensa?

Gerardo: **Es que cuando cocinamos, abrimos la puerta. Esto a pesar de tener el sistema ventilación con las rejillas; adicionalmente tiene que ver con la ventilación, por eso no sentimos nada de lo que es gas. Tenemos que acercarnos demasiado, cuando recién prende para sentir algo.**

Esposa: Yo termino de cocinar y apago la llave del gas.

Entrevistador: Muy bien. Ahora bien, **en cuanto al status** de su casa, ¿siente usted que tiene un mayor valor por tener un gas natural, con respecto a su vecino que no tiene?

Gerardo: Bueno, claro, pues, porque **es nuevo sistema en el Perú que muy pocas personas todavía lo tienen por eso.**

Entrevistador: Entonces, ¿usted recomendaría que tengan este sistema?

Gerardo: Sí, ya he recomendado a varias personas que me han preguntado “¿cómo es tu sistema, cómo pagan?”, y yo les he enseñado todos mis papeles que tengo ahí de Calidda, incluso también a mi familia.

Entrevistador: ¿Y se están animando porque hay mucha gente que no la tiene?

Gerardo: Hay gente que no sabe, que no conocen el medio.

Entrevistador: ¿Hay otros que tiene miedo, no?

Gerardo: Así es.

Esposa: Tengo ahí una señora que dice “yo con mi cocina eléctrica me quedo”, ya no ya se acostumbra.

Entrevistador: Finalmente, ¿no sé si hay algo más que ustedes quieran agregar?

Gerardo: No. Estamos contentos con Calidda. Hasta ahora, desde que han puesto esto, **no hay ningún problema inclusive tenemos un número de teléfono para emergencia o cualquier problema que haya, pero no ha habido ninguno.**

Entrevistador: ¿El primero lo tienen a la mano, entonces?

Gerardo: Pero dime, ¿a cualquier hora atienden?

Entrevistador: 24 horas a cualquier emergencia.

Esposa: Está bien.

Entrevistador: ¿Ya cuantos meses tiene el servicio?

Esposa: Como un año, creo, ya tenemos, creo. ¿Usted vino en enero, no?

Entrevistador: Sí, yo vine en enero, es muy probable que venga después por el tema del levantamiento de observaciones.

Entrevistador: Seguramente que los de Calidda han venido después de enero.

Esposa: No, no han venido.

Gerardo: Aunque no lo podríamos asegurar, pudieron haber venido cuando no hemos estado, aunque debieron haber dejado un papel

Entrevistador: Muy bien, les agradecemos su participación.

Gerardo: Muchas gracias.

### **ENTREVISTA 3**

**Nombre de usuario: Esmeralda Schmitt Lora**

**Dirección: Abraham Lincoln 420, Urb. La Mar, Pueblo Libre**

**Tiempo de uso de gas natural: 1 año**

Entrevistador: Como le comenté, este es un estudio para la masificación del gas natural. En primer lugar, ¿cuál es la edad aproximada de la persona que figura como titular?

Esposo: Ella tiene 45 años.

Entrevistador: ¿Cuántas personas viven en esta casa?

Esposo: Mi señora, mis dos hijas, y otra que ya no vive acá. Entonces quedamos cuatro, más una sobrina.

Entrevistador: Usted, su esposa y sus dos hijas son cuatro, y una sobrina.

Esposo: Yo estoy comiendo de pensión, pues por estos días mi esposa está de viaje, no sé si demorará unos días más cinco, diez o veinte. Está encargada de realizar una investigación completa, ella no cocina. La que cocina es otra persona que yo traía, ella va venir en un rato más. Mi sobrina, que cocina para mis dos hijas y para ella, está usando gas natural, pero ahora está trabajando en la Cámara del Comercio de Lima.

Entrevistador: ¿Grado de instrucción?

Esposo: De todos es superior.

Entrevistador: ¿Cuál es el ingreso neto promedio mensual en la casa?

Esposo: Soy policía, pero me salí para trabajar por mi cuenta y vivo de mi pensión mensual de S/. 1,200.

Entrevistador: ¿Y su esposa?

Esposo: Ella es de Aduanas, que ahora depende de la Sunat. Ella trabaja allí y tiene una mensualidad de S/. 3,500.

Entrevistador: Y en la Sunat, una persona equivalente a su sueldo, ¿es el doble?

Esposo: Sí, en la Sunat tengo que ver eso porque ahora hay un nuevo reglamento que permite la contratación incluso de familiares, que antes no era posible hacer con tal que ingresen concursando. Es una cosa lógica y, sobre todo, racional en sentido constitucional...

Entrevistador: Aún cuando son parientes y tiene un cargo alto...

Entrevistador: Bien, le voy hacer unas preguntas, ¿qué entiende por calidad de vida?

Esposo: Es llevar una vida, digamos, **no solamente en cuestión de salud, económica, bueno, ahí vemos, por ejemplo, la caída. Esto que me pasó: yo soy de la policía, me pasé al retiro porque conseguí trabajo con una empresa. Bueno, no hace mucho que me accidenté y me despidieron, me dijeron que no podía seguir, cuatro años me pagaron y ahora no estoy en condiciones de continuar, así es que me despidieron, así que yo tenía una calidad de vida, digamos en cuestión de salud, económica sobre todo, que me permitía que no tenga motivos de depresión, como que ahora sí los tengo... Aún así yo**

**soy feliz con mi esposa, con ella no tengo ningún problema. Yo tengo sesenta años y somos una pareja bien avenida.**

Entrevistador: Ella tiene 45 años.

Esposo: Sí, tiene 45. Yo soy mucho mayor.

Entrevistador: ¿El suministro está a nombre de la señora?

Esposo: Bueno, ella hizo el contrato, nosotros hicimos un contrato por un monto y ustedes lo subieron.

Entrevistador: No, no. Eso lo hizo Calidda. Nosotros no somos Calidda.

Esposo: Yo pensé que usted era el ingeniero de Calidda.

Entrevistador: ¿Se acuerda que yo vine a ver sus instalaciones de gas natural?

Esposo: Bueno, ustedes controlan y tienen que ver con todo lo que es energía. Aunque son una empresa que no se deja ver, solo lo veo a veces por televisión. Yo tenía un sobrino que trabajaba en eso pero ahora se fue a trabajar en otra cosa. Estaba en Claro y luego se pasó a Nextel, pagan muy bien ahí, no mejor... Ahora es catedrático en la Universidad San Ignacio de Loyola.

Entrevistador: Ahora, veamos otro punto: ¿Cómo se manifiesta esa calidad de vida en su persona?

Esposo: No estoy conforme con esta calidad de vida. No **tengo la calidad de vida que desearía para mi propia tranquilidad, tanto económica como moralmente.** Por ejemplo, estoy pagando más de 700 soles de luz, pero le voy a explicar, sin ofender a quienes no controlan Edelnor: Esta casa es de mi suegra, esto es una sucesión, y nosotros lo ocupamos. Yo soy divorciado y **me he vuelto a casar, he sido demasiado negativo en mi vida y por eso no he tenido una calidad de vida. He querido cambiar, nunca he sido de tragos ni cigarrillos, mi vida ha sido dedicada a la parte física, a cuidar mi físico, hasta que ocurrió eso y se acabó para mí todo el sacrificio en la parte moral, no en la parte económica.** Tengo un cuñado que vive en el tercer piso y tenemos un solo medidor de luz y agua.

Entrevistador: ¿Para toda la casa?

Esposo: **Sí, mi cuñado que está sin trabajo, no tiene ningún ingreso; su señora trabaja pero no gana lo suficiente. La calidad de vida va por la parte económica ciento por ciento; si no hay una economía saneada, no hay calidad de vida deseada. No sé si eso contesta su pregunta. Bueno, yo soy una persona que siempre pensó en superarse, aparte de ser policía soy economista y soy sociólogo.**

Entrevistador: Diferentes carreras.

Esposo: **Sí, siempre he estudiado para desarrollarme, no solamente intelectual sino también físicamente. A veces la interpretación de la calidad de vida tiene muchos aspectos que hace difícil coincidir con lo que piensa otra persona.**

Entrevistador: Claro.

Esposo: Se ve cuando usted califica algo de mí, yo soy muy hablador. Cuando tengo una visita o alguien llega a mi casa, yo me explayo.

Entrevistador: Justamente, quisiera que se explaye en la pregunta que le vamos hacer Bueno, ya nos dijo qué efecto tiene en su calidad de vida la parte económica...

Esposo: En la parte económica, siempre voy a la parte importante. Uno no sacrifica una cosa por otra, siempre cumplo con todos. Yo no me quejo, me dedico a otras cosas que me mantienen ocupado. Ustedes saben que cuando una persona es acuciosa, tiene que hacer, he sido profesor de la Escuela de Oficiales, he sido muy palabreador, lo que me ha permitido ser un buen vendedor o negociante de muchos productos y en diferentes lugares al mismo tiempo que trabajaba como oficial de la policía.

Entrevistador: Bien. Otra pregunta: ¿Qué nos puede decir con respecto a la preparación de sus alimentos y la cocción de estos con gas natural?

Esposo: **Estoy conforme con el gas natural, desde que lo he utilizado siempre ha sido mucho ahorro** si no fuera por la obligación de pagar en la mensualidad, la instalación que viene cada 30 días, más de 1500 soles. Y el pago de 90% la deuda y 10% del consumo. Pago entre 10 y 12 soles mensuales de gas.

Entrevistador: ¿En relación a la preparación de los alimentos es mejor el gas natural?

Esposo: **Es una mejor llama, diferente a la de balón de gas. Ésta manchaba las ollas con hollín; el gas natural a veces mancha un poquito la olla formando un poco de hollín cuando la llama sale amarilla. Bueno, tenía un extractor porque la anterior me manchaba, le llenaba de grasa. Ahora ya no es así, por eso estoy contento con este servicio.** Yo estoy conforme con Calidda, cuando he llamado por alguna cuestión me han atendido rápido.

Entrevistador: Con respecto al precio, ¿cómo está con eso?

Esposo: Sobre el precio es lo único con el que estoy disconforme, porque primero indicaron un monto y después le agregaron gastos y no sé cuánto más, con lo que subieron el monto del contrato de 1,800 a 1,900 soles. Esto es por la instalación, pero con el consumo, estoy muy satisfecho, comparado con el balón que me gastaba un balón y medio por mes y ahora estoy gastando entre. 10 y 11 soles; antes gastaba entre 45 y 50 soles.

Entrevistador: ¿En cuanto a la seguridad?

Esposo: Nunca he tenido problemas de ningún tipo.

Entrevistador: ¿Piensa que es más seguro o menos seguro?

Esposo: **Bueno el gas que tenía debajo de la escalera no estaba en una zona segura, eso es una prueba de que ahora no tengo ningún problema, me siento seguro.**

Entrevistador: ¿En cuanto a la disponibilidad con respecto al GLP?

Esposo: Antes, **cuando tenía que consumir balones, tenía que estar llamando, a diferencia de ahora, que están las 24 horas disponibles y no tengo ningún problema.**

Entrevistador: ¿Y con respecto a realizar el pago después de consumir, que es diferente al GLP que usted tiene que pagar primero?

Esposo: Por mi situación económica, a veces me atraso dos meses y me llaman al mes siguiente y lo he solucionado pidiéndome préstamos al banco y cooperativas.

Entrevistador: Con respecto a la protección del medioambiente, ¿dijo algo respecto al hollín?

Esposo: Yo soy sincero en el sentido de que Calidda nos ha ayudado mucho con el problema de que las paredes engrasadas... Bueno, mandó un ingeniero y he hecho limpiar mi cocina.

Bueno, parecía un pegamento, que las hornillas se quedaran pegadas me costaba más de 150 soles, qué bueno que las cosas mejoren, ¿no lo cree así?

Entrevistador: Bueno, en cuanto al status, ¿siente usted que su vivienda tiene mayor valor con respecto a otra que no tiene gas natural?

Esposo: En primer lugar, esta no es mi casa. Con respecto a si no tiene menor o mayor valor, bueno, no tengo conocimiento de si haya subido con la instalación del gas natural. No sé, pero hay personas que tienen miedo de ver una tubería que va por tu casa.

Entrevistador: ¿Hay algo más que quisiera decirnos?

Esposo: Yo estoy más que conforme con Calidda, satisfecho y contento con la instalación. No he tenido ningún problema y, bueno, el control lo tengo dentro de la casa, el gabinete. No tengo ningún problema, estoy muy conforme con el servicio de gas natural, ellos tienen una línea telefónica gratuita para cualquier problema. ¿Ustedes tienen que ver con el GLP también?

Entrevistador: ¿Cuál es su nombre?

Esposo: Lorenzo Menacho Cuello

Entrevistador: Ok, terminamos la entrevista, muy amable por su tiempo.

#### **ENTREVISTA 4**

**Nombre de usuario: Pedro Avalos Valenzuela**

**Dirección: La Alborada 1643, Urb. Las Brisas, Cercado de Lima**

**Tiempo de uso de gas natural: 1 año**

Entrevistador: ¿Ud. es jubilado?

Pedro: Sí.

Entrevistador: ¿Cuál es su ingreso promedio familiar?

Pedro: Es de 1,400 soles.

Entrevistador: ¿Qué entiende usted por calidad de vida?

Pedro: **Por calidad de vida entiendo la mejora para la familia en lo económico, material y familiar**, porque acá todos somos una familia, por si acaso.

Entrevistador: Otra pregunta: ¿Cómo cree usted que se ha manifestado la calidad de vida en usted?

Pedro: ¿Actualmente?

Entrevistador: Sí.

Pedro: **Es la tranquilidad para mí y mi esposa, que es jubilada del Ministerio de Salud. Estamos en una edad para tener una vida tranquila.** Mis hijos si trabajan para sus familias.

Entrevistador: Cuando usted piensa en una fuente de energía en su hogar, digamos, como la electricidad, ¿el gas natural tiene algún efecto en su vida?

Pedro: Para mí, sí. **Por, ejemplo ahora que nos hemos puesto el gas significa un menor gasto:** Antes gastaba 36 soles; ahora es de. 15 o 16 soles. En ese sentido, estoy mejor que antes.

Entrevistador: En cuanto al del precio del gas, ¿ha mejorado notablemente?

Pedro: Sí.

Entrevistador: La cocción de sus alimentos, ¿es más rápida y mejor?

Pedro: **Sí, es más rápida.**

Entrevistador: En cuanto a la seguridad, ¿usted cree que es más seguro?

Pedro: Cuando haya que llamar tengo el número a la mano, además tengo la posibilidad de bajar la palanca y creo que me siento más seguro.

Entrevistador: ¿Usted considera que la válvula de corte general es más segura e importante? Y con respecto a la disponibilidad usted tiene a las 24 horas un servicio.

Pedro: Como más ventajosa.

Entrevistador: Con respecto a los costos de instalación, ¿cómo le ha parecido? ¿Qué opinión tiene?

Pedro: La pagué al contado para evitar los intereses.

Entrevistador: El pago que realiza después del consumo, ¿le parece bien?

Pedro: Me parece bien.

Entrevistador: ¿A diferencia de los balones?

Pedro: Por eso le digo: Yo pago de 10 a 12 soles. Por ejemplo, había un cronograma para hacer efectivo el 11 de cada mes, yo estoy pagando el 1 o el 2 del mes. Bueno, no hay ningún problema.

Entrevistador: En cuanto a la protección del medioambiente, ¿cómo siente usted que ha mejorado? Ahora ya no hay fugas, no se ha detectado.

Pedro: **Anteriormente, cuando había fugas, el gas bajaba, mayormente ahora no ha habido fugas, pero claro, si hubiera alguna fuga con el gas, ahora no tendríamos ningún problema porque las rejillas de ventilación inferior y superior ayudan a disipar fugas... Todo tiene solución su ventilación.**

Entrevistador: En cuanto a status, ¿cree usted que al tener gas natural su vivienda, tiene mayor costo un valor agregado digamos o le da un mayor nivel?

Pedro: Nunca pensé en eso. Me he independizado para que cada uno de mis hijos haga su propia instalación.

Entrevistador: ¿Usted cree que sí?

Pedro: Sí.

Entrevistador: ¿Mayor valor agregado? ¿Hay algo más que desea agregar?

Pedro: **Hasta el momento estoy tranquilo contento con el gas y toda la instalación.**

Entrevistador: ¿Sería usted capaz de recomendarlo a otras personas?

Pedro: Por supuesto, yo ya he orientado a varias personas para que tengan su instalación.

Entrevistador: ¿Cuál es su nombre por favor?

Pedro: Pedro Ávalos Valenzuela.

Entrevistador: Gracias y hasta luego.

## **ENTREVISTA 5**

**Nombre de usuario: Albino Cárdenas Canales**

**Dirección: Carlos Rodrigo 1061, Urb. Roma, Cercado de Lima**

**Tiempo de uso de gas natural: 6 meses**

Entrevistador: ¿Cuál es su grado de instrucción?

Albino: Secundaria completa y estudios de contabilidad.

Entrevistador: ¿Usted está jubilado, me imagino?

Albino: Sí, soy jubilado. Ahora estarían pagándome 415 soles, me imagino.

Entrevistador: No le creo.

Albino: Yo he trabajado en una empresa grande, estuve veintitrés años. Después me retiré voluntariamente, me sentía un poco mal. Luego estuve trabajando en mi casa, antes que se malogre todo acá en la cuenta. Después al poco tiempo me jubilo y me pagan mil soles y luego solo 410.

Entrevistador: ¿Usted está con la ONP? ¿Qué entiende usted por calidad de vida?

Albino: **Bueno, estoy un poco viejito y me mantengo más o menos. Ella se cuida un poquito pero se mantiene, voy a tener 20 años de esta operación.**

Entrevistador: ¿Es un aneurisma o un tumor?

Albino: Según la doctora, es un problema muy incómodo... Bueno, luego de un año ya no me sentía bien y casualmente me retiré antes de que pase algo. Bueno, luego ya no me sentía bien y tuve que operarme en el Seguro Médico.

Entrevistador: En el Almenara, con el doctor Roca, ¿no?

Albino: Ese fue uno bueno, pero seguía ahí. Yo vi otro médico.

Entrevistador: Prosiguiendo con el tema ¿cómo se manifiesta la calidad de vida en su persona?

Albino: **Yo creo que nos sentimos bien.**

Entrevistador: Otra pregunta: Cuando usted piensa en algunas fuentes de energía que usa acá en su hogar por ejemplo el gas natural, la energía, ¿usted siente que tiene algún efecto en su calidad de vida?

Albino: **Por lo que yo tengo que pagar.**

Entrevistador: Es una preocupación.

Albino: Por la luz, que la suben de 70 a 80 soles; el agua también era casi 80 o 90 soles; he reclamado tanto que me han bajado un poquito. Ahora pago como 70 soles.

Entrevistador: En relación al gas natural, ¿cómo ha influido en la preparación y la cocción de sus alimentos? ¿Es más rápido o es más lento?

Albino: Es un poquito lento.

Entrevistador: ¿El que es de balón?

Albino: Sí, el gas actual mancha más las ollas.

Entrevistador: A veces es por falta de regulación, hay otros señores que los hemos entrevistado y dicen lo contrario.

Entrevistador: Sería bueno que llamen a Calidda para que vea ese problema.

Albino: Voy hacer que revisen la cocina.

Entrevistador: Pero no por cualquiera, inclusive tiene que ser un instalador registrado en la página Web de Osinergmin, puede consultar ahí con su hijo el registro con el nombre, teléfono y dirección, y ahí que entre. Hay una lista de instaladores. Puede llamar para que le coticen y con uno de ellos puede ver que le hagan el trabajo con el que más le convenga.

Otra pregunta referente al precio: ¿Usted considera que es más económico?

Esposa: Sí, es más económico, aunque no tan barato como venían diciendo.

Entrevistador: ¿Usted está pagando la instalación en el recibo, seguro?

Albino: Sí, pero por el uso del gas, es más o menos 12 o 14 soles.

Entrevistador: Con el balón, ¿cuánto pagaba?

Albino: Más o menos, un balón.

Entrevistador: Se consume un poco más.

Entrevistador: En la seguridad, ¿qué es lo que siente usted? ¿Es más seguro?

Albino: Sí, es seguro, solo que tenemos que cerrar la llave de noche, nos confiamos más.

Entrevistador: Cierra la general, ¿también hay doble seguridad?

Albino: Sí.

Entrevistador: En relación a la disponibilidad del servicio, ¿lo tiene usted las 24 horas? A diferencia de antes, que tenía que estar llamando por teléfono y esperar que vengan.

Albino: No, sí, ahora no... Ya no...

Entrevistador: ¿Qué piensa usted sobre el pago que se realiza después de consumir al final del mes?

Albino: En esa parte tengo que pensar en lo que me viene a costar...

Entrevistador: Pero está usted pagando después de consumirlo, ¿no es mejor?

Albino: Bueno, pero me viene ahí como yo lo estoy consumiendo.

Entrevistador: Por eso usted lo pagaba antes de consumirlo; ahora es de otra manera y es mejor. Con respecto al medioambiente ya nos dijo. Con respecto a su vivienda, ¿usted considera que tiene mayor valor que otra que no tiene gas natural, o es indiferente para usted?

Albino: Bueno, es diferente. Antes todos usábamos los balones que hace tiempo dejó el anterior sistema. Ahora cada vez se conectan más...

Entrevistador: ¿Algo más que quisiera agregar?

Albino: **Sí, claro una terma.**

Entrevistador: Bueno, usted puede consultar. Eso le va a bajar la parte eléctrica y le va a subir un poco en el otro, solo tiene que consultar a la página Web. Claro, dependiendo del caso, usted puede poner un termo-tanque o un calefón, dependiendo de la presión del agua.

Albino: Bueno, por ahora voy a ver cuánto debo pagar todavía.

Entrevistador: Claro, con la terma paga más pero no mucho más tampoco, muy bien.

Albino: Qué bueno, tendría que consultar eso... ¿Trabajan con Osinergmin?

Entrevistador: Sí, somos de Osinergmin, el ente que supervisa a Calidda, por eso es que venimos a hacer encuestas e inspecciones.

Entrevistador: Ok, caballero, le agradecemos muchas por su tiempo, gracias. Muy amable señora, muchas gracias.

## **ENTREVISTA 6**

**Nombre de usuario: Raúl Moscol Manrique**

**Dirección: Pasaje Arturo Castillo 857, Urb. Los Pinos, Cercado de Lima**

**Tiempo de uso de gas natural: 1 año y medio**

Entrevistador: ¿Cuál es su edad?

Raúl: 78 años; mi esposa, 73.

Entrevistador: ¿Estado civil?

Raúl: Casado.

Entrevistador: Jubilado, seguramente, ¿no?

Raúl: Jubilado. Sí, de la 19990.

Entrevistador: ¿Cuál es su ingreso familiar promedio, aproximadamente?

Raúl: Con franqueza, son solo 750 soles.

Entrevistador: ¿Qué entiende usted por calidad de vida?

Raúl: **Calidad de vida será lo que ustedes nos prestan para llevar una vida tranquila, mayores facilidades para llevar las cosas, no me imagino.** Acá fue la primera urbanización donde instalaron gas, a todos regalaron artefactos de gas, varias personas llevaron estos.

Entrevistador: Una pregunta: ¿Cómo se manifiesta la calidad de vida en usted? ¿Qué siente usted? ¿Está conforme en la parte económica, familiar?

Raúl: **Conforme con una familia feliz, como se llama,** la atención también es buena del gas, no me puedo quejar. Mi vida es completamente buena, la vez pasada vino un inspector y vio que los coditos de arriba eran de metal y no de bronce. Y era un error. Agarraron y lo cambiaron. Sí vienen a inspeccionar de vez en cuando.

Entrevistador: ¿Está usted conforme con el servicio, entonces?

Raúl: Muy conforme. Bueno, así como han venido ustedes, así también me preguntaron y consultaron otros, y, bueno, estoy conforme con el servicio.

Entrevistador: Otra consulta con referencia a la fuente de energía. Dígame usted, ¿tiene algún efecto esas fuentes de energía, como el gas natural, en su calidad de vida?

Raúl: **Económicamente, sí estoy de acuerdo, puesto que sí gastamos bastante gas, como entre 35 y 40 soles. Antes gastamos balón y medio. Mi señora está contenta porque en solo seis o siete meses debemos estar cancelando la instalación. Por el consumo y el costo de la instalación estamos pagando algo de 72 soles...**

Entrevistador: Excelente. Ahora, con respecto a la seguridad, ¿siente usted que está más seguro?

Raúl: **Sí, ahora se siente que es más seguro. Como cualquier persona que no tiene conocimiento, al inicio sentía miedo. Además, han hecho pruebas de ventilación, e hicieron la instalación de las rejillas en las puertas para eso.**

Entrevistador: En cuanto a los costos, ¿le parece que están muy elevados?

Raúl: Bueno, está bien. También hay que cortar y poner material. Es un promedio también que tienen que ganar, invierten para poder ganar. Está bien para mí la forma como han hecho un buen trabajo, estoy satisfecho.

Entrevistador: En cuanto a la disponibilidad de tener usted el gas las 24 horas, ¿produce una satisfacción, digamos?

**Raúl: Bueno, sí. Como le digo, hay veces que economizamos. Hay que hacer el desayuno, el jaboncillo, el lonche y la comida. Bueno, se gasta el gas en las teteras. Hay que tener agua hervida para el uso de la familia y, bueno, no tenemos que estar preocupándonos de estar llamando por teléfono ni corriendo el riesgo de quedar con la comida a medio preparar. Es una ventaja, por eso todos piden la instalación, solo que muchos no son propietarios y por eso no lo tienen.**

Entrevistador: Con respecto al pago que se realiza después de consumir, ¿le parece bien?

Raúl: Bueno, sí es una ventaja. Después, cuando termine yo, no nos preocupamos como parece poco, la atención es constante, no es como antes....

Entrevistador: Con respecto a la protección del medioambiente, ¿que nos puede decir?

Raúl: Bueno, yo les puedo decir que está muy bien protegido. Incluso pedí que la cañería no quedara empotrada, sino al aire libre, a la intemperie, a fin de detectar con facilidad cualquier fuga.

Entrevistador: Bueno. En cuanto al status de tener el gas, a diferencia de los vecinos que no lo tienen, ¿tiene usted un mayor nivel de vida?

**Raúl: Claro, tiene mayor valor agregado porque al contar con esta casa, tienes allí el gas a su servicio. Es una base que esto puede continuar, tiene un mayor valor agregado porque ya está instalado y puede usarlo.**

Entrevistador: ¿Algo más que usted quiera decir con respecto al gas?

Raúl: Con franqueza, me agrada el gas y el sistema que tienen. Bueno, en cuestión del pago, hay un banco que no te cobra nada cuando pagas, esto es en Minka.

Entrevistador: Ok, muchas gracias.

## **ENTREVISTA 7**

**Nombre de usuario: Antero Terrones Salcedo**

**Dirección: Río Moche 205-209, Urb. Mont Pierre, Pueblo Libre**

**Tiempo de uso de gas natural: 1 año**

Antero: Al verlo a usted con el fotocheck, la cosa cambia, ¿no?

Entrevistador: Usted dice que ayer vino otra persona por el gas natural. No puede ser, solo nosotros somos los encargados de hacerlo. Si no se puede confiar en nadie...

Antero: La pregunta que haría a Osinergmin es: ¿Cómo funciona el gas natural? Pero yo a veces creo que siempre hay necesidad de este tipo de encuestas.

Entrevistador: Yo he venido antes con eso de la instalación, tal vez se acuerde de mí. Claro que ahora estamos viniendo para hacerle una entrevista. Como representante de Osinergmin, tiene que tomar precauciones siempre.

Antero: Nos llaman preguntando por el señor Carlos a veces. Víctor nos dice si está o no. Yo respondo: ¿Con quién quiere hablar? ¿Con quién hablo? Quieren sorprender para después intentar robar.

Entrevistador: Bueno, no le quiero quitar mucho su tiempo. Bueno, lo que vinimos le preguntarle es: ¿Cuántos integrantes de su familia viven acá?

Antero: Dos.

Entrevistador: ¿Su edad?

Antero: 73 años.

Entrevistador: Yo creí que 55 años. ¿Cuál es su estado civil?

Antero: Llevo 40 años de casado.

Entrevistador: ¿Cuál es su grado de instrucción?

Antero: Un año de facultad, tres años de estudios generales.

Entrevistador: ¿En qué carrera?

Antero: Medicina.

Entrevistador: ¿Es usted jubilado?

Antero: No.

Entrevistador: ¿No trabaja?

Antero: Yo siempre he trabajado independientemente.

Entrevistador: Bueno. ¿Cuál es su ingreso promedio mensual?

Antero: Mi ingreso mensual es de 600 dólares. Bueno, eso, como yo pensé que nunca iba a trabajar para alguien. Estaba pensando en un ahorro de más de cuarenta años, claro que yo, como propietario, lo administro; como dice, hay que guardar pan para mayo. Claro, yo tengo que ingresar a una entidad seria en la que pueda retirar sin condiciones.

Entrevistador: Bueno, así es, no debe caer en manos de Manrique, que nuevamente está sorprendiendo a las personas.

Antero: Estoy seguro que si me voy a conseguir que otras personas me entreguen su dinero para invertirlo, no me creerían. Ese señor tiene un poder de convencimiento.

Entrevistador: Sí, tiene poder de convencimiento. Lo ven como un ancianito y como le tiene un poco de respeto, me parece, por eso los convence. ¿Qué entiende por calidad de vida?

Antero: **Bueno, yo entiendo por calidad de vida a la persona que siempre trata de tener una vida un poco más cómoda, porque, la verdad, es que nunca llega a ser cómoda, pero al menos tenemos que ver la parte económica también, porque dentro de la sociedad que sepa respetar me parece que se trata que las personas se deben sentir bien con lo que son y cómo viven.**

Entrevistador: ¿Cómo cree que se manifiesta la calidad de vida en su familia y en su persona?

Antero: **Bueno, se podría decir que esencialmente el aspecto psicológico de mi persona y mi esposa no se vea afectado. Desde que nos conocimos tenemos un sentido común para la vida, no debemos guardar malos sentimientos hacia los demás. Bueno, dentro de ello hemos criado a nuestros hijos de una manera que tengan una educación suficiente, tal es así que tengo dos hijos en el extranjero y uno acá, por lo que todos estamos contentos, ellos con nosotros y nosotros con ellos, con este medio. Bueno, de lo que estoy orgulloso, en ese aspecto, es que ellos nunca tuvieron malas costumbres ni vicios, tienen un buen sentido de la vida. El respeto que nos tienen ellos nos hace sentir bien familiarmente con quienes me rodean y también con las demás personas, que no tienen mucho que decir puesto que nunca me vieron borracho ni en peleas. Aun así, yo soy conocedor de todos los vicios, como jugar al póker, pero no los proceso. ¿A qué obedece este tipo de entrevistas?**

Entrevistador: Obedece a un estudio que maneja Osinergmin para masificar el uso del gas natural tratando de buscar las razones por las que ustedes han optado por el uso del gas natural por el GLP. Este es un piloto. Cuando usted piensa en alguna fuente de energía, ¿cree que tiene algún efecto en su calidad de vida?

Antero: **En primer lugar, en la tranquilidad mía y la de mi esposa, ya que no tenemos que preocuparnos de que se acabó el gas, unas veces en las noches otras durante la preparación del desayuno. Otro punto es que el gas natural corrige un poco el carbón u hollín, es mucho más limpio. Otra ventaja es la percepción que tenemos de que gas natural es más confiable y más seguro que el GLP. Otro punto a favor es que con el GLP tenemos que estar atentos para ver que se haya instalado bien el regulador cada vez que se cambia de balón. Con el gas natural las llaves son cerradas en cuanto termina el día y nunca nos olvidamos de hacerlo.**

Entrevistador: Ahora, ¿qué nos dice usted su señora con respecto a la cocción de los alimentos? ¿Es más rápido?

Esposa: **Por supuesto, es más rápido.**

Entrevistador: ¿Con referencia al precio?

Antero: **Es menor, claro, pero bueno, está elevado porque estamos pagando la instalación.**

Entrevistador: En el recibo se agrega el costo de la instalación, ¿le parece alto o está bien?

Antero: Bueno, yo soy ferretero, conozco la tubería de cobre, la tubería de agua y la plástica. A mi entender es elevado, pero la empresa dice que así es. Entonces, había que pagarles nomás.

Entrevistador: Con respecto al pago del consumo, es diferente a cuanto compra el balón, el pago es luego del consumo, ¿le parece bien eso?

Antero: **Sí, está bien, como los recibos de agua y luz, no debe cobrarse por adelantado sino después de haber tenido el servicio.**

Entrevistador: Con relación al status, ¿usted cree que con el gas natural tiene su vivienda mayor costo, con respecto al vecino que no tiene gas?

Antero: **Bueno, podría pensar que si alguna vez yo decidiera vender mi casa, la persona que va ocupar esta casa va poder disfrutar de la comodidad y, bueno, no tiene que agregar algo más para tener este servicio, sino tendría que recurrir a los balones de GLP.**

Entrevistador: Por último, ¿hay algo más que usted quiera agregar con respecto al gas natural?

Antero: **Bueno, hay una preocupación con respecto al gas natural, que depende más del gobierno. No sabemos si este servicio va ser perenne o no, no vaya a ser que me digan “se acabó el gas natural”.**

Entrevistador: ¿Con cuántos años de servicio podría considerar que ya está bien el servicio y se sentiría satisfecho?

Antero: **Bueno, como primer punto diría que hasta cuando la instalación está ya cancelada, la segunda satisfacción sería tenerlo siempre.**

Entrevistador: ¿Indefinidamente?

Antero: **Porque si se acaba, digamos, mis hijos no van a dejar de disfrutar porque ya no va ver el servicio. Por ejemplo, mis nietos tampoco van a poder disfrutar esto. Esa es mi preocupación, por lo que el gobierno debería de ver esto... Porque sea algo perenne. Me da gusto que nos haya visitado.**

Entrevistador: Eso sería todo. Muchas gracias por su atención

### **Anexo 3**

#### **Cuestionario utilizado para las encuestas (Etapa cuantitativa)**

Cuestionario *El gas natural en el hogar*

#### **A. FINES Y OBJETIVO**

El cuestionario tiene fines estrictamente académicos. Su objetivo es recolectar datos relacionados al uso del gas natural en el hogar.

## B. CONFIDENCIALIDAD

El cuestionario no requiere que usted indique su nombre. Pero para cuidar la calidad de la investigación se le ruega la mayor colaboración en su llenado.

## C. INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL LLENADO DEL CUESTIONARIO

No hay respuestas correctas ni incorrectas

Se debe marcar una sola respuesta por cada pregunta

## D. INSTRUCCIONES SOBRE LA ESCALA DE MEDICIÓN

La escala que se usa es de 7 valores y va del 1 (total desacuerdo) al 7 (total acuerdo). En el cuestionario se le consulta sobre su grado de acuerdo o desacuerdo con diversas expresiones.

Ejemplo:

	TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
Hoy es un día soleado	1	2	3	4	5	6	7

Si usted marca con aspa el número 6, significaría que usted está bastante de acuerdo con la expresión “Hoy es un día soleado” aunque no llega a ser un “Total Acuerdo”.

**Nota 1:** Si ya completó antes este cuestionario déjelo en blanco

### Parte 1: Combustible que usa y las tareas que realiza con él.

1. ¿Cuál es el combustible con el que usted cocina más a menudo en su hogar? (por ejemplo, gas natural, GLP, leña, carbón, etc.)

\_\_\_\_\_

2. Escriba las tareas más frecuentes que USTED realiza utilizando el combustible (por ejemplo: cocinar, bañarse, calefacción, etc.)

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

d. \_\_\_\_\_

e. \_\_\_\_\_

**IMPORTANTE:** Todas las preguntas en el cuestionario deben ser respondidas

### Parte 2:

Indique su grado de acuerdo (o desacuerdo) con las siguientes oraciones, marcando con un aspa (X) en el número correspondiente, del 1 al 7.

<b>Confirmación</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
3	Mi experiencia con el uso del GAS NATURAL fue mejor de lo que esperaba.	1	2	3	4	5	6	7
4	El servicio ofrecido por el GAS NATURAL fue mejor de lo que esperaba.	1	2	3	4	5	6	7
5	En general, se confirmaron la mayoría de mis expectativas en cuanto al uso de GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7

<b>Percepción de la Facilidad de Uso</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
6	Es fácil aprender a usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
7	El modo de uso del GAS NATURAL es claro y comprensible.	1	2	3	4	5	6	7
8	Me resulta fácil usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7

<b>Percepción de Utilidad</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
9	Creo que el GAS NATURAL es muy útil para mi vida en general.	1	2	3	4	5	6	7
10	Creo que el GAS NATURAL es útil para mejorar mi CALIDAD DE VIDA en general.	1	2	3	4	5	6	7
11	Creo que el GAS NATURAL es útil para aumentar la SEGURIDAD de mi vida en general.	1	2	3	4	5	6	7
12	El uso del GAS NATURAL me ayuda a lograr más rápido las cosas (por ejemplo, cocinar).	1	2	3	4	5	6	7
13	El uso del GAS NATURAL me hace más fácil la vida.	1	2	3	4	5	6	7
14	El GAS NATURAL resulta útil en mi vida.	1	2	3	4	5	6	7

<b>Percepción de Seguridad de las Instalaciones</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
15	Creo que el GAS NATURAL ofrece un servicio muy confiable.	1	2	3	4	5	6	7
16	Creo que el uso del GAS NATURAL es seguro.	1	2	3	4	5	6	7
17	El GAS NATURAL se ve seguro al usarlo (por ejemplo al cocinar).	1	2	3	4	5	6	7
18	Me siento seguro en el proceso de usar el GAS NATURAL (por ejemplo al cocinar).	1	2	3	4	5	6	7

<b>Mejora de Imagen</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
19	Las personas que usan el GAS NATURAL en su casa tienen mayor renombre que aquellas que no lo usan.	1	2	3	4	5	6	7
20	Las personas que usan el GAS NATURAL en su casa tienen mayor imagen.	1	2	3	4	5	6	7
21	Las personas que usan el GAS NATURAL elevan su condición social.	1	2	3	4	5	6	7

<b>Conciencia Medioambiental</b>		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
----------------------------------	--	---------------------	--	-----------------------------	--	--	------------------	--

22	Siempre recomiendo a otros que mantengan limpio el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
23	Me fastidia cuando alguien contamina el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
24	Respeto todo esfuerzo por mantener y conservar el ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
25	Aprecio el vivir en un ambiente saludable y limpio.	1	2	3	4	5	6	7

### Condiciones Facilitadoras para el uso del Gas Natural

		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
26	Tengo control del uso del GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
27	Cuento con los recursos necesarios para usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
28	Tengo el conocimiento necesario para usar el GAS NATURAL.	1	2	3	4	5	6	7
29	El GAS NATURAL es compatible con los artefactos en los que lo uso (por ejemplo mi cocina)	1	2	3	4	5	6	7

### Percepción del Nivel de Precios (solo el consumo no la instalación)

		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
30	Creo que el uso del GAS NATURAL es caro en general.	1	2	3	4	5	6	7
31	Creo que el precio del GAS NATURAL me resulta una carga.	1	2	3	4	5	6	7
32	Creo que el precio de usar un servicio especial como el GAS NATURAL es caro.	1	2	3	4	5	6	7
33	El GAS NATURAL que está disponible actualmente es demasiado caro.	1	2	3	4	5	6	7
34	Creo que el GAS NATURAL es relativamente caro.	1	2	3	4	5	6	7

### Parte 2A:

Indique su grado de acuerdo (o desacuerdo) con las siguientes oraciones, marcando con un aspa (X) en el número correspondiente.

### Continuar con el uso de Gas Natural

		TOTAL DESACUERDO		NI ACUERDO NI DESACUERDO			TOTAL ACUERDO	
35	Pienso continuar con el uso de GAS NATURAL a futuro.	1	2	3	4	5	6	7
36	Tengo la intención de seguir utilizando el Gas Natural en lugar de discontinuar su uso.	1	2	3	4	5	6	7
37	Mis intenciones son de seguir usando el Gas Natural en lugar de usar cualquier medio alternativo (gas en balones).	1	2	3	4	5	6	7

### Parte 2B:

Indique sus respuestas a la siguiente oración, marcando con un aspa (X) en el número correspondiente.

### Satisfacción

¿Cómo se siente en cuanto a su experiencia general del uso de gas natural? Marque del 1 al

7

38	MUY INSATISFECHO	1	2	3	4	5	6	7	MUY SATISFECHO
39	MUY DESCONTENTO	1	2	3	4	5	6	7	MUY CONTENTO
40	MUY FRUSTRADO	1	2	3	4	5	6	7	MUY CONFORME
41	TOTALMENTE DECEPCIONADO	1	2	3	4	5	6	7	TOTALMENTE ENCANTADO

**Parte 3:** Ahora se necesita la siguiente información:

42. ¿Es una vivienda de uso familiar?

Si  No

43. ¿Cuántas personas viven en su casa? \_\_\_\_\_

44. ¿Cuál es su papel en el hogar?

Jefe de Familia  Familiar  
 Conyuge  Otro (Favor especificar) \_\_\_\_\_  
 Hijo(a)

45. ¿Participa usando el gas natural en su hogar (por ejemplo, al cocinar)?

Si  
 No

46. ¿Hace cuánto empezó a usar el gas natural para las tareas del hogar, por ejemplo, cocinar?

años y  meses

47. ¿En promedio, cuántos días a la semana usa el gas natural para realizar las tareas del hogar, por ejemplo, cocinar?

1 día  2 días  3 días  4 días  5 días  6 días  7 días

48. Indique su sexo:

Masculino  Femenino

49. Indique su rango de edad:

Menos de 26 años  Entre 36 y 45 años  Entre 56 y 65 años  
 Entre 26 y 35 años  Entre 46 y 55 años  Mas de 65 años

50. Indique su nivel de educación obtenido a la fecha.

Secundaria completa o menos  Maestría  
 Estudios Técnicos  Otro (favor especificar) \_\_\_\_\_  
 Profesional

51. ¿Cuánto es el ingreso del hogar en soles?

Menos de 500  De 2,000 a 4,000  
 De 500 a 1000  Mas de 4,000  
 De 1000 a 2000



## Anexo 4

### Reflexión filosófica sobre el Diseño de una investigación

El diseño de la investigación consiste en la intersección de la filosofía, las estrategias de investigación y ciertos métodos específicos. Cabe reiterar que, en la planificación de un estudio, los investigadores necesitan pensar a través de los supuestos de visión filosófica del mundo que ellos aportan al estudio, la estrategia de investigación que se relaciona con esta visión del mundo, y los métodos o procedimientos específicos de investigación que traslada el enfoque a la práctica (Creswell, 2009).

Aunque las ideas filosóficas permanecen en gran parte ocultas en la investigación (Slife y Williams, 1995), ellas influyen en la práctica de la investigación y necesitan ser identificadas. Creswell (2009) sugiere que las personas que preparan una propuesta o un plan de investigación hagan explícitas las ideas filosóficas generales que defienden. Esta información ayuda a explicar por qué eligieron un enfoque con método cualitativo, cuantitativo o mixto para su investigación.

Creswell (2009) opta por utilizar el término “visión del mundo” en el sentido de “un conjunto básico de creencias que guían la acción”. Otros han usado los términos “paradigmas” (Lincoln y Guba, 2000; Mertens, 1998), “epistemologías y ontologías” (Crotty, 1998), o “metodologías de investigación ampliamente concebidos” (Neuman, 2000). Estas visiones del mundo están determinadas por el área de disciplina del estudiante, las creencias de los asesores y profesores en el área del estudiante y las experiencias anteriores de investigación. Los tipos de creencias sostenidas por los investigadores a menudo conducen a abrazar un enfoque con métodos cualitativos, cuantitativo, o mixtos en sus investigaciones.

El modelo cualitativo exploratorio está basado en la perspectiva del constructivismo. Usa una estrategia de investigación basada en teoría fundamentada, a través de entrevistas cualitativas semi-estructuradas (Creswell, 2003; Rubin y Rubin, 2005).

Es importante anotar que no existe una sola visión del método cualitativo. Así, según Tesch (1990), existen muchos tipos de métodos cualitativos, e identifica veintiséis clases. Sin embargo, de acuerdo a Mertens (2005), el constructivismo es, probablemente, el enfoque filosófico que ha tenido mayor influencia y ha unificado el enfoque cualitativo. El constructivismo propone que la realidad es construida socialmente, en consecuencia, hay múltiples construcciones mentales sobre la realidad (Mertens, 2005). El conocimiento es construido socialmente por las personas que participan en la investigación. De este modo, la

tarea fundamental del investigador es entender el mundo complejo de la experiencia vivencial desde el punto de vista de quienes la experimentan, y, a la vez, comprender sus diversas construcciones sociales y el significado que tienen para ellos (Ibáñez, 1990).

En el caso del modelo cuantitativo, la perspectiva teórica a utilizar será el post-positivismo, mientras que el método será la de investigación mediante encuestas, utilizando el cuestionario para la toma de información (Creswell, 2003; Lincoln y Guba, 2000).

En el caso del método cuantitativo, la búsqueda científica del conocimiento se realiza observando e interpretando lo observado, para lo cual es necesario tener un plan que especificará qué se va a observar, cómo se va a analizar y por qué. Esto constituye el diseño de la investigación (Babbie, 2004). La escuela de pensamiento en relación a la afirmación de conocimiento a utilizar en la presente propuesta es la del Post-Positivismo, también mencionada como la del método científico o ciencia empírica. Se le dice Post-Positivismo, ya que surge después del Positivismo, indicando que no se puede tener una certeza completa cuando estudiamos el comportamiento y las acciones de los seres humanos. El conocimiento que surge está basado en una cuidadosa observación y medición de una realidad objetiva que existe en el mundo, las cuales luego tienen que ser verificadas.

En el caso del Post-Positivismo el objetivo de la indagación es explicar, predecir y controlar. La naturaleza del conocimiento es un conjunto de hipótesis no falseadas que son hechos probables o leyes. La acumulación de conocimiento se realiza mediante la construcción de bloques, los que permiten ir formando el edificio, y además se van logrando generalizaciones y relaciones causa-efecto. La voz es la del científico desinteresado y el entrenamiento requerido es técnico, cuantitativo y cualitativo (Lincoln y Guba, 2000).

Cuadro sinóptico de la revisión de la literatura

