



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Doctorado en proyectos de ingeniería e innovación
Departamento de proyectos de ingeniería

Tesis Doctoral

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS RESPUESTAS DEL USUARIO
PROVENIENTES DE LA EVALUACION PERCEPTIVA UNIMODAL Y
MULTIMODAL. INTEGRACIÓN DEL ANÁLISIS SENSORIAL
EN EL PROCESO DE DISEÑO DE PRODUCTOS.**

Presentada Por:

Martha Sofía Prada Molina

Directores:

Miguel Ángel Artacho Ramírez,

Jorge Alcaide Marzal

Valencia – España, Febrero 2011

Agradecimiento

*A mi padre
...que aunque ya no está con nosotros,
sé que se sentiría orgulloso por verme alcanzar esta meta.*

*A mi familia,
mi madre y mi hermano,
quienes me han apoyado incondicionalmente.*

*A Pablo,
la razón de ser de mi vida.*

*A mis amigos,
en especial a Sergio, Cata, Isa y Margara,
quienes saben todo lo que me ha costado lograrlo.*

*A mis directores
Miguel y Jorge,
quienes sufrieron conmigo con cada pequeño paso que di*

*A mi universidad la UPB,
por apoyarme y creer en mí.*

*Y finalmente
a la empresa Landers y CIA
por permitirme ingresar en su entorno y validar mi sueño.*

Resumen

La respuesta de un usuario ante un producto está antecedida por la evaluación que el sujeto hace a partir de las percepciones que tiene de él. Los juicios que emite el consumidor una vez es analizada la información percibida por los sentidos son de tipo estético (atractivo o no atractivo), semántico (sus cualidades) y simbólico (significado social y personal).

De momento, en esta sociedad es innegable el predominio del sentido de la vista. En este sentido, resulta importante el papel que juegan todas las modalidades sensoriales en la interacción del sujeto con el objeto, se hace necesario entonces intensificar el uso del tacto, oído y otros sentidos ya que ello enriquece enormemente la transmisión de mensajes y la interpretación de los significados.

Por esta razón, este proyecto de investigación estudia en la relación Usuario-Producto, las propiedades sensoriales que ofrecen los productos industriales en relación con los fenómenos de percepción sensorial del usuario especialmente durante el uso del producto.

Esta investigación realiza la medición sistemática del proceso de percepción y la caracterización según las modalidades sensoriales, de dos productos de uso cotidiano del ámbito doméstico de la cocina. Este estudio se apoya en métodos y técnicas asociados a la percepción tanto de los estímulos sensoriales, como es el método de la Prueba Sensorial Descriptiva, así como en los métodos que mide las respuestas afectivas de los consumidores, en este caso el método del Diferencial Semántico, de tal forma que revierta información medible y valorable para las empresas y los diseñadores.

Se observa entonces, las respuestas que el usuario tiene frente al producto cuando percibe los estímulos emitidos por el objeto a través de las diferentes modalidades sensoriales. De esta manera, la valoración de las respuestas del usuario permite al diseñador identificar si el consumidor se ve afectado por los diferentes estímulos de característica física que el producto emite, y si incrementa o no el interés y el nivel de agrado del cliente.

Como resultados del estudio, se logra caracterizar una familia de productos por atributos semánticos y multisensoriales a partir de la valoración de los usuarios, establecer diferencias perceptivas a partir

de ver el producto y de interactuar con él en el uso, tanto en cada una de las variables semánticas y multisensoriales como en el nivel de agrado y el interés de compra. De otro lado, se logra la identificación de patrones de característica sensorial de los productos evaluados así como establecer relaciones entre las respuestas cognitivas y sensoriales con los parámetros formales que configuran dichos productos.

Palabras claves: *Percepción cognitiva, percepción multisensorial, relación de uso, respuestas del usuario, patrones sensoriales.*

Abstract

The user's response against a product is preceded by the subject's assessment of the object's perception. The judgments issued by the consumer once the perceived information is analyzed, are of an aesthetic nature (attractive or unattractive), semantic (qualities) and symbolic (social and personal meaning).

At the moment, in this society is undeniable the dominance of the sense of sight. Therefore, it is important the role of all sensory modalities in the interaction between subject and object, then it is necessary to intensify the use of touch, hearing and other senses as it greatly enhances the transmission of messages and the interpretation of meanings.

For this reason, this research project examines the user-product relationship, the sensory properties that offer industrial products in relation to the phenomena of user's sensory perception, particularly when using the product.

This research carried out systematic measurement of the perception process and characterization as sensory modalities, two everyday products in the domestic sphere of the kitchen. This study is based on methods and techniques associated with both the perception of sensory stimuli, such as the method of descriptive sensory test, as well as methods to measure the emotional responses of consumers, in this case the method of the Semantic Differential, so that reverts measurable and valuable information for businesses and designers.

It is noted then, the user's responses against the product when he perceives the stimuli emitted by the object through different sensory modalities. Thus, the assessment of user responses allows the designer to identify whether the consumer is affected by different physical stimuli that the product feature issues, and whether it increases or not the interest and level of customer satisfaction.

As results of the study, a family of products and multisensory semantic attributes from the user feedback are characterized, and perceptual differences from seeing the product and interact with it in use are established, not only in each multisensory semantic variable but in the level of liking and purchase interest. On the other hand sensory characteristic patterns of the tested products are identified and relationships between cognitive and sensory responses to the formal parameters that configure these products are established.

Keywords: *cognitive perception, multisensory perception, relationship of use, user responses, sensory patterns.*

Resum

La resposta d'un usuari davant d'un producte està antecedida per l'avaluació que el subjecte fa a partir de les percepcions que té d'ell. Els juís que emet el consumidor una vegada és analitzada la informació percebuda pels sentits són de tipus estètic (atractiu o no atractiu), semàntic (les seues qualitats) i simbòlic (significat social).

De momento, en esta sociedad és innegable el predomini del sentit de la vista. En aquest sentit, resulta important el paper que juguen totes les modalitats sensorials en l'interacció del subjecte amb l'objecte, es fa necessari llavors intensificar l'ús del tacte, oïda i altres sentits ja que això enriqueix enormement la transmissió de missatges i l'interpretació dels significats.

Per aquesta raó, aquest projecte d'investigació estudia en la relació Usuari-Producte, les propietats sensorials que oferixen els productes industrials en relació amb els fenòmens de percepció sensorial de l'usuari especialment durant l'ús del producte.

Aquesta investigació realitza el mesurament sistemàtic del procés de percepció i la caracterització segons les modalitats sensorials, de dos productes d'ús quotidià de l'àmbit domèstic de la cuina. Aquest estudi es recolza en mètodes i tècniques associats a la percepció tant dels estímuls sensorials, com és el mètode de la Prova Sensorial Descriptiva, així com en els mètodes que mesura les respostes afectives dels consumidors, en aquest cas el mètode del Diferencial Semàntic, de tal forma que revertisca informació mesurable i valorable per a les empreses i els dissenyadors.

S'observa llavors, les respostes que l'usuari té enfront del producte quan percep els estímuls emesos per l'objecte a través de les diferents modalitats sensorials. D'aquesta manera, la valoració de les respostes de l'usuari permet al dissenyador identificar si el consumidor es veu afectat pels diferents estímuls de característica física que el producte emet, i si incrementa o no l'interés i el nivell de grat del client.

Com resultats de l'estudi, s'aconsegueix caracteritzar una família de productes per atributs semàntics i multisensoriales a partir de la valoració dels usuaris, establir diferències perceptives a partir de veure el producte i d'interactuar amb ell en l'ús, tant en cada una de les variables semàntiques i multisensoriales com en el nivell de grat i l'interés de compra. D'un altre costat, li aconseguix la identificació de patrons de característica sensorial dels productes avaluats així com establir relacions entre les respostes cognitives i sensorials amb els paràmetres formals que configuren aquests productes.

Paraules claus: Percepció cognitiva, percepció multisensorial, relació d'ús, respostes de l'usuari, patrons sensorials.

Índice general

1. Introducción	Pág.22
1.1. Problema de investigación.....	Pág.23
1.2. Objetivos de la investigación.....	Pág.28

2. Antecedentes	Pág.30
2.1. El diseño de productos: El paso de lo tecnológico a lo humano – De lo técnico a lo social	Pág.31
2.2. Interacción Usuario-Producto.....	Pág.39
2.2.1. Procesos cognitivos en el ser humano	
2.2.2. El proceso cognitivo y su relación con el diseño de productos	
2.2.3. Procesos de uso y su relación con el diseño de productos	
2.3. Inclusión del análisis sensorial en el diseño de productos: Diseño Sensorial.....	Pág.57
2.3.1. Procesos de percepción sensorial en el ser humano	
2.3.2. Definiciones y contexto de uso del análisis sensorial	
2.3.3. Relación de la dimensión sensorial con los productos	

3. Revisión de métodos existentes	Pág.76
3.1. Métodos de diseño enfocado en lo humano.....	Pág.77

3.1.1. Métodos de preferencia del consumidor	
3.1.2. Métodos de usabilidad	
3.1.3. Métodos para definir requerimientos y parámetros de diseño	
3.2. Métodos de análisis sensorial.....	Pág.93
3.2.1. Pruebas de diferencias	
3.2.2. Pruebas por escalas y categorías	
3.2.3. Pruebas descriptivas o analíticas	
3.2.4. Test sensoriales	
3.2.5. Modelo Markovian	

4. Hipótesis Pág.101

5. Planteamiento modelo conceptual y metodológico Pág.102

5.1. Modelo Conceptual.....	Pág.102
5.2. Modelo Metodológico.....	Pág.108
5.2.1. Fase 1: Selección del(os) producto(s) a evaluar	
5.2.2. Fase 2: Definición del perfil de usuario	
5.2.3. Fase 3: Identificación de información desde las dimensiones cognitiva, emocional y sensorial relacionada con el producto	
5.2.3.1. Identificación de información emocional: Conceptos semánticos	
5.2.3.2. Identificación de información sensorial: Atributos sensoriales	
5.2.4. Fase 4: Evaluación perceptiva unimodal y multimodal	
5.2.5. Fase 5: Análisis perceptivo unimodal y multimodal de los productos	
5.2.6. Fase 6: Análisis comparativo entre percepción unimodal vs multimodal	
5.2.7. Fase 7: Mapeo entre percepciones y parámetros de diseño	

6. Aplicación del modelo metodológico en el caso de estudio

	Pág.116
6.1. Fase 1: Selección del(os) producto(s) a evaluar en el caso de estudio.....	Pág.117
6.2. Fase 2: Definición del perfil de usuario en el caso de estudio.....	Pág.119
6.2.1. Caracterización de usuarios	
6.2.2. Caracterización de los expertos de la empresa	
6.3. Fase 3: Identificación de información desde las dimensiones cognitiva, emocional y sensorial relacionada con el producto en el caso de estudio.....	Pág.122
6.3.1. Identificación de información emocional: Conceptos semánticos	
6.3.2. Identificación de información sensorial: Atributos sensoriales	
6.4. Fase 4: Evaluación perceptiva unimodal y multimodal en el caso de estudio.....	Pág.137
6.4.1. Evaluación perceptiva unimodal	
6.4.2. Evaluación perceptiva multimodal durante el uso	
6.5. Fase 5: Análisis perceptivo unimodal y multimodal de los productos en el caso de estudio.....	Pág.148
6.5.1. Análisis evaluación perceptiva unimodal	
6.5.1.1. Análisis licuadoras unimodal	
6.5.1.2. Análisis ollas a presión unimodal	
6.5.2. Análisis de evaluación perceptiva multimodal durante el uso	
6.5.2.1. Análisis licuadoras multimodal	
6.5.2.2. Análisis ollas a presión multimodal	
6.6. Fase 6: Análisis comparativo entre percepción unimodal vs multimodal en el caso de estudio.....	Pág.211
6.6.1. Análisis comparativo unimodal vs multimodal Licuadora Landers	
6.6.2. Análisis comparativo unimodal vs multimodal Licuadora Oster	
6.6.3. Análisis comparativo unimodal vs multimodal Olla a presión Landers	
6.6.4. Análisis comparativo unimodal vs multimodal Olla a presión India	
6.6.5. Identificación y análisis de patrones sensoriales en el uso	

6.7. Fase 7: Mapeo entre percepciones y patrones formales del producto en el caso de estudio.....	Pág.264
6.7.1. Mapeo atributo vs patrones formales licuadoras	
6.7.2.Mapeo atributo vs patrones formales ollas a presión	

7. Discusión Pág.274

8. Conclusiones e investigaciones futuras Pág.292

8.1. Conclusiones.....	Pág.293
8.2. Recomendaciones investigaciones futuras.....	Pág.296

9. Bibliografía y anexos Pág.298

9.1. Bibliografía.	Pág.299
9.2. Anexos	Pág.305

Índice de figuras

Figura 1. Dimensiones Sociales. Tomado de Krippendorff (2006).	Pág.32
Figura 2. Evolución de la concepción del producto de lo tecnológico a lo humano.	Pág.33
Figura 3. Cambio de una mirada Centrado en la Tecnología a una mirada Centrado en lo Humano. Tomado de Krippendorff (2006).	Pág.37
Figura 4. Primer y segundo orden de entendimiento. Tomado de Krippendorff (2006).	Pág.38
Figura 5. Proceso de comunicación Productor-Consumidor. Tomado de Crilly et al., (2004).	Pág.41
Figura 6. Respuestas en el proceso de comunicación. Tomado de Crilly et al., (2004).	Pág.42
Figura 7. Cuatro niveles en que la información del contexto es procesada por la cognición humana (Suwaa et al., 1998).	Pág.46
Figura 8. Diseño Semántico. Tomado de Krippendorff (2006).	Pág.51
Figura 9. Proceso general de percepción sensorial.	Pág.62
Figura 10. Sentidos, significados, acciones. Tomado de Krippendorff, (2006).	Pág.63
Figura 11. Mapeo de las emociones para determinar parámetros de diseño.	Pág.89
Figura 12. Inclusión de la respuesta frente al uso en el proceso de comunicación (Adaptado de Artacho, 2006)	Pág.103
Figura 13. Procesos de Interacción Usuario - Producto	Pág.104
Figura 14. Proceso ascendente y descendente	Pág.106
Figura 15. Niveles de Interacción Usuario - Producto	Pág.107
Figura 16. Dimensiones del proceso metodológico.	Pág.108
Figura 17. Proceso metodológico del estudio de caso.	Pág.109

Figura 18. Productos evaluados	Pág.118
Figura 19. Porcentaje estrato socio-económico	Pág.120
Figura 20. Porcentaje configuración de la muestra – Sexo	Pág.121
Figura 21. Fotografías sesiones de cocina	Pág.122
Figura 22. Imágenes productos comerciales a evaluar – Producto licuadora	Pág.125
Figura 23. Imágenes productos comerciales a evaluar – Producto olla a presión	Pág.126
Figura 24. Ejemplo modelo encuesta semántica.	Pág.127
Figura 25. Gráfico de sedimentación - licuadora	Pág.129
Figura 26. Gráfico de sedimentación – olla a presión	Pág.132
Figura 27. Productos evaluados – licuadora	Pág.138
Figura 28. Productos evaluados – olla a presión	Pág.138
Figura 29. Modelo encuesta evaluación – licuadora	Pág.139
Figura 30. Encuesta evaluación - olla a presión	Pág.140
Figura 31. Escala de valoración encuestas	Pág.141
Figura 32. Fotografías evaluación de sujetos durante el uso	Pág.142
Figura 33. Guía de usabilidad página 1	Pág.144
Figura 34. Guía de usabilidad página 2	Pág.145
Figura 35. Guía de usabilidad página 3	Pág.146
Figura 36. Guía de usabilidad página 4	Pág.147
Figura 37. Gráfico medias atributo estable - licuadoras unimodal	Pág.153
Figura 38. Gráfico medias atributo fácil de Limpiar - licuadoras unimodal	Pág.154
Figura 39. Gráfico medias atributo frágil - licuadoras unimodal	Pág.156
Figura 40. Gráfico medias atributo lisa - licuadoras unimodal	Pág.157
Figura 41. Gráfico medias atributo rápida - licuadoras unimodal	Pág.158
Figura 42. Gráfico medias atributo resbaladiza - licuadoras unimodal	Pág.160
Figura 43. Gráfico medias atributo resistente - licuadoras unimodal	Pág.161

Figura 44. Gráfico medias atributo silenciosa - licuadoras unimodal	Pág.163
Figura 45. Gráfico medias atributo vibrante - licuadoras unimodal	Pág.164
Figura 46. Gráfico medias atributo voluminosa - licuadoras unimodal	Pág.166
Figura 47. Gráfico medias atributo bien acabada - licuadoras unimodal	Pág.167
Figura 48. Gráfico medias atributo confortable térmicamente - licuadoras unimodal	Pág.169
Figura 49. Gráfico medias atributo dura - licuadoras unimodal	Pág.170
Figura 50. Gráfico medias atributo ligera - licuadoras unimodal	Pág.172
Figura 51. Gráfico medias nivel de agrado - licuadoras unimodal	Pág.174
Figura 52. Gráfico medias interés de compra - licuadoras unimodal	Pág.175
Figura 53. Gráfico medias atributo aparatosa – ollas a presión unimodal	Pág.179
Figura 54. Gráfico medias atributo confortable térmicamente – ollas a presión unimodal	Pág.181
Figura 55. Gráfico medias atributo cómoda – ollas a presión unimodal	Pág.182
Figura 56. Gráfico medias atributo ergonómica – ollas a presión unimodal	Pág.184
Figura 57. Gráfico medias atributo fácil de usar – ollas a presión unimodal	Pág.185
Figura 58. Gráfico medias atributo hermética – ollas a presión unimodal	Pág.187
Figura 59. Gráfico medias atributo ligera – ollas a presión unimodal	Pág.188
Figura 60. Gráfico medias atributo silenciosa – ollas a presión unimodal	Pág.190
Figura 61. Gráfico medias atributo vibrante – ollas a presión unimodal	Pág.191
Figura 62. Gráfico medias atributo blanda – ollas a presión unimodal	Pág.193
Figura 63. Gráfico medias atributo duradera – ollas a presión unimodal	Pág.194

unimodal	
Figura 64. Gráfico medias atributo tradicional – ollas a presión unimodal	Pág.195
Figura 65. Gráfico medias le agrada – ollas a presión unimodal	Pág.197
Figura 66. Gráfico medias lo compraría – ollas a presión unimodal	Pág.199
Figuras 67 a 71. Gráficos medias atributos – licuadoras multimodal	Pág.203
Figuras 72. Gráfico medias voluminosa – licuadoras multimodal	Pág.204
Figuras 73 a 76. Gráfico medias – licuadoras multimodal	Pág.205
Figuras 77. Gráfico medias le agrada – licuadoras multimodal	Pág.206
Figuras 78. Gráfico medias lo compraría – licuadoras multimodal	Pág.207
Figuras 79. Gráfico medias le agrada – ollas multimodal	Pág.210
Figura 80. Gráfico medias lo compraría – ollas multimodal	Pág.210
Figuras 81 a 83. Gráficos medias atributos – uni vs multi licuadora Landers	Pág.214
Figuras 84 a 86. Gráficos medias atributos – uni vs multi licuadora Landers	Pág.216
Figuras 87 a 91. Gráficos medias atributos – uni vs multi licuadora Oster	Pág.220
Figuras 92 y 93. Gráficos medias atributos – uni vs multi licuadora Oster	Pág.222
Figuras 94 a 100. Gráficos medias atributos – uni vs multi olla Landers	Pág.227
Figura 101. Gráfico media tradicional – uni vs multi olla Landers	Pág.228
Figuras 102 y 103. Gráficos medias nivel de agrado e intención de compra – uni vs multi olla Landers	Pág.229
Figuras 104 y 105. Gráficos medias nivel de agrado e intención de compra - olla India	Pág.233
Figura 106. Predominio sensorial acciones licuadora	Pág.242
Figura 107. Predominio sensorial acciones olla a presión	Pág.245
Figura 108. Acciones por clúster de sujetos - licuadora	Pág.247
Figura 109. Acciones por modalidad - clúster de sujetos – licuadora	Pág.248

Figura 110. Acciones por clúster de sujetos – olla a presión	Pág.250
Figura 111. Frecuencia de actividades por cada (t) - licuadora	Pág.252
Figura 112. Frecuencia de actividades por cada (t) – olla a presión	Pág.254
Figura 113. Gráfica primera secuencia predominante patrón sensorial licuadora	Pág.257
Figura 114. Gráfica segunda secuencia predominante patrón sensorial licuadora	Pág.257
Figura 115. Predominio sensorial primera secuencia - licuadora	Pág.258
Figura 116. Predominio sensorial segunda secuencia - licuadora	Pág.259
Figura 117. Gráfica primera secuencia predominante patrón sensorial olla	Pág.261
Figura 118. Gráfica segunda secuencia predominante patrón sensorial olla	Pág.262
Figura 119. Predominio sensorial secuencia - olla a presión	Pág.263
Figura 120. Formulario programa mapeo de atributos	Pág.265
Figura 121. Atributo bien acabada, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.266
Figura 122. Atributo gama alta, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.267
Figura 123. Atributo doméstica, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.268
Figura 124. Atributo ligera, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.269
Figura 125. Atributo cómoda, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.270
Figura 126. Atributo moderna, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.271
Figura 127. Atributo pesada, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos	Pág.271
Figura 128. Formulario programa mapeo de atributos ponderados	Pág.272
Figura 129. Ejemplo respuesta formulario programa mapeo de atributos ponderados	Pág.273

Índice de tablas

Tabla 1. Sistemas sensoriales vs órganos fisiológicos.	Pág.59
Tabla 2. Características Sensoriales asociadas a la personalidad (Sheldon, 1942; Kretschmer, 1954) en Bedolla (2002).	Pág.64
Tabla 3. Asociación de métodos con los niveles de relación físico-psicológica del ser humano y los niveles de relación con el producto.	Pág.78
Tabla 4. Inventario de métodos.	Pág.80
Tabla 5. Niveles de interacción Usuario - Producto	Pág.104
Tabla 6. Comparación de los niveles de relación físico-psicológica del ser humano y los niveles de relación con el producto.	Pág.106
Tabla 7. Configuración en número y rango de edad de la muestra	Pág.120
Tabla 8. Universo Semántico Reducido licuadora	Pág.123
Tabla 9. Universo Semántico Reducido olla a presión	Pág.123
Tabla 10. Tabla de varianza total - licuadora	Pág.129
Tabla 11. Matriz de componentes – licuadora	Pág.131
Tabla 12. Tabla de varianza total – olla a presión	Pág.133
Tabla 13. Matriz de componentes – olla a presión	Pág.134
Tabla 14. Atributos sensoriales por modalidad	Pág.136
Tabla 15. Resultado panel de expertos – atributos y modalidades sensoriales	Pág.136
Tabla 16. Atributos sensoriales a evaluar	Pág.137
Tabla 17. Prueba homogeneidad de varianza método - licuadoras unimodal	Pág.150
Tabla 18. Resultados ANOVA - licuadoras unimodal	Pág.151
Tabla 19. Comparaciones múltiples entre productos - variable estable - HSD de Tukey	Pág.152

Tabla 20. Comparaciones múltiples entre productos - variable fácil de limpiar - HSD de Tukey	Pág.154
Tabla 21. Comparaciones múltiples entre productos - variable frágil - HSD de Tukey	Pág.155
Tabla 22. Comparaciones múltiples entre productos - variable lisa - HSD de Tukey	Pág.157
Tabla 23. Comparaciones múltiples entre productos - variable rápida - HSD de Tukey	Pág.158
Tabla 24. Comparaciones múltiples entre productos - variable resbaladiza - HSD de Tukey	Pág.159
Tabla 25. Comparaciones múltiples entre productos - variable resistente - HSD de Tukey	Pág.161
Tabla 26. Comparaciones múltiples entre productos - variable silenciosa - HSD de Tukey	Pág.162
Tabla 27. Comparaciones múltiples entre productos - variable vibrante - HSD de Tukey	Pág.164
Tabla 28. Comparaciones múltiples entre productos - variable voluminosa - HSD de Tukey	Pág.165
Tabla 29. Comparaciones múltiples entre productos - variable bien acabada - Games-Howell	Pág.167
Tabla 30. Comparaciones múltiples entre productos - variable confortable térmicamente - Games-Howell	Pág.168
Tabla 31. Comparaciones múltiples entre productos - variable dura - Games-Howell	Pág.170
Tabla 32. Comparaciones múltiples entre productos - variable ligera - Games-Howell	Pág.171
Tabla 33. Productos con mayor y menor media - licuadoras unimodal	Pág.173
Tabla 34. Comparaciones múltiples entre productos - variable nivel de agrado - HSD de Tukey	Pág.175
Tabla 35. Comparaciones múltiples entre productos - variable lo compraría - HSD de Tukey	Pág.175
Tabla 36. Nivel de agrado e interés de compra - licuadoras unimodal	Pág.175
Tabla 37. Prueba de homogeneidad de varianzas - olla a presión	Pág.176

unimodal

Tabla 38. Resultados ANOVA – ollas a presión unimodal	Pág.178
Tabla 39. Comparaciones múltiples entre productos - variable aparatosa - HSD de Tukey	Pág.179
Tabla 40. Comparaciones múltiples entre productos - variable confortable térmicamente - HSD de Tukey	Pág.180
Tabla 41. Comparaciones múltiples entre productos - variable cómoda - HSD de Tukey	Pág.182
Tabla 42. Comparaciones múltiples entre productos - variable ergonómica - HSD de Tukey	Pág.183
Tabla 43. Comparaciones múltiples entre productos - variable fácil de usar - HSD de Tukey	Pág.185
Tabla 44. Comparaciones múltiples entre productos - variable hermética - HSD de Tukey	Pág.186
Tabla 45. Comparaciones múltiples entre productos - variable ligera - HSD de Tukey	Pág.188
Tabla 46. Comparaciones múltiples entre productos - variable silenciosa - HSD de Tukey	Pág.189
Tabla 47. Comparaciones múltiples entre productos - variable vibrante - HSD de Tukey	Pág.191
Tabla 48. Comparaciones múltiples entre productos - variable blanda – Games-Howell	Pág.192
Tabla 49. Comparaciones múltiples entre productos - variable duradera – Games-Howell	Pág.194
Tabla 50. Comparaciones múltiples entre productos - variable tradicional - Games-Howell	Pág.195
Tabla 51. Productos con mayor y menor media - ollas unimodal	Pág.196
Tabla 52. Comparaciones múltiples entre productos - variable le agrada - HSD de Tukey	Pág.197
Tabla 53. Comparaciones múltiples entre productos - variable lo compraría - HSD de Tukey	Pág.198
Tabla 54. Nivel de agrado e interés de compra – ollas a presión unimodal	Pág.199

Tabla 55. Resultados ANOVA – licuadoras multimodal	Pág.201
Tabla 56. Variables diferencias significativas - licuadoras multimodal	Pág.202
Tabla 57. Nivel de agrado e interés de compra – licuadoras multimodal	Pág.206
Tabla 58. Resultados ANOVA – ollas a presión multimodal	Pág.209
Tabla 59. Variables diferencias significativa – ollas multimodal	Pág.209
Tabla 60. Otras variables evaluadas – ollas a presión multimodal	Pág.209
Tabla 61. Nivel de agrado e interés de compra – ollas a presión multimodal	Pág.210
Tabla 62. Resultados ANOVA – comparativo uni. vs multi - licuadora Landers.	Pág.213
Tabla 63. Análisis variables diferencias significativas - licuadora Landers	Pág.213
Tabla 64. Análisis nivel de agrado e intención de compra - licuadora Landers	Pág.216
Tabla 65. Resultados ANOVA – comparativo uni vs multi licuadora Oster.	Pág.218
Tabla 66. Análisis variables diferencias significativas uni vs multi - licuadora Oster	Pág.219
Tabla 67. Análisis nivel de agrado e intención de compra - licuadora Oster	Pág.222
Tabla 68. Resultados ANOVA – comparativo uni v multi - olla a presión Landers	Pág.224
Tabla 69. Análisis variables diferencias significativas - olla a presión Landers	Pág.225
Tabla 70. Análisis nivel de agrado e intención de compra - olla a presión Landers	Pág.228
Tabla 71. Resultados ANOVA – comparativo uni v multi - olla a presión India	Pág.231
Tabla 72. Análisis variables diferencias significativas uni vs multi - olla India	Pág.231
Tabla 73. Análisis nivel de agrado e intención de compra - uni vs	Pág.232

multi olla India	
Tabla 74. Lista de chequeo acciones – licuadora	Pág.236
Tabla 75. Lista de chequeo acciones – olla a presión	Pág.239
Tabla 76. Ejemplo matriz de acciones licuadora	Pág.240
Tabla 77. Número de acciones realizadas licuadora	Pág.241
Tabla 78. Ejemplo matriz de acciones olla a presión	Pág.243
Tabla 79. Número de acciones realizadas licuadora	Pág.244
Tabla 80. Número de iteraciones - licuadora	Pág.246
Tabla 81. Numero de sujetos por clúster - licuadora	Pág.246
Tabla 82. Significatividad de las variables - licuadora	Pág.247
Tabla 83. Conglomerados finales -licuadora	Pág.247
Tabla 84. Número de iteraciones – olla a presión	Pág.249
Tabla 85. Numero de sujetos por clúster – olla a presión	Pág.249
Tabla 86. Significatividad de las variables – olla a presión	Pág.249
Tabla 87. Conglomerados finales – olla a presión	Pág.250
Tabla 88. Orden y frecuencia actividades licuadora	Pág.251
Tabla 89. Orden y frecuencia patrones sensoriales olla a presión	Pág.253
Tabla 90. Primera secuencia predominante - licuadora	Pág.255
Tabla 91. Segunda secuencia predominante - licuadora	Pág.256
Tabla 92. Predominio sensorial- licuadora	Pág.258
Tabla 93. Predominio sensorial segunda secuencia - licuadora	Pág.258
Tabla 94. Primera secuencia predominante patrones sensoriales olla a presión	Pág.260
Tabla 95. Segunda secuencia predominante patrones sensoriales olla a presión	Pág.261
Tabla 96. Predominio sensorial secuencia – olla a presión	Pág.263

Capítulo 1

Introducción



1. Introducción

1.1. Problema de la investigación

En mercados maduros donde se encuentra una amplia gama de productos que cubren la misma necesidad, donde la funcionalidad está supuestamente garantizada y donde existe un colectivo de usuarios muy heterogéneo, la necesidad de innovar y aportar una sobre calidad a los productos se vuelve un imperativo empresarial para continuar siendo competitivos.

Este valor añadido se puede ofrecer a través de una adaptación específica al usuario por mediación de un buen diseño emocional coordinado en el seno de un desarrollo integrado de producto. Ante una oferta masiva de productos que apenas se diferencian en prestaciones, el usuario se decantará por aquél que mejor comunique los mensajes y conceptos que sintonizan con sus expectativas y preferencias y, por ende, le genere mayores expectativas de sentir emociones positivas durante el uso.

En este sentido, se podría afirmar que no hay productos bien o mal diseñados, sino que hay productos que generan buenas o malas emociones (Desmet, 2002). Así, el viejo lema que afirmaba que la forma sigue a la función ("*Form follows Function*") deja paso al de la forma sigue a la emoción ("*Form follows Emotion*") según afirma Esslinger (1999).

La respuesta emocional del consumidor viene precedida por la evaluación cognitiva que el usuario realiza a partir de lo que percibe. Actualmente, este análisis se ve entorpecido porque los continuos avances tecnológicos hacen ininteligible el funcionamiento del producto para los consumidores, lo que acaba convirtiéndolo en una caja negra para la mayoría de ellos. De este modo, al consumidor sólo se le deja accesible la interpretación que

pueda hacer a través de los sentidos de la propuesta formal y sensorial diseñada.

De momento, en una sociedad como la actual, parece innegable la supremacía del sentido de la vista frente a los demás. Así, la apariencia visual de los productos se convierte en un factor crítico y determinante en la respuesta del consumidor y, por tanto, en el éxito del producto (Crilly et al., 2004). Obviamente, resulta importante que la apariencia de un producto sea congruente con otras propiedades sensoriales del mismo.

Para ello la ingeniería emocional ha desarrollado herramientas que permiten controlar los aspectos estéticos y la transmisión de conceptos de forma objetiva y fiable desde las primeras fases de diseño. Este tipo de herramientas representan un apoyo sistemático robusto que sustituye las definiciones basadas en la intuición del diseñador, proporcionando así datos objetivos capaces de consolidar una base sólida sobre la que tomar decisiones (Jordan, 2000; Desmet, 2002; Norman, 2005, Chang et al., 2006).

Sin embargo, en un futuro próximo no bastará con la información transmitida pensada para ser interpretada únicamente por la vista. Se debe intensificar el uso del tacto, oído y otros sentidos por ser tan válidos como cualquier otro, y porque en combinación con los demás podrían enriquecer enormemente la transmisión de mensajes y la interpretación de significados.

No en vano, Osgood (1957) proporciona un puente entre significados y experiencia sensorial cuando afirma que uno percibe un producto cuando cierta señal producida por el mismo libera el cúmulo total de sensaciones y de respuestas representativas evocativamente relacionadas, ambas producidas debido a la previa experiencia sensorial acumulada por el sujeto con el producto en cuestión. Esto debe conducir al uso apropiado de métodos para ampliar el espectro sensorial de cada situación, así como a entender mejor el papel que juegan los sentidos en cada caso concreto (Shedroff, 1999). Ésta es la labor que debería desempeñar la Ingeniería Sensorial.

Sin embargo, el análisis sensorial actualmente sigue restringido a sectores como los de la alimentación y la cosmética, limitándose además su aplicación al estudio de las propiedades intrínsecas de los productos una vez que éstos ya han sido diseñados. Responder a las crecientes necesidades de un consumidor cada vez más informado y exigente demanda que esta situación cambie. Así, se deberían aprovechar los resultados derivados del análisis sensorial para contribuir a mejorar desde las primeras fases del desarrollo del producto las características de productos industriales en muchos otros sectores. Conocer desde el principio de forma objetiva cómo se interpretan los diseños y su capacidad para transmitir las sensaciones adecuadas puede ser de gran ayuda en mercados donde, cada vez más, los valores simbólicos y emocionales del producto adquieren mayor protagonismo en las decisiones de compra (Holbrook, 1985; Han et al., 2000; Liu, 2001; Desmet, 2002).

Con objeto de empezar a abordar esta problemática, en este trabajo se esboza un marco conceptual y metodológico que permite sentar unas bases mínimas para valorar las posibles aportaciones que el análisis sensorial puede hacer para el desarrollo de nuevos productos.

Este proyecto de investigación se enmarca dentro de la filosofía de desarrollo del Diseño Centrado en el Usuario y el Diseño de Interacción, los cuales procuran mejorar la usabilidad y la experiencia del objeto o del sistema (Moggridge, 1980; Jordan, 2000; Suwa et al, 1998; Norman, 2005). En concreto, pretende estudiar en la **relación Usuario-Producto**, las **propiedades sensoriales** que ofrecen los **productos industriales** en relación con los **fenómenos de percepción sensorial del usuario**, para entender los procesos que permiten el intercambio de información cuando el usuario interactúa con el producto especialmente durante su **Uso**.

En el momento en que el usuario interactúa con el producto, específicamente cuando lo usa, comprueba si su percepción visual inicial coincide con su experiencia de uso, lo que puede producir una satisfacción o insatisfacción en el cliente, una percepción positiva o negativa del servicio e incluso de la empresa que comercializa el producto (Jordan, 2000). La intención de compra de un consumidor depende del grado en que el producto satisface las circunstancias de uso, por lo que en algunos

casos el uso puede ser un determinante importante del comportamiento del consumidor (Kupiec et al., 2001; Riviere et al., 2006).

Sin embargo, actualmente se desconoce con detalle cómo se generan en el usuario las percepciones derivadas de la interacción multinivel que se produce durante el uso del producto, qué estímulos recibe, cuál es su jerarquía si es que existe y en qué modo influyen en la satisfacción o insatisfacción del consumidor.

En el campo de la evaluación semántica visual se han aplicado en las últimas décadas métodos como la Semántica Diferencial (e.j. Osgood et al., 1957; Alcántara et al., 2005), el Análisis Conjunto (e.j. Kupiec et al., 2001; Enneking et al., 2007), los Mapas de Preferencia (e.j. Riviere et al., 2006), *Category Appraisal* (e.j. Van Kleef, E. et al., 2005), los grupos focales (e.j. Van Kleef, E. et al., 2005), *Free Elicitation* (e.j. Van Kleef, E. et al., 2005), Laddering (e.j. Naville et al., 2005; Van Kleef, E. et al., 2005), *Repertory Grid* (e.j. Naville et al., 2005; Van Kleef, E. et al., 2005), *Adaptative Preference Target* (e.j. Van Kleef, E. et al., 2005) y la Ingeniería Kansei (e.j. Nagamachi, 1995; Schutte, 2002; Jianxin et al., 2006). Sin embargo, en el ámbito del desarrollo de productos industriales apenas existe experiencia en el estudio de las propiedades multimodales, y los escasos métodos y técnicas existentes están todavía en un estado embrionario. Sólo existen algunas aproximaciones para verificar estímulos unimodales de forma aislada, como por ejemplo el análisis de percepciones táctiles en envases de vidrio y de olor en los vehículos (Barnes et al., 2004; Lindstrom, 2005).

Cuando el diseñador crea un producto, define las características intrínsecas o constitutivas del sistema u objeto, considerando las prestaciones que el producto va a ofrecer al usuario durante su vida útil (Pugh, 1991; Hubka & Eder, 1996; Gómez-Senent, 1998; Cross, 1998). El usuario, en el momento de la compra, percibe el producto, infiere sus características en función de lo que observa y toma una decisión. Este proceso de percepción está mediado principalmente por los sistemas sensoriales. Es así como la apariencia sensorial de los productos se convierte en un factor crítico de diseño tanto para establecer las propiedades que percibe el cliente y que favorecen la compra como para

definir las estrategias de comercialización y venta del producto (Desmet, 2003; Crilly et al., 2004; Schiffertein, 2006).

Se pretende observar entonces, las **respuestas** que el usuario tiene frente al producto cuando percibe los estímulos emitidos por el objeto a través de las diferentes modalidades sensoriales y si existen o no **barreras perceptivas** que bloqueen la transmisión de dicha información. De esta manera, la valoración de las respuestas del usuario permitirá al diseñador identificar si el consumidor se ve afectado por los diferentes estímulos de característica física que el producto emite, y si incrementa o no el interés y la satisfacción del cliente.

Por esta razón el proceso de investigación implicará el estudio de las modalidades sensoriales del ser humano, la medición sistemática del proceso de percepción y la caracterización de los productos según las modalidades sensoriales. Así mismo, se complementará con el estudio de los métodos y técnicas asociados a la percepción tanto de los estímulos sensoriales como de las respuestas cognitivas, afectivas o conductuales de los consumidores de tal forma que reviertan información medible y valorable para las empresas y los diseñadores (Nagamachi, 2002; Crilly et al., 2004; Van Kleef, E. et al., 2005). Se intentará percibir la interpretación que se le da al objeto, sobre todo cómo se modifica la representación mental cognoscitiva del usuario tras la experiencia multisensorial.

Por esta razón se hace necesario desde un punto de vista metodológico, sumar a los métodos de evaluación de las preferencias del consumidor de productos industriales los procedimientos y herramientas que se utilizan en la actualidad para el análisis de uso y el análisis sensorial. El objetivo consiste en plantear, si es posible, nuevos métodos cuantitativos de medida de respuesta multimodal para el diseño de productos industriales que permitan comprobar la importancia de las otras percepciones diferentes a la visual, identificar el rol que juegan en la experiencia de uso del producto y calibrar el valor que tienen para el desarrollo de nuevas y mejores propuestas de diseño.

Es así como el planteamiento metodológico del proyecto de tesis se complementa con el estudio de los métodos y técnicas de análisis de uso y

de análisis sensorial, los cuales sirven como base metodológica para la evaluación perceptual multimodal.

Considerando que existe una predominancia de la evaluación visual en los productos industriales, tal como se especificaba anteriormente, y que existe mayor cantidad de aplicaciones de métodos de preferencia del usuario que basan sus observaciones en la percepción visual - unimodal, se considera relevante complementar el estudio del producto con **la evaluación multimodal** y verificar así si realmente la percepción **multimodal** enriquece los procesos perceptivos y ofrece información redundante que da al usuario una experiencia de producto percibida con mejor atención (Shimojo et al., 2001; Eimer et al., 2002; Schifferstein, 2005; Lehmann and Murria, 2005).

El diseño deberá hacer frente a este reto, abriendo un campo de exploración muy interesante para el desarrollo de producto y la innovación basados en la sistematización de procedimientos y desarrollo de métodos descriptivos y comparativos de evaluación perceptual multimodal (Schifferstein y Cleiren, 2005).

Todo esto permitirá al diseñador, y por ende a la empresa productora, verificar lo que el cliente percibe, el valor que da al producto, y su grado de satisfacción, con el fin de buscar su fidelización. Además permitirá sistematizar el proceso de diseño en lo que se refiere a la definición de requerimientos y patrones formales de característica sensorial del producto, establecer sus ventajas o desventajas, identificar los factores claves de diferenciación y consolidar herramientas de control y retroalimentación para el proceso de diseño.

1.2. Objetivos de la Investigación

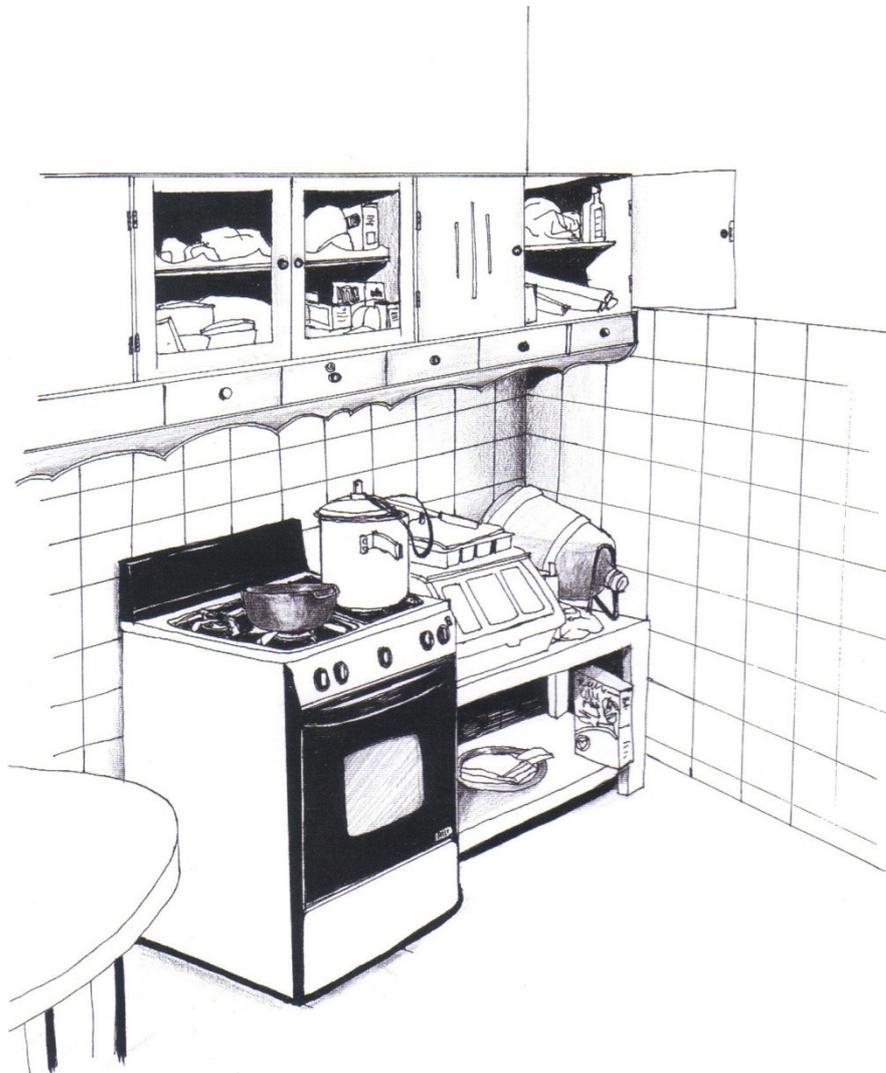
Los objetivos que pretende el presente trabajo son:

- Añadir a la información visual la que se recibe del resto de los sentidos, en los procesos de análisis de percepción del producto.

-
- Involucrar los métodos de las ciencias sensoriales en el proceso de análisis, síntesis y desarrollo de productos nuevos.
 - Caracterizar la interacción multisensorial del usuario con los productos industriales mediante la identificación de los atributos de característica sensorial más determinantes, para determinar así el perfil sensorial global del producto.
 - Valorar el uso del producto como el momento de interacción multisensorial más directo en la relación usuario-producto.
 - Ver hasta qué punto se encuentran diferencias significativas entre modelos de un mismo producto evaluado a través de la vista en atributos sensoriales propios de otra modalidad sensorial, p. ej. Tacto.
 - Identificar si se modifica la respuesta cognitiva (juzgar), afectiva (emoción) y conductual (interés, acercamiento o alejamiento) al hacer consciente al usuario de los estímulos multisensoriales del producto.
 - Realizar comparaciones entre la evaluación unimodal y multimodal de productos similares.
 - Asociar parámetros formales a las percepciones de los atributos semánticos y sensoriales de los productos.

Capítulo 2

Antecedentes



2. Antecedentes

2.1. El diseño de productos: el paso de lo tecnológico a lo humano – De lo técnico a lo social

Krippendorff (2006) expone en el siguiente párrafo lo que significa la transición de lo tecnológico a lo humano, de lo técnico a lo social:

“...Vivir hoy es casi imposible de imaginar para aquellos que vivieron en las generaciones pasadas. La sociedad creada por la revolución industrial, Era sin precedentes en los progresos tecnológicos y que es incuestionable en beneficios para la humanidad, es a su vez opresiva y poco amigable en lo que concierne a lo humano... La sociedad humana se ha fusionado con el progreso tecnológico y busca desesperadamente un equilibrio, que humanice la calidad de vida; el paso de una era industrial a una era postindustrial. Esta Era propone un espacio al tiempo individual y un reconocimiento a las comunidades, aboga por entender cómo se constituye y evoluciona lo social así como por trascender de un enfoque centrado en lo tecnológico a un enfoque centrado en lo humano” (Krippendorff, 2006).

El enfoque cambia, nuestras estructuras ya no están soportadas en lo comprobable y lo tangible, lo material, la energía, los territorios, lo mecánico y lo técnico, nuestra mirada y atención giran hacia lo intangible y lo social, los individuos, sus comunidades, el conocimiento, lo transformable, lo humano (Figura 1) (Krippendorff, 2006).

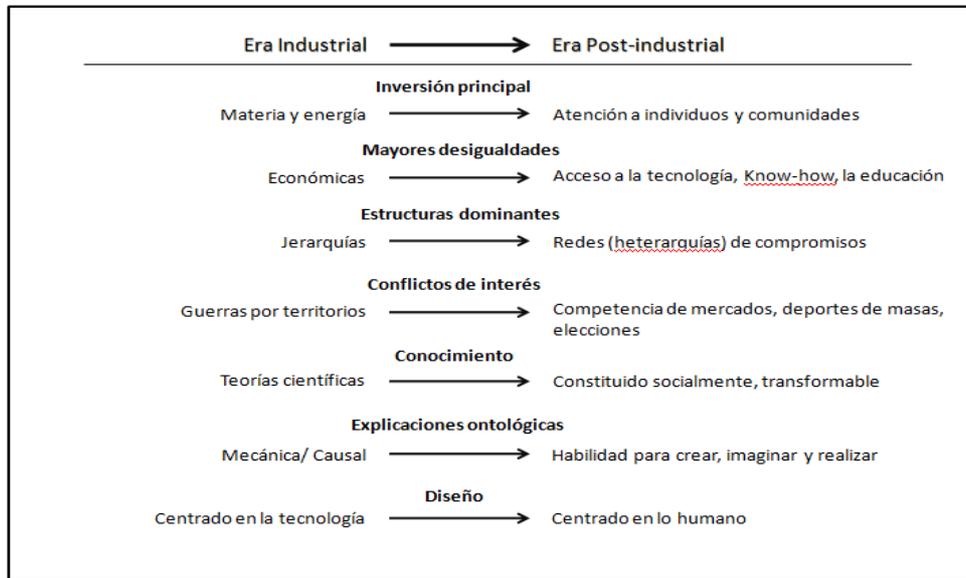


Figura 1. Dimensiones Sociales. Tomado de Krippendorff (2006).

De igual forma el comportamiento de los mercados globales ya no centra su conflicto en la oferta técnica sino en las elecciones de los sujetos, la evolución tecnológica ajusta su dominio en el conocimiento, lo que hace necesario y obligatorio un giro en la concepción del producto.

El desarrollo de productos debe centrar entonces sus objetivos en la dimensión humana y social, en las características de diseño asociadas a la humanización de los artefactos como importante instrumento de ventaja competitiva; principios como la personalización, interactividad, perceptividad, multisensorialidad, aprendizaje continuo, entre otros adquieren valor en el ámbito de conocimiento del diseño (Tseng and Piller, 2003; Krippendorff, 2006). En este sentido ya es impensable diseñar productos que no se articulen a las respuestas humanas de los consumidores, tanto físicas como emocionales y a comprender el porqué de sus preferencias y atenciones a un grupo de productos (Jianxin et al., 2006).

Para la generación de nuevos productos innovadores se hace necesario entonces recoger datos acerca de cómo es la experiencia del consumidor con el producto, de donde pueden emerger soluciones a nuevas

necesidades, además de los diferentes factores del entorno y otros elementos del contexto de uso. Producir un producto innovador efectivo requiere que los diseñadores dejen de ver el producto como una serie de desempeños y de funciones explícitas y consideren las implicaciones del contexto físico y emocional del uso del mismo.

En **una mirada retrospectiva**, (Figura 2) hasta hace dos décadas, en los años 80 y principios de los años 90, la práctica del desarrollo de productos en lo referente al usuario se centraba en preguntar al cliente qué era lo que deseaba (Rosenthal and Capper, 2006). En su momento y por primera vez en el entorno del diseño se hizo consciente la necesidad de involucrar la voz del consumidor en el desarrollo de nuevos productos, que permitiera identificar las necesidades no satisfechas de los consumidores (Pugh, 1991).

La investigación de mercados adquiere entonces protagonismo en la medida que permite recoger opiniones del público, asociadas a grupos de consumidores y a las características socioeconómicas del *target* de mercado. Pero frecuentemente esta información estaba desconectada de lo que en efecto el comprador vivía con el producto en su desempeño cotidiano. Por otra parte concretar estas opiniones en el desarrollo de nuevos productos, así como valorar los riesgos de la innovación no era sencillo de realizar (Krippendorff, 2006). La dificultad de esta estrategia estriba en que los clientes no saben expresar lo que desean y mucho menos lo que no han necesitado (Van Kleeff et al., 2005).

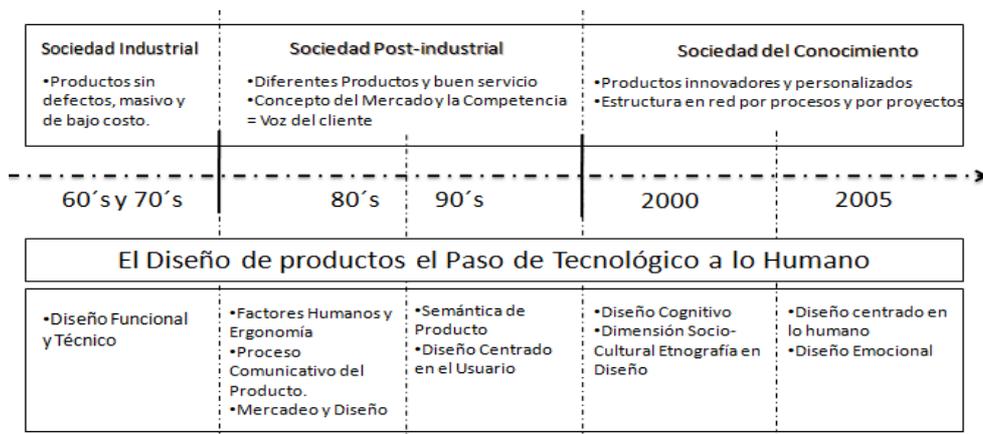


Figura 2. Evolución de la concepción del producto de lo tecnológico a lo humano

El concepto trasciende entonces la noción de **factores humanos**, término que surge principalmente en el contexto de los Estados Unidos ante la necesidad de mejorar la eficacia y fiabilidad de los sistemas de control en las máquinas y equipos de combate principalmente en la relación de los pilotos y sus naves; en otros países, principalmente europeos, el término **ergonomía** se utiliza más comúnmente, y surge asociado al problema trabajo-energía. Los factores humanos y la ergonomía acercan los criterios de diseño al usuario, reconociendo aspectos como la seguridad, la prevención, el confort, la comodidad y el bienestar de las personas, sus capacidades y limitaciones, en diferentes ambientes de desempeño (Saenz, 2005).

Sumado a esto, la complejidad técnica de los artefactos asociada al desarrollo tecnológico conlleva una problemática al producto: sus operaciones se hacen incomprensibles para el usuario. Por esta razón se considera acercar la máquina al ser humano, y se desarrollan nociones de desarrollo de interfaces que extienden las capacidades de interacción del ser humano y de interactividad, donde se obtiene de una acción una respuesta del sistema (Krippendorff, 2006).

En la década de los 90 ambos términos, factores humanos y ergonomía, se utilizan juntos para no generar diferencias y se llega a plantear incluso por primera vez el concepto de **Diseño Centrado en el Usuario** que intenta agrupar ambos conceptos (Rubin, 1994). Esta nueva concepción incluye tanto el desarrollo de interfaces usuario- producto y el uso en el contexto social donde el producto está embebido. Es así como se involucran técnicas cuantitativas para cuantificar las necesidades de los clientes (Griffin, 1996).

El concepto de **Diseño Centrado en el Usuario**, ha sido desarrollado bajo varios sinónimos en la literatura de la última década: Desarrollo de producto enfocado al consumidor, Orientación al consumidor, Diseño de interacción. Todos ellos representan el proceso de desarrollo de productos enfocado a los requerimientos y a las necesidades de los usuarios, en una perspectiva basada en la experiencia de uso, y el conocimiento acerca del

uso y los usuarios (Norma ISO 13407, 1999; Rexfelt and Rosenblad, 2006).

El Diseño Centrado en el Usuario (*User-Centered Design – UCD*) no solo incorpora las técnicas, procesos, métodos y procedimientos para diseñar productos y sistemas usables, sino que es además una filosofía en la que el usuario es el centro del proceso. Plantea el desarrollo del proceso de diseño en donde los usuarios son el foco; las metas, los objetivos, el contexto y el ambiente del producto giran alrededor del punto de vista del usuario (Rubin, 1994). Surgen nociones como “facilidad de uso”, “usable”, “satisfacción de uso” “uso amigable”, que buscan ser cuantificadas en tiempo, eficacia y eficiencia en el uso (Krippendorff, 2006).

El Diseño Centrado en el Usuario parte de tres principios para el diseño de sistemas orientados a lo humano (Rubin, 1994):

- En primer lugar, se focaliza en la categorización de los usuarios y sus tareas, esto es una recolección sistemática y estructurada de la información acerca de los usuarios y las labores que desempeñan.
- En segundo lugar, una medición empírica de los hábitos de uso del producto, se mide tanto la facilidad de uso como el aprendizaje de uso directamente con los usuarios.
- Y por último, un diseño iterativo en virtud del cual el producto se diseña, se modifica y se prueba de forma reiterativa.

El Diseño Centrado en el Usuario como filosofía en el proceso de desarrollo de productos, se implica en cada una de las fases del proceso de resolución del producto, tanto en la indagación del mercado como en las fases de conceptualización y diseño detallado (Rubin, 1994). Enfocar una compañía hacia el usuario implica un cambio tanto en su concepción del mercado como en su concepción sobre los procesos de manufactura, un giro de los productos condicionados por los procesos productivos a procesos que responden a los diversos requerimientos de los usuarios así como un enfoque comercial diferente.

Muchos estudios en su momento determinan que el cumplimiento de los requerimientos de uso es un importante prerrequisito en el desarrollo

exitoso de un producto enfocado al mercado. Cooper and Kleinschmidt (2000) afirman que un producto que soluciona los problemas de uso es considerado en el mercado como un producto superior. El uso amigable es un término popular para describir el entendimiento interactivo del sistema artefacto y su operador (Krippendorff, 2006) considerándose una variable fundamental en los procesos de diseño actual.

En la última década, **el contexto cultural del consumidor**, esto es la cultura, el bagaje y la experiencia del consumidor ha adquirido un peso relevante en las relaciones diseño-producto, ya que se considera influencia y determina la respuesta frente a los productos. El contexto de consumo donde opera el consumidor es un importante aspecto a considerar, ya que influye en la interpretación que el usuario dé a las característica del producto (Crilly et al., 2004).

La **dimensión sociocultural** se plantea entonces como una dificultad para el proyectista y para el empresario en sí, ya que las dinámicas socioculturales son de dimensión cualitativa, es decir, que entregan información en forma de fenómenos sociales, que pueden ser repetitivos pero permanentemente cambiantes y que se derivan en rituales, comportamientos, gestos, actitudes, emociones, preferencias, etc..

Schutte (2002) expresa la necesidad de capturar los sentimientos de los clientes a través de la investigación cualitativa hermenéutica (fenomenológica) y cita una frase de Axelsson (2001) para justificarlo: "El cliente comprará con corazón, mente y alma para satisfacer sus sentimientos, emociones y estilo de vida".

Es así como se plantea la **etnografía en el desarrollo de productos**, que basada en los métodos de observación derivados de la etnografía clásica y usualmente conducidos por especialistas, estudia a los consumidores en el contexto de uso del producto, observando los elementos culturales que rodean al usuario y al producto, tales como rituales, actitudes, valores de respuesta, patrones de uso así como factores que rodean la interacción y aspectos relacionados con la personalidad, el gusto y el estilo de vida de los usuarios (Rosenthal and Capper, 2006).

Cuando se estudia lo social, los problemas que detectamos nunca se pueden resolver, las oportunidades cambian constantemente, se reorganizan según la vida de la comunidad social y exigen cada vez más variaciones a las creaciones; el diseño debe evaluar esa deseabilidad captando a través del lenguaje verbal, simbólico y gestual de los actores de la comunidad, las variables del futuro deseable o no deseable. Determinar en el presente los patrones sociales es un método al que recurre el diseño para determinar aspectos deseables de futuro (Krippendorff, 2006).

De esta manera los estudios etnográficos permiten anticipar dificultades asociadas a la ergonomía, los componentes del producto, aspectos estéticos, desempeño y estrategias de penetración y de marketing, así como oportunidades de innovación (Rosenthal and Capper, 2006).

Es así como recientemente Krippendorff (2006) plantea el concepto de **Diseño Centrado en lo Humano**, en un sentido más amplio, suma al concepto de Diseño Centrado en el Usuario los componentes sociales y culturales, y enuncia una nueva cultura del diseño, la Era de la semántica, "*the semantic turn*". Establece que en esta era la forma en que los humanos se relacionan con los artefactos, cómo se comunican con otros a través de la tecnología y cómo se constituye la realidad social no es igual; el diseño trasciende su saber de una mirada centrada en la tecnología a una mirada centrada en lo humano (Figura 3).

Mirada centrada en la tecnología		Mirada centrada en lo humano	
Personas	Máquinas	Personas	Máquinas
Vaga	Precisa	Creativa	Poco original
Desorganizada	Ordenada	(servicial)	Rígida
Distraída	(focalizada)	(sensible al contexto)	(Insensible con el contexto)
Emocional	(racional)	Recursiva	Poco imaginativa
Ilógica	Lógica	(muchas inteligencias)	(rápida pero repetitiva)

Figura 3. Cambio de una mirada Centrado en la Tecnología a una mirada Centrado en lo Humano. Tomado de Krippendorff (2006).

La mirada centrada en lo humano cambia la forma como entendemos el diseño, los artefactos ya están pensados para diferentes personas en diferentes circunstancias, en diferentes comunidades; el diseñador ya no solo observa y comprende los artefactos, ahora observa y comprende cómo los usuarios observan y comprenden los artefactos. Krippendorff (2006) lo enuncia cómo el paso de un primer nivel de entendimiento a un segundo nivel de entendimiento (Figura 4) (Krippendorff, 2006).

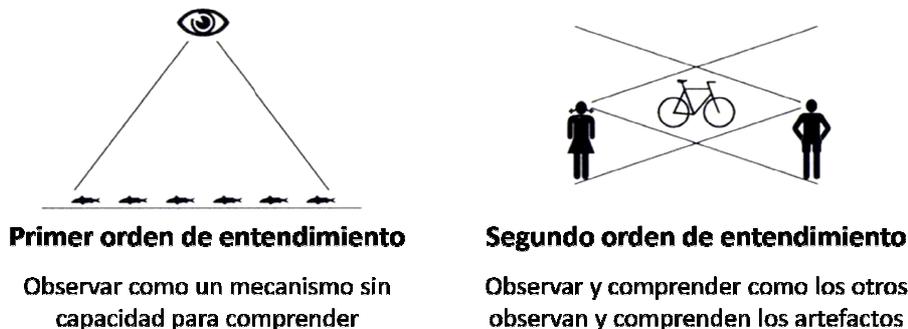


Figura 4. Primer y segundo orden de entendimiento. Tomado de Krippendorff (2006).

La cultura contemporánea pasó de sustentar su devenir en el discurso científico, la teoría construida a partir de las generalizaciones observadas en el pasado, a reconocer que es en el presente móvil, cambiante, cotidiano, donde las personas cuestionan continuamente la verdad de las afirmaciones, lo que domina su norte. En este sentido, nuevamente Krippendorff (2006) plantea cómo el diseño pertenece a esta nueva dinámica cultural, ya que considera las actividades cotidianas, las cuestiona, las construye, las escribe y las pone en escena e incluso afirma que la cultura contemporánea está dominada por la actividad del diseño, no por la ciencia y propone el concepto de “**Design Culture**”.

Simon (2001), Nelson and Stolterman (2002) y Krippendorff (2006), han llegado a una conclusión similar, en donde el discurso del diseño se basa en cuatro pilares: lo real, el servicio a la comunidad, los sistemas de pensamiento de diseño y consideraciones holísticas (complejas, de

múltiples interacciones y de mirada integradora). Para estos autores se legitima el “Know-How”, se borra, se reconstruye, cambia y se construye, el conocimiento se valida en el uso, en cómo se hace algo. Y argumentan cómo el Diseño es precisamente eso:

“El diseño es una forma de entender las cosas, para que sean significativas, para sentirse como en casa con ellas y hacerlas parte de la propia vida” (Krippendorff, 2006)

Y cierran su argumento diciendo que el diseño se cimienta a partir de observar y compilar lo que construye el ser humano en su actuar cotidiano, haciendo a los usuarios partícipes del proceso de diseño y fortaleciendo el discurso de la comunidad del diseño para hacerlo más creíble.

“El diseño se convierte en una característica dominante de la cultura postindustrial” (Krippendorff, 2006).

2.2. Interacción Usuario - Producto

Para estudiar los procesos de interacción del usuario frente al producto y determinar objetivamente su respuesta, es necesario detallar los procesos de comunicación que se establecen entre ellos, así como los procesos tanto físicos como psicológicos que se suceden en el usuario cuando realiza dicha comunicación. En este mismo sentido es necesario igualmente comprender las características del producto que permiten dicha interacción.

La respuesta del consumidor frente a la apariencia y funcionalidad de un producto está determinada por la experiencia comunicativa que se da en la interacción que el usuario tiene con él. En el sentido perceptual, el consumidor es el receptor de los mensajes que el objeto transmite durante su interacción; el usuario recibe una percepción estética del producto, entendida como la captación de estímulos por parte de los sentidos, además de una experiencia estética respuesta cognitiva frente a la percepción del producto (Crilly et al., 2004).

Las primeras concepciones sobre la comunicación en el producto, surgen de Baudrillard (1978), considerado el fundador de la teoría semiótica en diseño, ya que investigó sobre el “lenguaje de los objetos” y aplicó el método semiótico para el análisis de lo cotidiano.

En 1984, Krippendorff y Butter, plantean una posición **comunicativa del producto con el usuario**, no sólo desde la dimensión sintáctica o configurativa del signo, sino también desde una dimensión semántica. Esto es, se la atribuyen a la interpretación del objeto valores asociados al significado que toman los artefactos por parte de sus usuarios y de las comunidades en que habitan.

En 1994, Burdek, propone el concepto de **las funciones del lenguaje del producto**, cuyo centro de interés son: las funciones estético-formales, y las funciones del signo. Las primeras relacionadas con la sintaxis, gramática del proceso formal, y las segundas con las dimensiones semántica y simbólica asociadas al significado y relacionadas con el contexto sociocultural.

Según Crilly et al., (2004), desde la perspectiva semiótica del diseño, los productos son signos captables de representación que interpreta el usuario, son parte del proceso de comunicación. El sentido perceptual del consumidor está determinado por cómo se diseña el mensaje y las facultades de respuesta del destino (Crilly et al., 2004).

En este sentido especifican cómo el proceso de comunicación entre el producto y el cliente involucra tanto al **productor** (equipo de diseño y producto), así como al **consumidor** (con los sentidos o receptores fisiológicos) y al **entorno** (contexto de interacción) (Crilly et al., 2004) (Figura 5).

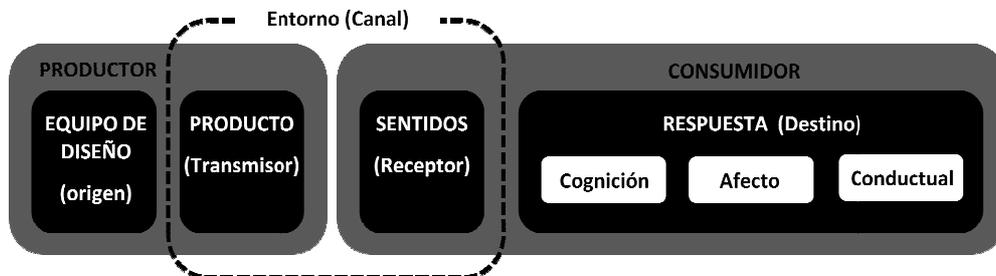


Figura 5. Proceso de comunicación Productor-Consumidor. Tomado de Crilly et al., (2004)

Además plantean cómo la respuesta que el consumidor da al producto está mediada por tres aspectos: **Cognitivos, afectivos y comportamentales**.

- La **respuesta cognitiva** es definida por los juicios emitidos por el consumidor una vez es analizada la información percibida por los sentidos: impresión estética (percepción de atractivo o no atractivo), interpretación semántica (es lo que el producto dice acerca de su función, su modo de uso y sus cualidades) y asociación simbólica (lo que habla acerca de quién lo usa, significado social y personal).
- Por otro lado, el consumidor también elabora **respuestas afectivas**, referidas a emociones o sentimientos (admiración, desaprobación, diversión y disgusto) que produce el producto. El afecto es descrito como una respuesta psicológica al contenido semiótico del producto
- y, finalmente, se producen **respuestas comportamentales** o conductuales asociadas al interés o desinterés por parte del consumidor en el momento de la compra (Crilly et al., 2004). (Figura 6).

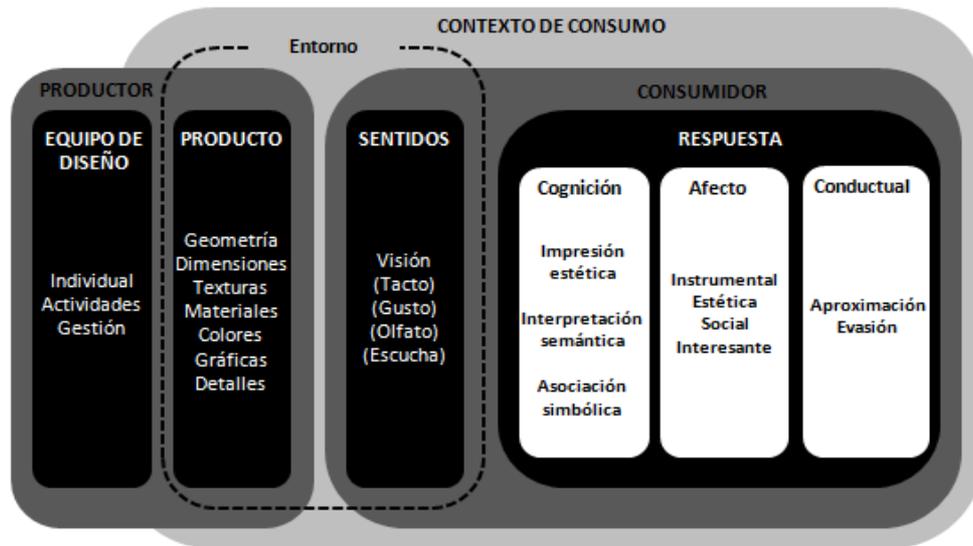


Figura 6. Respuestas en el Proceso de Comunicación. Tomado de Crilly et al., (2004)

Ya en el 2006, Krippendorff profundiza en este sentido diciendo que los miembros de una comunidad comprenden los significados que los artefactos adquieren, por el discurso común que cada comunidad establece en sus prácticas recurrentes, sus axiomas, ejemplares y paradigmas.

Distinguir los significados asociados a los objetos así como los discursos que se establecen entre los miembros de una comunidad cuando identifican el significado del producto, forman parte de la nueva reconfiguración del diseño (Krippendorff, 2006).

Para entender los tres tipos de respuestas comunicativas (cognitivas, afectivas y conductuales), es fundamental en primer lugar comprender cómo el ser humano procesa la información que recibe del contexto a través de sus sentidos y qué tipo de procesos cognitivos involucra. A continuación, se intenta describir con mayor detalle cómo se producen las respuestas cognitivas, cómo se percibe y procesa la información a nivel físico y mental, los tipos de necesidades sensoriales y emocionales del consumidor, las claves de la interacción multisensorial entre usuario y

producto y los métodos y técnicas para estudiarla. Para ello se hace uso de los estudios realizados por la Psicofísica, las disciplinas cognitivas en las ramas de la Psicología, la Neurociencia y la Neuropsicología (Shimojo et al., 2001; Spence, 2002, Eimer et al., 2002; Alais and Burr, 2004) y de las aportaciones realizadas desde las Ciencias Sensoriales (Piggott, 1995; Lindstrom, 2005; Enneking et al., 2007).

2.2.1. Procesos cognitivos en el ser humano

Las variables cognoscitivas intervienen principalmente durante la codificación y la formación de la respuesta (Schifferstein, 1996). En los procesos cognitivos el pensamiento depende de la forma en que la persona crea una representación del mundo y de las maneras en que esa persona puede manipular o actuar sobre esa representación interna (Meyer, 1986). Cuando un consumidor interactúa con un producto, varios aspectos del objeto estimulan los sentidos humanos, los cuales juegan un papel importante en la interpretación que se le da al objeto. La representación mental que el usuario tiene del producto se modifica por la experiencia sensorial y perceptiva, lo que a medida que pasa el tiempo consolida la experiencia cognitiva (Schifferstein and Cleiren, 2005).

Las acciones cognitivas están presentes permanentemente en el ser humano, son fundamentales en su relación y comprensión del entorno. El conocimiento se deriva de un procesamiento de la información tomada del contexto por el ser humano a través de sus capacidades intrínsecas. La literatura revisada sobre la ciencia cognoscitiva apoya la proposición que la información que ingresa en procesos cognoscitivos humanos es tratada primero sensorialmente, luego perceptualmente y semánticamente (Suwaa et al., 1998).

De la misma manera, Nemeth (2004) plantea que la cognición es un conjunto de procesos mentales que ocurren entre la sensación, la percepción y las respuestas de salida del ser humano. Los procesos cognitivos se utilizan en la transformación, reducción, elaboración, reconstrucción y uso de la información que entra por los sentidos (Nemeth, 2004). El razonamiento, solución de problemas, toma de decisiones y el

pensamiento creativo son algunos de los procesos cognitivos presentes en la relación con el entorno.

Estos procesos pueden clasificarse en función de la forma en que operan. Así, podemos encontrar procesos de control, procesos automáticos, procesos de activación y procesos de restricción.

- Los procesos de **control** implican el hacer conscientes las actividades cognitivas;
- Los procesos **automáticos** se refieren a la capacidad de acceder y recuperar información aprendida en el pasado;
- Los de **activación** incluyen la frecuencia con que se emplean los diferentes procesos cognitivos, cómo se hacen evidentes y las estructuras de conocimiento en que se soportan;
- Y por último los procesos de **restricción**, permiten discernir entre el tipo de información a utilizar, identificar metas, monitorear los progresos, etc. (Nemeth, 2004).

Meyer (1986) decía, con referencia a los procesos cognitivos, que los seres vivos para sobrevivir deben obtener información de su entorno, aunque sólo una pequeña parte pueda ser captada por el individuo, puesto que todo conocimiento nuevo debe ser relacionado y codificado con un conocimiento previo. Cuando la información del exterior es semejante, pero no idéntica al conocimiento existente y sus estructuras, será captada (o asimilada) por las estructuras mentales existentes. Esto implica realizar cambios en la estructura mental inicial para acomodar el nuevo conocimiento (Meyer, 1986).

De esta manera, al evaluar un producto, los seres humanos percibimos una información a través de los sentidos, información que es procesada y que, en relación al conocimiento que poseamos de dicho producto, puede modificar la representación mental que tenemos del mismo, creando así una representación positiva o negativa de dicha experiencia perceptiva. Al interactuar cognitivamente con el producto utilizamos en primer lugar procesos de control y automáticos, nos hacemos conscientes del artefacto, recurrimos a la información previa que tenemos determinada por nuestra experiencia y luego recurrimos a procesos de activación y restricción, en

los que activamos nuestro conocimiento sobre el producto y discernimos sus cualidades, prestaciones y servicios. En este momento podemos ya expresar un concepto sobre él.

En este mismo sentido Suwaa et al. (1998) proponen cuatro categorías o niveles en los cuales la información que proviene del contexto es tratada por la cognición humana. Un primer nivel **físico**, un segundo nivel de **percepción** de las acciones, un tercer nivel de **interacciones** y un cuarto nivel **conceptual**. En el procesamiento de la información, el conocimiento es recuperado de la memoria para luego ser aplicado en la generación de nuevo conocimiento. Los niveles de proceso de información tienen una dependencia inherente el uno del otro; el procesamiento en un nivel superior está basado en nivel(es) inferior(es). Una acción cifrada en un nivel superior debe ser intrínsecamente dependiente de otras acciones cifradas en niveles inferiores; es decir son dependientes, sugeridas, o provocadas por las demás acciones (Figura 7).

- La primera categoría, **física**, se refiere a acciones que tienen interacción directa con el entorno, que pertenecen a categorías funcionales derivadas de los protocolos verbales.
- La segunda categoría, la **perceptual**, se refiere a representaciones formales, como formas, tamaños, y texturas; a las relaciones espaciales entre elementos, como proximidad, alejamiento, alineación, intersección, conexiones, etc. y las organizaciones y comparaciones entre más de un elemento, como la agrupación, semejanzas/uniformidad y diferencia/contraste de los elementos.
- La tercera categoría, **de interacción**, se refiere a las acciones de concepción de la información. Esta categoría consiste en dos subclases: interacciones entre artefactos diseñados y la gente, o entre artefactos diseñados y los alrededores (recursos naturales).
- Y la cuarta categoría, lo **conceptual**, se refiere a acciones cognoscitivas que no son directamente sugeridas por elementos físicos o rasgos de los elementos. En esta categoría hay tres tipos de acciones: Un primer tipo de preferencia (atracción-aversión) o estética (hermoso-feo, bueno-malo, etc.). Un segundo tipo referido

a establecer objetivos o subobjetivos, como retroalimentación del conocimiento, y un tercer tipo en el que la recuperación del conocimiento de la memoria es usada para el razonamiento (Suwaa et al., 1998).

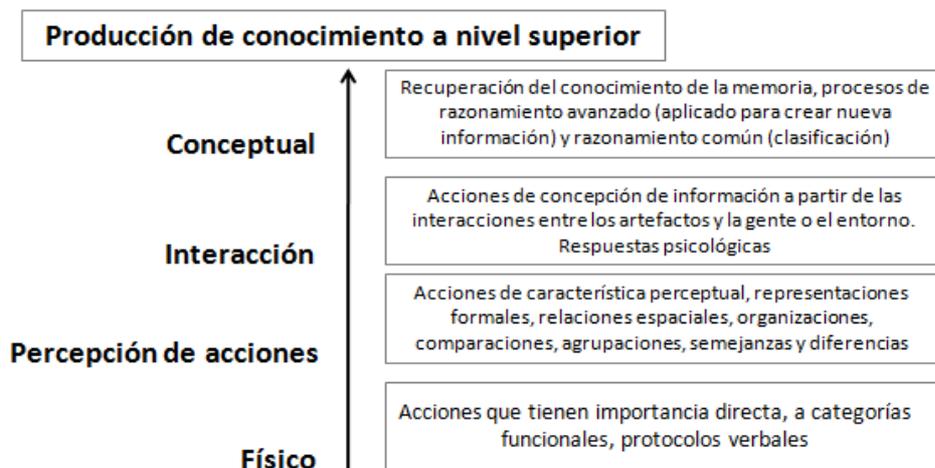


Figura 7. Cuatro niveles en que la información del contexto es procesada por la cognición humana (Suwaa et al., 1998).

Como plantean Suwaa et al. (1998), la producción de conocimiento o razonamiento a nivel superior depende de la interacción de los diferentes niveles de acción así como de la capacidad que los seres humanos tenemos para recuperar nuestra memoria y experiencia.

En este sentido y **según estos autores**, modelamos dos tipos de razonamiento: Un tipo de razonamiento avanzado en el cual el conocimiento es aplicado para crear nueva información a partir de la información existente y otro en el que el conocimiento es aplicado para dividir un problema en subproblemas. En ambos tipos del razonamiento, la recuperación del conocimiento y su aplicación implica producir nuevas informaciones u objetivos de un modo superior (Meyer, 1986; Suwaa et al., 1998; Nemeth, 2004).

Los procesos de recuperación de la **memoria** y la **experiencia**, son habilidades del ser humano fundamentales para la creación de nuevo

conocimiento o nueva información reelaborada. En este sentido, la **memoria** es una habilidad que permite retener impresiones mentales, que puede permanecer temporalmente o un largo periodo de tiempo.

Existen impresiones que se registran sensorialmente y no se almacenan en la memoria, que perduran máximo dos segundos y que responden generalmente a una estimulación. Por otra parte también existen impresiones que se registran temporalmente en un periodo corto y que requieren una mayor atención pero que van decayendo en la medida que se atienden a otros estímulos. Finalmente, también existe la memoria de largo plazo, la cual por repetición, uso y codificación puede permanecer años o incluso no desaparecer nunca. Generalmente la memoria a largo plazo es la información de tipo semántico y la información abstracta (Nemeth, 2004).

Según Maya (2007), la capacidad central y normal de la cognición humana es el poder ir más allá de las estructuras o experiencias ya conocidas a través de los procesos cognitivos, a este concepto se le llama cognición creativa.

Los subconjuntos de procesos que usamos para generar ideas, y crear soluciones a situaciones problemáticas, son generalmente procesos generativos y exploratorios, procesos que permiten la recuperación de información presente en la memoria, la formación de asociaciones simples, la síntesis mental en nuevas estructuras, la transformación de las estructuras existentes en nuevas estructuras, la reducción de categorías, la interpretación y la evaluación (Maya, 2007).

Todo esto nos lleva a que la interacción objeto-usuario-entorno implica una serie de habilidades y actividades internas del ser humano que le permiten manipular la información proveniente de los objetos, de la memoria y de las experiencias previas, procesarla y convertirla en un razonamiento de tipo superior, esto es, construir **categorías más elaboradas de los objetos, nuevas concepciones acerca de ellos.**

Podemos decir entonces que existen procesos cognitivos asociados a la interacción hombre-objeto que también influyen y modifican las respuestas del sujeto ante el producto y su contexto.

2.2.2. El proceso cognitivo y su relación con el diseño de productos

Generalmente los **significados** que atribuimos a los artefactos técnicos están vinculados a las cualidades físicas de las cosas, pero emergen en los procesos de lectura que se dan cuando interactuamos con ellos, es así como los **significados** están determinados por los niveles de relación funcionales y de uso. Esto evidencia que los **significados** se construyen y se expanden por las experiencias previas, y además se modifican en la medida que el artefacto evoluciona o involuciona y depende de las correctas prestaciones físicas y de uso (Krippendorff, 2006).

Dentro de los niveles de relación del usuario con las propiedades de los productos, Jordan (2000) plantea el nivel del **placer** como el nivel más alto, en el que se producen todo tipo de emociones. Lo define como una condición de la conciencia o sensación inducida por el disfrute anticipado que se siente o se ve como bueno, una gratificación anticipada, que en el contexto de los productos se refiere a **beneficios emocionales** (afectar el humor al usar el producto), **hedónicos** (sensaciones placenteras) y **prácticos** (uso) asociados a los productos.

Citando una de sus frases podemos ver las concepciones de placer que plantea asociado a los productos *"...Los productos son objetos que pueden producir en la gente alegría, enfado, orgullo, vergüenza, seguridad o ansiedad; pueden apoderar, enfurecer o deleitar. Los objetos se ven obligados a afectar cuando las personas responden a la interacción con ellos"* (Jordan, 2000).

Según este autor los cuatro placeres que existen en los productos son:

- **El placer físico**, derivado de los órganos de los sentidos, se refiere a confortabilidad y ajustabilidad en la relación física usuario-objeto.
- **El placer social**, derivado de la relación con los otros, con otras personas o el rol social que juega. Productos que facilitan la

interacción social o que permiten identificar a las personas con una identidad social (ser aceptado, apreciado, la apariencia, el estatus).

- **El placer psicológico**, se refiere a las reacciones cognitivas y emocionales de las personas, donde el producto puede acentuar o balancear la emoción que se requiera según la situación y contexto de uso.
- **Y el placer ideológico**, se refiere a los valores de las personas (gustos, valores morales, aspiraciones personales) lo que la gente hace y cómo le gustaría verse. Valores que se le dan al producto en su entorno o ambiente específico, productos que reflejan los valores de las personas y de sus culturas.

Para Jordan (2000) crear **productos placenteros** implica primero entender a las personas holísticamente, segundo cruzar beneficios del producto con propiedades del producto y tercero, desarrollar métodos y sistemas de medida para asegurar un producto placentero.

Los valores **emocionales** y **hedónicos** adquieren un peso fundamental para la comprensión de la relación simbólica que se crea entre el usuario y el producto, lo que conlleva a analizar las reacciones humanas con el diseño afectivo y los rasgos del objeto correspondiente, generalmente asociados a la interpretación de tipo lingüística.

El significado de los artefactos se manifiesta a través del **lenguaje**, como medio de **interpretación** y como **proceso de coordinación** de las percepciones y las acciones. El lenguaje como medio de interpretación se refiere a las posibles rearticulaciones de las formas, legitimadas por la comunidad en la interpretación que hacen sus miembros y cómo proceso de coordinación entre la percepción y las acciones, en la manera como los miembros de la comunidad en la relación de unos con otros, construyen su realidad, se desarrollan y comprenden. En este sentido el lenguaje explicita las prácticas de uso (Krippendorff, 2006).

Es por ello que en el diseño de producto existe actualmente una preponderancia a explicitar y evaluar los valores emocionales de los artefactos a través **de las expresiones lingüísticas**. Esto implica la

comunicación verbal entre diseñadores, investigadores y usuarios, a través de diversas herramientas como las entrevistas, cuestionarios, narraciones, conversaciones, etc. que permitan identificar los valores emocionales asociados al producto.

Las atribuciones lingüísticas que los seres humanos damos a los artefactos se escenifican en el lenguaje, ellas reflejan lo perceptual, lo emocional y las convenciones lingüísticas de una comunidad en particular. Al adjetivar un producto se suman atribuciones que revelan los sentimientos de las personas, el lenguaje ayuda a clarificar, distinguir, clasificar, dar cualidades y regular las experiencias con los objetos (Krippendorff, 2006).

La dificultad de lo lingüístico estriba en asociar las expresiones verbales, que son por lo general imprecisas y ambiguas, a los parámetros formales y constitutivos del producto. Los diseñadores, las personas de mercadeo y los consumidores, utilizan formas diferentes de expresar sus afectos; las diferencias semánticas y de terminología desemparejan la transferencia de las necesidades afectivas de los clientes a los diseñadores (Jianxin et al., 2006).

Lo que sí está claro es que se hace necesario incluir en el proceso de diseño el nivel emocional y simbólico de los productos, lo que hace que se plantee teórica y metodológicamente el diseño de productos conocido como **Diseño Afectivo, Diseño Reflexivo o Diseño Emocional**.

Éste se define como **la inclusión o representación** de las **necesidades afectivas** (emociones, impresiones subjetivas, percepciones visuales, etc.) en el proceso de diseño (Helander, Khalid, y Tham, 2001; Demirbilek y Sener, 2003; Khalid, 2004, Norman, 2005):

- Implica la interpretación, comprensión, entendimiento y razonamiento del producto en su relación afectiva con el sujeto.
- Involucra las relaciones que el usuario crea a largo plazo con el objeto: sensaciones de satisfacción con la propiedad, la imagen que se crea de uno mismo y lo que proyecta al mostrar u usar el producto ante los demás, la satisfacción personal y los recuerdos involucrados.

- Se centra en el mensaje, en la cultura y en el significado de un producto, cómo está influido por el saber, la educación y la cultura.

Tal como se referenció anteriormente, ésta es una nueva concepción del diseño; concepción en la cual el diseñador ya no observa solamente el comportamiento de los productos sino el comportamiento de los usuarios con los productos, los diferentes significados que atribuyen desde su perspectiva cognitiva y emocional. Krippendorff (2006) lo enuncia como la **Semántica del Artefacto o Diseño Semántico** (Figura 8).

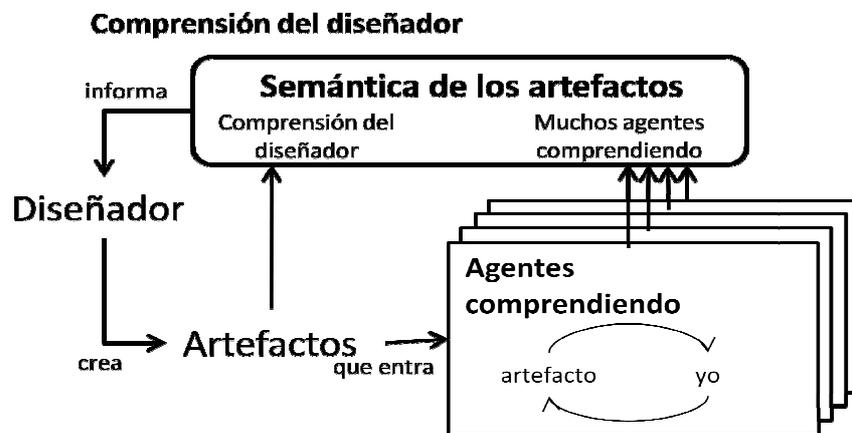


Figura 8. Diseño Semántico. Tomado de Krippendorff (2006).

El **Diseño Semántico** que plantea Krippendorff (2006) implica la definición de mecanismos para conocer los actores, esto es definir unos agentes o influenciadores, en el término en inglés "*agents o stakeholders*", usuarios capaces de evidenciar sus propias acciones y construir con sus propias palabras conceptos semánticos del producto.

Generalmente las construcciones semánticas son expresiones y conceptos que la **comunidad** utiliza para comunicarse entre los diferentes miembros, palabras que hacen parte del dialogo común y natural de una comunidad, significados y acciones que se hacen evidentes en dichas palabras. Se plantea el Diseño Semántico como un prerequisite del diseño de la era postindustrial.

2.2.3. Procesos de uso y su relación con el diseño de productos

De otro lado, para comprender cómo los atributos físicos, compositivos y formales pueden afectar la interacción usuario-producto, y cómo el producto produce beneficios emocionales, diseñadores y psicólogos han intentado analizar el **uso que se hace del producto** (You and Chen, 2007).

El **uso** permite un intercambio comunicativo hombre-objeto-entorno actuando como canal de comunicación. Durante el **uso**, las personas se relacionan con los atributos del producto y reciben de ellos todo tipo de prestaciones, acciones que pueden ser eficaces o no y que generan un grado de satisfacción, un disfrute, una gratificación o por el contrario una insatisfacción (Suwaa et al., 1998).

Del mismo modo en que se puede entender en un proceso de comunicación qué efectos conceptuales se obtienen de la información proveniente de los estímulos físicos, también se puede llegar a determinar cómo influyen estos estímulos durante el uso, qué percepción de confort o satisfacción proporciona el producto e incluso determinar la intención de compra o no del producto (Jordan, 2000; Kupiec et al., 2001; Norman, 2005).

Por este motivo se ha intentado caracterizar el proceso de intercambio comunicativo **mediado por el uso** así como las condiciones que un producto debe cumplir para ajustarse a los **requerimientos de uso**. Surgen entonces conceptos como Usabilidad, *Affordance* en Diseño, Prestaciones de Uso, Diseño Conductual, etc. (Jordan, 2000; Norman, 1988; (Krippendorff, 2006); You and Chen, 2007).

- La **usabilidad** es un término que se refiere no solo a la funcionalidad del producto sino a que sea fácil de usar; se considera que la funcionalidad es un prerequisite de la usabilidad pero no una garantía. El estudio de los factores humanos en las décadas anteriores contribuyó en primer medida a este concepto, con la creación de principios para diseñar productos usables o de

fácil uso bajo los conceptos de confort (Jordan, 2000). Posteriormente el concepto de Usabilidad evoluciona a una condición más estructurada y sistémica, apoyando su concepción en una adecuada definición de metas y de objetivos específicos (Rubin, 1994).

La comunidad de profesionales expertos en usabilidad aceptan en general que la definición de usabilidad incluye cuatro factores: **utilidad** (fácil de usar, fácil de aprender y que le satisfaga durante el uso), **efectividad** (rapidez en el desempeño y bajos errores), **facilidad de aprendizaje** (niveles de competencia que predeterminan el periodo de aprendizaje) y **actitud** (sentimientos y opiniones sobre los productos) (Rubin, 1994).

Los factores de la **usabilidad** de un producto son típicamente definidos en términos medibles. Ahora bien la Usabilidad no es solo cuestión de obtener unos números acerca del uso y la satisfacción, implica interpretar adecuadamente los datos como signos que permiten medir y pulsar el producto y emprender acciones de valor y de mejora (Rubin, 1994).

Las normas ISO definen la **usabilidad** como: *“Efectividad, eficiencia y satisfacción para que unos usuarios específicos puedan obtener unos objetivos especificados en un ambiente particular”* (ISO DIS 9241-11). Según la ISO el nivel de confort de los sentimientos de uso se determina solo cuando se usa un producto y cuando el producto es un vehículo para satisfacer las metas (ISO DIS 9241-11) (Jordan, 2000).

- El concepto de **affordance** provee una explicación de **“las acciones de uso”**. Gibson (1966) especifica el concepto a partir de la percepción directa que denota el valor de uso de un sistema en el entorno y hace referencia a las características físicas del organismo. Y dice *“el objeto ofrece lo que hace porque es lo que es”*.

Este concepto parte de la psicología ecológica y sugiere que el significado es inherente al organismo y al entorno del sistema. Establece que el organismo adquiere un significado en su relación con el ambiente, habla de los **affordances** como unas **propiedades** especiales de relación ambiente-sistema.

Posteriormente nuevamente Gibson, en 1977, define claramente **affordance** como una **combinación específica de propiedades**, esto es, substancia y superficie. Las propiedades están limitadas a las oportunidades de accionar que el entorno puede ofrecer al observador (You and Chen, 2007).

Más adelante Norman (1988) retoma la teoría de *affordances* de Gibson e introduce el concepto a la comunidad del diseño como una fórmula prescriptiva, generando guías de lo que ciertos objetos deben permitir o no (*afford*) (You and Chen, 2007).

Con la visión de *affordances* de Gibson y Norman, para percepción ambiental y objetos cotidianos respectivamente, se puede formular una definición de *affordance* en diseño: Un *affordance* representa aquello para lo que un objeto es adecuado, o bien, para lo que sirve un objeto. El *affordance* en diseño se concibe entonces como la percepción de propiedades de uso del objeto, de sus prestaciones de uso. En el contexto del diseño industrial, se define en la relación usuarios-objetos-acciones y se refiere a la capacidad que los productos tienen para ofrecer y explicitar las **acciones de uso** que requieren los usuarios y están asociados a **condiciones físicas de uso** del objeto (Leon, 2005).

Gaver (1991) sugiere distinguir los *affordances* a partir de la información que indica su existencia, que hace visible determinadas cualidades en el objeto de diseño y deja claras las **posibilidades de su uso**. Se refiere así a los niveles de información perceptual que se hacen evidentes o no (León, 2005; You and Chen, 2007).

De aquí que señale tres tipos de niveles:

- **Affordances perceptibles** cuando existe el *affordance* y además el objeto proporciona información de su existencia.
- **Affordances ocultos**, se da al existir un *affordance* pero no información que indique su existencia, lo que requiere que el usuario intuya su existencia.
- **Affordances falsos**, se da cuando no existe el *affordance* pero si existe información perceptible que indica su existencia en este caso, el usuario tiene una percepción errónea de lo que es posible hacer con el objeto.

La idea de *affordance* incluye al usuario y al diseñador como parte intrínseca del diseño del artefacto. Implica que los atributos físicos del objeto sean compatibles con los del usuario; además, que la información de los atributos del objeto sea compatible con el sistema perceptivo del usuario (Leon, 2005).

- **Interferencias e interrupciones:** Asociado a los procesos de percepción que se suceden en el uso y la adecuada transferencia de las prestaciones y acciones de uso (*affords*), se plantea que existen posibles **interferencias e interrupciones**, que no permiten que el usuario perciba dichas prestaciones.

Krippendorff (2006) enuncia siete tipos de interferencias: Los problemas técnicos (referido a errores que ocurren en el uso rutinario y demandan atención), las inexactitudes (tolerancias), los errores (generalmente en los procedimientos y procesos), el mal uso (uso inapropiado), las distracciones (descuido), los dilemas (alternativas similares de uso) y las trampas (problemas sin salida).

Estas interrupciones o problemas de desempeño del sistema (mal funcionamiento, fallas en los equipos, materiales defectuosos, ambigüedad, etc.) ocurren muy a menudo en el entorno de uso real del producto y afectan la comunicación adecuada entre el usuario y el objeto. Las interferencias generan frustración en el uso, que

conlleva respuestas emocionales negativas en el usuario (Krippendorff, 2006).

Bajo los conceptos de Usabilidad, *Affordance* en Diseño e Interferencias de Uso, el desarrollo de productos adquiere un nuevo matiz. En este sentido importa tanto la función, como la comprensibilidad, las sensaciones, las acciones, las prestaciones y las barreras de uso. Norman (2005) enuncia este tipo de diseño como **Diseño Conductual**, diseño focalizado en la comprensión del ser humano, tanto en la adecuada como en la inadecuada prestación de uso del sistema al ser humano.

Krippendorff (2006) refuerza el concepto de Diseño Conductual, cuando determina que los artefactos que son diseñados a partir de los “*affords*” de uso adquieren valor de tres modos:

- Un valor de **reconocimiento**, quiere decir que son correctamente identificados con su función de uso, dependen de las experiencias pasadas del usuario, el sentido común y las convenciones preestablecidas (objeto típico o arquetípico). Está **dominado por los sentidos**.
- Un valor de **exploración**, se refiere a la información que transmite el producto que se ajusta al nivel cognitivo del ser que lo usa, sus potenciales y limitaciones y a la percepción de las acciones que este necesita. La exploración está dominada por la cognición y precede al uso.
- Y un valor de **confianza**, los productos prevén las consecuencias del uso, los escenarios posibles de desempeño del objeto y el usuario, las motivaciones intrínsecas y extrínsecas del sujeto para usar el producto. Se basa en los usos típicos de los productos, las rutinas, los hábitos y las prácticas de vida de los usuarios reales que determinan un arquetipo de uso, que permite redefinir el producto.

2.3. Inclusión del análisis sensorial en el diseño de productos: Diseño Sensorial.

Se reconoce entonces que en los procesos de interacción usuario-producto, además de los procesos cognitivos del ser humano existen los sentidos como receptores fisiológicos que median entre el entorno y el sujeto. A continuación se describen los procesos de percepción sensorial del ser humano y su relación con el diseño de productos.

2.3.1. Procesos de percepción sensorial en el ser humano

El **fenómeno de percepción sensorial** es un desencadenante clave en la aceptación o rechazo de un producto. Determinar la influencia que una adecuada o inadecuada percepción produce en la aceptación del producto conlleva a seguir detalladamente cómo se desarrollan en el ser humano los fenómenos de percepción, cómo se relacionan cognitivamente y cómo desencadenan en respuestas afectivas o comportamentales positivas o negativas hacia el producto.

El reconocimiento del potencial que tienen las ideas provenientes de los estímulos se ha venido trabajando desde hace más de tres décadas en la investigación sensorial. Se reconoce que los estímulos físicos pueden conducir a respuestas sensoriales placenteras. Cada vez más la ciencia sensorial acerca la dimensión física a los aspectos cognoscitivos o del pensamiento. Así, se destaca la importancia que la contribución de estudiar la mente del consumidor puede tener en las ciencias sensoriales (Moskowitz et al., 2006).

El fenómeno de percepción sensorial es un proceso físico-psicológico en el cual intervienen estructuras fisiológicas del ser humano, junto con procesos psicológicos como la memoria, el juicio, la experiencia, el conocimiento, etc. (Schiffman, 1981).

El fenómeno de percepción sensorial es una cadena compleja que parte de la activación de los receptores sensoriales, sincronizados con los cambios de energía del ambiente físico, que dan por resultado la captación de información y de conducta potencialmente medible por un organismo receptor. La actividad biológica implícita en el proceso se inicia con una estimulación proveniente del ambiente externo (energía lumínica, eléctrica, vibratoria, mecánica, térmica o química), que incide en los receptores sensoriales, (estructuras sensoriales adaptativas, conjuntos de unidades receptoras que conforman órganos sensoriales), que traducen o convierten la energía del estímulo incidental en forma neural y que termina en los fenómenos conductuales derivados de la sensación y la percepción (Schiffman, 1981).

Así, el proceso comienza con la **Sensación** como fase de recepción de información (Bedolla, 2002) de experiencias inmediatas y directas producidas por estímulos físicos aislados simples, estando asociada, principalmente, a la estructura, fisiología y actividad sensorreceptora en general (Schiffman, 1981). Los órganos receptores, también llamados sistemas sensomotores, son las estructuras sensoriales del cuerpo humano encargados de traducir y convertir los estímulos físicos provenientes del medio externo en información nerviosa. Los sistemas sensoriales son básicamente cinco, el sistema de **orientación**, el sistema **auditivo**, el sistema **somastécia**, el sistema **químico** Sensorial y el sistema **visual**. Cada uno de estos sistemas está desarrollado para detectar uno o varios tipos de estímulos específicos, bajo valores de umbral cuantificables y medibles (Schiffman, 1981) (Tabla 1).

Sistema sensorial	Órgano fisiológico	Función
Sistema de orientación	Órganos vestibulares (oído interno, sáculo, utrículo y canales semicirculares)	Controlan el equilibrio, indican la posición corporal, sensibles al movimiento de aceleración y desaceleración
Sistema auditivo	Oído externo, medio e interno	Sensibles a las alteraciones de presión sucesivas (ondas) que se desplazan en un medio molecular, gaseoso, líquido o sólido. Percibe dirección y distancia.
Sistema	Cinestesia y sentido cutáneo,	Posición espacial y ubicación,

somestésico	mecanorreceptores de las articulaciones móviles, los músculos y la piel	sensibles a estimulación mecánica, la presión, la temperatura y el dolor.
Sistema químico Sensorial	Gusto y Olfato Quimiorreceptores, pupilas gustativas y epitelio olfativo	Sensibles a eventos químicos, sustancias disueltas o solubles y volátiles.
Sistema visual	Ojos	Conocimiento de carácter espacial y disposición de los objetos, información de forma, textura, tamaño, distancia, brillantez, color, movimiento.

Tabla 1. Sistemas sensoriales vs órganos fisiológicos

El siguiente momento del proceso es la **percepción**, procesos complejos de organización, interpretación y procesamiento de la información sensorial (Bedolla, 2002); la **percepción** es una toma de conciencia por efecto de un estímulo sensorial simple o complejo (Normas UNE 87001:1994), se refiere a los procesos psicológicos en los cuales interviene la experiencia anterior, la memoria y el juicio. Está relacionada con la organización o integración de los atributos sensoriales, esto es, el conocimiento de las cosas, de los acontecimientos y de rasgos y cualidades. Los procesos perceptivos suceden en el **sistema nervioso**, la actividad nerviosa permite la integración o sinapsis y la codificación de los impulsos eléctricos (Schiffman, 1981).

Durante la percepción, la intensidad del estímulo viene y va gradualmente. El sujeto actúa como un mediador temporal, transformando temporalmente la variable de la experiencia sensorial en una impresión, es decir en una sensación cifrada. Durante este proceso, diversas acciones neuronales funcionan para permitir al sujeto concentrarse en la sensación.

El estímulo es representado en una serie continua interna, subjetiva y almacenada en la memoria, lugar al que luego se puede tener acceso para un procesamiento posterior. Manipular el espacio de un estímulo, la frecuencia del mismo o la variedad de los estímulos afecta a los juicios. La calidad de los juicios perceptivos puede deteriorarse durante el proceso perceptivo debido al cansancio, o puede mejorar debido al aprendizaje (Schiffstein, 1996).

La actividad nerviosa es un punto de evaluación en el que las disciplinas cognitivas como la psicología, la neurociencia y la neuropsicología, se concentran para observar cómo se procesan internamente en el cerebro los estímulos y qué tipo de reacciones se desencadenan, tanto voluntarias como involuntarias (Shimojo et al., 2001; Spence, 2002; Eimer et al., 2002; Alais and Burr, 2004).

La **sensación** y la **percepción** están necesariamente ligadas, la estructura fisiológica integra tanto la recepción (hecha por los sistemas sensoriales) como la codificación (hecha por el sistema nervioso) de tal manera que la información proveniente del medio externo pueda ser transformada posteriormente en emociones y sentimientos.

Las **emociones** son efectos sensoriales, reacciones al procesamiento de la información proveniente del medio externo. Fisiológicamente, el efecto emocional sucede en la corteza cerebral, más específicamente en el sistema límbico cuya función está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria. El efecto físico da lugar tanto a emociones de tipo primario alegría, miedo, tristeza, sorpresa, furia y asco, como a emociones de tipo secundario: afecto, felicidad, angustia, etc. (Bedolla, 2002).

Las emociones han sido estudiadas desde dos puntos de vista (Buck, 1984):

Biológico: Las emociones surgen de influencias corporales tales como las vías neuronales límbicas y la descarga neuronal. El protagonista es el sistema fisiológico innato, espontáneo y primitivo que reacciona de forma involuntaria ante los estímulos físicos, donde la información sensorial es procesada rápida, automática e inconscientemente por la acción de las estructuras y vías corticales.

Cognitiva: Las emociones surgen de los recursos cognitivos como la memoria a medida que la persona impone o interpreta personalmente el significado de un acontecimiento-estímulo. Se constituye un sistema adquirido, interpretativo y social, donde la información sensorial es procesada de forma evaluativa, interpretativa y consciente por las vías corticales. Estos recursos están asociados al pensamiento.

Por otro lado Norman (2005), en sus estudios sobre la emoción, establece que este atributo humano se deriva de tres niveles diferentes del cerebro: Nivel Visceral, Nivel Conductual y Nivel Reflexivo. El Nivel Visceral, que es preconsciente, es la parte más sencilla y primitiva del cerebro y precede al pensamiento. Es el más común a todas las personas, obtiene respuestas biológicas y análogas en todos los seres humanos. El Nivel Conductual no es consciente, tiene valor para las actividades rutinarias y bien aprendidas acumuladas por la experiencia. Estos dos primeros niveles son sensibles a las experiencias, al entrenamiento y a la educación (a lo cultural). Por último, el Nivel Reflexivo es consciente, resulta de la actividad de pensar lo que se realiza, proviniendo del estudio y de la interpretación.

Los tres niveles interactúan entre sí, modulándose unos a otros. Cuando una actividad parte del nivel visceral y se desplaza hacia los otros se llama "bottom-up" o ascendente, en este caso los tres niveles son dirigidos por la percepción. Si inicia en el nivel superior reflexivo y va hacia los otros niveles se denomina "top-down" o descendente, aquí son dirigidos por el pensamiento.

El último nivel de la cadena de percepción sensorial (Figura 9) está definido por los **sentimientos y deseos**, controlados en el cerebro por el neo-cortex (porción externa de los hemisferios cerebrales y funciones avanzadas del lóbulo frontal). **Los sentimientos** involucran procesos más complejos, ya que se relacionan con las necesidades de pertenencia y aceptación del individuo al sistema social.

Los rasgos culturales condicionan la percepción del sujeto, las tradiciones y costumbres de la sociedad que habita son filtros para los mensajes del entorno cultural. La cultura se refleja en: ideas, creencias, costumbres, hábitos y objetos; el estudio de estos componentes arroja pautas acerca de los gustos y preferencias culturales. Un grupo cultural humano tiene un carácter (creencias, efectos), subculturas, lenguaje no verbal (costumbres corporales), valores, actividades rituales (ritos) y símbolos (Bedolla, 2002). Los juicios del consumidor están influidos por los sentimientos del experimentador y por sus expectativas (Schifferstein, 1996).

Jordan (2000) define los placeres social, ideológico y psicológico derivados del uso de los objetos como los sentimientos placenteros emanados de la relación con productos que benefician la interacción social, que permiten que las personas se identifiquen con su identidad social y con productos que reflejan los valores de las personas y de sus culturas.

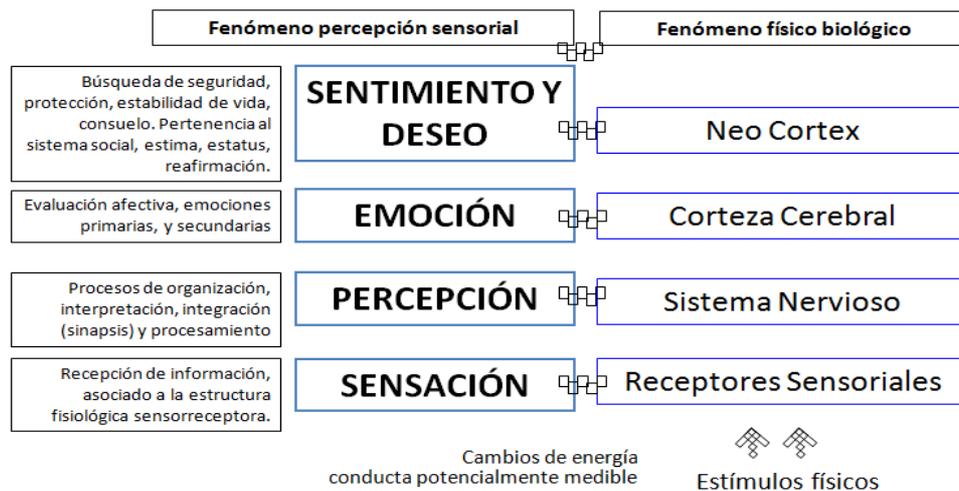


Figura 9. Proceso General de Percepción Sensorial

En el otro sentido, las personas a través de la percepción, codificación e interpretación de los estímulos sensoriales, establecen relaciones de agrado o desagrado con su entorno. Los productos, como expresiones materiales de la cultura, son sometidos a evaluación permanente, influyendo en la apropiación o no de los objetos en la vida cotidiana de los seres humanos. Así mismo, las personas establecemos representaciones mentales de los objetos por la relación que cotidianamente establecemos con ellos; estas representaciones son reconstruidas permanentemente por la evaluación positiva o negativa que tenemos de las experiencias de vida con los objetos.

No en vano Krippendorff (2006) expresa "Sentir comienza en el contacto con el mundo que se reflexiona, se interpreta y se explica" (Krippendorff, 2006). Este autor resalta la relación de los **sentidos** con el **significado** y las **acciones** (Figura 10). Los **sentidos** como el fenómeno, el instrumento,

el patrón y el presente; El **significado** como la explicación, la distinción, la diferencia y las **acciones** como la respuesta.

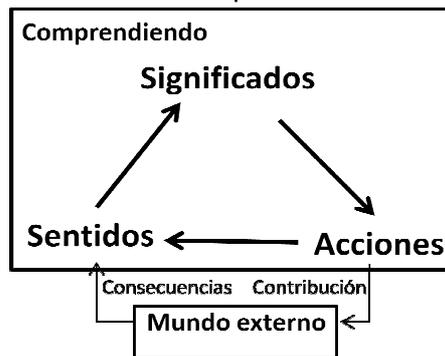


Figura 10. Sentidos, Significados, Acciones. Tomado de Krippendorff, (2006).

Tal como expresa Bedolla (2002), desde el **nivel básico perceptivo un objeto nos gustará o nos disgustará sólo por la sensación en sí**. El sistema sensorial determinará las primeras impresiones perceptivas. En otro nivel, el emocional, seguirá el proceso de evaluación del producto percibido por el usuario. La excitación sensorial y valoración de las sensaciones a través de la comparación de impresiones y recuerdos por medio de las modalidades sensoriales, da pie a la experiencia de gustar o disgustar de manera inmediata o automática. La sensación de gustar o disgustar despertará una tendencia a acercarse o retirarse del producto. El sistema límbico expresará el gusto o el disgusto, y el hipocampo iniciará la evocación de los recuerdos y el impulso a una acción determinada.

Los seres humanos establecemos relaciones con los objetos desde dos ámbitos, lo sensorial-perceptivo y lo emocional-sentimental; en ambos aspectos tenemos necesidades diferentes que buscan ser satisfechas a través de la interacción con los objetos. Las **necesidades sensoriales** derivan de la búsqueda por mejorar, especializar, extender y proteger el funcionamiento de los sentidos mientras que las **necesidades emocionales**, al estar determinadas por elementos cognitivos, memorísticos y experimentales adquiridos socialmente, buscan seguridad, protección, estabilidad de vida, consuelo, pertenencia al sistema social, búsqueda de estima, estatus, reafirmación, alivio al dolor, al cansancio, a

la tensión, confort, relajación, serenidad, placer y entretenimiento (Bedolla, 2002).

Las necesidades de tipo sensorial se ven influenciadas por las características del ser humano. Aunque es verdad que los seres humanos compartimos fisiológicamente principios de funcionamiento similares, existen características internas como son la personalidad, el sexo y la edad que hacen diferente la percepción de los estímulos.

Con respecto a la personalidad se afirma que según la correlación físico-psicológica se distinguen tres tipos de personas: el **Cerebrotónico**, (también llamado Lepsomático o Etomorfo), el **Viscerotónico**, (Pícnico o Endomórfico) y el **Somatotónico**, (Atlético o Mesomórfico), cada una con características particulares (Tabla 2) que hacen que, desde el punto de vista perceptivo, posean mayor o menor sensibilidad a ciertos estímulos (Sheldon, 1942; Kretschmer, 1954) en Bedolla (2002).

Tipo de personalidad	Características	Sensibilidad
Cerebrotónico	Recluido, serio, reservado, inhibido, muy sensible, analítico, abstractos, inseguro, a la defensiva.	Sensible a calor, frío, dolor. Sabores amargos y gaseosos, alta capacidad de imágenes, poco sensibles a la luz, no les gustan los estímulos.
Viscerotónico	Extrovertidos, realistas, optimistas, sintéticos, cómodos, dormilones.	Umbrales altos, sabores nuevos, personas nuevas, baja capacidad de imágenes, muy sensibles a la luz, prefieren los estímulos.
Somatotónico	Conciencioso, exacto, rencoroso, de confianza, tranquilo, relajado, torpe emocional.	Espacios cerrados, no le gustan los estímulos, cerrado a personas, sabores e imágenes nuevas.

Tabla 2. Características Sensoriales asociadas a la personalidad (Sheldon, 1942; Kretschmer, 1954) en Bedolla (2002).

Con respecto al sexo, se identifican preferencias sensoriales que caracterizan cada uno de los géneros. El género femenino prefiere la estimulación auditiva, percibe más fácilmente los sonidos (preferentemente bajos), se adapta a las temperaturas más fácilmente, posee una sensibilidad alta a los estímulos vibratorios y a la presión táctil. Además de

una mayor capacidad olfativa, intensidad e identificación de olores, sensibilidad a sabores dulces y salados y preferencia por la brillantez. Al género masculino le molesta menos el ruido, prefiere los sonidos altos, los sabores amargos y la estimulación visual, tienen una mayor sensibilidad al dolor, poseen mayor agudeza visual y retención de imágenes (Bedolla, 2002).

Por otro lado, Norman (2005) dice que existen condiciones que favorecen estados positivos y negativos, equiparando patrones a las sensaciones percibidas. Los patrones que favorecen los **estados positivos** en general para los seres humanos son la luz cálida y confortable, clima templado, sabores dulces, olores agradables, colores brillantes y saturados, sonidos relajantes, ritmos y melodías sencillas, sonidos armoniosos, caricias, rostros sonrientes, golpes rítmicos, personas atractivas, objetos simétricos, objetos redondeados y suaves, formas sensuales. En sentido contrario, las condiciones que impulsan **estados negativos** son las cumbres y lugares altos, ruidos fuertes, inesperados y repentinos, luces brillantes, objetos que están a punto de caer o de golpear algo, frío o calor extremo, oscuridad, terreno vacío y llano, desierto, terreno muy lleno, multitud de gente, olores a podrido o alimentos en descomposición, sabores amargos, objetos afilados, cuerpos deformes, fluidos corporales, etc.

Estas condiciones (género o estado positivo o negativo) pueden determinar la **preferencia o agrado** por ciertos tipos de productos, y por ende su inclinación a la compra y consumo. Las normas españolas que rigen los estudios sensoriales definen la **aceptabilidad** como la condición de un producto que le hace ser aceptado por un individuo o una población determinada en función de sus propiedades organolépticas, este acto implica su consumo; la **preferencia** como una actitud favorable o de predilección hacia un producto cuando es comparado con otro u otros y la **aversión**, como el sentido de repulsa provocado por el estímulo (Normas UNE 87001:1994).

Se considera el producto insatisfactorio si un consumidor no tiene ninguna intención de consumirlo otra vez. Del mismo modo, se considera un producto satisfactorio si muestra la intención de consumirlo otra vez. Esto justifica la exploración de los atributos que resultan atractivos para un

consumidor, permitiendo definir las características de su producto ideal (Riviere et al., 2006). Considerando estas percepciones, el diseñador puede concentrar su esfuerzo en resaltar o no ciertos **atributos del producto** en relación al tipo de consumidor al que va dirigido el objeto.

2.3.2. Definiciones y contexto de uso del análisis sensorial

El consumidor que utiliza un producto recibe constantemente retroalimentación acerca del desempeño del mismo a través de las diversas modalidades sensoriales, lo que genera diversas reacciones a las acciones del producto. Todos los días en las condiciones normales los sentidos trabajan juntos para crear las experiencias de producto típicas de la vida cotidiana (Schifferstein, 2006; Schifferstein and Hekkert, 2008).

El análisis sensorial estudia a través de los sentidos la percepción de los atributos calificables de un producto. Tradicionalmente, **el análisis sensorial** está focalizado en los atributos intrínsecos del producto, en las características endógenas del producto, aunque cada vez más se reconoce que existe una influencia de los atributos extrínsecos, de aquellos que a pesar de no configurar la estructura afectan al producto, como son la marca, el precio, la etiqueta, el punto de compra, la procedencia, etc.. y que cada vez más influyen en la valoración de los consumidores (Schifferstein, 1996; Enneking et al., 2007).

Los estudios sensoriales en productos se han dirigido principalmente al análisis de:

- Alimentos (Lindstrom, 2005; Enneking et al., 2007 y otros).
- Envases (Barnes et al., 2004).
- Productos industriales: Bola de tenis, desodorante en spray, marcador permanente negro (Schifferstein and Cleiren, 2005) vehículos, productos de alta tecnología, electrodomésticos, artículos de decoración, artículos de moda, artículos para el trabajo, artículos de aseo (Schifferstein, 2006).

- Interfaces multimodales: para ingreso de datos y display multimedia (Sarter, 2006).
- Análisis de marca (*Branding*) (Lindstrom, 2005).

El **estudio sensorial** plantea dos formas de observar los estímulos sensoriales provenientes de los productos, a través de la observación del desempeño de cada modalidad sensorial de forma independiente, o **unimodal**, o a través de la estimulación **multimodal**, en la que la integración de la información proveniente de los diferentes receptores sensoriales es la que determina cómo afecta la respuesta del sujeto. Se debe destacar que muchos objetos en el ambiente externo son representados por dos o más modalidades sensoriales. La interacción multimodal no es una excepción en la percepción, cada modalidad sensorial está modulada por las otras modalidades (Shimojo et al., 2001; Eimer et al., 2002; Schifferstein and Cleiren, 2005).

La estimulación **multimodal** ofrece ventajas frente a la estimulación unimodal, ya que provee información redundante. La información que proviene de los diferentes sentidos simultáneamente da al usuario una experiencia de producto percibida con mejor atención (Schifferstein, 2005). Asimismo, la estimulación multimodal enriquece la memoria e influye en el procesamiento sensorial (Lehmann and Murria, 2005).

Para entender cómo se realiza la selección **multimodal** ante los problemas que resolvemos diariamente, es necesario conocer cómo se coordina nuestra atención selectivamente entre las diferentes modalidades. Diversos estudios demuestran la existencia de la atención selectiva entre las diversas modalidades (*cross-modal*) tacto, visión, audición y olfato (Spence, 2002). A pesar de que cuando las personas atienden particularmente una modalidad tratan de ignorar distracciones irrelevantes originadas por otras modalidades, está demostrado que la atención multimodal refleja que los sistemas receptores operan como un sistema coordinado y que la interacción *cross-modal* realmente ocurre (Spence, 2002; Alai et al., 2004).

Nuestros sentidos están constantemente bombardeados con información que llega a nuestros epitelios sensoriales, la cual debe ser procesada a la

vez. Mecanismos de atención selectiva nos ayudan a focalizarnos primero en la información que es relevante para conseguir nuestros objetivos.

La atención controlada por el propio sistema sensorial, llamada atención endógena, es voluntaria, pero también existe otro tipo de atención que es involuntaria y pasiva, en cuyo caso se habla de atención exógena; ambas están controladas por substratos neuronales diferentes. Entender cómo las personas dividen o focalizan simultáneamente su atención entre diferentes modalidades y localizaciones es uno de los enfoques de las disciplinas cognitivas, lo que guarda relación con el enfoque biológico y cognitivo de las emociones (Spence, 2002).

La **ubicación perceptiva**, es otro factor de gobierno multisensorial, que se ve influido por el origen del estímulo (si se origina del mismo lugar o de un lugar diferente). En este sentido, si los estímulos se originan en un mismo lugar podrían integrarse lo que unifica el *input*. La ubicación perceptiva se considera un factor importante para gobernar la integración y percepción multisensorial (Schiffenstein and Hekkert, 2008).

Es importante considerar que es difícil que las múltiples señales sensoriales que constituyen la multisensorialidad aparezcan sincronizadas en tiempo (Schiffenstein and Hekkert, 2008). Por otro lado, para realizar los procesos de integración **multimodal** nuestro cerebro parte de dos habilidades principales, la plasticidad y la interacción.

La **plasticidad** se refiere a la capacidad de un sistema sensorial, receptores, vías aferentes y sistema nervioso central, para asumir las funciones de otro sistema sensorial, capacidad de reorganización del sistema cognitivo de acuerdo a las necesidades del organismo en un medio ambiente que lo restringe.

Por otra parte, la **interacción** se refiere a la capacidad de sincronizar las señales o estímulos provenientes de las distintas modalidades (Shimojo et al., 2001). La percepción que las personas tienen de los objetos sobre una modalidad sensorial es frecuentemente afectada por las sensaciones que son percibidas simultáneamente provenientes de otras modalidades. Se hace necesario realizar experimentaciones que permitan desenredar los mecanismos que hay detrás de estas interacciones. La investigación de la

neurociencia cognitiva ha determinado que existen reglas que gobiernan la integración multisensorial, por lo que es importante considerar ciertas combinaciones de modalidades sensoriales sobre otras así como considerar un origen espacial común y una alineación temporal particular (sincronización temporal) (Schifferstein and Hekkert, 2008).

2.3.3. Relación de la dimensión sensorial con los productos

Las experiencias multisensoriales con los objetos, **multisensorialidad objetual**, nos permiten establecer los roles que las modalidades sensoriales juegan en la vida cotidiana de la experiencia humana y cómo se ve expresada a través de los objetos. La experiencia de uso del producto provee información sensorial relevante para el proceso de comprensión del usuario y demanda de él un procesamiento y una reacción sistémica (Schifferstein and Cleiren, 2005).

Los productos, por su naturaleza compositiva, son generadores de **estímulos multisensoriales**; los objetos son sistemas compuestos por múltiples componentes relacionados entre sí, influidos por el contexto que los rodea (Cross, 1998). Los productos, en su interacción con el entorno, proveen permanentemente información sobre su estado funcional y sus características compositivas, **emiten estímulos** y a la vez se retroalimentan de la experiencia de **uso**, de ser utilizados, apropiados, manipulados, cuidados, conservados, maltratados, en fin, todo tipo de consecuencias resultantes de pertenecer a un usuario y a su entorno.

Krippendorff (2006), plantea el concepto de redundancia multisensorial, y expresa que los artefactos son fenómenos multisensoriales, que se pueden tocar, ver, escuchar, oler, y probar. Los seres humanos tenemos diferentes habilidades y preferencias sensoriales, por ello se hace necesario redundar en los estímulos sensoriales que proveen los artefactos con el fin de reforzar el "*affordance*" y el significado del producto (Krippendorff, 2006).

Las modalidades sensoriales están envueltas en la interacción de **uso** del producto, esto afecta la calidad de las predicciones. Algunas partes del

producto no proveen información porque las sensaciones no son tan intensas o porque el uso distrae ciertos inputs. La importancia que el usuario da a las partes del producto está determinada por el **uso** y esto determina la dependencia del usuario y su alto nivel de expectativa. Los estudios demuestran que las modalidades sensoriales juegan un rol diferente según las **experiencias** que evocan los productos (Schifferstein and Cleiren, 2005; Schifferstein and Hekkert, 2008).

La experiencia de uso del producto asociada al análisis sensorial conlleva los siguientes pasos:

- Análisis de las intensidades o rangos, umbrales perceptibles por el hombre de los estímulos provenientes de los componentes del objeto.
- Identificación del proceso perceptivo de las modalidades sensoriales, nivel de información, detalle, relevancia, distinción y cantidad.
- Asociaciones cognitivas y de la memoria relacionadas con la información recogida, reconstrucciones de la imagen mental del producto previamente establecidas en experiencias vividas, representaciones de la memoria y asociaciones.
- Preferencia del consumidor, sentimientos de agrado o desagrado por el producto proveniente de la interacción (Schifferstein and Cleiren, 2005).

En otro sentido, a través del análisis sensorial también se puede establecer el **dominio sensorial**, el predominio que tiene un sistema sensorial sobre las otras modalidades. Esto está determinado tanto por el producto como por la actividad que realiza la persona, la duración y frecuencia de uso (Schifferstein, 2006).

Algunas conclusiones sobre dominio sensorial se han determinado en diversos estudios, entre otras se plantea:

- Que la **visión** y el **tacto** proveen más detalles en la información acerca del producto que la **audición** y el **olfato** (Schifferstein, 2006; Schifferstein and Hekkert, 2008).
- Se demuestra que la **visión** se procesa más rápidamente que el **tacto** a pesar de ser percibidas simultáneamente

(presumiblemente existen diferencias en la conducción de las latencias entre visión y tacto). Se plantea adicionalmente que la diferencia de procesamiento también radica en que el **tacto** es un sentido próximo (informa de forma preliminar acerca de los eventos por nuestra piel), y que la **audición** y la **visión** reciben información de eventos distantes (Spence, 2002).

- Que el estímulo **visual** es la modalidad más sensitiva para determinar la localización espacial y la distancia. Cuando se acerca el objeto al usuario, las personas quieren conocer el desempeño de las funciones del objeto, tratan de determinar entonces sus características, su tamaño, su talla, su textura, su color, su olor, etc.. por lo que toman valor dos modalidades **el tacto y el gusto**.
- El **tacto** se utiliza para localizar objetos cercanos, para sentir las superficies y las propiedades de las texturas, (suavidad o rugosidad), su dureza, el peso y la temperatura de un objeto, además de propiedades temporales de los objetos (químico, térmico y mecánico) (Barnes et al., 2004; Schifferstein, 2006).
- El **olfato** permite percibir la composición química de un objeto (Barnes et al., 2004). Estos dos últimos sentidos son considerados “sentidos emocionales” ya que contribuyen a una experiencia más intensa y dominan la dimensión afectiva (Schifferstein and Hekkert, 2008).
- La **audición** tiene el rol más limitado en la interacción con los productos (Schifferstein and Hekkert, 2008).

En respuesta a las características de naturaleza constitutiva del individuo, los atributos sensoriales del producto, en la medida que puedan ser caracterizados, proveen al diseñador una herramienta de creación que le permita relacionar los **requerimientos sensoriales y emocionales** con las **propiedades de la forma y la función**.

De todas formas la experiencia multisensorial no está solo determinada por las interacciones físicas con los productos, parte de la experiencia se forma en la mente de los consumidores cuando compran o usan un

producto. Estos **imaginan y fantasean** con cómo se van a sentir cuando usan el producto. Estas imágenes mentales se construyen preferentemente de forma visual. El consumidor cuando utiliza el producto correlaciona lo que imagina con la experiencia real. Este tipo de **imagen sensorial** es muy útil para experiencias de producto donde no se pueda tener una relación física con el producto, en este caso se pueden utilizar otro tipo de input de información que cree una ilusión (Schifferstein and Hekkert, 2008).

No es suficiente para el proyectista recolectar las percepciones del usuario e identificar tendencias en las percepciones del consumidor, el diseñador debe ser capaz de abstraer la información en características concretas del producto, en aspectos tangibles, mensurables, controlables y manipulables para involucrarlas en el proceso de diseño (Van Kleef et al., 2005).

En el momento en que las percepciones y deseos del consumidor son identificados, el proceso de diseño continúa con la definición de las especificaciones o requerimientos del producto, condiciones que el objeto debe cumplir en relación a su funcionalidad y productibilidad (Pugh, 1991).

Establecer **los atributos sensoriales del producto** como **aspectos controlables** en el proceso de diseño, permitiría al diseñador relacionar de forma conocida los requerimientos sensoriales, preceptuales y emocionales con los parámetros constitutivos de la forma.

Es importante para los diseñadores el conocimiento sobre un producto que se genera en las personas a partir de la coherencia entre los mensajes; en particular es necesaria una coherencia entre los mensajes generados por los sentidos (Lindstrom, 2005). Cuando los mensajes generan conflictos, el diseñador puede cambiar ciertas propiedades del producto con el fin de lograr coherencia en los consumidores. La coherencia multisensorial se considera un aspecto positivo en las preferencias del consumidor ya que le ayuda a clarificar lo que puede hacer con el producto, además de correlacionar la apariencia estética con el gusto por el objeto (Schifferstein and Hekkert, 2008).

En muchos casos los diseñadores introducen discrepancias o incertidumbres (generalmente visuales y táctiles) en el producto buscando

que el producto se vea y sienta diferente a la información base que tienen el usuario creando ambigüedad en la mente del sujeto (Schifferstein and Hekkert, 2008).

La **combinación de un juego de variables simples o interdependientes**, como son los **atributos sensoriales del producto**, da la posibilidad de generar un mayor avance en el diseño de productos si se parte de la noción de combinar rasgos de productos diferentes en combinaciones totalmente nuevas.

El diseñador tiene disponibles ideas diferentes, conceptos de tipos de producto diferentes y facetas diferentes del producto. La combinación de estos elementos dispares busca obtener nuevas respuestas de interés por parte del consumidor en el producto. El concepto de innovación y creatividad se da en la mezcla de componentes que parten de una base de datos sistematizada por principios de sinergia y modulación, de atributos sensoriales a los que se puede acceder y manipular con el fin de crear nuevas experiencias sensoriales (Moskowitz et al., 2006).

En este sentido, el análisis sensorial debe proveer información permanente para la actualización de las bases de datos a partir de aplicaciones que respondan a unos objetivos determinados.

Finalmente según lo descrito en ese capítulo y considerando que en el ámbito de la interacción usuario-producto no existe un común acuerdo conceptual entre los diferentes autores sobre los tres principales ejes temáticos de la tesis, se decide asumir las siguientes tres posturas como las que rigen el estudio:

- **Respuesta cognitiva:**

La respuesta cognitiva se refiere a las respuestas que se derivan de dos tipos de percepción: la que proviene de los estímulos tangibles y la que pre-existe en el conocimiento. Según Crozier (1994), Cupchik (1999), Lewalski (1988), Baxter (1995) and Norman (2004), esto se puede lograr desde tres categorías: la impresión estética, la interpretación semántica y la asociación simbólica (Crilly et al. 2004).

- **Respuesta emocional:**

En lo relativo a la respuesta afectiva, cabe profundizar e intentar establecer un puente con el trabajo desarrollado por Desmet y sus colaboradores en el ámbito del diseño emocional. En este sentido, el trabajo desarrollado en esta tesis, engloba en la respuesta emotiva las “*secondary emotions*” (Gaunt et al., 2002), relacionadas con las emociones catalogadas por Desmet (2003) como estéticas e instrumentales. En este sentido las dimensiones semánticas sirven para establecer los conceptos clave que utiliza el usuario a la hora de hacer la evaluación que liga preceptos, creencias y convicciones del mismo con las emociones que manifiesta (Desmet, 2002).

- **Respuesta sensorial:**

Términos y atributos vinculados estrechamente con los estímulos físicos que desencadenan una respuesta por parte de nuestros sentidos (Shifferstein, 2006). Y que permite al sujeto recibir una retroalimentación constante de los productos y del entorno en el cual actúan.

Capítulo 3

Métodos



3. Revisión de métodos existentes.

3.1. Métodos de diseño enfocado en lo humano

Para lograr los objetivos de la investigación, conocer los niveles de **relación físico-psicológicos, los niveles de relación del producto**, el valor del **nivel de uso** e involucrarlos en el proceso de diseño, se hace necesario indagar acerca de los diferentes métodos que de forma sistemática permiten cuantificar los rangos o intensidades de los estímulos, los niveles de percepción del ser humano y sus representaciones mentales.

Por esta razón se analizará tanto los métodos de característica sensorial-perceptiva como los métodos de evaluación afectivo-emocional, estableciendo la relación con cada uno de los niveles de diseño que plantea Norman (2005) explicados anteriormente. Dicha relación se muestra en la Tabla 3.

NIVELES DE RELACION FISICO-PSICOLOGICOS DEL SER HUMANO		NIVELES DE RELACION CON EL PRODUCTO		PROCESO METODOLOGICO
PROCESOS COGNITIVOS	PROCESO DE PERCEPCION SENSORIAL	RELACION USUARIO-OBJETO-ENTORNO	NIVELES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS	METODOS
Nivel Conceptual	Pensamiento Sentimiento Emoción	Placer	Diseño Reflexivo satisfacción-interpretación	Métodos de preferencia del consumidor Ranking de atributos, Técnica Zaltman, Malla de repertorios Kelly, Diferencial Semántico, Análisis Conjunto, Mapas de preferencia, <i>Empatic Design</i> , <i>Laddering</i> , Análisis Grupal, <i>Category Appraisal</i> , <i>Free Elicitation</i> , <i>Information</i>

				<i>acceleration, Comparisonsthat elicit carácter traits.</i>
Nivel de Interacción	Percepción	Usabilidad	Diseño Conductual uso- rendimiento	Pruebas de Usabilidad Evaluación de expertos, Auditorias de usabilidad, <i>Usability testing, Questionnaire for User Interface Satisfaction, QUIS, User Trials , SUM.</i> Métodos etnográficos Observación pasiva y Etnografía Activa (Observación más entrevista, Entrevista espontánea, Observación in-situ, Observación participativa)
Nivel de percepción de acciones Nivel físico		Funcional	Diseño Visceral características físicas	Métodos de análisis sensorial multimodal Pruebas de diferencias, Pruebas de escalas y categoría, Pruebas descriptivas, Test Sensoriales Métodos para definir requerimientos QFD, ACRE, KJ, MPM, ELK, KANO, Discrete Choise. Métodos para definir parámetros de diseño Kansei, KES, KES virtual, IEC.

Tabla 3. Asociación de métodos con los niveles de relación físico-psicológica del ser humano y los niveles de relación con el producto

De esta manera, para realizar un correcto análisis de la información proveniente de los productos, es necesario recurrir a **métodos sistemáticos** que permitan de forma objetiva **cuantificar** los **rangos** o **intensidades** de los **estímulos**, el **nivel de percepción** del ser humano, además de relacionar la información recogida y procesada con las **representaciones mentales** que tienen los consumidores. Dicho de otra forma, controlar en qué medida los estímulos provenientes de los objetos modifican la cognición que el usuario tiene del producto, el estado de su conocimiento, las percepciones y niveles de agrado o desagrado frente al mismo.

El diseño centrado en el usuario comprende varias técnicas, métodos y prácticas que pueden ser aplicados en diferentes momentos del proceso de desarrollo de un productos (Rubin, 1994). Este tipo de métodos pueden ser utilizados para entender a las personas, para entender los beneficios

derivados de los productos, para entender cómo se hace el diseño y para evaluar los conceptos de diseño. La mayoría de estos métodos provienen de la psicología (cuestionarios, entrevistas, experiencias diarias, etc.), del mercadeo (grupos focales, participación creativa) y de las disciplinas de los factores humanos (co-descubrimiento) (Jordan, 2000).

TEMA	MÉTODOS	AUTORES
DISEÑO EMOCIONAL INGENIERIA EMOCIONAL Aspectos Interpretativos y Afectivos – Respuestas emocionales	Métodos de preferencia del consumidor 1. Diferencial Semántico – 2. Análisis Conjunto – <i>Conjoint Analysis</i> 3. Mapas de preferencia 4. <i>Focus group</i> 5. <i>Free elicitation</i> 6. <i>Laddering Technique</i> – Diagramas de árbol jerárquico 7. <i>Kelly's Repertory Grid</i> – Matriz de conocimiento 8. <i>Adaptative Preference Target</i> – APT 9. <i>Comparisons that elicit carácter traits</i> 10. Ranking de atributos – <i>Similarity and dissimilarity attribute rankings</i> 11. Técnica Zaltman – <i>Zaltman Metaphor Elicitation Technique</i> 12. <i>Empatic Design</i> 13. <i>Information Aceleration</i> 14. <i>Category Appraisal</i>	Osgood et al., 1957 Petiota and Yannou, 2004 Van Kleff et al., 2005 Alcántara et al., 2005 Artacho, 2006 Naville et al., 2005
USABILIDAD - USABILITY Relaciones de USO –prestaciones, propiedades y acciones de USO (Affordances)- Evaluación de USO	Pruebas de Usabilidad 1. Evaluación de expertos 2. Auditorias de usabilidad 3. <i>Usability testing</i> 4. <i>Questionnaire for User Interface Satisfaction</i> , QUIS 5. <i>User Trials</i> – Procesos de uso 6. <i>SUM</i> Métodos etnográficos 1) Observación pasiva (notas, video, fotos) 2) Etnografía Activa: a) Observación más entrevista. b) Entrevista espontánea. c) Observación in-situ. d) Observación participativa.	Naville et al., 2005 (QUIS y User trials) Rosenthal and Capper, 2006 (Etnograf)
INGENIERIA Y DISEÑO SENSORIAL Ciencias Sensoriales	Métodos de análisis sensorial multimodal 1) Pruebas de diferencias: Igualdad o diferencia entre dos productos. 2) Pruebas de escalas y categoría: Para	Norma UNE 87017:1992 Norma UNE 87027:1998 Moskowitz, 1999 Kupiec et al., 2001 Moskowitz et al., 2006

	<p>estimar orden y magnitud de la diferencia.</p> <p>3) Pruebas descriptivas y evaluativas: identificar atributos sensoriales específicos en el producto.</p> <p>a) <i>The Flavour Profile Method (FPM)</i></p> <p>b) <i>Texture Profile Method (TPM)</i></p> <p>c) <i>Quantitative Descriptive Analysis (QDA)</i></p> <p>d) <i>Quantitative Flavour Profiling (QFP)</i></p> <p>e) <i>Spectrum Method</i></p> <p>f) <i>Free-Choice Profiling (FCP)</i></p> <p>4) Test Sensoriales – <i>Sensory Testing</i></p>	<p>Riviere et al., 2006 Ladauphin et al., 2006 Enneking et al., 2007 Schifferstein and Clairen, 2005 Murray et al., 2001 Giboreau A. et al., 2007 Civille, 1999.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Aspectos de Diseño- Parámetros de diseño</p>	<p>Métodos para definir requerimientos</p> <p>1) QFD, Despliegue de la función de calidad</p> <p>2) ACRE, Método de adquisición de requerimientos</p> <p>3) KJ, Diagrama de Afinidades – <i>Kawakita Jiro Method</i></p> <p>4) MPM, Multi-pickup método</p> <p>5) ELK, Taxonomía de requerimientos de producto</p> <p>6) Método KANO, Atributos satisfactorios o insatisfactorios</p> <p>7) <i>Discrete Choise</i>, Opción discreta</p> <p>8) Método Taguchi</p> <p>Métodos para definir parámetros de diseño</p> <p>1) Kansei</p> <p>2) KES, <i>Kansei Engineering System</i></p> <p>3) KES virtual</p> <p>4) IEC, <i>Interactive Evolutionary Computing</i></p>	<p>Cross, 1998 Nagamachi, 1995 Alcaide et al., 2001 Schutte, 2002 Nagamachi, 2002 Kinoshita et al., 2004 Yanagisawa and Fukuda, 2004 Jianxin et al., 2006 Kano et al., 1984 Riviere et al., 2006</p>

Tabla 4. Inventario de métodos

3.1.1. Métodos de preferencia del consumidor

Ante la necesidad de involucrar la voz del consumidor en el desarrollo de nuevos productos, el estudio de las respuestas emocionales y sentimentales ante los productos han sido recientemente tema de estudio. La dificultad estriba en que los clientes encuentran problemas a la hora de expresar lo que desean y más en lo referente a lo que hasta ahora no han necesitado. Sin embargo, el usuario presiente una falta de confort que se traduce en necesidades (requerimientos básicos) y en deseos (objetos

concretos que satisfagan la necesidad) que buscan equilibrar esa situación (Ellen van Ket et al., 2005).

Para subsanar esta dificultad, allanar el trabajo de los diseñadores y la incertidumbre de las empresas, se han desarrollado diversos métodos de observación que permiten detectar necesidades y deseos de los consumidores, entre los cuales encontramos:

- **Diferencial semántico.** Es una técnica creada por Osgood et al., (1957), utilizada para el desarrollo de productos, que analiza la estructura semántica y las respuestas afectivas de los usuarios. El diferencial semántico es una técnica cuantitativa que permite estudiar las respuestas afectivas y emocionales. Esta técnica analiza en una matriz de correlación los valores de los conceptos provenientes de la evaluación de los estímulos visuales (Alcántara et al., 2005). Las tres fases del diferencial semántico son: La configuración del universo semántico del producto, la estructuración del espacio semántico y la evaluación de las propuestas y representación del perfil semántico (Petiota and Yannou, 2004; Alcántara et al., 2005; Artacho, 2006; Hsiao y Chen, 2006).
- **Análisis Conjunto – Conjoint Analysis.** Este método crea combinaciones futuras de producto, presenta estas combinaciones a los consumidores, obtiene reacciones que se identifican como intereses de los consumidores (Green y DeSarbo, 1978; Moskowitz, 1999; Kupiec et al., 2001; Van Kleeff et al., 2005; Moskowitz et al., 2006; Enneking et al., 2007).
- **Mapas de Preferencia.** Los mapas de preferencia son métodos que usan modelos matemáticos para conectar los perfiles sensoriales de los productos dados por un panel de expertos, para los mismos productos dados por los consumidores. El mapa de preferencia permite la identificación de los atributos que tienen más aceptación por un clúster de consumidores. Son herramientas útiles para la interpretación de los deseos de los usuarios en la toma de decisiones para la adquisición de un producto, permiten tener elementos para el desarrollo de nuevos productos, la orientación de

los productos a ciertos mercados potenciales (segmentos de usuarios) y pueden proveer elementos útiles para los procesos de producción (Riviere et al., 2006).

- **Grupo focal.** Se plantea como un grupo de discusión acerca de un tema en particular, en el producto sobre su uso o su aspecto (Jordan, 2000; Van Kleeff et al., 2005; LaChance-Porter, 1993; Jianxin et al., 2006)
- **Diagramas de árbol jerárquico** - *Laddering Technique*. Estas técnicas implican la creación, el repaso y la modificación del conocimiento jerárquico, a menudo bajo la forma de escalas (es decir diagramas del árbol). Se utiliza históricamente en marketing, para entender las conexiones entre las propiedades formales de un producto, las propiedades experimentales, los beneficios del producto y las características de las personas que tienen la experiencia con el producto (Rugg y MacGeore, 1995; Jordan, 2000; Jianxin et al., 2006; Van Kleeff et al., 2005).
- **Matriz de conocimiento** - *Kelly's Repertory Grid*. Se utiliza en muchos campos para obtener y analizar conocimiento y aconsejar propósitos. La técnica se basa esencialmente en una matriz en cuatro fases. Es un método basado en entrevistas, utilizado para analizar las percepciones de los participantes en un set de productos similares, sistemas o dispositivos. Sirve para detectar lo que los usuarios potenciales piensan sobre el producto, especificar los requerimientos de producto y diseñar según las preferencias, o incluso evaluar si existen productos diseñados en términos de las actitudes de uso. En el método se presenta a cada participante un set de productos similares, para contrastar ciertos ítems. La salida de información puede ser tanto cuantitativa como cualitativa (Naville et al., 2005; Van Kleeff et al., 2005; Jianxin et al., 2006).
- **Método de preferencia adaptativa** - *Adaptive Preference Target*. Es un método basado en los mapas de preferencia y el modelo de Kano, tiene como objetivo encontrar los requisitos previos para cada consumidor explorando el producto completo, identificar los

atributos más atractivos para cada consumidor y definir así las características sensoriales que conducen a la satisfacción. El APT puede ser considerado como una metodología que reduce el número de productos a ser probados, manteniendo la precisión en la definición del producto ideal (Riviere et al., 2006).

- **Método de comparaciones para obtención de rasgos** - *Comparisons that elicit character traits*. En éste método se solicita a los usuarios organizar una serie de fotografías de productos similares en un espacio de caracterización, en el cual se ubican los dos atributos más representativos de los productos con sus opuestos, para que según su percepción ubiquen los productos que consideren estén más cerca al atributo y los que son más disímiles lejos del atributo; luego se les pide verbalizar las características de cada tipo de clasificación. El método está limitado a pocas dimensiones de análisis, y no es fácil de cuantificar entre diversos individuos, la ventaja es que permite obtener una descripción de rasgos o caracteres de los productos a partir de los usuarios, que el diseñador muchas veces desconoce (Krippendorff, 2006).
- **Elección discreta** - Discrete Choice (Louvire 1990; Jianxin et al., 2006) El análisis de elección "discreta" abarca una variedad de técnicas de diseño, procedimientos de recolección de datos y procedimientos estadísticos que pueden utilizarse para predecir las decisiones que se hacen entre los consumidores alternativas. Estas técnicas se aplican cuando los consumidores tienen la posibilidad de elegir entre diferentes cursos de acción como entre productos de la competencia. Se realiza a partir de la definición de unos atributos y unos niveles de esos atributos y una valoración cuantitativa de los usuarios en donde estos eligen entre dos opciones. La ventaja clave de las técnicas de elección discreta es que se basan en la observación de las opciones de los consumidores (real o simulada). Al final, los consumidores toman decisiones, y esas decisiones son, en última instancia lo que importa a la comercialización.

Existen otros métodos no tan conocidos como son: Ranking de atributos por similitud – *Similarity and dissimilarity attribute rankings* (Griffin y Hauser, 1992; Jianxin et al., 2006), La Técnica Zaltman por metáforas – *Zaltman Mataphor Elicitation Technique* (Van Kleeff et al., 2005), Diseño Empático - *Empatic Design* (Van Kleeff et al., 2005), Aceleración de información - *Information Aceleration* (Van Kleeff et al., 2005), Libre Elección - *Free Elicitation* (Van Kleeff et al., 2005) y Categoría de Evaluación - *Category Appraisal* (Van Kleeff et al., 2005) entre otros.

Todos estos métodos exponen al usuario a través de diferentes técnicas a identificar sus preferencias, deseos o necesidades bajo ambientes controlados de observación que les permitan expresar lo que ellos no son capaces de decir claramente. En este caso, los estudios se centran en interpretar tendencias en las preferencias del consumidor y establecer la imagen mental que los usuarios tienen del producto.

3.1.2. Métodos de usabilidad

Algunos de los métodos de usabilidad que se referencian a menudo son:

- **Evaluación de Expertos** -*Expert Evaluations*. Implica una revisión de los productos o sistemas usualmente por especialistas de usabilidad o expertos en factores humanos, los cuales evalúan según los principios de usabilidad el desempeño del producto y como el consumidor usa el producto (Rubin, 1994).
- **Auditoria de Usabilidad** – *Usability Audit*. Es un tipo de auditoría para realizar evaluación de producto en el que se compara el diseño con una lista de chequeo estándar, criterios de uso, componentes de producto, controles, interfaces, etc. (Rubin, 1994).
- **Test de Usabilidad** – *Usability Testing*. Este método emplea técnicas de recolección empírica de datos a partir de la observación de usuarios representativos, mientras estos usan los productos y realizan las tareas. Permite detectar deficiencias de uso del producto a evaluar para mejorarlo. Existen cuatro tipos de test: exploratorios, evaluativos, validación y de comparación.

- **Cuestionario para satisfacción de interfase de usuario – *Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS)***: Es un método de cuestionario utilizado para tasar la aceptación de los usuarios y las opiniones de las interfaces computador-hombre. Se utiliza para recolectar opiniones de los usuarios de las interfaces, con respecto a su usabilidad, facilidad de uso, capacidad del sistema, consistencia y aprendizaje (Naville et al., 2005)
- ***Software Usability Measurement Inventory (SUMI)***: Desarrollado por Kirakowski (1996), es un software creado para medir la usabilidad de sistemas de software. Utiliza una escala global de evaluación para la usabilidad: **Afecto**: reacción frente al uso del sistema; **eficiencia**: asistencia del sistema en las tareas; **utilidad**: grado en que el sistema se explica a sí mismo; **control**: qué sienten los usuarios que controlan el sistema; **aprendizaje**: velocidad del usuario para aprender a manejar el sistema; **análisis consensual**: se refiere a un cuestionario específico para evaluar el software SUMI (Naville et al., 2005).
- ***User Trials***. Permite detectar errores durante el uso, desempeño de las tareas del sistema, tiempo de desempeño, y reacciones de los usuarios. Se plantea una lista de preguntas en la secuencia de funcionamiento del sistema. Se analizan los datos para determinar recomendaciones de diseño (Naville et al., 2005).

3.1.3. Métodos para definir requerimientos y parámetros de diseño

En el momento en que las percepciones y deseos del consumidor son identificadas, el proceso de diseño continua con la definición de las especificaciones o requerimientos del producto, condiciones que el objeto debe cumplir en relación a su funcionalidad y productibilidad. Stuart Pugh (1991) establecía la correlación estrecha que debía existir en el momento de identificar las necesidades del mercado y la definición de las especificaciones del producto (PDS). El diseño, para Pugh, es un balance entre PDS (Pugh, 1991).

Determinar las especificaciones de un producto puede ser origen de malentendidos y conflictos entre los miembros de mercadeo y el equipo de diseño de una empresa. Mercadeo se concentra en los atributos deseables de un nuevo producto, casi siempre desde el punto de vista de los requerimientos del cliente y el equipo de diseño se concentran más en las características de ingeniería de un producto (en términos de sus propiedades físicas). Una lista confiable de parámetros de diseño, puede requerir un esfuerzo considerable para su compilación, y cada uno de ellos debe llevar asociado una especificación de rendimiento, un rango de límites dentro de los cuales se encuentre un rendimiento aceptable (Cross, 1998).

Entre los **métodos para definir requerimientos** encontramos:

- **QFD, Despliegue de la función de calidad.** Desarrollado en 1972 por Yoji Akao. Pretende trasladar la voz del cliente (demandas del mercado) en objetivos de diseño y elementos de control de calidad del proceso de diseño. Utiliza cuatro matrices, la primera es la casa de la calidad, la cual cruza (una lista) con las demandas del usuario con (una lista) de los parámetros técnicos o magnitudes o características manejables. La valoración se realiza mediante una simbología de valor de la relación (muy fuerte, fuerte, débil y ausente). La segunda matriz relaciona los parámetros técnicos con las características de los subsistemas, piezas o ensambles. La tercera matriz relaciona las características de las piezas con el proceso de fabricación. Por último la 4ta matriz relaciona los parámetros del proceso con parámetros de control de calidad (Cross, 1998; Alcaide et al., 2001; Van Kleff et al., 2005; Jianxin et al., 2006).
- **ACRE, método de adquisición de requerimientos** (Rugg, 1996; Jianxin et al., 2006)
- **Método Multi-pickup, MPM.** Diagrama para categorizar diferentes tipos de requerimientos del cliente por definición de producto. (Kano, 1984; Jianxin et al., 2006).

- **Taxonomía de requerimientos de producto, ELK.** Inicia con una estructura grafica conceptual luego utilizando un sistema experto sondea la pregunta bajo una taxonomía desarrollada por ELK (Hauge and Stauffer, 1993).
- **Método KANO.** Conduce a una tipología de atributos de producto que distingue entre aquéllos que contribuyen a la satisfacción del consumidor, aquéllos que contribuyen a la insatisfacción del consumidor y aquéllos que contribuyen tanto a la satisfacción como a la insatisfacción. Este modelo declara que la satisfacción y la insatisfacción son dos conceptos independientes en la mente del consumidor y deben ser considerados por separado. Concluye que la relación entre la realización de una necesidad y la satisfacción o la insatisfacción experimentada no necesariamente es lineal, un producto induce varios tipos distintos de satisfacción o insatisfacción dependiendo de si las necesidades del consumidor son completamente realizadas, sólo parcialmente o no son cumplidas (Leon, 2005; Riviere et al., 2006).
- **Método Taguchi.** Creado por Genichi Taguchi. Plantea que los parámetros de diseño o especificaciones se entienden en términos de valores objetivos a alcanzar, y cualquier desviación de estos objetivos incurre en un coste adicional. Es un método en el que debe participar tanto diseño como producción. Enfoca las tolerancias del diseño como límites aceptables, utilizando una relación parámetro –coste, en la búsqueda de un diseño robusto (aquel que no se ve afectado por el proceso productivo) tratando de identificar los factores que afectan las especificaciones para minimizarlo (Alcaide et al., 2001).

Los atributos del producto son características claves resultados de definir unas adecuadas especificaciones. Cuando un cliente se refiere a un atributo, valora el servicio o rendimiento que recibe de una forma o solución física particular (Cross, 1998).

Detrás de una especificación de un cliente puede existir un conjunto de atributos que quiere de un producto además de un valor emocional que no

sea inmediatamente obvio. Es necesario entender exactamente que desean los clientes, en términos de atributos del producto, y asegurar que estos se traduzcan cuidadosamente en especificaciones apropiadas de las características de ingeniería (Cross, 1998).

El diseñador asume una alta responsabilidad al interpretar adecuadamente las preferencias de los usuarios y convertirlos en características concretas del producto. Por esta razón se hace necesario apoyarse en métodos y herramientas que permitan relacionar los aspectos emocionales con parámetros concretos de la forma. Entre los **métodos para definir parámetros de diseño** encontramos (Nagamachi, 1995; Nagamachi, 2002; Schutte, 2002; Artacho et al., 2005; Jianxin et al., 2006).

- **La Ingeniería Kansei.** Es una metodología de desarrollo de productos que traduce las impresiones del cliente, sentimientos y demandas en productos y conceptos existentes para diseñar soluciones y parámetros de diseño concretos e innovadores (Nagamashi, 1995). Es además considerada una metodología de desarrollo ergonómico de nuevos productos orientada al usuario que establece los procedimientos para traducir las percepciones, gustos y sensaciones que acerca del producto manifiesta el consumidor, en términos de requisitos o elementos de diseño y viceversa. Con esta metodología se pretende mejorar los atributos de diseño estudiando el modo con el que el usuario los percibe. La ingeniería Kansei traslada los aspectos afectivos, la esfera semántica (impacto emocional del producto) y determina los aspectos del diseño o propiedades del producto, y construye la esfera de las propiedades o dominio de diseño.

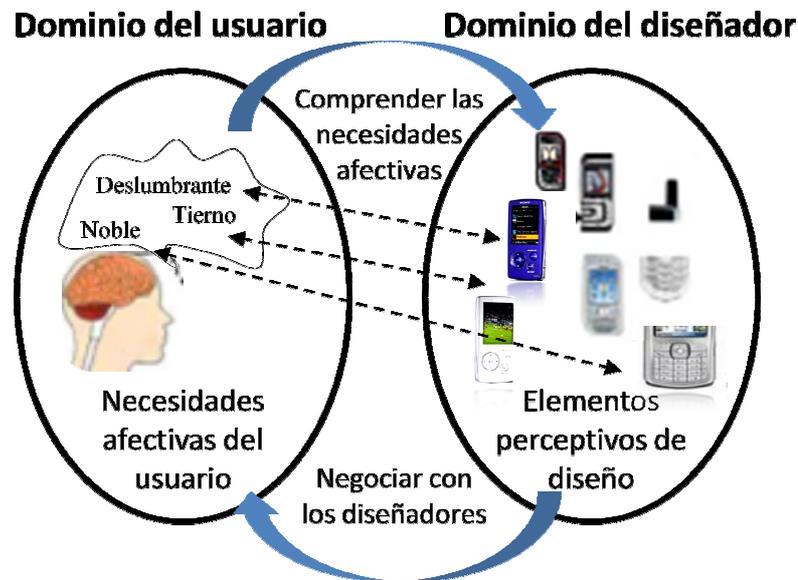


Figura 11. Mapeo de las emociones para determinar parámetros de diseño

- **Kansei Engineering System, KES.** Es un sistema computarizado, un programa experto y una base de datos (palabras emocionales o imágenes de productos a evaluar), que permite conectar al usuario directamente con las propiedades del producto y seleccionar qué producto se ajusta mejor a su Kansei o valor emocional, posteriormente el sistema da información al diseñador permitiéndole detectar el estilo de vida de los consumidores y sus hábitos. Cuando una palabra Kansei es alimentada en el sistema, los datos de la base de datos de conocimiento unen la palabra Kansei a una imagen de producto usando un motor de inferencia. Estos sistemas implican el desarrollo de una interfaz de usuario que permita de una forma sencilla y rápida para el cliente seleccionar la información.
- **Kansei Engineering System Virtual, KESV.** Es un tipo extendido de la técnica KES, que utiliza la realidad virtual y el desarrollo en 3D lo que permite la manipulación directamente de las ideas de producto. La selección del producto se hace por una experiencia virtual. El procedimiento es igual que los anteriores tipos:

recolección de adjetivos, reducción en el número, evaluación subjetiva, valoración de los datos que se generan en la simulación del uso. En artículos recientes sobre el tema de la Ingeniería Kansei (2002-2006), los autores concentran su atención en el desarrollo del método principalmente en el Sistema de Ingeniería Kansei (KES) o tipo 2 y en el Sistema Híbrido de Ingeniería Kansei o tipo 3, en el apoyo de sistemas expertos para procesar la información, y establecer la relación entre la base de datos de palabras Kansei y los parámetros de diseño (Chang et al., 2006; Yanagisawa and Fukuda, 2004; Kinoshita et al., 2004; Jianxin et al., 2006).

Los sistemas expertos o la inteligencia artificial puede ser: simbólica o conexionista; la simbólica se llama así porque usa estructuras de datos clásicas para representar el conocimiento. Esta rama pretende hacer un programa que parezca "inteligente", un programa que realiza algún tipo de razonamiento, lo cual es una condición que normalmente se les atribuye a las personas, no a los programas.

Los sistemas expertos sirven para que un programa pueda tomar decisiones como lo haría un experto, no en una forma mecánica y repetitiva sino con algo de instinto tomando como base lo que en la experiencia ha funcionado. Los sistemas expertos típicos son los basados en reglas, en ellos se almacenan "hechos", es decir cosas que se sabe que son ciertas y que permiten producir nuevos hechos a partir de los ya existentes, esas reglas son las que pretenden contener el "conocimiento" del experto.

El principio que los hace diferentes de los sistemas tradicionales es la capacidad de inferir de la información unas reglas, construir programas que fueran capaces de moverse en ese ambiente, donde no basta con seguir rigurosamente una secuencia de instrucciones. La minería por reglas de asociación estaría más cercana a la inteligencia artificial simbólica, ya que se basa en reglas.

La conexionista o inteligencia computacional contiene **las redes neuronales, los algoritmos genéticos, los sistemas fuzzy**, entre otros y

busca copiar la forma como la naturaleza genera inteligencia y aprovecharla para la solución de problemas. Los humanos somos muy buenos para encontrar respuestas aproximadas a problemas complejos, éste principio es el que intenta simular la inteligencia computacional.

La característica particular del tipo de problemas que enfrenta la Ingeniería Kansei, se sitúa en la amplitud y el grado complejidad que tiene la información proveniente del contexto. Generalmente esta información varía en relación al usuario o segmento de mercado, al tipo de producto y el resultado a obtener. Esto hace que se recurra a la aplicación de la **minería de datos y reglas de asociación** - en la categoría de los sistemas expertos - y a los **algoritmos Genéticos, las redes neuronales y los sistemas fuzzy** - en la categoría de la inteligencia computacional - (Yanagisawa and Fukuda, 2004; Kinoshita et al., 2004; Sharif and Handling, 2005; Jianxin et al., 2006).

- **La minería de datos y reglas de asociación**, toman información existente previamente de datos de ventas del producto (tipo de consumidor, productos que compra, prestaciones del producto que busca, frecuencia, cantidad, fidelidad, etc.) los cuales son proveídos por el departamento de mercadeo de la empresa y datos correspondientes a características del producto (referencias de los productos, prestaciones formales y funcionales, datos evolutivos del producto, etc..) los cuales reposan en los departamentos técnicos de desarrollo de producto. Esta información es cruzada con el conjunto de palabras Kansei y el conjunto de elementos de diseño perceptual, verificando a través de las transacciones o reglas, la correspondencia entre unos y otros.

En esencia el sistema ayuda a encontrar reglas de asociación entre productos y clientes (segmentos de mercado) determinadas por los porcentajes de transacción o compra que un cliente hace de determinados productos con determinadas características; Seguidamente, con las reglas identificadas, facilita el proceso de asociación entre las palabras kansei y el conjunto de elementos de diseño perceptual (Jianxin et al., 2006)

- **Los algoritmos genéticos**, parten de datos parametrizados con los cuales se construye un código genético (una respuesta al problema que puede ser viable o no viable), posteriormente realizando procesos de selección, cruce y mutación se generan nuevas generaciones de genes o nuevas respuestas al problema, el sistema por evolución genética va derivando en la respuesta mejor o más viable.

En la Ingeniería Kansei, para los algoritmos genéticos los parámetros de inicio son dados por el producto (ejes de medida que determinan la forma) y por el usuario (*fitness* o retroalimentación al sistema sobre la viabilidad o no del gen). Con esta información el sistema va generando alternativas de diseño que son evaluadas por el cliente hasta llegar a la óptima o aquella que se ajusta mejor a la imagen mental del usuario. Este sistema implica una interface de usuario que permita la interacción, la evaluación de las propuestas y generación de nuevas oportunidades (Yanagisawa and Fukuda, 2004).

- **Las redes neuronales**, cuyo principio es el funcionamiento de las redes neuronales en el cerebro humano, son sistemas donde entra un input de información el cual la red procesa y da un output de información ya procesada. En el caso de la Ingeniería Kansei, el input son elementos de diseño perceptual (color, textura, forma, etc.) y el output la colección de palabras o adjetivos Kansei. El sistema adquiere un "entrenamiento" en la medida que se ingresan datos y se obtienen resultados. Cuando los datos se ajustan a lo requerido, se considera que la red está entrenada y que puede seguir siendo utilizada para datos diferentes. Para determinar los datos de entrenamiento del sistema, se selecciona un usuario tipo (que represente el segmento de mercado a evaluar) el cual mediante el método de Semántica Diferencial (Osgood, 1967) realiza una valoración de la relación entre el parámetro perceptual y la palabra Kansei asociada. De esta manera el sistema adquiere el conocimiento del usuario y lo replica en evaluaciones posteriores (Kinoshita et al., 2004).

- **Los sistemas fuzzy, o lógica borrosa.** La información que se maneja en este tipo de casos se conoce como f-granular (no cuantitativa, de característica cualitativa proveniente de la intuición del diseñador, la información como gránulos que es posible agrupar) y se propone una estrategia para manejar adecuadamente esta información y encontrar los parámetros de diseño, usando como herramienta los sistemas Fuzzy para tal propósito (Sharif and Handling, 2005).

Se caracteriza matemáticamente con base en el axioma de independencia de los requerimientos funcionales (FRs), por lo tanto estos pueden tratarse como un vector FR con m componentes. Similarmente, los DPs (Parámetros de Diseño) en el dominio físico también constituyen un vector DP con n componentes. El proceso de Diseño implica escoger el conjunto adecuado de DPs para satisfacer los FRs (Suh, 1990).

En una propuesta sugerida por Sharif (2005) se trabaja la información a partir de funciones de asociación donde la pertenencia de un elemento a un grupo está definida por el nivel en que representa las cualidades perceptuales del diseño.

Con base en la formulación lingüística se establece una medida de lo deseable de los elementos que se ponen a consideración y se seleccionan (*mapping*) de acuerdo a una ubicación en un plano de clasificación. En esta propuesta el diseñador tiene el reto de seleccionar adecuadamente los gránulos para que el proceso de solución pase de ser divergente en su proposición a convergente en su solución (Sharif and Handling, 2005).

3.2. Métodos de análisis sensorial

Los **métodos de análisis sensorial** han sido utilizados para verificar las coincidencias o diferencias de las medidas de los productos y compararlas con los estándares. Una correcta aplicación de los métodos de análisis

sensorial, en problemas reales de la industria y la investigación, depende de la correcta combinación del método y la información requerida. La función de la ciencia sensorial y del consumo es adquirir una buena y correcta calidad en los datos (mínimo error e incertidumbre) lo más económicamente posible (Piggott, 1995).

En el **análisis sensorial**, el planteamiento de un problema necesita una discusión o reflexión antes de elegir la prueba o el método apropiado, ya que la naturaleza del problema puede necesitar una clarificación previa. Las pruebas sensoriales han de permitir comprobar una hipótesis definida con claridad. Para esto es necesario tener en cuenta el número de muestras que se pretenden evaluar, la relevancia de los atributos representativos del producto, los órdenes de magnitud, umbrales o valores perceptibles del estímulo y los tipos principales de objetivos: descripción de un producto o la distinción entre dos o más productos (Normas UNE 87008:1992).

El análisis sensorial generalmente involucra jueces sensoriales, personas que toman parte en una prueba sensorial. Estas personas según la experiencia o la capacidad de análisis juegan un rol específico en las pruebas. Los tipos de jueces se clasifican (Normas UNE 87001:1994; Normas UNE 87008:1992) en:

- Catador: Persona seleccionada que por su capacidad, perspicacia, sensibilidad y gran entrenamiento puede llevar a cabo una prueba sensorial.
- Experto: Persona competente por sus conocimientos en torno a un producto que es capaz de efectuar, individualmente o en grupo, el análisis y la valoración sensorial de dicho producto.
- Jurado: Grupo de personas seleccionadas para participar en una prueba sensorial.
- Consumidor: Toda persona que utiliza el producto.

Los **instrumentos** que los investigadores sensoriales usan generalmente entran en juego cuando el producto está terminado, trabajan en el nivel del producto físico con productos ya fabricados, aunque recientemente se

habla de la integración de estos estudios en las etapas más tempranas del proceso de desarrollo (Moskowitz et al., 2006).

Los métodos y pruebas utilizados en el análisis sensorial de productos (Normas UNE 87008:1992; Piggott, 1995; Schifferstein and Cleiren, 2005; Ladauphin et al., 2006) son:

3.2.1. Pruebas de diferencias

Sirven para determinar si hay alguna diferencia sensorial entre dos productos. Las más comunes son la *prueba de comparación por parejas* en la cual se presentan los estímulos por pares, la *prueba triangular* en la que se presentan tres muestras codificadas, la *prueba dúo-trío* en la que se parte de una muestra de referencia que se compara con otras dos, la *prueba "dos de cinco"* donde se comparan cinco muestras, dos de una serie y tres de otra y la *prueba "A/no A"*, se toma una muestra como A y se compara con otras muestras para ver si es la muestra inicial o no (Normas UNE 87008:1992).

3.2.2. Pruebas por escalas y categorías

Se utilizan para evaluar órdenes y magnitudes de las diferencias entre categorías o clases que deben atribuirse a las muestras presentadas. Los tipos de pruebas son: de ordenación, clasificación y puntuación (Normas UNE 87008:1992).

3.2.3. Pruebas descriptivas o analíticas

Se utilizan para caracterizar cualitativa y cuantitativamente uno o más atributos sensoriales de una o más muestras. Se clasifican en descriptivas simples o en descriptivas cuantitativas de perfiles sensoriales (Normas UNE 87008:1992). Estos métodos consisten en procedimientos que permiten la descripción y evaluación de las propiedades de un producto de manera reproducible. Para ellos se identifican por separado los atributos que constituyen la impresión global del producto y se evalúa la intensidad de cada uno con el fin de establecer una descripción de éstas propiedades (Norma UNE 87017:1992 y UNE 87027:1998).

Para obtener una descripción de las propiedades del objeto se recurre al concepto de un grupo de expertos, que tengan experiencia en los ámbitos de desarrollo, producción, comercialización y venta del producto a evaluar. Según la normativa española se requiere al menos seis expertos para poder tener en cuenta las diferencias entre individuos. Estos evaluadores redactan una lista de propiedades características de la muestra y mediante un consenso definen las propiedades más representativas o distintivas del producto. El consenso se logra mediante una discusión grupal bajo la guía de un responsable. De esta forma se obtienen los descriptores sensoriales comunes que son el punto de partida para la evaluación posterior; se debe tener en cuenta no involucrar en la lista ni sinónimos, ni términos cuantitativos (Norma UNE 87017:1992 y UNE 87027:1998).

La selección de los productos a evaluar es un paso importante para el estudio del caso. Deben ser productos estables y reproducibles en el tiempo, de una importancia relativa para la empresa o incluso productos similares del mercado (Norma UNE 87017:1992 y UNE 87027:1998). Además como información relevante en el momento de obtener los descriptores sensoriales es necesaria considerar sus características constitutivas y propiedades específicas.

Existen cinco tipos de pruebas descriptivas (Murray et al., 2001):

- *The Flavour Profile Method (FPM)*: Es el primer método desarrollado, fue creado en 1940 por Arthur D. Little and Co. Es una técnica de consenso, de desarrollo de vocabulario y de sesiones de trabajo durante las cuales el grupo discute, los miembros del panel aspectos detectables de sabor en la comida, se ha utilizado más frecuentemente en la industria para detectar sabores. La ventaja de este método es que permite detectar pequeñas diferencias entre los productos y su desventaja es que existen pocos expertos formados para este tipo de pruebas, además el lenguaje técnico de los asesores es

difícil de interpretar para el personal de marketing en términos de relatar las preferencias de los consumidores.

- *Texture Profile Method (TPM)*: Fue desarrollado por General Food Corp. en 1960 y está basado en el FPM. El método se propuso para detectar texturas en los alimentos, definir terminología de textura y clasificar las percepciones de textura. Plantean un mínimo de 10 panelistas. Una desventaja es que es necesario destinar bastante tiempo (130 hrs) en realizar los paneles, no es fácil clasificar los productos en las escalas y según la interpretación del contexto puede sufrir variaciones.
- *Quantitative Descriptive Analysis (QDA)*: Fue desarrollado durante los años 70's por Tragon Corp. e intenta resolver problemas del FPM. Los sujetos en esta metodología son reclutados a través de cuestionarios que evalúan la sensibilidad ante las diferencias del producto y su capacidad de discriminación. En este método el lenguaje no es técnico, se usa el lenguaje común. El líder del panel no participa activamente en el panel. Los panelistas requieren un cierto nivel de práctica, los paneles necesitan sesiones de 10 a 15 hrs para identificar los atributos. Las limitaciones del método es la dificultad de comparar resultados entre los paneles, pero su ventaja es que se puede aplicar en diversos estudios.
- *Quantitative Flavour Profiling (QFP)*: fue desarrollado por Givaudan-Roure de Suiza, y es una modificación a la versión del QDA. En sentido opuesto al QDA la técnica se concentra solo en la descripción de sabores. El lenguaje utilizado es comúnmente un lenguaje estandarizado, se desarrolla en paneles de 6 a 8 personas. El lenguaje es técnico lo que ayuda a no incurrir en errores de interpretación. Sirve para demostrar la intensidad de conceptos específicos. Pueden existir diferencias culturales de los paneles sensoriales en diferentes países.

- *Spectrum Method*: Fue desarrollado por Gail Vance Civile en 1970. La principal herramienta de este método es su lista de referencia tan extensa además de los procedimientos de escalada. El método no se concentra en un tipo de atributos específicos, sino en todo el *spectrum* de atributos del producto. Los panelistas no evalúan un solo productos, sino varios. Estos intentan entender tanto la fisiología como la psicología de la percepción sensorial. Los panelistas determinan unos términos que describen el producto. El método requiere 80 hrs de trabajo, se utilizan escalas numéricas de 5 rangos. El método al igual que otros puede tener problemas de interpretación según el contexto.
- *Free-Choice Profiling (FCP)*: Fue desarrollado en Inglaterra en los años 80's por Williams and Arnold. Fue desarrollado para atender las demandas de marketing y de desarrollo de productos de información sobre percepciones de consumidores bajo descriptores técnicos desarrollados en paneles de expertos. Los consumidores utilizan un numero de atributos que describen los atributos del producto basado en la asunción que estos los describen. Los participantes necesitan usar la escala para la evaluación del producto. La libertad del método para definir atributos permite identificar atributos ligados a la idiosincrasia que identifiquen las características de los productos. Actualmente se utiliza para definir mapas de preferencia de productos. Se utiliza en numerosos estudios y diversos productos alimenticios.

3.2.4. Test sensoriales

Se utilizan en control de calidad, desarrollo y optimización de procesos y producto para entender las reacciones del consumidor frente al producto. Existe la participación tanto de asesores internos como de jueces externos (Piggott, 1995). **Cuestionarios** con respuestas cualitativas y espontáneas frente a estímulos

provenientes de la interacción usuario-producto (Schifferstein and Cleiren, 2005).

3.2.5. Modelo Markovian

Método para el análisis de datos en ciclo de vida de un producto y un particular énfasis en el uso de métodos estadísticos relacionados con el análisis de supervivencia que determina el ciclo de vida basado en el rechazo del consumidor de productos (Ladauphin et al., 2006).

Los **resultados** del análisis sensorial deben permitir comprobar la veracidad o no de una hipótesis, generalmente los métodos más apropiados para analizar los datos sensoriales son los métodos estadísticos de análisis multivariante. Según el tipo de prueba se establecen parámetros para el tratamiento de los datos y la valoración de la hipótesis (Norma UNE 87008:1992).

Capítulos 4 y 5

Hipótesis y Modelo



4. Hipótesis

Tal y como se plantea en el marco conceptual de la tesis en los procesos de interacción usuario-producto se involucran tanto, atributos y prestaciones sensoriales y emocionales desde el producto, como procesos perceptivos y respuestas cognitivas (juicios), afectivas (agrado) y conductuales (interés) desde el usuario. En dicho proceso de interacción el momento de uso del producto es el que permite evaluarlos. Este planteamiento nos lleva a afirmar las siguientes hipótesis:

- A través de la vista se puede encontrar diferencias en atributos sensoriales relativos a otros sentidos.
- Los usuarios manifiestan diferencias perceptivas entre un producto evaluado únicamente de forma visual y uno con el que han interactuado.
- El número de diferencias perceptivas y el sentido de las mismas, entre una evaluación unimodal y una multimodal, dependerán del tipo y modelo de producto.
- El tipo de interacción unimodal y multimodal influye, aunque no se siempre del mismo modo, en la intención de compra del sujeto.
- De la misma manera el tipo de interacción unimodal y multimodal influye en el nivel de agrado (gusta o no gusta) del sujeto por el producto.
- Durante la interacción de uso del producto se reconoce una secuencia (un patrón común estable) de patrones sensoriales.
- Es posible determinar la jerarquía sensorial a partir de los patrones sensoriales de interacción de un tipo de producto.

5. Planteamiento Modelo Conceptual y Metodológico.

5.1. Modelo Conceptual

Considerando que los procesos de comunicación involucran tanto aspectos relacionados con el consumidor, sus sentidos, sus condiciones físicas y cognitivas, como con el producto y sus características físicas. Este trabajo complementa el estudio de la interacción sujeto-objeto valorando las aportaciones que el análisis sensorial y las ciencias cognitivas pueden hacer para el desarrollo de nuevos productos.

Como se explicaba en los capítulos anteriores en los procesos de relación Usuario-Producto la interpretación que el consumidor hace del producto se da predominantemente en la interacción que tiene con él. Es así como el producto, a través de los múltiples estímulos generados por sus atributos y sus características físicas, ofrece al usuario prestaciones, propiedades y acciones de uso. El usuario cuando usa el objeto percibe a través de sus sentidos los beneficios prácticos del producto, y emite respuestas cognitivas, afectivas y conductuales como retroalimentación al proceso de interacción (Figura 12) (Norman, 1998; Jordan, 2000; Crilly et al, 2004, Artacho, 2006).

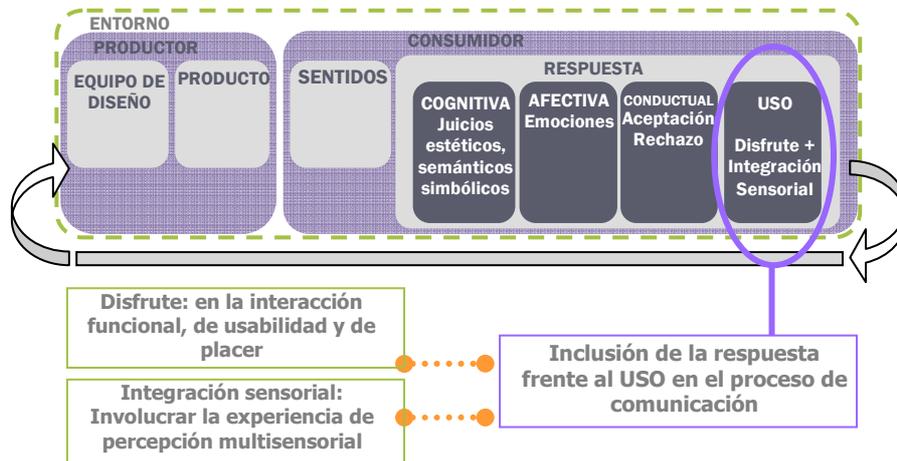


Figura 12. Inclusión de la respuesta frente al uso en el proceso de comunicación (Adaptado de Artacho, 2006)

En este sentido, el uso adquiere una gran importancia ya que permite conocer qué tipo de respuestas se generan en el usuario durante la utilización de un determinado producto. Las reacciones que el usuario genera cuando se expone al uso son experiencias que se van consolidando en la mente del sujeto, lo que lo influye posteriormente en sus futuros procesos de evaluación. Durante el uso, la experiencia de percepción sensorial proporciona un mayor cúmulo de información al sujeto unido al disfrute o placer generado por la interacción funcional y de usabilidad (Jordan, 2000; Crilly et al., 2004; Artacho, 2006). Es por esto que añadir la evaluación del uso a los juicios de respuesta suma valor para comprender cada vez más al consumidor, información que igualmente es valiosa para los equipos de diseño y para el desarrollo de producto centrado en lo humano. De esta forma se obtiene una retroalimentación del contexto de uso que permite una evaluación permanente de la interacción usuario-producto (Figura 13).

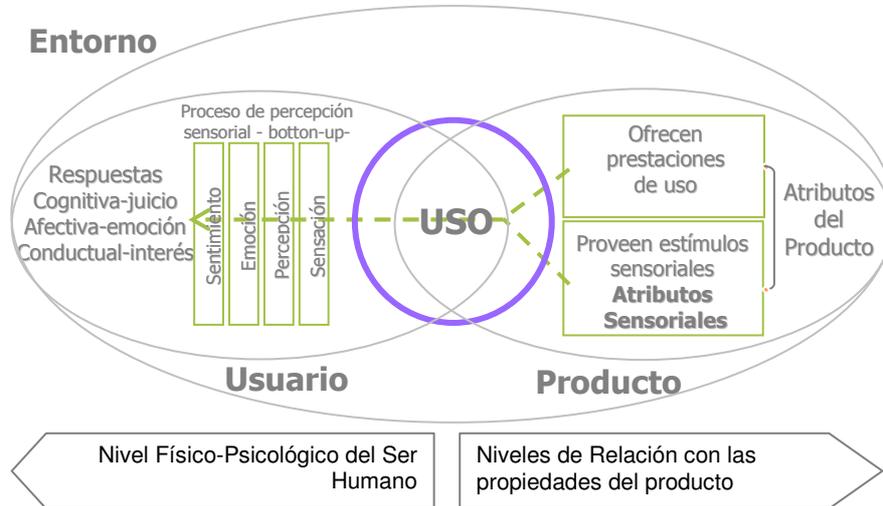


Figura 13. Procesos de Interacción Usuario - Producto

Se puede decir entonces que se establecen diferentes niveles de relación comunicativa entre el usuario, el producto y el contexto; niveles de relación desde el ámbito del ser humano, que parten desde un lugar sensorial y de un lugar cognitivo-psicológico: **Los Niveles Físico-Psicológicos del Ser Humano**. Así como niveles que se determinan por las propiedades compositivas del producto: **Los Niveles de Relación del Usuario con las Propiedades del Producto** (Tabla 5). De la misma forma se plantea el uso como el momento de intersección entre ambos niveles (Figura 13).

Interacción Usuario- Producto - Proceso de comunicación.	
NIVELES DE RELACION FISICO-PSICOLOGICOS DEL SER HUMANO	NIVELES DE RELACION CON LAS PROPIEDADES DEL PRODUCTO

Tabla 5. Niveles de interacción Usuario-Producto

De esta manera en los aspectos de tipo físico y psicológico, se involucran procesos de tipo cognitivo y procesos de tipo sensorial. En el procesamiento cognitivo, cuando se adquiere conocimiento el flujo de información circula desde un primer nivel de percepción físico de las acciones, pasa a un segundo nivel en el que se interactúa con la información y por último llega a un nivel conceptual, donde se establece el conocimiento (Suwa et al, 1998).

Del mismo modo en el proceso sensorial la circulación de la información proveniente de los estímulos del entorno, comienza en el nivel sensorial-perceptivo (captar y procesar el estímulo) de característica física y luego pasa a un nivel emocional-sentimental (reacciones emocionales) de característica conceptual (Schiffman, 1981; Bedolla, 2002). En ambos casos se ve cómo la información circula desde lo físico para llegar a lo conceptual (Tabla 6).

Comparando estos niveles de relación físico-psicológica con los niveles que se presentan durante la interacción del sujeto con el objeto (Tabla 6), se ve cómo de igual forma, la comunicación del usuario y el producto se inicia en los niveles físicos (características físicas, aspectos de diseño y parámetros de diseño) continúa con los niveles de relación (prestaciones durante el uso) y por último se llega a los niveles de característica reflexiva, interpretativa y afectiva (Norman, 2005).

Tal como lo expresa Jordan (2000), existe una jerarquía de interacción en la cual el nivel más bajo es el funcional, este nivel se refiere a las tareas para las que ha sido creado el objeto y a su correcto desempeño; sigue en jerarquía el nivel de la usabilidad, en donde la facilidad de uso y el ajuste correcto a los factores humanos adquieren valor y por último en el nivel más alto, el del Placer, es donde se producen todo tipo de emociones (Jordan, 2002). Igualmente encontramos tres niveles de relación de lo tangible a lo reflexivo (Tabla 6).

Interacción Usuario- Producto - Procesos de comunicación			
NIVELES DE RELACION FISICO-PSICOLOGICOS DEL SER HUMANO		NIVELES DE RELACION CON LAS PROPIEDADES DEL PRODUCTO	
PROCESOS COGNITIVOS Adquirir información y generar conocimiento Actividades intelectuales Operaciones mentales	PROCESO DE PERCEPCION SENSORIAL Adquirir información de los estímulos del entorno	RELACION USUARIO-OBJETO-ENTORNO	NIVELES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS
Nivel Conceptual	Pensamiento Sentimiento Emoción	Placer Emociones	Diseño Reflexivo Semántica de Producto

Nivel de Interacción	Percepción	Usabilidad La facilidad de uso	Diseño Conductual Prestaciones de uso en Diseño -Affordance en Diseño Principios de Diseño para la Usabilidad
Nivel de percepción de acciones	Sensación	Funcional Tareas y desempeño	Diseño Visceral
Nivel físico			Funcionalidad del producto
Meyer, 1986 Suwa et al., 1998	Schiffman, 1981 Shedroff, 1999 Bedolla, 2002	Jordan, 2000	Rubin, 1994 Norman, 1998 Krippendorff and Butter, 1994 Norman, 2005 You and Chen, 2007 Krippendorff, 2006.

Tabla 6. Comparación de los niveles de relación físico-psicológica del ser humano y los niveles de relación con el producto.

En coherencia con el modo en que se desarrollan dichos niveles de relación, **el presente trabajo aborda la interacción usuario-producto en el proceso de diseño de productos partiendo de las respuestas físico-psicológicas asociadas a los estímulos externos para derivar las respuestas conductuales y afectivas, en un enfoque “bottom up” o ascendente complementándolo con al enfoque tradicional “top down” o descendente, el cual parte de los niveles reflexivos asociados a las emociones y los sentimientos (Figura 14)(Norman, 2005; Artacho, 2006).**



Figura 14. Proceso ascendente y descendente

A partir del planteamiento anterior sobre los niveles de interacción usuario-producto, se deriva que el nivel de uso es quizá el que permite la relación entre los diferentes niveles tanto psicofísico como de relación con las propiedades del producto, es el medio de transmisión de la comunicación durante la interacción.

En este sentido para determinar si existe un adecuado proceso de interacción es necesario observar cada una de las variables que componen lo psicofísico del ser humano y lo tangible e intangible del producto, y de forma más acentuada la relación de ambas características durante el nivel de uso (Figura 15). Es posible incluso que en el proceso de transferencia de información existan obstáculos o barreras de percepción que no permitan el adecuado flujo y que bloqueen las respuestas del usuario.

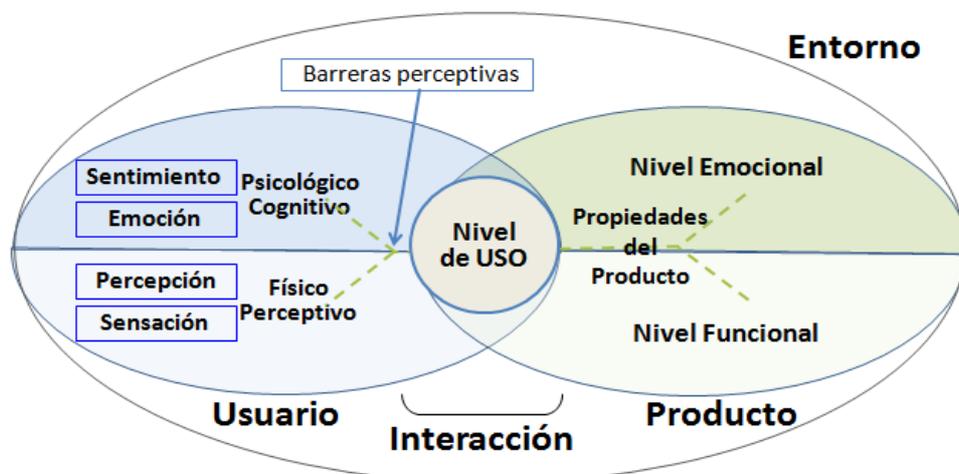


Figura 15. Niveles de Interacción Usuario - Producto

Para abordar el proceso de investigación de un tema complejo como es la interacción del ser humano desde el nivel psicofísico con las propiedades de los productos industriales, es necesario proponer un modelo metodológico que permita afrontar sistemáticamente el proceso y cumplir los objetivos propuestos.

5.2. Modelo Metodológico.

El procedimiento metodológico plantea una evaluación comparativa sobre la percepción de productos industriales y lo hace de dos maneras: la primera desde la **evaluación de la percepción unimodal**, en un enfoque tradicional “top-down” en paralelo con la **evaluación de la percepción multimodal durante el uso**, con un enfoque “bottom-up” (Figura 16).

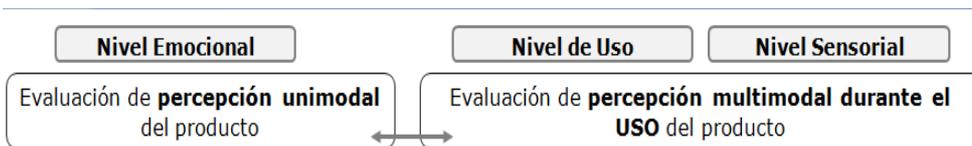


Figura 16. Dimensiones del Proceso metodológico.

Como se ilustra en el siguiente esquema (Figura 17) la metodología consta de una serie de pasos, que permiten comparar los productos a evaluar desde las dos dimensiones unimodal y multimodal. Las siete fases en que se desarrolla el modelo son:

- Un primer momento (1) de selección del producto o productos a evaluar.
- Una segunda fase (2) en la cual se define el perfil de usuario involucrado en la evaluación.
- Una tercera fase (3) de identificación de información afectiva y sensorial relacionada con el producto.
- Una cuarta fase (4) en la que se realiza la evaluación perceptiva del producto o productos.
- Una quinta fase (5) de análisis perceptivo de los productos.
- Una fase (6) de evaluación comparativa entre la percepción unimodal vs multimodal.
- Y en última instancia, la séptima fase (7), un mapeo entre percepciones y parámetros formales.

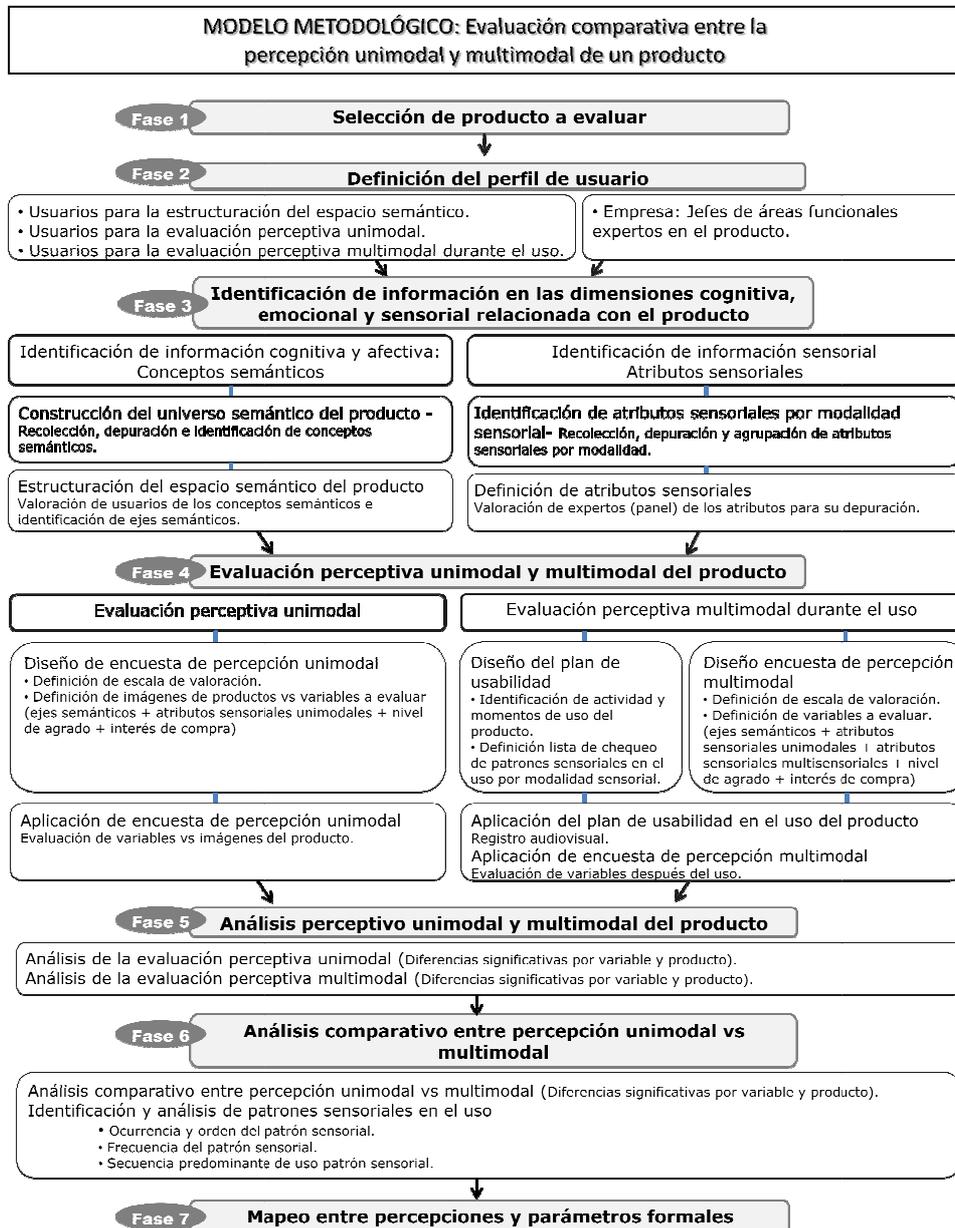


Figura 17. Proceso metodológico del estudio de caso.

A continuación se describe metodológicamente su desarrollo paso a paso:

5.2.1. Fase 1: Selección del(os) producto(s) a evaluar

Es la primera parte del proceso metodológico en la cual se considera la **selección de los productos industriales** a evaluar. Estos deben ser productos donde exista una considerable interacción física con el sujeto, en el que intervengan el máximo número de sentidos posibles y además productos estables y reproducibles productivamente.

5.2.2. Fase 2: Definición del perfil de usuario

En esta fase se determinan las características de los grupos de usuarios que intervienen en la investigación. Para este tipo de estudio es preciso involucrar a los consumidores o usuarios típicos del tipo de producto a evaluar, los usuarios que de forma cotidiana se involucran en el uso de estos productos.

Generalmente se recomienda que a partir de la caracterización del perfil de consumidor de la empresa productora se identifiquen unos grupos de sujetos los cuales se invitan a participar en dos momentos principalmente; un grupo de sujetos participa en la fase en que se recogen los aspectos relacionados con la información cognitiva y afectiva y luego otro grupo de sujetos se involucra en la evaluación unimodal y multimodal de los productos.

De forma complementaria en la fase de recolección de la información referida a los aspectos sensoriales, a las fortalezas y debilidades del producto, se recurre a un segundo tipo de sujetos. En este caso se involucran empleados de la empresa que tienen una relación directa o indirecta con el proceso de desarrollo, producción y comercialización del producto.

5.2.3. Fase 3: Identificación de información desde las dimensiones cognitiva, emocional y sensorial relacionada con el producto.

Considerando que la relación física y psicológica del sujeto con las propiedades del objeto se da en un proceso que inicia con los niveles de percepción sensorial, los cuales estimulan los niveles cognitivo y emocionales, con miras a la obtención de respuestas afectivas y conductuales por parte del sujeto. En esta fase se hace necesario identificar tanto la información sensorial como la información cognitiva y emocional relacionada con el producto, información que sirve de base para la posterior evaluación perceptiva unimodal y perceptiva multimodal.

5.2.3.1. Identificación de información emocional: Conceptos semánticos.

Es la caracterización de expresiones o conceptos que las personas y empresas utilizan cotidianamente para expresar los atributos afectivos del producto. La identificación implica también la valoración que un grupo de usuarios realizan de los objetos en relación con dichos adjetivos.

El resultado de esta etapa es la definición de unos ejes semánticos del producto, que agrupan las respuestas de los usuarios por similitudes perceptivas.

5.2.3.2. Identificación de información sensorial: Atributos sensoriales.

Aquí se recoge la información sensorial característica del producto, que describa las propiedades más representativas desde la dimensión sensorial asociados a cada modalidad: Sistema táctil (tacto y cinestesia), sistema químico sensorial (gusto y olfato), sistema auditivo y sistema visual.

Para lograr una adecuada definición de dichos atributos sensoriales se recurre a la valoración de un grupo de **expertos**, que tengan experiencia en los ámbitos de desarrollo, producción, comercialización y venta del producto. A partir de una lista de propiedades características constitutivas de cada producto y mediante un consenso se valoran y definen las propiedades más representativas o distintivas del producto, de esta forma

se obtienen los Descriptores Sensoriales comunes que son el punto de partida para la evaluación posterior.

5.2.4. Fase 4: Evaluación perceptiva unimodal y multimodal

En esta fase se realiza la evaluación comparativa de los **productos** desde las dimensiones unimodal y multimodal a partir de la información recogida anteriormente: los ejes semánticos de cada producto y los descriptores sensoriales por modalidad.

Se realizan dos tipos de evaluaciones por separado: una **evaluación unimodal visual** y una **evaluación multimodal de uso** a los grupos de usuarios previamente determinados para cada evaluación.

- **Evaluación perceptiva unimodal:** como su nombre lo indica, se realiza a través del estímulo **unimodal** a los sujetos con imágenes de los productos, tal y como se promocionan cotidianamente en los medios comerciales. Se valoran los productos en relación con los ejes semánticos obtenidos previamente y los atributos sensoriales que pueden ser percibidos a través del sistema visual. De forma complementaria se indaga el nivel de agrado por el producto así como el interés de compra.
- **Evaluación perceptiva multimodal durante el uso:** En esta evaluación los sujetos interactúan con el producto a evaluar bajo una guía común de uso o plan de usabilidad, que especifica la labor a realizar con el objeto así como las diferentes acciones que dicha labor implica. De esta manera el usuario realiza la evaluación viviendo una simulación muy real del entorno natural de uso, lo que posteriormente le permitirá dar respuesta con más certeza a las preguntas que se busca contrastar en la investigación.

Luego de la interacción de uso se valoran tanto los ejes semánticos, los atributos sensoriales que pueden ser percibidos a través del sistema visual y en este caso incluye otros descriptores sensoriales que involucran las demás modalidades sensoriales

diferentes a la visual: sistema auditivo, químico sensorial y sistema táctil. Nuevamente se valora el nivel de agrado y el interés de compra.

Para la evaluación de uso se recomienda realizar un registro audiovisual de las actividades realizadas por los diferentes usuarios con el fin de extraer información complementaria. A partir de una lista de chequeo, que verifica la ejecución o no de las acciones, se determinan **patrones** (acciones repetitivas frecuentes realizadas por el sujeto) de característica sensorial.

5.2.5. Fase 5: Análisis perceptivo unimodal y multimodal de los productos

En esta fase a partir del procesamiento de la información recolectada en la fase de evaluación perceptiva de los productos, se analiza si el factor producto influye en las variables de respuesta. Se realizan varios tipos de análisis de los datos con miras a establecer **semejanzas o diferencias perceptivas entre las variables y los productos**:

- Análisis de la evaluación perceptiva unimodal (Diferencias significativas por variable y producto).
- Análisis de la evaluación perceptiva multimodal (Diferencias significativas por variable y producto).

En estos dos tipos de análisis, a partir de la comparación de las variables y de los productos se puede establecer las variables más predominantes que caracterizan cada producto así como comparar productos entre sí. De otro lado permite identificar el **nivel de agrado o desagrado** frente al objeto así como el **interés o no de compra** del sujeto respuestas conductuales a los diversos estímulos.

5.2.6. Fase 6: Análisis comparativo entre percepción unimodal vs multimodal

Uno de los objetivos centrales de este proyecto de tesis es determinar si existen diferencias perceptivas en los sujetos, cuando evalúan un producto a partir de una modalidad sensorial, principalmente la visual, o cuando lo prueban en el uso en el que intervienen diversas modalidades sensoriales.

En esta etapa se determinan las diferencias según el factor tipo de percepción (unimodal y multimodal), comparando las semejanzas o diferencias a partir de las respuestas conductuales que manifiesta el sujeto; valorando si las semejanzas o diferencias perceptivas agregan o quietan valor al producto. De igual forma que en el paso anterior, se permite identificar el **nivel de agrado o desagrado** frente al objeto así como el **interés o no de compra** del sujeto cuando reciben estímulos de fuente diversa.

En esta fase también se realiza una identificación y análisis de **patrones sensoriales** por modalidad para cada producto evaluado. En este análisis se:

- Establecen los patrones sensoriales del producto más recurrentes.
- Identifica el orden y frecuencia de aparición así como del tiempo de duración de los patrones sensoriales.
- Determina la predominancia o dominio sensorial así como la interacción sensorial de unas modalidades sensoriales con otras.
- Identifica la **secuencia sensorial** más común en el uso del producto.
- Se establecen **los estímulos de característica multisensorial** que éstos emiten y se especifica un producto a partir de sus **características o atributos** sensoriales.

5.2.7. Fase 7: Mapeo entre percepciones y parámetros de diseño

En esta última fase se toma como punto de partida la información del análisis comparativo de los productos así como los datos recogidos en la fase de la evaluación perceptiva. Para el proceso de mapeo entre

percepciones y parámetros de diseño, se establece una relación entre las variables más representativas de cada producto (sean semánticas, sensoriales o de uso) y se asocia cada uno de los parámetros formales más característicos de un grupo de productos.

Este proceso de mapeo permite establecer patrones formales comunes entre grupos de productos asociados a una variable, de tal forma que se puedan establecer asociaciones entre los valores emocionales, de uso y sensoriales y las configuraciones formales, lo que permite al diseñador construir unos alfabetos formales como guía proyectual al momento de diseñar un nuevo producto, evaluar lo ajustado que está el objeto al concepto inicial de diseño y proveer información aplicable en los procesos de estandarización del producto, mejora y desarrollo de productos

Capítulo 6

Caso de estudio



6. Aplicación del modelo metodológico en el caso de estudio.

Este capítulo describe el caso de estudio de la investigación, realizado con la compañía LANDERS y Cía. S.A., empresa del sector manufacturero de productos de la línea hogar cocina y mesa de la ciudad de Medellín, Colombia. Esta etapa de la investigación se plantea con el fin de verificar el planteamiento conceptual y metodológico de la propuesta.

El caso de estudio realiza una evaluación de la percepción de los usuarios de productos de uso cotidiano en el ámbito doméstico a partir de métodos de evaluación unimodal y multimodal, utilizando la metodología anteriormente descrita, como apoyo para la innovación de productos industriales.

A continuación se describe la aplicación del modelo metodológico en el caso de estudio:

6.1. Fase 1: Selección de los productos a evaluar en el caso de estudio.

Partiendo de que la investigación pretende caracterizar las propiedades multisensoriales de los productos industriales a través de la identificación de atributos cognitivos y sensoriales durante el uso, se hace necesario seleccionar para el estudio un tipo de productos que posean características organolépticas perceptibles provenientes de diversas modalidades sensoriales.

En este sentido se consideran la tipología de productos del hogar principalmente de la cocina, ya que este tipo de productos tienen una relación cotidiana permanente con los sujetos y porque están en un entorno (cocina) que provoca interacciones en las que participan todos los sentidos. Por esta razón se seleccionan la licuadora y la olla a presión, dos productos de uso diario en la cocina antioqueña.

La licuadora es un electrodoméstico con propiedades cinestésicas (movimiento), auditivas y táctiles, derivadas de la función de triturar o licuar alimentos, en la cual el usuario debe interactuar realizando diversos tipos de acciones como: movimientos de giro, controles táctiles y auditivos, traslado del producto, llenado, vaciado, desensamble, etc. que lo hacen muy interesante desde el punto de vista de interacción sensorial.

De forma complementaria, la olla a presión es un producto que se involucra con propiedades derivadas de la transferencia de temperatura (calidez y transpiración), que interactúa con los sentidos del oído y el tacto. De igual forma está compuesto por componentes como asas y válvulas asociadas con la protección y la seguridad en el traslado y cocción de alimentos.

De forma complementaria al participar en la investigación una empresa productora de esta tipología de productos, se involucra en la selección de los productos a los departamentos de mercadeo y ventas de la compañía, así como el apoyo de los departamentos de producción, área técnica y servicio al cliente. Con este equipo se ratifican los dos productos y se eligen los modelos más comerciales bajo criterios como: estabilidad comercial y productiva, reproducibilidad en el tiempo e importancia relativa para la empresa. Los productos evaluados son: Olla a presión (4 y 6 l., cierre externo) y licuadora (vaso y base plástica) (Figura 18).



Figura 18. Productos evaluados

6.2. Fase 2: Definición del perfil de usuario en el caso de estudio

6.2.1. Caracterización de usuarios

Durante la investigación, se convoca a **tres grupos de usuarios**: usuarios para aplicar la encuesta semántica, usuarios para la evaluación unimodal y usuarios para la evaluación multimodal durante el uso.

La compañía ha enfocado tradicionalmente sus estrategias comerciales hacia la consumidora mujer, asociada tradicionalmente con las responsabilidades de la alimentación en el hogar antioqueño. Sin embargo, para seleccionar estos grupos de usuarios se determina, por parte del departamento de mercadeo y ventas de la compañía, enfocar el estudio hacia un nuevo target de mercado en el cual la compañía no es la más fuerte, pero en el que quiere incursionar. Este mercado es principalmente mujeres (85%) y hombres (15%) entre 25 y 45 años (Tabla 7), en niveles socio-económicos de estrato 2 a 5, de la ciudad de Medellín (Figura 19).

El target de mercado de la compañía está enfocado estratégicamente en la población de estratos socio-económicos 2 a 5 (Figura 19). Los **estratos socioeconómicos** en Colombia son una forma de estratificación social basada en las remuneraciones que reciben o los impuestos que pagan las personas.

Legalmente existen seis estratos socioeconómicos. El estrato más bajo es 1 y el más alto es 6. De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en la encuesta de Calidad de Vida de 2003 citado en el documento CONPES 3386, el porcentaje de distribución de la población por estrato en Colombia es:

- Estrato 1 (bajo-bajo) = 22.3%
- Estrato 2 (bajo) = 41.2%
- Estrato 3 (medio-bajo) = 27.1%
- Estrato 4 (medio) = 6.3%
- Estrato 5 (medio-alto) = 1.9%
- Estrato 6 (alto) = 1.2%

La clasificación por estratos que obtenga una persona determina los impuestos que debe pagar, las tarifas de los servicios públicos domiciliarios, el acceso a los servicios de salud, las matrículas a pagar en las universidades estatales, entre otros. Los estratos 1 y 2 y algunas veces el 3 son subsidiados por los estratos 4, 5 y 6 y obtienen varios beneficios del estado, sobre todo en el tema de salud, tarifas de servicios públicos, masificación del uso de los servicios públicos domiciliarios, fondos de solidaridad e inversión social.

A continuación se detallan las **características socio-demográficas** del grupo de usuarios consultados en la investigación:

El número total de usuarios que se involucran en la investigación es de 197 usuarios (Tabla 7).

Tipo de fuente	#	Mujeres	Hombres
Usuarios encuesta semántica	107	90	17
Usuarios evaluación visual	26	22	4
Usuarios evaluación de uso	64	54	10
Número total Usuarios	197	166	31

Rango de edad	25 a 45 años

Tabla 7. Configuración en número y rango de edad de la muestra

A pesar de ser un tipo de convocatoria dirigida, algunos usuarios no incluidos en el target, estrato 1 un 2% y estrato 6 un 5%, participan en la investigación, principalmente en las sesiones de cocina remitidos por personas invitadas directamente (Figura 19).

Estrato Socio-Económico		
1	2%	93%
2	17%	
3	41%	
4	16%	
5	20%	
6	5%	

Estrato Socioeconómico

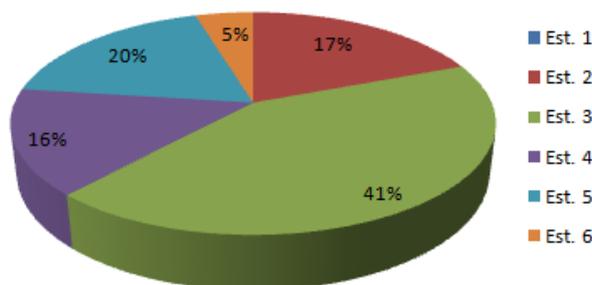


Figura 19. Porcentaje estrato socio-económico

Según el nicho de mercado al que la compañía está enfocado la muestra se orienta principalmente al rango económico 2 a 5, en el cual se logra una participación mayor del estrato 3, seguido del estrato 5. El 93% de la muestra corresponde al target objetivo. En lo referente a la distribución de mujeres y hombres, comentar que finalmente la participación fue del 84% femenino y de un 16% masculino (Figura 20).

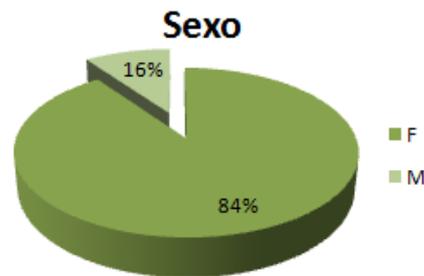


Figura 20. Porcentaje configuración de la muestra – Sexo

6.2.2. Identificación de los atributos sensoriales por parte de los expertos de la empresa

Como se explica en la descripción del modelo, se involucra en el proceso de identificación de los atributos sensoriales de los productos a miembros de la empresa. En este caso se convoca a los jefes de las diferentes áreas funcionales de la compañía; de las cuales asisten once (11) personas entre ellas: Presidencia, gerencia de mercadeo y ventas, jefe de producción, jefes de línea de producto, dirección de mercadeo y servicio al cliente así como los responsables del área técnica (calidad, normalización, producción y técnicos).

6.3. Fase 3: Identificación de información desde las dimensiones cognitiva, emocional y sensorial relacionada con el producto en el caso de estudio

6.3.1. Identificación de conceptos semánticos.

Para esta fase en la que se aplica el método del Diferencial Semántico para recoger los aspectos relacionados con el nivel cognitivo, estético y emocional, se convoca a un grupo de usuarios a ocho (8) sesiones de cocina en el punto de venta de la compañía con un promedio de 14 asistentes por sesión, entre los meses de julio y octubre del año 2008. En estas sesiones de cocina se aplica la encuesta de espacio semántico. A esta convocatoria acuden 107 usuarios, 55 usuarios evalúan el producto licuadora y 52 usuarios el producto olla a presión.



Figura 21. Fotografías sesiones de cocina

El procedimiento que se sigue en esta fase del experimento es el siguiente:

- Configuración del Universo Semántico de los productos:

En el primer paso se construye el **universo semántico inicial**, a partir de la recolección de expresiones y adjetivos que las personas utilizan para expresar los atributos del producto. Se recopilan adjetivos de diversas fuentes: encuestas, internet, revistas especializadas, catálogos, tiendas especializadas así como de los conceptos de mercadeo de la compañía.

Posteriormente, se realiza una depuración y reducción de las palabras, eligiendo los adjetivos más comunes y los que son de mayor interés según los objetivos que se persiguen. Se tiene especial cuidado en evitar la aparición de sinónimos y antónimos, adjetivos identificados con un estilo muy concreto y relacionado con materiales, adjetivos o expresiones que indiquen un propósito o una finalidad y términos especializados (Jindo et al., 2005).

En las siguientes tablas 8 y 9 se describen los adjetivos que conforman el Universo Semántico Reducido para cada tipo de producto.

UNIVERSO SEMÁNTICO REDUCIDO LICUADORA (45 adjetivos)		
Actual	Fácil de agarrar	Rugosa
Alta	Fácil de desmontar	Segura
Ancha	Fácil de Limpiar	Sencilla
Aparatosa	Familiar	Silenciosa
Atrevida	Fea	Sofisticada
Bien acabada	Femenina	Sólida
Cómoda	Fiable	Tradicional
Compacta	Frágil	Útil
De calidad	Funcional	Vanguardista
De fácil manejo	Lujosa	Vendible
De gama alta	Moderno	Versátil
Estable	Original	Voluminosa
Grande	Práctica	Vulgar
Innovadora	Resbaladiza	
Ligera	Resistente	
Lisa	Robusta	

Tabla 8. Universo Semántico Reducido Licuadora

UNIVERSO SEMÁNTICO REDUCIDO OLLA A PRESION (36 adjetivos)		
Aburrida	Ergonómica	Práctica
Ágil	Fácil de agarrar	Resbaladiza
Aparatosa	Fácil de guardar	Resistente
Atrevida	Fácil de limpiar	Robusta
Cálida	Fácil de usar	Segura
Cómoda	Fiable	Sencilla
Convencional	Fuerte	Silenciosa
Cotidiana	Grande	Sólida
De calidad	Hermética	Tradicional
Doméstica	Lujosa	Útil
Duradera	Moderna	Versátil
Discreta	Pesada	Voluminosa

Tabla 9. Universo Semántico Reducido Olla a Presión.

- Estructuración del Espacio Semántico de los productos:

En este paso se realiza una recolección de imágenes visuales de los productos a evaluar en los entornos de venta, autoservicios y distribuidores que den cuenta de la diversidad de soluciones del producto existentes en el mercado. Para cada tipo de producto a evaluar se seleccionaron 19 propuestas comerciales, las cuales se muestran a continuación en las figuras 22 y 23.

PRODUCTO: LICUADORA (19 productos)



Figura 22. Imágenes productos comerciales a evaluar – Producto licuadora

PRODUCTO: OLLA A PRESION (19 productos)



Figura 23. Imágenes productos comerciales a evaluar – Producto olla a presión

En este mismo paso se diseña la encuesta semántica (Figura 24), la cual contiene tanto el Universo Semántico Reducido de cada uno de los productos, como la escala de valoración. Las encuestas se han diseñado estableciendo cuatro composiciones aleatorias que proporcionan un orden

diferente en los adjetivos para el encuestado, lo que evita que en los usuarios aparezca el efecto aprendizaje.

Para la aplicación de la encuesta, las imágenes de los productos a evaluar se proyectan a los encuestados de forma secuencial y se solicita que para cada uno de los productos se valore la percepción visual que evoca cada adjetivo en el producto según la **escala** de evaluación de Likert, la cual presenta cinco niveles para mostrar el grado de acuerdo o no con cada adjetivo referente al producto.

PRODUCTO Licuadora N°: _____		SUJETO N°: _____		
SESION N°: _____		FECHA: _____		
	-		+	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bien acabada
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ergonómica
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grande
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Femenina
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esbelta
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Artisanal
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compacta
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resbaladiza
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Convencional
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doméstica
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Innovadora
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fea
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De calidad
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sobria
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sencilla
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Útil
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Práctica
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ancha
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Versátil
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alta
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elegante
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cómoda
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De gama alta
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resistente
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Atrevida
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sofisticada
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sólida

Figura 24. Ejemplo modelo Encuesta Semántica.

Para el procesamiento de los datos se utiliza el método estadístico del Análisis Factorial por Componentes Principales (PCA) el cual nos permite agrupar adjetivos bajo un mismo concepto o percepción; en este caso

identificar los componentes principales o ejes semánticos que conforman el espacio semántico del producto.

Al depurar los valores semánticos más representativos del grupo de usuarios se agrupan los conceptos semánticos en un grupo menor de conceptos, que den cuenta de los valores emocionales más comúnmente asociados por los usuarios a cada tipo de producto. Estos valores se consideran los ejes semánticos de cada producto.

En el análisis por componentes principales (PCA) se consideran los siguientes criterios para evaluar la bondad de los resultados:

- Los valores propios rotados no deben ser menores de uno, ya que en ese caso contribuirían menos que una variable aislada a explicar la varianza total.
- La comunalidad (porcentaje de varianza de cada variable explicada por las componentes principales) debe ser lo mayor posible y nunca menor de 0.5.
- La varianza total explicada debe ser lo mayor posible (65%).
- Los ejes deben ser fácilmente interpretables.

A continuación se detalla el proceso de análisis de los productos evaluados en el caso de estudio, que incluye el gráfico de sedimentación y la tabla de varianza total así como la matriz de componentes rotados para cada producto.

En el caso del **producto licuadora**, en la tabla de comunalidades todas las variables tienen valores superiores a 0,5.

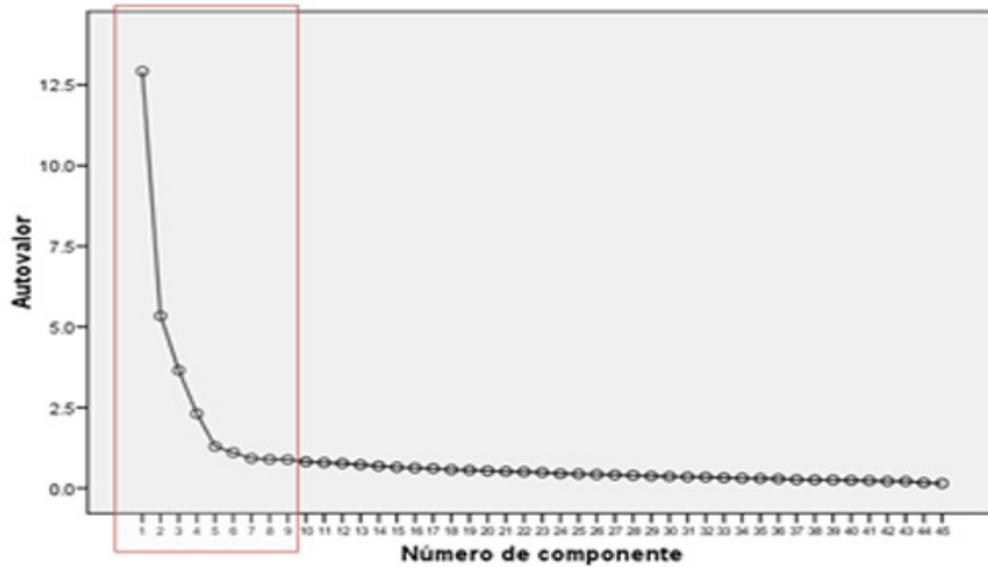


Figura 25. Gráfico de sedimentación - Licuadora

En el gráfico de sedimentación (Figura 25) muestra como los primeros 9 componentes son los más representativos ya que condensan el mayor porcentaje de información sobre los resultados de las variables. Información que se comprueba en la tabla de varianza total (Tabla 10), en la cual los 9 primeros componentes resumen una varianza del 65,17%.

Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	12,921	28,712	28,712	9,453	21,007	21,007
2	5,340	11,868	40,580	6,901	15,335	36,342
3	3,651	8,114	48,695	3,883	8,629	44,972
4	2,311	5,136	53,830	1,994	4,432	49,404
5	1,295	2,878	56,708	1,585	3,523	52,927
6	1,107	2,459	59,168	1,560	3,466	56,393
7	,924	2,053	61,221	1,479	3,287	59,680
8	,894	1,987	63,208	1,316	2,925	62,605
9	,885	1,966	65,174	1,156	2,569	65,174

Tabla 10. Tabla de varianza total - licuadora

A continuación se muestra para el producto licuadora la matriz de componentes así como la agrupación por ejes semánticos resultantes (Tabla 11).

Matriz de componentes rotados(a)

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Segura	,861								
Fiable	,859								
Sólida	,757								
De calidad	,732								
Práctica	,717								
Útil	,709								
Cómoda	,702								
Familiar	,679							,203	
Fácil de agarrar	,676								
De fácil manejo	,652					,410			
Funcional	,649								
Vendible	,591								
Silenciosa	,585							,526	
Fácil de desmontar	,534	,343							
Versátil	,521	,457							-,364
Compacta	,521				,309				
Tradicional	,506			,323				,281	
Sencilla	,479			,382				,268	
Ligera	,428	,309	-,353	,411					
Bien acabada		,891							
Femenina		,850							
De gama alta		,700							
Actual		,700							
Sofisticada		,596							
Vanguardista		,583							
Original		,561							
Lujosa		,560							,359
Atrevida		,559							
Moderno		,556	,340						
Lisa		,490		,275					,600
Innovadora	,357	,464							,392
Voluminosa			,803						
Ancha			,778						
Robusta			,751						
Grande			,703						
Alta			,577						
Aparatosa			,555			-,310			
Frágil			-,481				,361	,218	

Fácil de Limpiar				,541	-,312				
Resbaladiza					,683				
Rugosa				-,304	,614				
Resistente	,393					,602			
Estable	,456					,597			
Fea			,300				,678		
Vulgar					,466		,670		

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Tabla 11. Matriz de componentes – licuadora

En el caso del producto licuadora, la matriz arroja una agrupación en nueve (9) ejes que condensan los valores más representativos. Posteriormente y según como se agrupan los valores se asigna un concepto que resuman el eje.

- En el primer eje se agrupan las variables: Segura, fiable, sólida, de calidad, práctica, útil y cómoda con los valores más altos. Estas variables se refieren casi todas a propiedades relacionadas con dimensiones funcionales asociadas la seguridad.
- En el segundo eje se congregan las variables con los valores más altos: Bien acabada, femenina, de gama alta y actual, adjetivos que se relacionan con la apariencia externa del objeto.
- El tercer eje concentra variables como voluminosa, ancha, grande, robusta, aparatosa y alta. Atributos relacionados con el volumen del producto.
- El cuarto eje hace referencia a atributos relacionados con el cuidado: Fácil de limpiar y ligera.
- El quinto eje agrupa variables como resbaladiza y rugosa. Referidas a aspectos afines al concepto de acabado superficial.
- El sexto eje contiene las variables de estable y resistente; relacionadas con la resistencia del producto.
- El séptimo eje junta variables como vulgar, fea y aparatosa.
- El eje ocho resalta el atributo de silenciosa.
- En el último eje sobresale la variable lisa.

En el caso del producto licuadora de los ejes semánticos, se establecen nueve (9) criterios procedentes de las encuestas con los cuales el usuario evalúa el producto:

- Eje 1: Segura
- Eje 2: Bien acabada
- Eje 3: Voluminosa
- Eje 4: Fácil de limpiar
- Eje 5: Resbaladiza
- Eje 6: Resistente
- Eje 7: Vulgar
- Eje 8: Silenciosa
- Eje 9: Lisa

En el **producto olla a presión** en la tabla de comunalidades todas las variables tienen valores superiores a 0,5. En el gráfico de sedimentación (Figura 26) y en la tabla de varianza total (Tabla 12), se muestra como las variables se reducen a diez (10) componentes principales representativos, que concentran el 70,03% del total de la varianza. A pesar que el porcentaje mínimo de varianza acumulado es de 65%, y en este producto se obtiene en el componente 9, se elijen 10 componentes con el 70,03%, ya que la composición de los ejes resultantes es más completa.

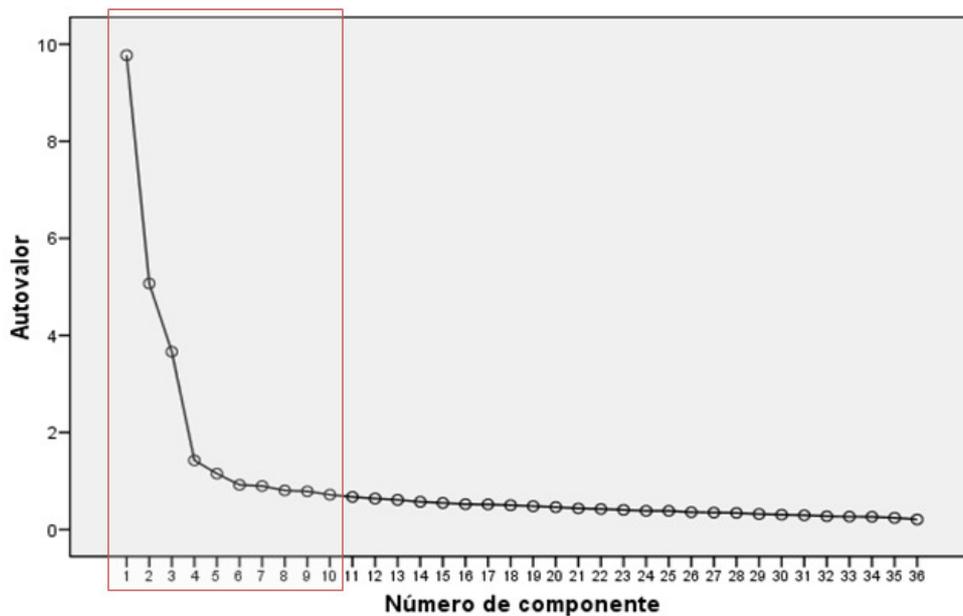


Figura 26. Gráfico de sedimentación – Olla a presión

Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales			Suma de las saturaciones al cuadrado		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9,771	27,143	27,143	3,956	10,990	10,990
2	5,069	14,081	41,224	3,871	10,753	21,743
3	3,663	10,176	51,400	3,561	9,892	31,635
4	1,426	3,960	55,360	3,538	9,828	41,463
5	1,153	3,203	58,564	3,277	9,102	50,565
6	,920	2,555	61,119	2,166	6,016	56,581
7	,897	2,492	63,611	1,385	3,847	60,428
8	,806	2,239	65,850	1,330	3,695	64,123
9	,788	2,189	68,039	1,100	3,056	67,179
10	,718	1,995	70,033	1,027	2,854	70,033

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 12. Tabla de varianza total – Olla a presión

La matriz de componentes resultante dio pie a diez (10) ejes que concentran los valores característicos del producto (Tabla 13). De igual manera se agrupan en conceptos que resumen estas características.

- En el primer eje se agrupan las variables: Cómoda, fácil de agarrar, práctica y útil. Estos atributos se relacionan con el concepto de comodidad.
- El segundo eje congrega los adjetivos duradera, resistente, sólida, fuerte y de calidad; atributos que reflejan aspectos sobre la durabilidad.
- El tercer eje está referido a aspectos relacionados con la seguridad.
- El cuarto eje agrupa características referidas al volumen del producto como son: voluminosa, robusta, grande, aparatosa y pesada.
- El quinto eje concentra los atributos de Tradicional, cotidiana, convencional y doméstica, que se relacionan con aspectos derivados de la tradición y la domesticación del objeto.
- El sexto eje refleja la facilidad de manejo y de uso.
- El séptimo eje destaca la fiabilidad.
- El octavo eje se concentra en la ergonomía.
- El noveno eje en la variable silenciosa.
- En el último eje sólo aparece el atributo de hermética.

Matriz de componentes rotados(a)

	Componente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cómoda	,872									
Fácil de agarrar	,677		,304							
Práctica	,641	,363								
Útil	,621		,363							
Versátil	,498		,365			,433				
Ágil	,401						,353			
Discreta	,400				,378					
Duradera		,791								
Resistente		,691								
Sólida		,651								
Fuerte		,617		,335						
De calidad		,598								
Segura	,342	,428	,893							
Fiable	,388	,416	,892				,479			
Cálida			,798							
Fácil de guardar			,653							
Lujosa			,546							
Moderna	,362		,539							
Atrevida	,349		,444	-,349		,410				
Aparatosa				,816						
Robusta				,813						
Voluminosa				,790						
Grande				,667						
Pesada				,643		-,376				
Tradicional					,849					
Cotidiana					,831					
Convencional					,767					
Doméstica	,307				,651					
Fácil de usar	,385					,616				
Sencilla					,456	,600				
Fácil de limpiar	,365					,596				
Resbaladiza							-,859			
Ergonómica								,744		
Aburrida	-,390							,271		
Silenciosa									,775	
Hermética										,846

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Tabla 13. Matriz de componentes – olla a presión

En el caso del producto olla a presión de los ejes semánticos se obtienen diez (10) conceptos a evaluar por los usuarios:

- Eje 1: Cómoda
- Eje 2: Duradera
- Eje 3: Segura
- Eje 4: Aparatosa
- Eje 5: Tradicional
- Eje 6: Fácil de usar
- Eje 7: Fiable
- Eje 8: Ergonómica
- Eje 9: Silenciosa
- Eje 10: Hermética

De esta manera se obtiene los valores semánticos para cada producto evaluado.

6.3.2. Identificación de información sensorial: Atributos sensoriales

Tal como se expresa anteriormente en el modelo metodológico de forma paralela se recolecta la información sensorial a partir del método de la Prueba Sensorial Descriptiva y Evaluativa.

- Identificación de atributos sensoriales por modalidad sensorial:

En el ámbito del desarrollo de productos este tipo de atributos no están caracterizados, por lo que se toma como referencia la caracterización que hacen otras disciplinas como son la ingeniería de alimentos en el análisis sensorial de alimentos o la ingeniería de materiales (propiedades de los materiales). Los atributos que se identifican como posibles atributos aplicables al ámbito de productos industriales son:

MODALIDAD SENSORIAL	ATRIBUTO SENSORIAL
SISTEMA TACTIL (Tacto + cinestesia)	Temperatura: Cálida, fría, permeable, fresca, confortable térmicamente.
	Textura: Rugosa, aterciopelada, lisa, dura, blanda, maleable, granulosa, adherente, resbaladiza, pesada, robusta, húmeda, pastosa, pegajosa.
	Cinestesia y orientación Vibrante, oscilante, elástica, flexible, plegable, deformable, móvil, rápida, equilibrada.

SISTEMA AUDITIVO	Sonido por golpeteo, sonido por fricción, vibrante, ruidosa, chirriante, sonido armónico, rítmico
SISTEMA VISUAL	Simétrica, uniforme, equilibrada, simple, brillante, proporcionada, transparente.

Tabla 14. Atributos sensoriales por modalidad

- Definición de atributos sensoriales:

A partir de esta información se realiza un **panel de expertos** con objeto de realizar una caracterización técnica de las propiedades del producto por parte de expertos en los ámbitos de desarrollo, producción, comercialización, mercadeo y venta, en este caso personas vinculadas a las compañías. A partir de una valoración individual de los atributos sensoriales la cual incluye una lista de propiedades características del producto, se busca que mediante consenso grupal se definan las propiedades más representativas o distintivas del producto.

Del consenso de los expertos se determinan los Descriptores Sensoriales del Producto, los atributos sensoriales que caracterizan cada producto, así como las modalidades sensoriales más representativas en cada uno.

En la siguiente tabla (Tabla 15) se describe el resultado de dicha caracterización en cada producto evaluado:

ATRIBUTOS SENSORIALES más característicos por producto (caracterizados por el panel de expertos)	
LICUADORA	OLLA A PRESIÓN
Simétrica, proporcionada, rápida, vibrante, lisa, resbaladiza, pesada, robusta, equilibrada, confortable térmicamente, ruidosa, olorosa, uniforme.	Simétrica, proporcionada, brillante, confortable térmicamente, pesada, inodora, rugosa, dura, resbaladiza, ruidosa, vibrante, cálida, hermética.
MODALIDADES SENSORIALES en orden de predominancia	
LICUADORA	OLLA A PRESIÓN
1- Sistema visual 2- Sistema auditivo 3- Sistema táctil	1- Sistema visual 2- Sistema táctil 3- Sistema auditivo

Tabla 15. Resultado panel de expertos –atributos y modalidades sensoriales

A partir de la información recolectada en el panel de expertos, se hace una depuración de los descriptores sensoriales, lo que da pie a una lista de atributos sensoriales a evaluar, ver la siguiente tabla 16.

Depuración de ATRIBUTOS SENSORIALES para aplicar en las encuestas	
LICUADORA	OLLA A PRESIÓN
1. Resbaladiza	1. Silenciosa
2. Rápida	2. Ligera
3. Frágil	3. Hermética
4. Ligera	4. Resbaladiza
5. Lisa	5. Blanda
6. Silenciosa	6. Confortable térmicamente
7. Estable	7. Vibrante
8. Vibrante	
9. Confortable Térmicamente	
10. Dura	

Tabla 16. Atributos sensoriales a evaluar

6.4. Fase 4: Evaluación perceptiva unimodal y multimodal en el caso de estudio

A partir de la información recogida en la anterior fase:

- Los ejes semánticos por producto a evaluar: 9 ejes para el producto Licuadora y 10 ejes para el producto olla a presión.
- Los descriptores sensoriales por producto a evaluar: 10 descriptores para la Licuadora y 7 descriptores para la olla a presión.
- En ambos productos coinciden variables que se derivan de los ejes semánticos con variables características de los atributos sensoriales. En el caso de la licuadora coinciden 3 variables (resbaladiza, silenciosa y lisa) y en la olla a presión 2 variables (silenciosa y hermética).

Se pasa a esta fase en la cual se evalúan de forma unimodal y multimodal los productos de la investigación.

6.4.1. Evaluación perceptiva unimodal

Como se explica anteriormente en la descripción de la metodología, esta evaluación se realiza a través del estímulo **visual** a los sujetos con imágenes de los productos, evaluación que se realiza en el mes de agosto de 2009 en la cual participan 26 sujetos.

En este caso se proyecta a las personas las imágenes de los productos en las que se evalúan seis modelos de cada tipo de producto: Olla a presión y licuadora (Figuras 27 y 28), estos modelos se seleccionan por su variedad formal, representando diversas configuraciones funcionales que existen en

el mercado de cada producto, y por los intereses propios de la empresa de cara a conocer cómo se perciben productos de la competencia.



Figura 27. Productos evaluados – licuadora



Figura 28. Productos evaluados – olla a presión

Se aplican las encuestas bajo los mismos parámetros de los cuestionarios del método de semántica diferencial, en los cuales se incluyen los ejes semánticos obtenidos previamente y los atributos sensoriales seleccionados. De forma complementaria se indaga el nivel de agrado por el producto así como el interés hacia la compra (Figuras 29 y 30).

ENCUESTA EVALUACION MULTIMODAL

PRODUCTO Licuadora #1

	Total desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
1						Resistente
2						Segura
3						Voluminosa
4						Fácil de limpiar
5						Bien acabada
6						Vulgar
7						Resbaladiza
8						Silenciosa
9						Lisa
10						Ligera
11						Frágil
12						Rápida
13						Estable
14						Vibrante
15						Confortable térmicamente
16						Dura

LE AGRADA EL PRODUCTO?

Total desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

LO COMPRARÍA?

Total desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Ejes semánticos

Descriptor sensoriales

Nivel de agrado e interés de compra

Figura 29. Modelo encuesta evaluación – licuadora

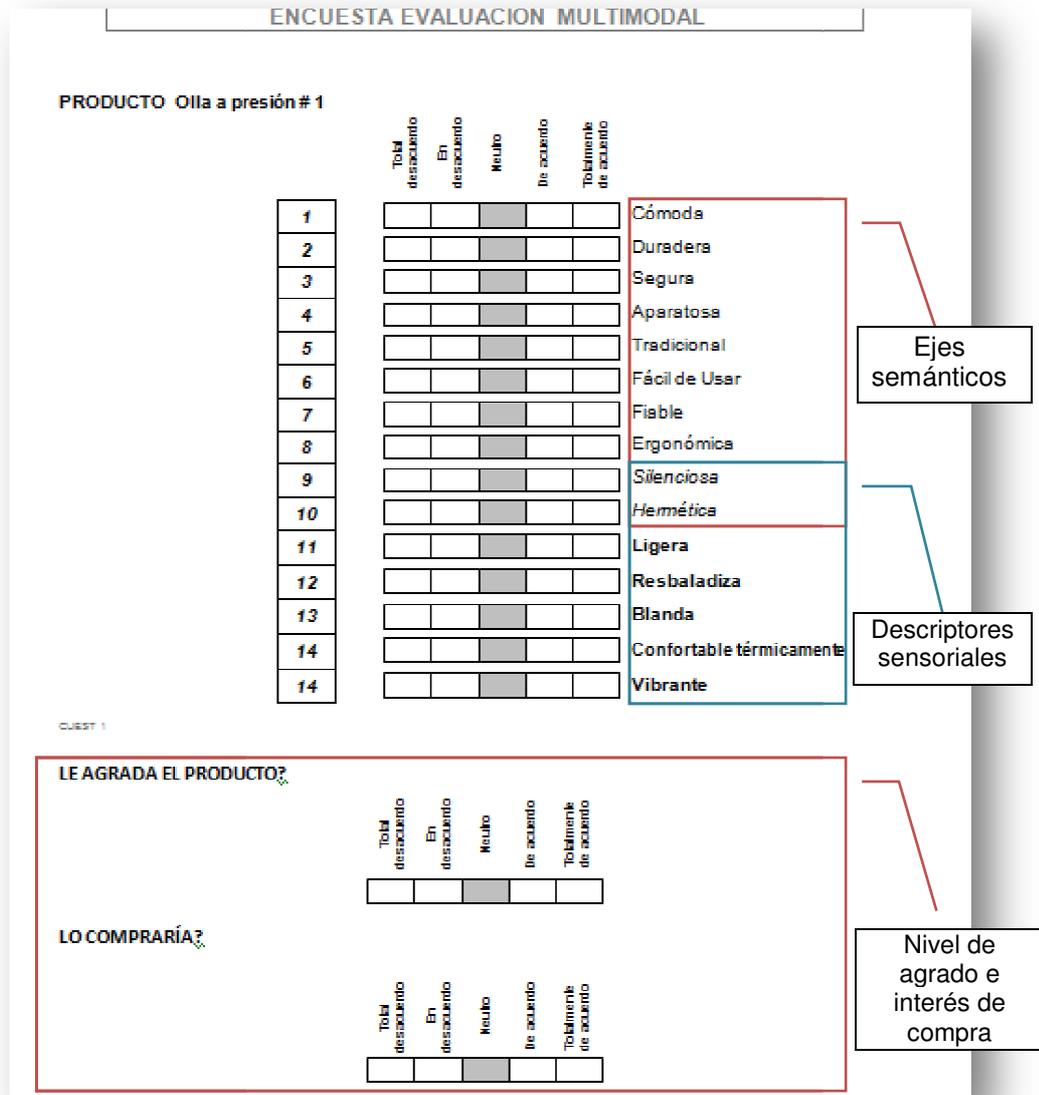


Figura 30. Encuesta evaluación - olla a presión
Con la siguiente escala de valoración (Figura 31).

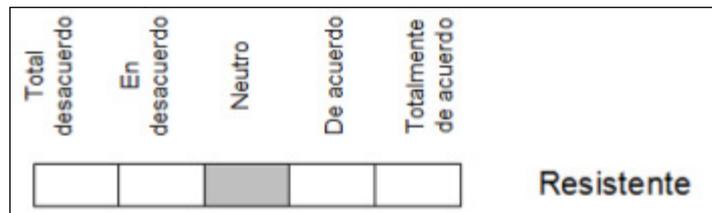


Figura 31. Escala de valoración encuestas

A partir de las respuestas de los sujetos, se obtienen para cada una de las variables de análisis (ejes semánticos, descriptores sensoriales, nivel de agrado e interés de compra) los valores numéricos que representa cada calificación por parte de los sujetos. Los valores numéricos asignados según la escala de valoración son: Total desacuerdo -2, en desacuerdo -1, neutro 0, de acuerdo 1 y totalmente de acuerdo 2.

A partir de los datos se obtienen unas matrices de datos para cada producto, que contiene las variables de análisis en las columnas, y en las filas las respuestas en valores numéricos de cada uno de los sujetos para cada uno de los productos.

Para contrastar los resultados del estudio se recurre el método del ANOVA de un factor (software estadístico SPSS 15.0 para Windows) el cual permite comprobar si las variables dependientes o variables de análisis: ejes semánticos, descriptores sensoriales, nivel de agrado e intención de compra, cambian en relación una variable independiente o factor, que en este caso son los productos evaluados.

El análisis de varianza requiere el cumplimiento de los siguientes supuestos:

- Las poblaciones son normales.
- Las muestras sobre las que se aplican el análisis son independientes.
- Las poblaciones tienen igual varianza u homocedasticidad.

Esta etapa concluye cuando se obtiene cada una de las tablas y gráficas que sintetizan los resultados obtenidos de la evaluación visual unimodal.

6.4.2. Evaluación perceptiva multimodal durante el uso

Para la fase de evaluación perceptiva durante el uso de los productos, al momento de la evaluación se convoca a un grupo de consumidores que representan las características del perfil de cliente y que hacen las veces de evaluadores del producto, participan 64 sujetos, 32 en la evaluación de las licuadoras (27 mujeres – 5 hombres) y 32 en las ollas a presión (27 mujeres – 5 hombres), valoración que se realiza entre los meses de agosto y octubre del año 2009.

Estos usuarios tienen **una interacción con el producto** a evaluar a través de la prueba de usabilidad, prueba que se realiza en el entorno cotidiano de uso del objeto, el entorno doméstico, específicamente la cocina. De forma complementaria se recogen videos del proceso de uso para registrar aspectos relacionados con las secuencias o los patrones sensoriales más recurrentes en el uso del producto.



Figura 32. Fotografías evaluación de sujetos durante el uso

El procedimiento de esta fase es el siguiente:

Lo primero que se realiza es la definición de las tareas de uso de cada producto, bajo los criterios de evaluación de las pruebas de usabilidad. Se especifican las diferentes tareas que se ejecutan cotidianamente durante la utilización del producto, los rituales de uso y los factores que lo rodean en el entorno (Nielsen and Mack, 1994; Rubin, 1994; Veryzer and Borja; 2005).

Esta información da pie a la elaboración de un protocolo o **guía de usabilidad** como herramienta de apoyo o documento guía para el investigador en el momento de realizar el trabajo de observación activa con el usuario (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1995).

Este protocolo permite en primera instancia registrar los datos más representativos del usuario y del caso de estudio como son fecha del registro y datos del encuestador, así como nombre, edad, sexo, estrato socioeconómico y en segundo lugar tener un derrotero o guía para enfrentar al usuario el cual contiene: el propósito de la prueba, el objetivo de la prueba, descripción de las tareas a realizar en orden de ejecución, los criterios de correcta utilización y el desarrollo de la prueba. A continuación se anexa el protocolo de usabilidad para el caso de estudio (Figuras 33 a 36).

ENCUESTADOR:			ENTREVISTA # <input type="text"/>				
FECHA:							
PRODUCTO:							
DATOS USUARIO							
NOMBRE							
EDAD		Hora de visita:					
SEXO	M	F	Rol dentro del hogar:				
OCUPACIÓN			Nivel de Formación:	Ning.	Prim.	Sec.	Univ. FA
TIPOLOGÍA DEL HOGAR		Nuclear Mono parental	Nuclear Biparental	Nuclear Parejas S.H.		Unipersonal	
NUMERO DE MIEMBROS DEL HOGAR		1	2	3	4	5 o más	
UBICACIÓN (BARRIO)					ESTRATO SOCIOECONOMICO		
TIPO DE VIVIENDA							
OBSERVACIONES							

Figura 33. Guía de usabilidad página 1

PROPOSITO DE LA PRUEBA

En esta visita se pretende recolectar información sobre la manera en que son usados algunos productos domésticos (olla a presión y licuadora) involucrados en los procesos de preparación y consumo de alimentos y el tipo de interacción sensorial que se tiene con ellos. Para esto se observará y registrará algunas las actividades en las que estos objetos se ven involucrados, y esta información será complementada con algunos datos acerca de la impresión (cualitativa) que tienen las personas sobre dichos objetos. Además de esto solicitaremos información adicional sobre lo que pasa con el producto mientras no es usado para tener una comprensión más amplia y general sobre sus lugares de almacenamiento, sus formas de limpieza y mantenimiento.

OBJETIVO DE LA PRUEBA

El objetivo de este ejercicio es realizar una "prueba de usabilidad" de X producto (olla a presión, licuadora). Una "prueba de usabilidad" consiste en recolectar información sobre la manera en que las personas usan los objetos, para comprender mejor que les gusta y que les disgusta de ellos, y poder luego diseñar productos más agradables y que funcionen mejor.

DEFINICIÓN DE LAS TAREAS:

En resumen se tratarán dos temas:

El de la **preparación** de alimentos, para saber cómo es el uso del producto, cada cuánto se usa y en qué tipo de preparaciones. Se recolectará información sobre las formas de interacción sensorial con el objeto, las relaciones que se tienen con él durante la preparación hasta el momento en que la comida está lista. Se verificara la interacción sensorial con el producto cuando los alimentos son servidos en otros recipientes o directamente en los platos (consumo).

Para esto se hará un registro de:

1. Los lugares donde es utilizado (colocación).



Figura 34. Guía de usabilidad página 2

2. Lugares donde es puesto transitoriamente mientras no se necesita (uso pasivo).
3. Preparación de los ingredientes
4. Llenado del producto
5. Ensamble del producto.
6. Ciclos y tiempos de uso, por ejemplo: revolver, destapar, cambiar la temperatura, tener algún cuidado, etc
7. Otros utensilios complementarios.
8. Indicios que está lista la preparación
9. Desensamble del producto
10. Procesos de servido
11. Retiro de residuos

El tema de la **limpieza y mantenimiento** también son de gran interés para la prueba, por esto se registrará estos procesos, desde que los alimentos ya han sido servidos hasta cuando el producto vuelve limpio al lugar del almacenamiento.

1. Forma y lugar de lavado
2. Tiempo de lavado
3. Implementos de lavado
4. Limpieza del entorno
5. Forma y lugar de secado
6. Tiempo de secado
7. Implementos de secado
8. Desensamble
9. Procesos de mantenimiento del producto en su vida útil.

Criterios de correcta utilización:

- Para cada producto se hará una actividad específica: Licuadora "Licuar una fruta" y Olla a presión "Cocinar granos".
- Se debe hacer registro en video permanente, de principio a fin de la prueba.
- Motive o solicite al informante que describa en voz alta y con sus propias palabras lo que está haciendo.
- **Limite la conversación con el informante.**



Figura 35. Guía de usabilidad página 3

DESARROLLO
AVISE AL INFORMANTE QUE DARÁ INICIO AL PROCESO DE REGISTRO - Inicio registro VIDEO Verifique comprensión y aceptación del procedimiento por parte del usuario.
Registre HORA DE INICIO GENERAL
PREPARACIÓN
PROCESOS INICIALES: Preparación de los ingredientes, llenado del producto, ensamble del producto.
LICUADO O COCCIÓN: Interacciones ocasionales con el producto (ciclos y tiempos de cocción) por ejemplo: revolver, destapar, cambiar la temperatura, tener algún cuidado, etc. Otros utensilios complementarios.
PROCESOS FINALES Y PRESENTACIÓN: Indicios que está listo, desensamble, procesos de servido.
LIMPIEZA
PROCESO DE LAVADO: Forma y lugar de lavado, tiempo de lavado, implementos de lavado. Limpieza del entorno.
PROCESO DE SECADO: Forma y lugar de secado, tiempo de secado, implementos de secado.
Registre HORA DE FINALIZACIÓN TOTAL

Figura 36. Guía de usabilidad página 4

En el caso de los productos evaluados que pertenecen al ámbito doméstico, particularmente el entorno de la cocina, se definen dos momentos en el uso del producto a observar, los cuales están registrados en el protocolo o guía de usabilidad.

Los momentos a evaluar son:

- La **preparación** de alimentos, frecuencia de uso y tipo de preparaciones.
- Y la **limpieza**, los procesos desde que se sirve hasta que el producto vuelve limpio al lugar de secado.

Posterior a la prueba de uso se aplica el mismo modelo de encuesta de la evaluación (Figura 28).

A partir de la información recolectada, y de igual forma que en la evaluación unimodal se procesa la información bajo una matriz de análisis por producto.

La evaluación perceptiva multimodal de uso, incluye tanto la evaluación a través de las encuestas como el registro audiovisual del uso del producto.

Con la evaluación multisensorial de los productos y el procesamiento de los datos se concluye la fase de evaluación perceptiva en el caso de estudio.

6.5. Fase 5: Análisis perceptivo unimodal y multimodal de los productos en el caso de estudio

Después de realizar paralelamente los estudios de característica unimodal y multimodal, se pasa a la quinta fase, esta etapa consiste en determinar los resultados asociados a la percepción unimodal y multimodal.

Tal y como se explicó anteriormente para cada uno de los productos evaluados se realiza el procesamiento de datos, que da pie a varios tipos de tablas y gráficos: tabla de homogeneidad de varianzas, tabla resultados del ANOVA, tabla de ANOVA comparativo entre productos así como los gráficos de las medias.

A continuación se describe el análisis de los resultados de los datos para los dos tipos de evaluación:

- Evaluación unimodal en ambos tipos de producto (6 licuadoras y 6 ollas a presión)

- Evaluación multimodal en ambos tipos de producto (2 licuadoras y 2 ollas a presión)

6.5.1. Análisis evaluación perceptiva unimodal

Al realizar el análisis de varianza a los datos resultantes de la evaluación de la percepción unimodal por parte de los sujetos de las licuadoras y ollas evaluadas se obtiene:

6.5.1.1. Análisis licuadoras unimodal



Lo primero que se realiza antes de hacer el análisis es procesar los datos para establecer la homogeneidad de la varianza a partir del test de Levene. Para el caso de las licuadoras de las 16 variables evaluadas 11 tienen homogeneidad de varianza, tal como se detalla en la siguiente tabla 17.

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Bien acabada	5,135	5	150	,000
Confortable térmicamente	4,590	5	150	,001
Dura	6,010	5	150	,000
Estable	1,899	5	150	,098
Fácil de Limpiar	2,284	5	150	,059
Frágil	,273	5	150	,927
Ligera	4,160	5	150	,001
Lisa	,820	5	150	,537
Rápida	1,554	5	150	,177
Resbaladiza	,901	5	150	,482
Resistente	,316	5	150	,903
Segura	2,040	5	150	,076
Silenciosa	,945	5	150	,454
Voluminosa	1,088	5	150	,370
Vibrante	1,899	5	150	,098

Vulgar	2,617	5	150	,027
Le agrada	,627	5	150	,679
Lo compraría	,119	5	150	,988

Tabla 17. Prueba homogeneidad de varianza método - licuadoras unimodal

En la tabla de resultados del ANOVA de las seis (6) licuadoras evaluadas desde la dimensión unimodal, resaltan catorce (14) variables que obtienen un nivel de significación menor a 0.05 (Tabla 18) entre las diez y seis (16) variables o atributos evaluados; lo que demuestra una diferencia significativa entre los productos en cada una de esas variables. De estas catorce variables hay 11 que tienen homogeneidad de varianza y 4 que no la tienen (*bien acabada, confortable térmicamente, dura y ligera*).

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<i>Bien acabada</i>	Inter-grupos	20,282	5	4,056	6,180	,000
	Intra-grupos	98,462	150	,656		
	Total	118,744	155			
<i>Confortable térmicamente</i>	Inter-grupos	63,667	5	12,733	6,543	,000
	Intra-grupos	291,923	150	1,946		
	Total	355,590	155			
<i>Dura</i>	Inter-grupos	50,821	5	10,164	6,959	,000
	Intra-grupos	219,077	150	1,461		
	Total	269,897	155			
Estable	Inter-grupos	15,955	5	3,191	3,705	,003
	Intra-grupos	129,192	150	,861		
	Total	145,147	155			
Fácil de Limpiar	Inter-grupos	25,058	5	5,012	5,041	,000
	Intra-grupos	149,115	150	,994		
	Total	174,173	155			
Frágil	Inter-grupos	14,519	5	2,904	2,478	,035
	Intra-grupos	175,808	150	1,172		
	Total	190,327	155			
<i>Ligera</i>	Inter-grupos	63,135	5	12,627	12,290	,000
	Intra-grupos	154,115	150	1,027		
	Total	217,250	155			
Lisa	Inter-grupos	46,128	5	9,226	11,697	,000
	Intra-grupos	118,308	150	,789		
	Total	164,436	155			
Rápida	Inter-grupos	19,673	5	3,935	4,544	,001
	Intra-grupos	129,885	150	,866		
	Total	149,558	155			
Resbaladiza	Inter-grupos	19,724	5	3,945	4,272	,001
	Intra-grupos	138,500	150	,923		
	Total	158,224	155			
Resistente	Inter-grupos	35,744	5	7,149	7,186	,000
	Intra-grupos	149,231	150	,995		
	Total					

	Total	184,974	155			
Segura	Inter-grupos	9,282	5	1,856	2,131	,065
	Intra-grupos	130,692	150	,871		
	Total	139,974	155			
Silenciosa	Inter-grupos	20,981	5	4,196	3,537	,005
	Intra-grupos	177,962	150	1,186		
	Total	198,942	155			
Voluminosa	Inter-grupos	119,109	5	23,822	24,808	,000
	Intra-grupos	144,038	150	,960		
	Total	263,147	155			
Vibrante	Inter-grupos	15,955	5	3,191	3,705	,003
	Intra-grupos	129,192	150	,861		
	Total	145,147	155			
Vulgar	Inter-grupos	5,923	5	1,185	1,005	,417
	Intra-grupos	176,769	150	1,178		
	Total	182,692	155			
Le agrada	Inter-grupos	32,878	5	6,576	6,911	,000
	Intra-grupos	142,731	150	,952		
	Total	175,609	155			
Lo compraría	Inter-grupos	26,205	5	5,241	4,373	,001
	Intra-grupos	179,769	150	1,198		
	Total	205,974	155			

Tabla 18. Resultados ANOVA - licuadoras unimodal

Para establecer entre qué productos aparecen las diferencias más significativas por cada variable, se utiliza la prueba de rango Post Hoc procedimiento HSD Tukey o prueba de comparación múltiple, en la cual por parejas de productos se contrastan la diferencia entre cada pareja de medias, lo que da lugar a una matriz donde los asteriscos indican las medias de grupo significativamente diferentes.

Para el caso de las variables que no tienen homogeneidad de varianza (Tabla 18): Bien acabada, confortable térmicamente, dura y ligera, se hace necesario que en el análisis post hoc no se asuman varianzas iguales y se recurra al test de Games-Howell, procedimiento que se utiliza para minimizar los errores en este tipo de casos.

A continuación se anexa las matrices de comparación entre productos, primero de las once (11) variables en las cuales hay mayor diferencia y tienen homogeneidad de varianza: estable, fácil de limpiar, frágil, lisa, rápida, resbaladiza, resistente, rugosa, silenciosa, voluminosa y vibrante, junto con las gráficas de las medias para cada variable.

En la variable **estable**, los sujetos perciben diferencias entre los productos 2 y 5, así como entre el 2 y el 3 (Tabla 19). Para el resto no se perciben contrastes significativos.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Estable	1	2	-,577	,257	,225	-1,32	,17
		3	,192	,257	,976	-,55	,94
		4	-,500	,257	,381	-1,24	,24
		5	,231	,257	,947	-,51	,97
		6	-,308	,257	,838	-1,05	,44
	2	1	,577	,257	,225	-,17	1,32
		3	,769(*)	,257	,038	,03	1,51
		4	,077	,257	1,000	-,67	,82
		5	,808(*)	,257	,025	,06	1,55
		6	,269	,257	,901	-,47	1,01
	3	1	-,192	,257	,976	-,94	,55
		2	-,769(*)	,257	,038	-1,51	-,03
		4	-,692	,257	,083	-1,44	,05
		5	,038	,257	1,000	-,70	,78
		6	-,500	,257	,381	-1,24	,24
	4	1	,500	,257	,381	-,24	1,24
		2	-,077	,257	1,000	-,82	,67
		3	,692	,257	,083	-,05	1,44
		5	,731	,257	,057	-,01	1,47
		6	,192	,257	,976	-,55	,94
	5	1	-,231	,257	,947	-,97	,51
		2	-,808(*)	,257	,025	-1,55	-,06
		3	-,038	,257	1,000	-,78	,70
		4	-,731	,257	,057	-1,47	,01
6		-,538	,257	,297	-1,28	,20	
6	1	,308	,257	,838	-,44	1,05	
	2	-,269	,257	,901	-1,01	,47	
	3	,500	,257	,381	-,24	1,24	
	4	-,192	,257	,976	-,94	,55	
	5	,538	,257	,297	-,20	1,28	

Tabla 19. Comparaciones múltiples entre productos- variable estable - HSD de Tukey

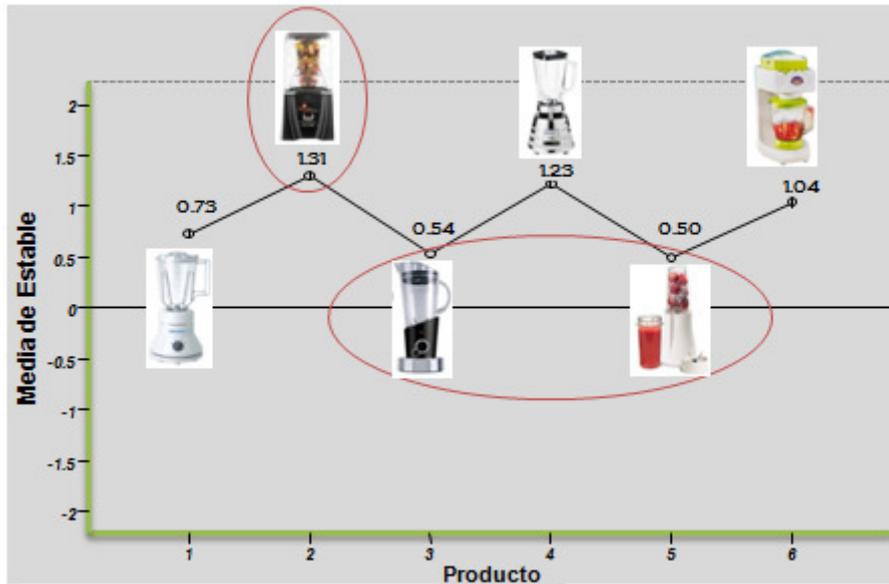


Figura 37. Gráfico medias atributo estable - licuadoras unimodal

En esta variable, según se observa en el gráfico de las medias (Figura 37), en las medias todos los productos obtienen puntajes positivos. Los productos con mejor valoración son el 2 y el 4. Y los menos valorados son el 3 y el 5 que son con los que la licuadora 2 tiene diferencias significativas.

Para la variable **fácil de limpiar**, los usuarios perciben la licuadora 6 como la más diferente de las demás, principalmente de la 1, la 4 y la 5. Entre la licuadora 2 y 4 también se perciben diferencias significativas.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite superior	Límite inferior
Fácil de Limpiar	1	2	,692	,277	,130	-,11	1,49
		3	,269	,277	,926	-,53	1,07
		4	-,231	,277	,961	-1,03	,57
		5	,077	,277	1,000	-,72	,88
		6	,923(*)	,277	,013	,12	1,72
	2	1	-,692	,277	,130	-1,49	,11
		3	-,423	,277	,646	-1,22	,38
		4	-,923(*)	,277	,013	-1,72	-,12
		5	-,615	,277	,232	-1,41	,18
		6	,231	,277	,961	-,57	1,03

3	1	-,269	,277	,926	-1,07	,53
	2	,423	,277	,646	-,38	1,22
	4	-,500	,277	,464	-1,30	,30
	5	-,192	,277	,982	-,99	,61
	6	,654	,277	,176	-,14	1,45
	4	1	,231	,277	,961	-,57
2		,923(*)	,277	,013	,12	1,72
3		,500	,277	,464	-,30	1,30
5		,308	,277	,875	-,49	1,11
6		1,154(*)	,277	,001	,36	1,95
5		1	-,077	,277	1,000	-,88
	2	,615	,277	,232	-,18	1,41
	3	,192	,277	,982	-,61	,99
	4	-,308	,277	,875	-1,11	,49
	6	,846(*)	,277	,031	,05	1,64
	6	1	-,923(*)	,277	,013	-1,72
2		-,231	,277	,961	-1,03	,57
3		-,654	,277	,176	-1,45	,14
4		-1,154(*)	,277	,001	-1,95	-,36
5		-,846(*)	,277	,031	-1,64	-,05

Tabla 20. Comparaciones múltiples entre productos - fácil de limpiar - HSD de Tukey

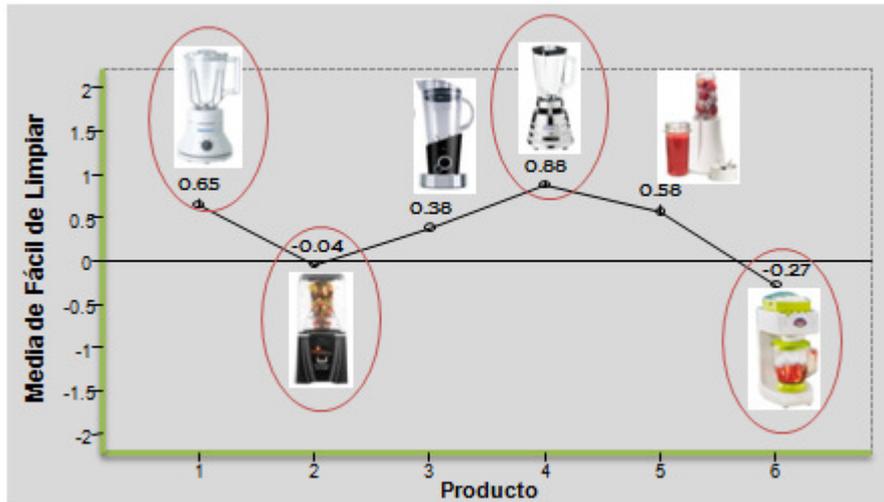


Figura 38. Gráfico medias atributo fácil de Limpiar - licuadoras unimodal

En la variable **fácil de limpiar** el producto 4 es el valorado con mejor puntaje, aunque con poca diferencia con los siguientes productos 1 y 5. Los productos 2 y 6 se perciben como los más negativos en este atributo.

Como se ve en la matriz de comparaciones múltiples (Tabla 21), para la variable *frágil* sólo se perciben diferencias marcadas entre los productos 4 y 5.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Frágil	1	2	,500	,300	,557	-,37	1,37
		3	,308	,300	,909	-,56	1,17
		4	,654	,300	,254	-,21	1,52
		5	-,231	,300	,972	-1,10	,64
		6	,038	,300	1,000	-,83	,91
	2	1	-,500	,300	,557	-1,37	,37
		3	-,192	,300	,988	-1,06	,67
		4	,154	,300	,996	-,71	1,02
		5	-,731	,300	,151	-1,60	,14
		6	-,462	,300	,641	-1,33	,41
	3	1	-,308	,300	,909	-1,17	,56
		2	,192	,300	,988	-,67	1,06
		4	,346	,300	,858	-,52	1,21
		5	-,538	,300	,473	-1,41	,33
		6	-,269	,300	,947	-1,14	,60
	4	1	-,654	,300	,254	-1,52	,21
		2	-,154	,300	,996	-1,02	,71
		3	-,346	,300	,858	-1,21	,52
		5	-,885(*)	,300	,043	-1,75	-,02
		6	-,615	,300	,320	-1,48	,25
	5	1	,231	,300	,972	-,64	1,10
		2	,731	,300	,151	-,14	1,60
		3	,538	,300	,473	-,33	1,41
		4	,885(*)	,300	,043	,02	1,75
6		,269	,300	,947	-,60	1,14	
6	1	-,038	,300	1,000	-,91	,83	
	2	,462	,300	,641	-,41	1,33	
	3	,269	,300	,947	-,60	1,14	
	4	,615	,300	,320	-,25	1,48	
	5	-,269	,300	,947	-1,14	,60	

Tabla 21. Comparaciones múltiples entre productos- variable frágil - HSD de Tukey

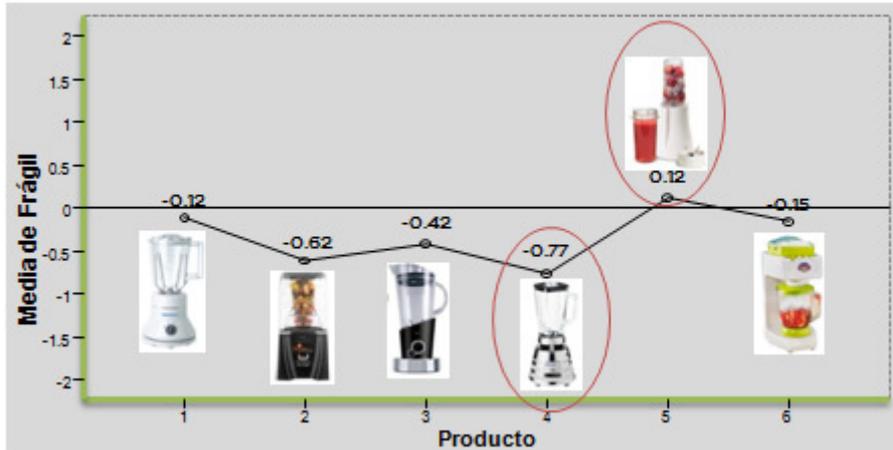


Figura 39. Gráfico medias atributo frágil - licuadoras unimodal

En general en el atributo **frágil** la mayoría de los productos tienen medias negativas, esto quiere decir que los ven poco frágiles, resalta como el menos frágil la licuadora 4 y como la más frágil la licuadora 5.

Para la variable **Lisa** (Tabla 22) los productos 4 y 6 son los que más se diferencian del resto, son considerados poco lisos.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Lisa	1	2	,385	,246	,625	-,33	1,10
		3	-,077	,246	1,000	-,79	,63
		4	1,115(*)	,246	,000	,40	1,83
		5	-,038	,246	1,000	-,75	,67
		6	1,231(*)	,246	,000	,52	1,94
	2	1	-,385	,246	,625	-1,10	,33
		3	-,462	,246	,422	-1,17	,25
		4	,731(*)	,246	,040	,02	1,44
		5	-,423	,246	,522	-1,13	,29
	3	1	,077	,246	1,000	-,63	,79
		2	,462	,246	,422	-,25	1,17
		4	1,192(*)	,246	,000	,48	1,90
		5	,038	,246	1,000	-,67	,75
	4	1	-1,115(*)	,246	,000	-1,83	-,40
		2	-,731(*)	,246	,040	-1,44	-,02
		3	-1,192(*)	,246	,000	-1,90	-,48

	5	-1,154(*)	,246	,000	-1,86	-,44
	6	,115	,246	,997	-,60	,83
5	1	,038	,246	1,000	-,67	,75
	2	,423	,246	,522	-,29	1,13
	3	-,038	,246	1,000	-,75	,67
	4	1,154(*)	,246	,000	,44	1,86
	6	1,269(*)	,246	,000	,56	1,98
6	1	-1,231(*)	,246	,000	-1,94	-,52
	2	-,846(*)	,246	,010	-1,56	-,14
	3	-1,308(*)	,246	,000	-2,02	-,60
	4	-,115	,246	,997	-,83	,60
	5	-1,269(*)	,246	,000	-1,98	-,56

Tabla 22. Comparaciones múltiples entre productos- variable lisa - HSD de Tukey

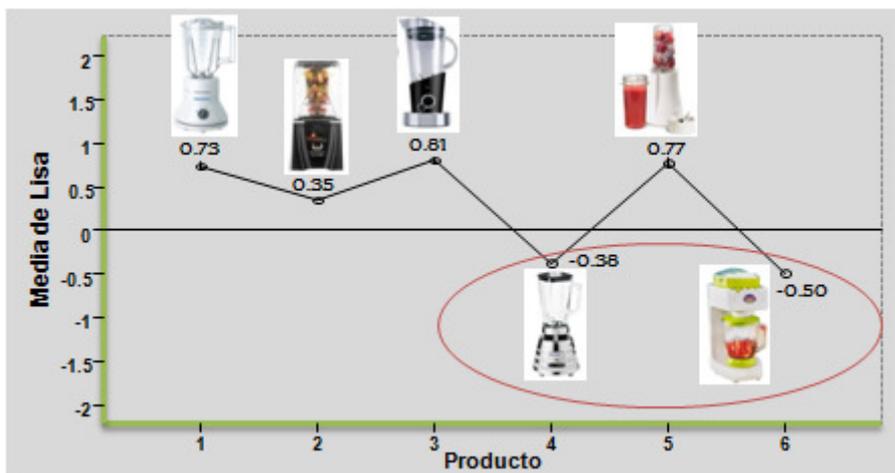


Figura 40. Gráfico medias atributo lisa - licuadoras unimodal

Esto se corrobora en el gráfico de las medias, ya que se perciben cuatro (4) productos como los más lisos el 3, el 5, el 1 y el 2, los tres primeros con valores muy similares entre ellos y dos (2) los menos lisos, el 6 y el 4 con un valor negativo.

Como se ve en la matriz (Tabla 23) para la variable **rápida**, la licuadora 6 se percibe muy disímil con la 3 y la 2. El resto las encuentran muy similares ente ellas.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Rápida	1	2	-,346	,258	,762	-1,09	,40

	3	,654	,258	,121	-1,40	,09
	4	,115	,258	,998	-,86	,63
	5	,038	,258	1,000	-,71	,78
	6	,500	,258	,384	-,25	1,25
2	1	,346	,258	,762	-,40	1,09
	3	-,308	,258	,840	-1,05	,44
	4	,231	,258	,947	-,51	,98
	5	,385	,258	,671	-,36	1,13
	6	,846(*)	,258	,016	-,10	1,59
3	1	,654	,258	,121	-,09	1,40
	2	,308	,258	,840	-,44	1,05
	4	,538	,258	,300	-,21	1,28
	5	,692	,258	,085	-,05	1,44
	6	1,154(*)	,258	,000	,41	1,90
4	1	,115	,258	,998	-,63	,86
	2	-,231	,258	,947	-,98	,51
	3	-,538	,258	,300	-1,28	,21
	5	,154	,258	,991	-,59	,90
	6	,615	,258	,168	-,13	1,36
5	1	-,038	,258	1,000	-,78	,71
	2	-,385	,258	,671	-1,13	,36
	3	-,692	,258	,085	-1,44	,05
	4	-,154	,258	,991	-,90	,59
	6	,462	,258	,476	-,28	1,21
6	1	-,500	,258	,384	-1,25	,25
	2	-,846(*)	,258	,016	-1,59	-,10
	3	-1,154(*)	,258	,000	-1,90	-,41
	4	-,615	,258	,168	-1,36	,13
	5	-,462	,258	,476	-1,21	,28

Tabla 23. Comparaciones múltiples entre productos- variable rápida - HSD de Tukey

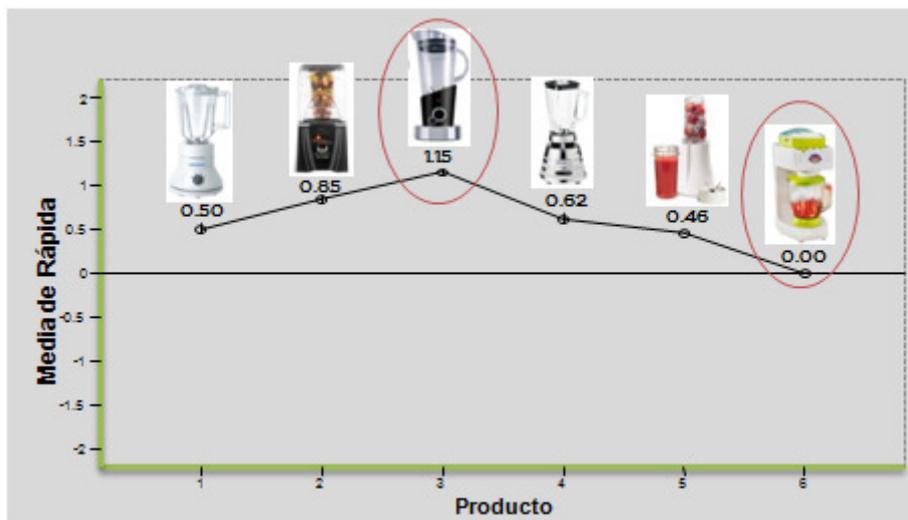


Figura 41. Gráfico medias atributo rápida - licuadoras unimodal

En este atributo la licuadora que reconocen como la más rápida son la número 3 seguida de la número 2, y la menos rápida la número 6, aunque todas tienen medias positivas.

Para la variable **resbaladiza**, como se ve en la tabla 24 de comparaciones cruzadas, los sujetos ven diferencia significativa entre la licuadora 5 con la 4 y la 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Resbaladiza	1	2	,154	,267	,992	-,62	,92
		3	,385	,267	,701	-,38	1,15
		4	,615	,267	,197	-,15	1,38
		5	-,269	,267	,914	-1,04	,50
		6	,769	,267	,050	,00	1,54
	2	1	-,154	,267	,992	-,92	,62
		3	,231	,267	,954	-,54	1,00
		4	,462	,267	,513	-,31	1,23
		5	-,423	,267	,608	-1,19	,35
		6	,615	,267	,197	-,15	1,38
	3	1	-,385	,267	,701	-1,15	,38
		2	-,231	,267	,954	-1,00	,54
		4	,231	,267	,954	-,54	1,00
		5	-,654	,267	,145	-1,42	,12
		6	,385	,267	,701	-,38	1,15
	4	1	-,615	,267	,197	-1,38	,15
		2	-,462	,267	,513	-1,23	,31
		3	-,231	,267	,954	-1,00	,54
		5	-,885(*)	,267	,014	-1,65	-,12
		6	,154	,267	,992	-,62	,92
	5	1	,269	,267	,914	-,50	1,04
		2	,423	,267	,608	-,35	1,19
		3	,654	,267	,145	-,12	1,42
		4	,885(*)	,267	,014	,12	1,65
6		1,038(*)	,267	,002	,27	1,81	
6	1	-,769	,267	,050	-1,54	,00	
	2	-,615	,267	,197	-1,38	,15	
	3	-,385	,267	,701	-1,15	,38	
	4	-,154	,267	,992	-,92	,62	
	5	-1,038(*)	,267	,002	-1,81	-,27	

Tabla 24. Comparaciones múltiples entre productos- variable resbaladiza - HSD de Tukey

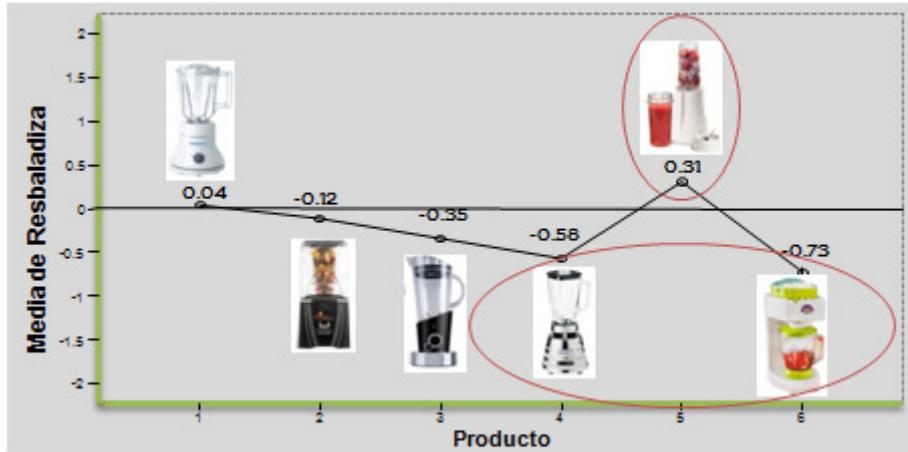


Figura 42. Gráfico medias atributo resbaladiza - licuadoras unimodal

En el anterior atributo solo perciben la licuadora 5 como resbaladiza, el resto tienen valores negativos, las menos resbaladizas son la 4 y la 6.

Para la variable **resistente**, según el post hoc las licuadoras 4 y 2 las perciben diferentes a la 5 y la 6. En la licuadora también perciben diferencias con la número 1.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior			Límite superior	Límite superior
Resistente	1	2	-,308	,277	,876	-1,11	,49
		3	-,115	,277	,998	-,91	,68
		4	-,885(*)	,277	,021	-1,68	-,09
		5	,500	,277	,464	-,30	1,30
		6	,500	,277	,464	-,30	1,30
		2	,308	,277	,876	-,49	1,11
	2	3	,192	,277	,982	-,61	,99
		4	-,577	,277	,301	-1,38	,22
		5	,808(*)	,277	,046	,01	1,61
		6	,808(*)	,277	,046	,01	1,61
	3	1	,115	,277	,998	-,68	,91
		2	-,192	,277	,982	-,99	,61
		4	-,769	,277	,066	-1,57	,03
		5	,615	,277	,233	-,18	1,41
		6	,615	,277	,233	-,18	1,41
	4	1	,885(*)	,277	,021	,09	1,68
		2	,577	,277	,301	-,22	1,38
		3	,769	,277	,066	-,03	1,57

	5	1,385(*)	,277	,000	,59	2,18
	6	1,385(*)	,277	,000	,59	2,18
5	1	-,500	,277	,464	-1,30	,30
	2	-,808(*)	,277	,046	-1,61	-,01
	3	-,615	,277	,233	-1,41	,18
	4	-1,385(*)	,277	,000	-2,18	-,59
	6	,000	,277	1,000	-,80	,80
6	1	-,500	,277	,464	-1,30	,30
	2	-,808(*)	,277	,046	-1,61	-,01
	3	-,615	,277	,233	-1,41	,18
	4	-1,385(*)	,277	,000	-2,18	-,59
	5	,000	,277	1,000	-,80	,80

Tabla 25. Comparaciones múltiples entre productos- variable resistente - HSD de Tukey

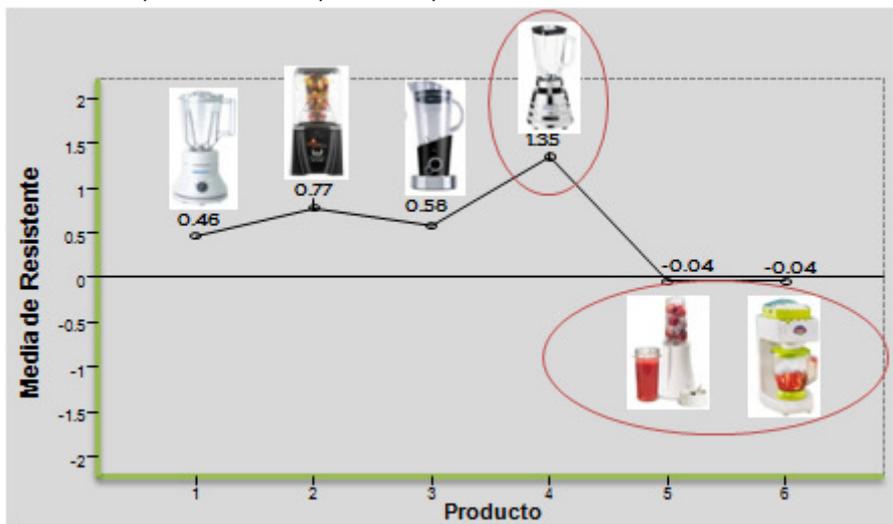


Figura 43. Gráfico medias atributo resistente - licuadoras unimodal

En el atributo **resistente** resalta con una percepción positiva sobre los demás productos el número 4, hay tres productos con una percepción muy similar de resistencia el 2, 3 y 1, y muy cerca de un nivel neutro los productos 5 y 6. No se puede decir que exista un producto con una percepción negativa o muy baja con respecto a su nivel de resistencia.

En el atributo silenciosa la matriz de comparaciones entre productos (Tabla 26) muestra como el producto 3 se diferencia de los productos 4 y el 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
----------------------	--------------	--------------	----------------------------	--------------	------	-------------------------------

			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Silenciosa	1	2	,154	,302	,996	-,72	1,03
		3	-,500	,302	,564	-1,37	,37
		4	,577	,302	,400	-,30	1,45
		5	-,269	,302	,948	-1,14	,60
		6	,385	,302	,799	-,49	1,26
		2	1	-,154	,302	,996	-1,03
	3		-,654	,302	,261	-1,53	,22
	4		,423	,302	,727	-,45	1,30
	5		-,423	,302	,727	-1,30	,45
	6		,231	,302	,973	-,64	1,10
	3		1	,500	,302	,564	-,37
		2	,654	,302	,261	-,22	1,53
		4	1,077(*)	,302	,006	,20	1,95
		5	,231	,302	,973	-,64	1,10
		6	,885(*)	,302	,045	,01	1,76
		4	1	-,577	,302	,400	-1,45
	2		-,423	,302	,727	-1,30	,45
	3		-1,077(*)	,302	,006	-1,95	-,20
	5		-,846	,302	,063	-1,72	,03
	6		-,192	,302	,988	-1,06	,68
	5		1	,269	,302	,948	-,60
		2	,423	,302	,727	-,45	1,30
		3	-,231	,302	,973	-1,10	,64
		4	,846	,302	,063	-,03	1,72
6		,654	,302	,261	-,22	1,53	
6		1	-,385	,302	,799	-1,26	,49
	2	-,231	,302	,973	-1,10	,64	
	3	-,885(*)	,302	,045	-1,76	-,01	
	4	,192	,302	,988	-,68	1,06	
	5	-,654	,302	,261	-1,53	,22	

Tabla 26. Comparaciones múltiples entre productos- variable silenciosa - HSD de Tukey

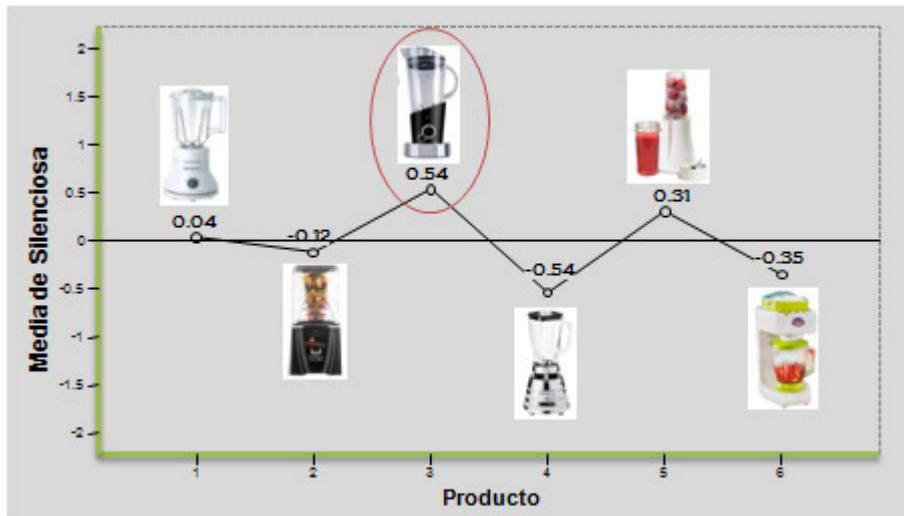


Figura 44. Gráfico medias atributo silenciosa - licuadoras unimodal

Lo cual se valida en el gráfico de las medias (Figura 44) donde se muestra como el producto 3 es el que perciben como más silencioso, y por el contrario el 4 y el 6 como los menos silenciosos.

Para la variable **vibrante** según la comparación entre productos, el número 2 es el que se muestra diferente a los demás (Tabla 27).

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Vibrante	1	2	,577	,257	,225	-,17	1,32
		3	-,192	,257	,976	-,94	,55
		4	,500	,257	,381	-,24	1,24
		5	-,231	,257	,947	-,97	,51
		6	,308	,257	,838	-,44	1,05
	2	1	-,577	,257	,225	-1,32	,17
		3	-,769(*)	,257	,038	-1,51	-,03
		4	-,077	,257	1,000	-,82	,67
		5	-,808(*)	,257	,025	-1,55	-,06
		6	-,269	,257	,901	-1,01	,47
	3	1	,192	,257	,976	-,55	,94
		2	,769(*)	,257	,038	,03	1,51
		4	,692	,257	,083	-,05	1,44
		5	-,038	,257	1,000	-,78	,70
		6	,500	,257	,381	-,24	1,24
	4	1	-,500	,257	,381	-1,24	,24

	2	,077	,257	1,000	-,67	,82
	3	-,692	,257	,083	-1,44	,05
	5	-,731	,257	,057	-1,47	,01
	6	-,192	,257	,976	-,94	,55
5	1	,231	,257	,947	-,51	,97
	2	,808(*)	,257	,025	,06	1,55
	3	,038	,257	1,000	-,70	,78
	4	,731	,257	,057	-,01	1,47
	6	,538	,257	,297	-,20	1,28
6	1	-,308	,257	,838	-1,05	,44
	2	,269	,257	,901	-,47	1,01
	3	-,500	,257	,381	-1,24	,24
	4	,192	,257	,976	-,55	,94
	5	-,538	,257	,297	-1,28	,20

Tabla 27. Comparaciones múltiples entre productos- variable vibrante - HSD de Tukey

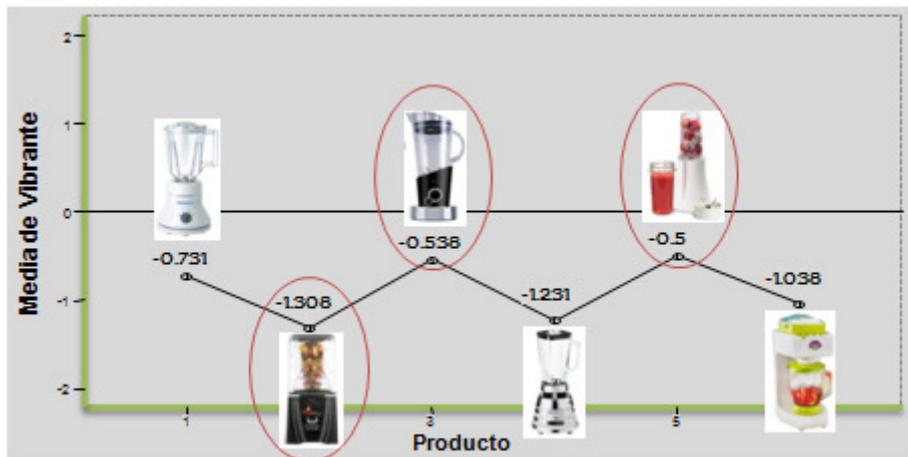


Figura 45. Gráfico medias atributo vibrante - licuadoras unimodal

En el atributo sensorial **vibrante**, todos los productos obtienen medias con puntaje negativo, esto quiere decir que los sujetos no perciben ninguna licuadora como vibrante. Dentro de los puntajes obtenidos el producto 2 tiene diferencias significativas con el 3 y el 5.

En el atributo **voluminosa**, según la prueba de post hoc la licuadora 6 es la más diferente de las demás, con excepción de la 2 (Tabla 28).

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Voluminosa	1	2	-,923(*)	,272	,011	-1,71	-,14

	3	,615	,272	,215	-,17	1,40
	4	-,154	,272	,993	-,94	,63
	5	1,385(*)	,272	,000	,60	2,17
	6	-1,192(*)	,272	,000	-1,98	-,41
2	1	,923(*)	,272	,011	,14	1,71
	3	1,538(*)	,272	,000	,75	2,32
	4	,769	,272	,058	-,02	1,55
	5	2,308(*)	,272	,000	1,52	3,09
	6	-,269	,272	,920	-1,05	,52
3	1	-,615	,272	,215	-1,40	,17
	2	-1,538(*)	,272	,000	-2,32	-,75
	4	-,769	,272	,058	-1,55	,02
	5	,769	,272	,058	-,02	1,55
	6	-1,808(*)	,272	,000	-2,59	-1,02
4	1	,154	,272	,993	-,63	,94
	2	-,769	,272	,058	-1,55	,02
	3	,769	,272	,058	-,02	1,55
	5	1,538(*)	,272	,000	,75	2,32
	6	-1,038(*)	,272	,003	-1,82	-,25
5	1	-1,385(*)	,272	,000	-2,17	-,60
	2	-2,308(*)	,272	,000	-3,09	-1,52
	3	-,769	,272	,058	-1,55	,02
	4	-1,538(*)	,272	,000	-2,32	-,75
	6	-2,577(*)	,272	,000	-3,36	-1,79
6	1	1,192(*)	,272	,000	,41	1,98
	2	,269	,272	,920	-,52	1,05
	3	1,808(*)	,272	,000	1,02	2,59
	4	1,038(*)	,272	,003	,25	1,82
	5	2,577(*)	,272	,000	1,79	3,36

Tabla 28. Comparaciones múltiples entre productos- variable voluminosa - HSD de Tukey

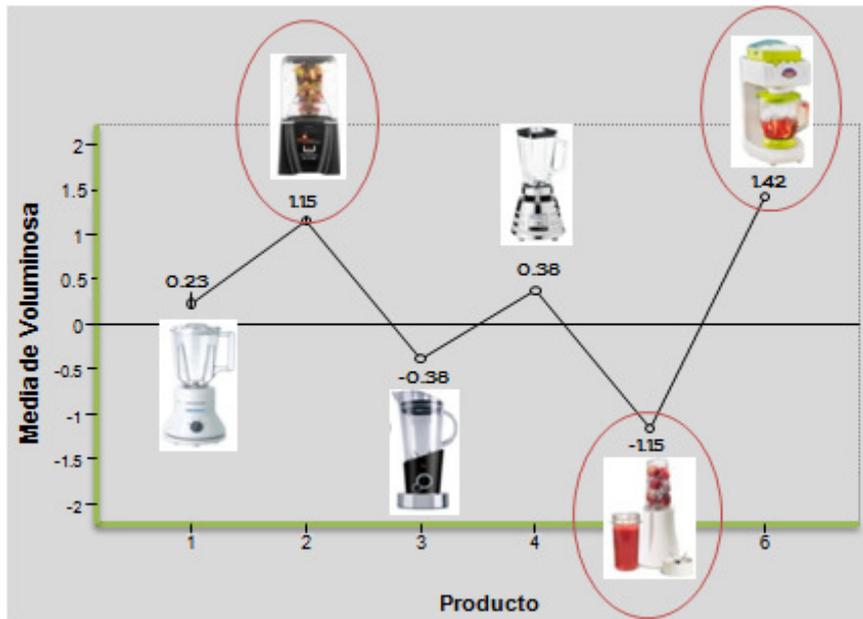


Figura 46. Gráfico medias atributo voluminosa - licuadoras unimodal

En el atributo **Voluminosa** se perciben dos (2) productos como los que tienen más volumen el 6 y el 2, en un nivel medio el 4, el 1 y el 3 y como el menos voluminoso el 5.

Posteriormente se agregan las matrices de comparación entre productos, de las cuatro (4) variables en las cuales **no existe homogeneidad de varianza** (Bien acabada, confortable térmicamente, dura y ligera) que como se explica antes se procesan con la prueba Post Hoc test de Games-Howell, junto con las gráficas de las medias para cada variable.

Como se evidencia en la siguiente matriz (Tabla 29) en el atributo **bien acabada**, el producto 3 es el que tiene las diferencias más marcadas con el resto de productos, principalmente con el 1, 4 5 y 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Bien acabada	1	2	-,038	,211	1,000	-,66	,59
		3	-,577(*)	,185	,035	-1,13	-,03
		4	,115	,207	,993	-,50	,73

	5	-,077	,183	,998	-,62	,47
	6	,654	,285	,221	-,20	1,51
2	1	,038	,211	1,000	-,59	,66
	3	-,538	,190	,070	-1,10	,03
	4	,154	,211	,977	-,47	,78
	5	-,038	,188	1,000	-,60	,52
	6	,692	,288	,180	-,17	1,55
3	1	,577(*)	,185	,035	,03	1,13
	2	,538	,190	,070	-,03	1,10
	4	,692(*)	,186	,007	,14	1,25
	5	,500(*)	,159	,032	,03	,97
	6	1,231(*)	,271	,001	,42	2,05
4	1	-,115	,207	,993	-,73	,50
	2	-,154	,211	,977	-,78	,47
	3	-,692(*)	,186	,007	-1,25	-,14
	5	-,192	,184	,900	-,74	,35
	6	,538	,286	,427	-,32	1,39
5	1	,077	,183	,998	-,47	,62
	2	,038	,188	1,000	-,52	,60
	3	-,500(*)	,159	,032	-,97	-,03
	4	,192	,184	,900	-,35	,74
	6	,731	,269	,098	-,08	1,54
6	1	-,654	,285	,221	-1,51	,20
	2	-,692	,288	,180	-1,55	,17
	3	-1,231(*)	,271	,001	-2,05	-,42
	4	-,538	,286	,427	-1,39	,32
	5	-,731	,269	,098	-1,54	,08

Tabla 29. Comparaciones múltiples entre productos - bien acabada – Games-Howell

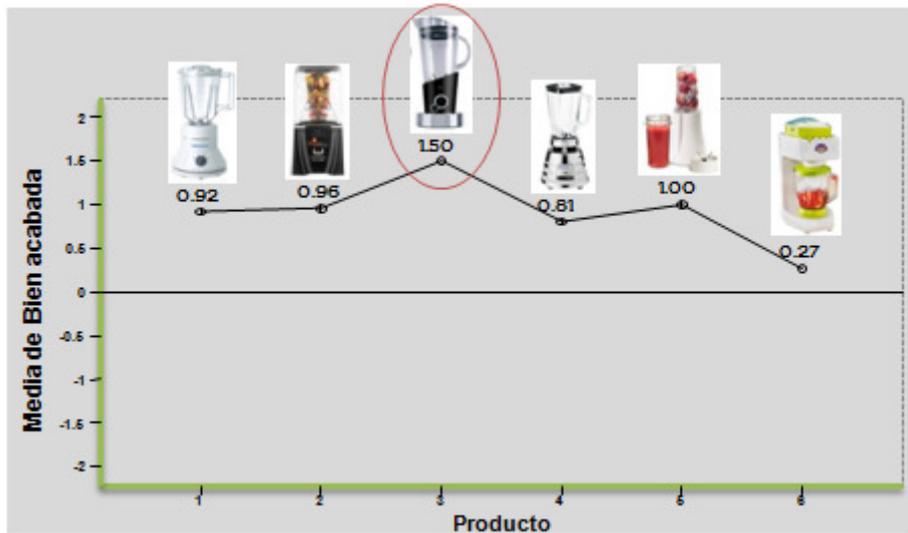


Figura 47. Gráfico medias atributo bien acabada - licuadoras unimodal

En gráfico de las medias del atributo **bien acabada** se hace evidente que no existe una percepción negativa para ninguno de los productos evaluados, resalta en valor el producto 3, pero le siguen con percepciones muy similares el 1, 2, 4 y 5, el producto 6 adquiere el menor valor pero en un rango positivo.

En la comparación múltiple según el test de Games-Howell, en la variable **confortable térmicamente**, los productos que mas diferencias tienen con los demás son el 4 con el 2, 5 y 6, así como el 6 con el 1, 3 y 4.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Confortable térmicamente	1	2	,731	,396	,448	- ,44	1,91
		3	-,115	,404	1,000	-1,32	1,08
		4	-,692	,344	,350	-1,71	,33
		5	,577	,420	,742	-,67	1,82
		6	1,269(*)	,323	,004	,31	2,23
	2	1	-,731	,396	,448	-1,91	,44
		3	-,846	,431	,377	-2,12	,43
		4	-1,423(*)	,374	,005	-2,54	-,31
		5	-,154	,445	,999	-1,47	1,17
		6	,538	,355	,656	-,52	1,60
	3	1	,115	,404	1,000	-1,08	1,32
		2	,846	,431	,377	-,43	2,12
		4	-,577	,383	,662	-1,72	,56
		5	,692	,452	,647	-,65	2,03
		6	1,385(*)	,364	,006	,30	2,47
	4	1	,692	,344	,350	-,33	1,71
		2	1,423(*)	,374	,005	,31	2,54
		3	,577	,383	,662	-,56	1,72
		5	1,269(*)	,399	,030	,08	2,46
		6	1,962(*)	,296	,000	1,08	2,84
	5	1	-,577	,420	,742	-1,82	,67
		2	,154	,445	,999	-1,17	1,47
		3	-,692	,452	,647	-2,03	,65
		4	-1,269(*)	,399	,030	-2,46	-,08
6		,692	,381	,467	-,45	1,83	
6	1	-1,269(*)	,323	,004	-2,23	-,31	
	2	-,538	,355	,656	-1,60	,52	
	3	-1,385(*)	,364	,006	-2,47	-,30	
	4	-1,962(*)	,296	,000	-2,84	-1,08	
	5	-,692	,381	,467	-1,83	,45	

Tabla 30. Comparaciones múltiples entre productos - variable confortable térmicamente – Games-Howell

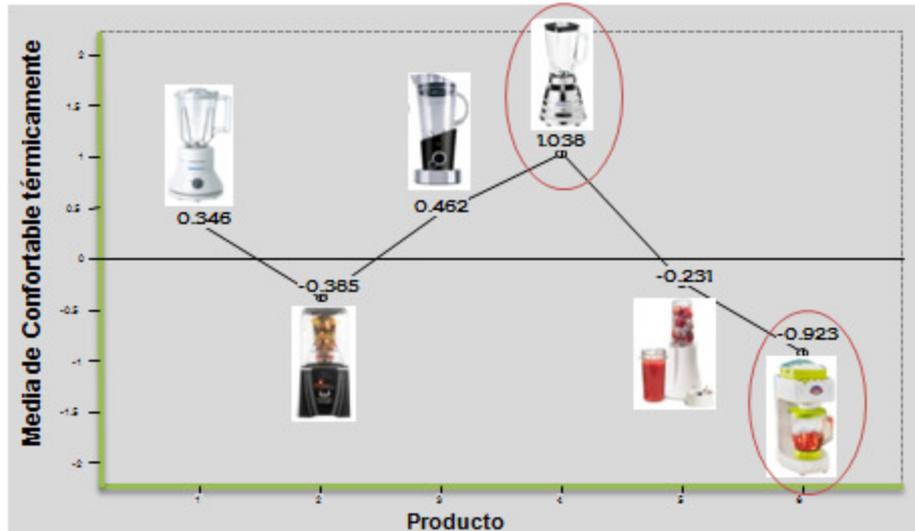


Figura 48. Gráfico medias atributo confortable térmicamente - licuadoras unimodal
Para el atributo **confortable térmicamente**, en la gráfica de las medias, la licuadora 4 es la que tiene un valor más positivo, en sentido opuesto la licuadora número 6 es la que obtiene el puntaje más negativo.

En la matriz de comparaciones múltiples de la variable **dura**, el producto 6 es que tiene más diferencias en este caso con los productos 2, 3 y 4. Por otra parte el producto 4 tiene diferencias con el número 1.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Dura	1	2	-,769	,328	,197	-1,74	,20
		3	-,769	,309	,148	-1,69	,15
		4	-1,115(*)	,307	,008	-2,03	-,20
		5	-,154	,410	,999	-1,37	1,07
		6	,577	,315	,457	-,36	1,51
	2	1	,769	,328	,197	-,20	1,74
		3	,000	,299	1,000	-,89	,89
		4	-,346	,296	,850	-1,23	,53
		5	,615	,403	,648	-,58	1,81
		6	1,346(*)	,305	,001	,44	2,25
	3	1	,769	,309	,148	-,15	1,69
		2	,000	,299	1,000	-,89	,89
		4	-,346	,275	,805	-1,16	,47
		5	,615	,387	,609	-,54	1,77

	6	1,346(*)	,284	,000	,50	2,19
4	1	1,115(*)	,307	,008	,20	2,03
	2	,346	,296	,850	-,53	1,23
	3	,346	,275	,805	-,47	1,16
	5	,962	,385	,150	-,19	2,11
	6	1,692(*)	,282	,000	,86	2,53
5	1	,154	,410	,999	-1,07	1,37
	2	-,615	,403	,648	-1,81	,58
	3	-,615	,387	,609	-1,77	,54
	4	-,962	,385	,150	-2,11	,19
	6	,731	,392	,438	-,44	1,90
	6	1	-,577	,315	,457	-1,51
2		-1,346(*)	,305	,001	-2,25	-,44
3		-1,346(*)	,284	,000	-2,19	-,50
4		-1,692(*)	,282	,000	-2,53	-,86
5		-,731	,392	,438	-1,90	,44

Tabla 31. Comparaciones múltiples entre productos- variable dura – Games-Howell

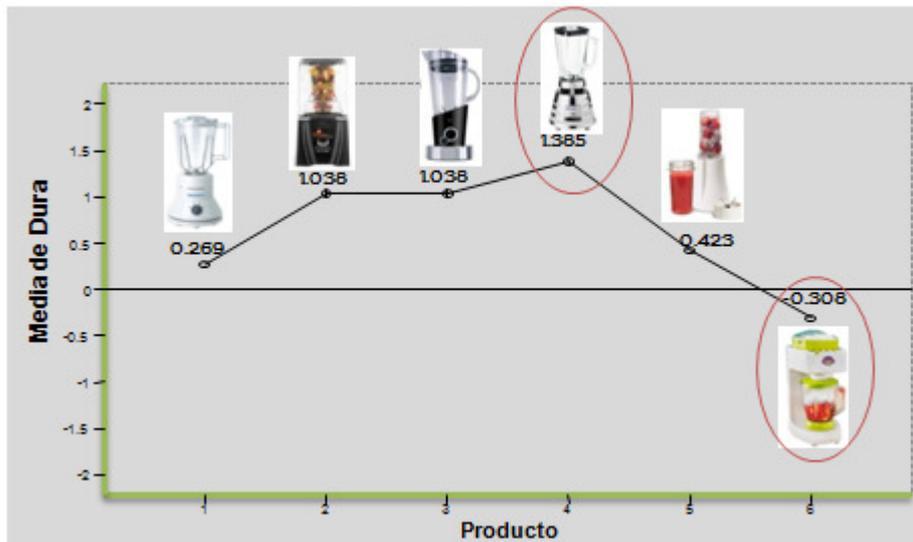


Figura 49. Gráfico medias atributo dura - licuadoras unimodal

En la gráfica de las medias la variable **dura** todas las licuadoras con excepción de la número adquieren puntajes positivos en cuanto a su dureza, resaltando la número 4. La licuadora 6 es la única que obtiene un puntaje negativo.

Para la variable **ligera**, según la prueba post hoc todos los productos tienen diferencias significativas, los productos 1, 3 y 5 son disímiles de los productos 4 y 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Ligera	1	2	,923	,321	,064	-,03	1,88
		3	-,231	,256	,944	-,99	,53
		4	1,115(*)	,261	,001	,34	1,89
		5	-,423	,234	,473	-1,12	,27
		6	1,038(*)	,283	,007	,20	1,88
		2	1	-,923	,321	,064	-1,88
	2	3	-1,154(*)	,318	,009	-2,10	-,21
		4	,192	,322	,991	-,77	1,15
		5	-1,346(*)	,301	,001	-2,25	-,44
		6	,115	,340	,999	-,89	1,13
	3	1	,231	,256	,944	-,53	,99
		2	1,154(*)	,318	,009	,21	2,10
		4	1,346(*)	,258	,000	,58	2,11
		5	-,192	,230	,959	-,88	,49
		6	1,269(*)	,280	,001	,44	2,10
	4	1	-1,115(*)	,261	,001	-1,89	-,34
		2	-,192	,322	,991	-1,15	,77
		3	-1,346(*)	,258	,000	-2,11	-,58
		5	-1,538(*)	,236	,000	-2,24	-,84
		6	-,077	,285	1,000	-,92	,77
	5	1	,423	,234	,473	-,27	1,12
		2	1,346(*)	,301	,001	,44	2,25
		3	,192	,230	,959	-,49	,88
		4	1,538(*)	,236	,000	,84	2,24
6		1,462(*)	,260	,000	,69	2,24	
6	1	-1,038(*)	,283	,007	-1,88	-,20	
	2	-,115	,340	,999	-1,13	,89	
	3	-1,269(*)	,280	,001	-2,10	-,44	
	4	,077	,285	1,000	-,77	,92	
	5	-1,462(*)	,260	,000	-2,24	-,69	

Tabla 32. Comparaciones múltiples entre productos- variable ligera – Games-Howell

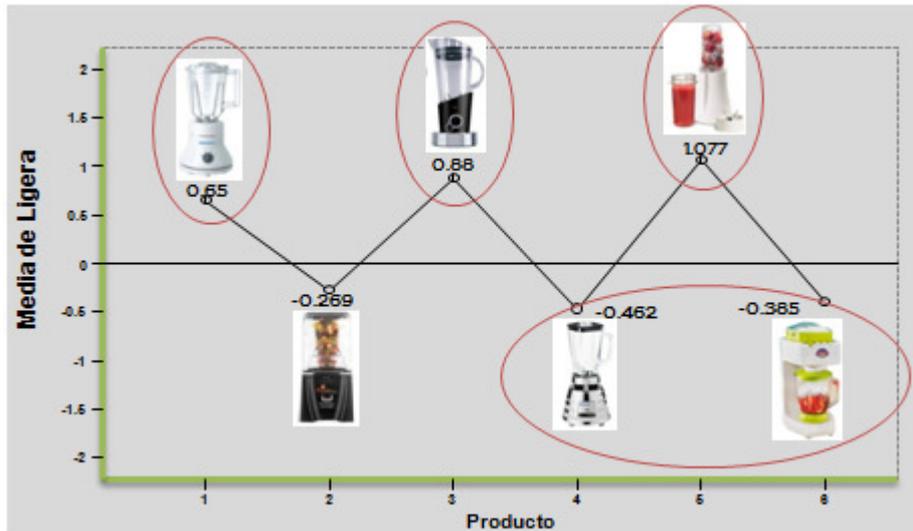


Figura 50. Gráfico medias atributo ligera - licuadoras unimodal

En el atributo **Ligera** se perciben tres (3) productos como los más ligeros el 5, el 3 y el 1 y tres (3) los menos ligeros con valores muy similares el 4, el 6 y el 2.

En resumen en la siguiente tabla 33 se incluye para cada variable los productos que mayor contraste tienen con su respectivo valor de media de las catorce variables más significativas.

	Variable o atributo	Productos mayor y menor media			
		Producto mayor media	Valor media	Producto menor media	Valor media
1	Bien acabada	3	1.50	6	0.27
2	Confortable térmicamente	4	1.03	6	-0.92
3	Dura	4	1.38	6	-0.30
4	Estable	2	1.31	5	0.50
5	Fácil de limpiar	4	0.88	6	-0.27
6	Frágil	5	0.12	4	-0.77
7	Ligera	5	1.07	4	-0.46
8	Lisa	3	0.80	6	-0.50
9	Rápida	3	1.15	6	0.00
10	Resbaladiza	5	0.31	6	-0.73
11	Resistente	4	1.34	5 - 6	-0.04

12	Silenciosa	3	0.54	4	-0.54
13	Vibrante	5	-0.5	2	-1.30
14	Voluminosa	6	1.42	5	-1.15

Tabla 33. Productos con mayor y menor media - licuadoras unimodal

Con respecto al **nivel de agrado o de interés de compra** (Tabla 34):

Después de realizar la prueba de comparaciones múltiples entre productos post hoc, la licuadora que mas diferencia tiene con las demás en el nivel de grado es la número 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Le agrada	1	2	-,231	,271	,957	-1,01	,55
		3	-,692	,271	,114	-1,47	,09
		4	-,346	,271	,796	-1,13	,43
		5	-,038	,271	1,000	-,82	,74
		6	,808(*)	,271	,038	,03	1,59
	2	1	,231	,271	,957	-,55	1,01
		3	-,462	,271	,530	-1,24	,32
		4	-,115	,271	,998	-,90	,67
		5	,192	,271	,980	-,59	,97
		6	1,038(*)	,271	,002	,26	1,82
	3	1	,692	,271	,114	-,09	1,47
		2	,462	,271	,530	-,32	1,24
		4	,346	,271	,796	-,43	1,13
		5	,654	,271	,157	-,13	1,43
		6	1,500(*)	,271	,000	,72	2,28
	4	1	,346	,271	,796	-,43	1,13
		2	,115	,271	,998	-,67	,90
		3	-,346	,271	,796	-1,13	,43
		5	,308	,271	,865	-,47	1,09
		6	1,154(*)	,271	,000	,37	1,93
	5	1	,038	,271	1,000	-,74	,82
		2	-,192	,271	,980	-,97	,59
		3	-,654	,271	,157	-1,43	,13
		4	-,308	,271	,865	-1,09	,47
6		,846(*)	,271	,025	,07	1,63	
6	1	-,808(*)	,271	,038	-1,59	-,03	
	2	-1,038(*)	,271	,002	-1,82	-,26	
	3	-1,500(*)	,271	,000	-2,28	-,72	
	4	-1,154(*)	,271	,000	-1,93	-,37	
	5	-,846(*)	,271	,025	-1,63	-,07	

Tabla 34. Comparaciones múltiples entre productos - nivel de agrado - HSD de Tukey

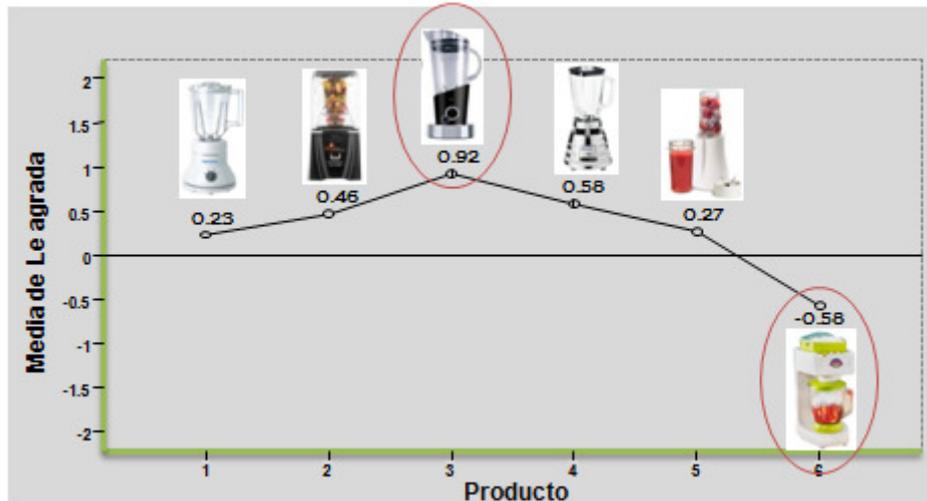


Figura 51. Gráfico medias nivel de agrado - licuadoras unimodal

El **nivel de agrado** es más positivo para el producto 3, pero en general los productos tienen un nivel de agrado positivo, sólo el producto 6 no acaba gustando a los usuarios.

En relación con el **interés de compra**, de igual forma el producto 6 es el que obtiene más diferencias con el resto de productos, principalmente con el 2, el 3 y el 4.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
lo compraría	1	2	-,308	,304	,913	-1,18	,57
		3	-,346	,304	,864	-1,22	,53
		4	-,654	,304	,266	-1,53	,22
		5	,038	,304	1,000	-,84	,92
		6	,654	,304	,266	-,22	1,53
	2	1	,308	,304	,913	-,57	1,18
		3	-,038	,304	1,000	-,92	,84
		4	-,346	,304	,864	-1,22	,53
		5	,346	,304	,864	-,53	1,22
		6	,962(*)	,304	,023	,08	1,84
	3	1	,346	,304	,864	-,53	1,22
		2	,038	,304	1,000	-,84	,92
		4	-,308	,304	,913	-1,18	,57
		5	,385	,304	,803	-,49	1,26

	6	1,000(*)	,304	,015	,12	1,88
4	1	,654	,304	,266	-,22	1,53
	2	,346	,304	,864	-,53	1,22
	3	,308	,304	,913	-,57	1,18
	5	,692	,304	,209	-,18	1,57
	6	1,308(*)	,304	,000	,43	2,18
5	1	-,038	,304	1,000	-,92	,84
	2	-,346	,304	,864	-1,22	,53
	3	-,385	,304	,803	-1,26	,49
	4	-,692	,304	,209	-1,57	,18
	6	,615	,304	,332	-,26	1,49
6	1	-,654	,304	,266	-1,53	,22
	2	-,962(*)	,304	,023	-1,84	-,08
	3	-1,000(*)	,304	,015	-1,88	-,12
	4	-1,308(*)	,304	,000	-2,18	-,43
	5	-,615	,304	,332	-1,49	,26

Tabla 35. Comparaciones múltiples entre productos- variable lo compraría - HSD de Tukey

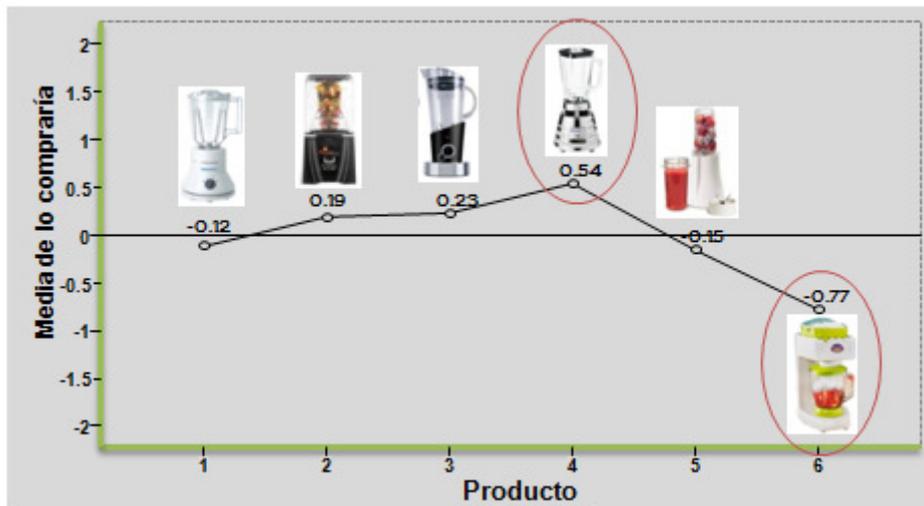


Figura 52. Gráfico medias interés de compra - licuadoras unimodal

Con relación a **si compraría o no el producto**, es el producto 4 es que se lleva la mayor puntuación, seguido de los productos 2 y 3, y el que obtiene un valor de interés de compra menor es el producto 6.

	Variable o atributo	Productos mayor y menor media			
		Producto mayor media	Valor media	Producto mayor media	Valor media
1	Le agrada	3	0.92	6	-0.58
2	Lo compraría	4	0.54	6	-0.77

Tabla 36. Nivel de agrado e interés de compra - licuadoras unimodal

6.5.1.2. Análisis ollas a presión unimodal



En el análisis de las ollas a presión se obtiene de igual manera la prueba de homogeneidad de varianzas, en el cual nuevamente se verifican qué variables tienen una significancia menor a 0.05. De las 15 variables evaluadas, 3 tienen valores inferiores 0.05 y 12 valores superiores (Tabla 37).

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Aparatosa	,797	5	150	,554
Blanda	4,137	5	150	,002
Confortable térmicamente	1,968	5	150	,087
Cómoda	,299	5	150	,913
Duradera	4,384	5	150	,001
Ergonómica	1,112	5	150	,356
Fácil de Usar	1,092	5	150	,367
Fiable	1,586	5	150	,167
Hermética	2,132	5	150	,065
Ligera	1,660	5	150	,148
Resbaladiza	,362	5	150	,874
Segura	1,246	5	150	,291
Silenciosa	,802	5	150	,550
Tradicional	4,757	5	150	,000
Vibrante	1,345	5	150	,248
Le agrada	1,386	5	150	,233
Lo compraría	2,194	5	150	,058

Tabla 37. Prueba de homogeneidad de varianzas - olla a presión unimodal

En el caso de las seis (6) ollas a presión, en la tabla de resultados del ANOVA destacan doce (12) variables con una significancia menor a 0.05, como ya se explicó anteriormente esto implica una diferencia significativa entre las variables evaluadas (Tabla 38). De esas 12 variables, 3 obtienen valores menores a 0.05 en la homogeneidad de varianza.

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa	Inter-grupos	45,590	5	9,118	6,712	,000
	Intra-grupos	203,769	150	1,358		
	Total	249,359	155			
Blanda	Inter-grupos	22,647	5	4,529	3,774	,003
	Intra-grupos	180,038	150	1,200		
	Total	202,686	155			
Confortable térmicamente	Inter-grupos	39,750	5	7,950	4,106	,002
	Intra-grupos	290,423	150	1,936		
	Total	330,173	155			
Cómoda	Inter-grupos	19,340	5	3,868	3,386	,006
	Intra-grupos	171,346	150	1,142		
	Total	190,686	155			
Duradera	Inter-grupos	19,590	5	3,918	3,589	,004
	Intra-grupos	163,769	150	1,092		
	Total	183,359	155			
Ergonómica	Inter-grupos	17,282	5	3,456	3,055	,012
	Intra-grupos	169,692	150	1,131		
	Total	186,974	155			
Fácil de Usar	Inter-grupos	24,974	5	4,995	4,308	,001
	Intra-grupos	173,923	150	1,159		
	Total	198,897	155			
Fiable	Inter-grupos	10,282	5	2,056	1,909	,096
	Intra-grupos	161,615	150	1,077		
	Total	171,897	155			
Hermética	Inter-grupos	13,462	5	2,692	4,565	,001
	Intra-grupos	88,462	150	,590		
	Total	101,923	155			
Ligera	Inter-grupos	63,282	5	12,656	12,242	,000
	Intra-grupos	155,077	150	1,034		
	Total	218,359	155			
Resbaladiza	Inter-grupos	6,744	5	1,349	1,221	,302
	Intra-grupos	165,692	150	1,105		
	Total	172,436	155			
Segura	Inter-grupos	10,365	5	2,073	1,810	,114

	Intra-grupos	171,808	150	1,145		
	Total	182,173	155			
Silenciosa	Inter-grupos	39,032	5	7,806	6,946	,000
	Intra-grupos	168,577	150	1,124		
	Total	207,609	155			
Tradicional	Inter-grupos	226,590	5	45,318	55,789	,000
	Intra-grupos	121,846	150	,812		
	Total	348,436	155			
Vibrante	Inter-grupos	21,442	5	4,288	2,464	,035
	Intra-grupos	261,038	150	1,740		
	Total	282,481	155			
Le agrada	Inter-grupos	12,821	5	2,564	2,204	,057
	Intra-grupos	174,538	150	1,164		
	Total	187,359	155			
Lo compraría	Inter-grupos	10,051	5	2,010	1,397	,229
	Intra-grupos	215,846	150	1,439		
	Total	225,897	155			

Tabla 38. Resultados ANOVA – ollas a presión unimodal

De igual forma que en los anteriores productos, para determinar en las doce variables las diferencias más importantes entre las ollas a presión, se utiliza la prueba Post Hoc HSD Tukey, que da como resultado las siguientes matrices por variable; información que es complementada con los gráficos de las medias de los productos por variable. Y para las tres variables con puntajes bajos en la homogeneidad de varianza (*Blanda, duradera y tradicional*) se realiza el Post Hoc de Games Howell.

En la primera variable evaluada: **aparatosa**, la matriz de comparaciones cruzadas entre productos (Tabla 39) resalta como la olla número 2 tiene diferencias con la 3, 4 y 6. Y la olla a presión número 4 con la número 5.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)		Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior
Aparatosa	1	2	-,885	,323	,074	-1,82	,05	
		3	,154	,323	,997	-,78	1,09	
		4	,846	,323	,099	-,09	1,78	
		5	-,423	,323	,780	-1,36	,51	
		6	,231	,323	,980	-,70	1,16	
	2	1	,885	,323	,074	-,05	1,82	
		3	1,038(*)	,323	,020	,11	1,97	
		4	1,731(*)	,323	,000	,80	2,66	
		5	,462	,323	,710	-,47	1,39	
		6						

	6	1,115(*)	,323	,009	,18	2,05
3	1	-,154	,323	,997	-1,09	,78
	2	-1,038(*)	,323	,020	-1,97	-,11
	4	,692	,323	,272	-,24	1,63
	5	-,577	,323	,479	-1,51	,36
	6	,077	,323	1,000	-,86	1,01
4	1	-,846	,323	,099	-1,78	,09
	2	-1,731(*)	,323	,000	-2,66	-,80
	3	-,692	,323	,272	-1,63	,24
	5	-1,269(*)	,323	,002	-2,20	-,34
	6	-,615	,323	,404	-1,55	,32
5	1	,423	,323	,780	-,51	1,36
	2	-,462	,323	,710	-1,39	,47
	3	,577	,323	,479	-,36	1,51
	4	1,269(*)	,323	,002	,34	2,20
	6	,654	,323	,334	-,28	1,59
6	1	-,231	,323	,980	-1,16	,70
	2	-1,115(*)	,323	,009	-2,05	-,18
	3	-,077	,323	1,000	-1,01	,86
	4	,615	,323	,404	-,32	1,55
	5	-,654	,323	,334	-1,59	,28

Tabla 39. Comparaciones múltiples entre productos- variable aparatosa - HSD de Tukey

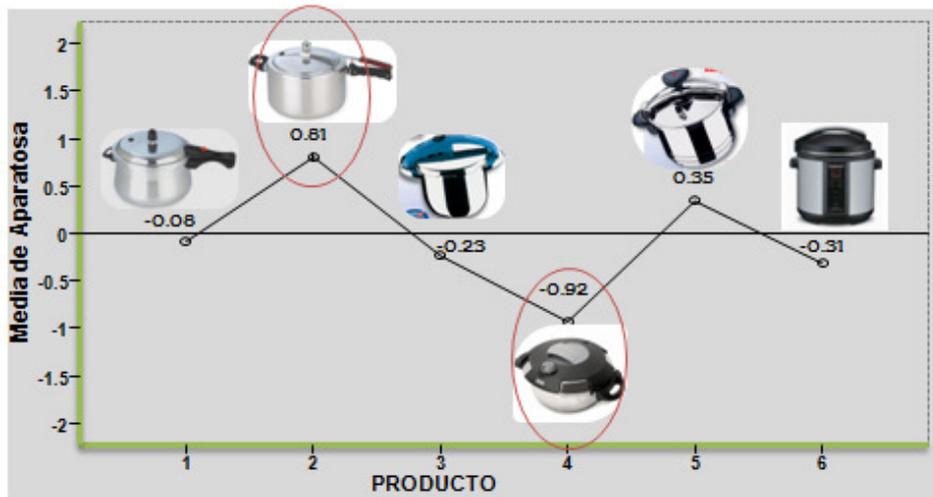


Figura 53. Gráfico medias atributo aparatosa – ollas a presión unimodal

En la variable **aparatoso** destacan dos productos, el producto 2 como el más aparatoso y por el contrario el producto 4 como el menos aparatoso. Los demás productos obtienen medias neutrales.

En el comparativo de la variable **confortable térmicamente**, solo existen diferencias entre el producto 4 con el 5 y el 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Confortable	1	2	,346	,386	,947	-,77	1,46
		3	,000	,386	1,000	-1,11	1,11
		4	-,654	,386	,538	-1,77	,46
		5	,731	,386	,410	-,38	1,84
		6	,846	,386	,247	-,27	1,96
		2	1	-,346	,386	,947	-1,46
	3		-,346	,386	,947	-1,46	,77
	4		-1,000	,386	,106	-2,11	,11
	5		,385	,386	,918	-,73	1,50
	6		,500	,386	,787	-,61	1,61
	3	1	,000	,386	1,000	-1,11	1,11
		2	,346	,386	,947	-,77	1,46
		4	-,654	,386	,538	-1,77	,46
		5	,731	,386	,410	-,38	1,84
		6	,846	,386	,247	-,27	1,96
	4	1	,654	,386	,538	-,46	1,77
		2	1,000	,386	,106	-,11	2,11
		3	,654	,386	,538	-,46	1,77
		5	1,385(*)	,386	,006	,27	2,50
		6	1,500(*)	,386	,002	,39	2,61
	5	1	-,731	,386	,410	-1,84	,38
		2	-,385	,386	,918	-1,50	,73
		3	-,731	,386	,410	-1,84	,38
		4	-1,385(*)	,386	,006	-2,50	-,27
6		,115	,386	1,000	-1,00	1,23	
6	1	-,846	,386	,247	-1,96	,27	
	2	-,500	,386	,787	-1,61	,61	
	3	-,846	,386	,247	-1,96	,27	
	4	-1,500(*)	,386	,002	-2,61	-,39	
	5	-,115	,386	1,000	-1,23	1,00	

Tabla 40. Comparaciones múltiples productos- confortable térmicamente - HSD de Tukey

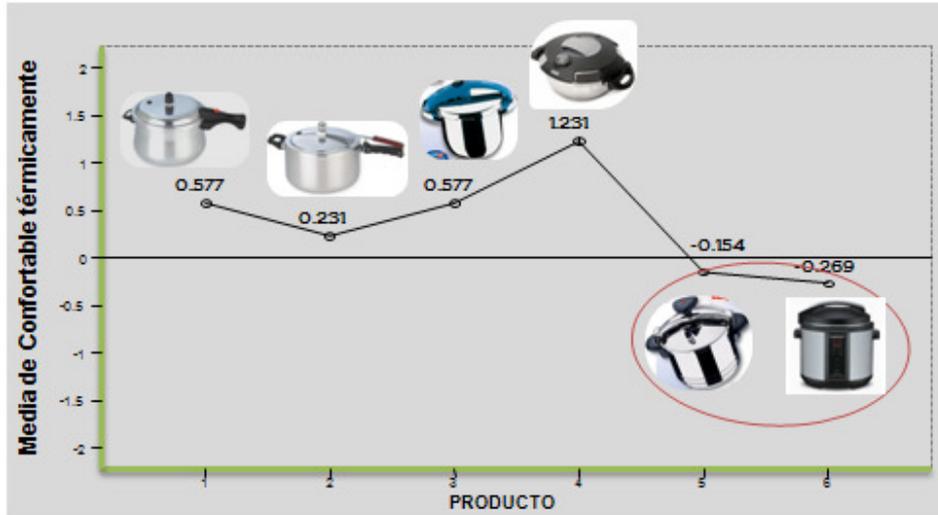


Figura 54. Gráfico medias atributo confortable térmicamente – ollas unimodal

En la gráfica de las medias del atributo **confortable térmicamente**, el producto 4 es el que resalta con el valor más alto y de forma opuesta el 5 y el 6 con valores negativos.

En la variable **cómoda**, en la matriz (Tabla 41) resalta el producto 6 con diferencias con el 2 y el 5. En general no hay diferencias representativas entre productos en este atributo.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Cómoda	1	2	,538	,296	,458	-,32	1,39
		3	,423	,296	,710	-,43	1,28
		4	-,115	,296	,999	-,97	,74
		5	,462	,296	,628	-,39	1,32
		6	-,423	,296	,710	-1,28	,43
	2	1	-,538	,296	,458	-1,39	,32
		3	-,115	,296	,999	-,97	,74
		4	-,654	,296	,241	-1,51	,20
		5	-,077	,296	1,000	-,93	,78
		6	-,962(*)	,296	,018	-1,82	-,11
	3	1	-,423	,296	,710	-1,28	,43
		2	,115	,296	,999	-,74	,97
		4	-,538	,296	,458	-1,39	,32
		5	,038	,296	1,000	-,82	,89

	6		-,846	,296	,055	-1,70	,01
4	1		,115	,296	,999	-,74	,97
	2		,654	,296	,241	-,20	1,51
	3		,538	,296	,458	-,32	1,39
	5		,577	,296	,378	-,28	1,43
	6		-,308	,296	,904	-1,16	,55
5	1		-,462	,296	,628	-1,32	,39
	2		,077	,296	1,000	-,78	,93
	3		-,038	,296	1,000	-,89	,82
	4		-,577	,296	,378	-1,43	,28
	6		-,885(*)	,296	,038	-1,74	-,03
6	1		,423	,296	,710	-,43	1,28
	2		,962(*)	,296	,018	,11	1,82
	3		,846	,296	,055	-,01	1,70
	4		,308	,296	,904	-,55	1,16
	5		,885(*)	,296	,038	,03	1,74

Tabla 41. Comparaciones múltiples entre productos- variable cómoda - HSD de Tukey

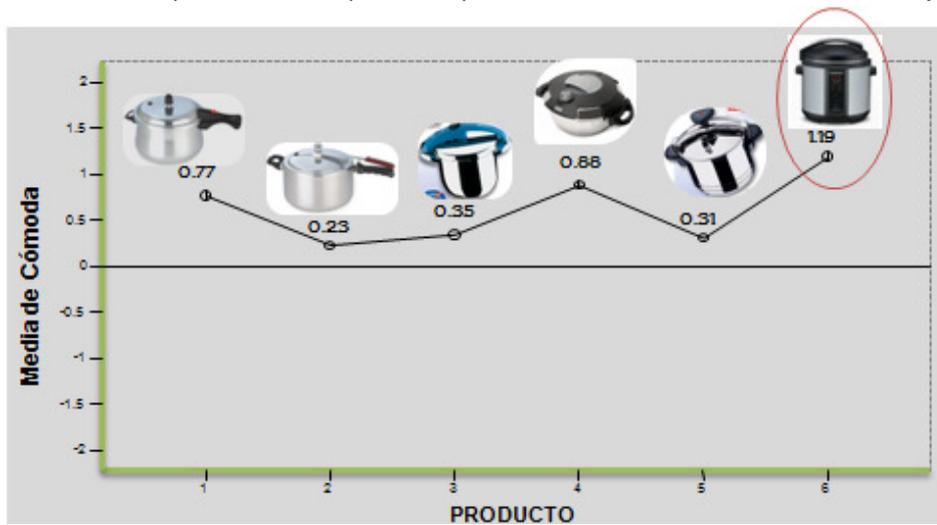


Figura 55. Gráfico medias atributo cómoda – Ollas a presión unimodal

De igual forma en el gráfico de las medias (Figura 55), el producto 6 es el que perciben como el más cómodo, aunque todos los productos son percibidos con puntajes positivos frente a este atributo.

En la variable **ergonómica** según la prueba del post hoc solo existen diferencias significativas entre los productos 2 y 4. Los demás son muy similares entre ellos en el atributo ergonómico.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	
Ergonómica	1	2	,577	,295	,373	- ,27	1,43	
		3	-,269	,295	,943	-1,12	,58	
		4	-,462	,295	,623	-1,31	,39	
		5	,115	,295	,999	-,74	,97	
		6	,192	,295	,987	-,66	1,04	
		2	1	-,577	,295	,373	-1,43	,27
		3	-,846	,295	,053	-1,70	,01	
		4	-1,038(*)	,295	,007	-1,89	-,19	
		5	-,462	,295	,623	-1,31	,39	
		6	-,385	,295	,783	-1,24	,47	
		3	1	,269	,295	,943	-,58	1,12
			2	,846	,295	,053	-,01	1,70
			4	-,192	,295	,987	-1,04	,66
			5	,385	,295	,783	-,47	1,24
			6	,462	,295	,623	-,39	1,31
		4	1	,462	,295	,623	-,39	1,31
			2	1,038(*)	,295	,007	,19	1,89
			3	,192	,295	,987	-,66	1,04
			5	,577	,295	,373	-,27	1,43
			6	,654	,295	,236	-,20	1,51
		5	1	-,115	,295	,999	-,97	,74
			2	,462	,295	,623	-,39	1,31
			3	-,385	,295	,783	-1,24	,47
			4	-,577	,295	,373	-1,43	,27
		6	,077	,295	1,000	-,77	,93	
	6	1	-,192	,295	,987	-1,04	,66	
		2	,385	,295	,783	-,47	1,24	
		3	-,462	,295	,623	-1,31	,39	
		4	-,654	,295	,236	-1,51	,20	
		5	-,077	,295	1,000	-,93	,77	

Tabla 42. Comparaciones múltiples entre productos - variable ergonómica - HSD de Tukey

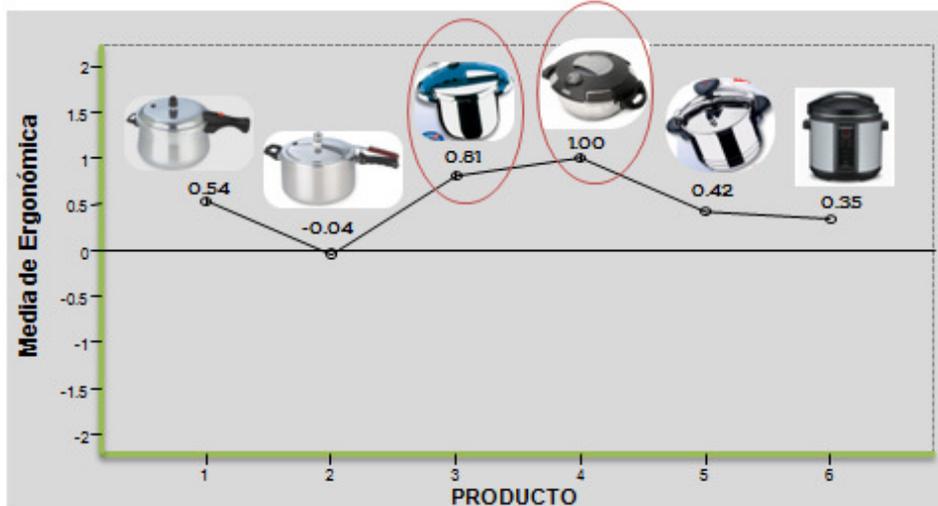


Figura 56. Gráfico medias atributo ergonómica – Ollas a presión unimodal

En el atributo ergonómica, el producto 4 es el que consideran como el más ergonómico de todos, seguido del producto 3. El único producto que obtiene una media con valor negativo es la olla a presión número 2 (Figura 56).

En la variable **fácil de usar**, según la prueba del post hoc es la olla a presión número 3 la que perciben diferente principalmente del número 1, 2 y 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Fácil de Usar	1	2	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		3	,962(*)	,299	,019	,10	1,82
		4	,346	,299	,855	-,52	1,21
		5	,462	,299	,636	-,40	1,32
		6	-,231	,299	,972	-1,09	,63
		2	,077	,299	1,000	-,79	,94
	2	1	,077	,299	1,000	-,79	,94
		3	1,038(*)	,299	,009	,18	1,90
		4	,423	,299	,717	-,44	1,29
		5	,538	,299	,467	-,32	1,40
	3	1	-,962(*)	,299	,019	-1,82	-,10
		2	-1,038(*)	,299	,009	-1,90	-,18
		4	-,615	,299	,314	-1,48	,25

	5	- ,500	,299	,551	-1,36	,36
	6	-1,192(*)	,299	,001	-2,05	-,33
4	1	-,346	,299	,855	-1,21	,52
	2	-,423	,299	,717	-1,29	,44
	3	,615	,299	,314	-,25	1,48
	5	,115	,299	,999	-,75	,98
	6	-,577	,299	,387	-1,44	,29
5	1	-,462	,299	,636	-1,32	,40
	2	-,538	,299	,467	-1,40	,32
	3	,500	,299	,551	-,36	1,36
	4	-,115	,299	,999	-,98	,75
	6	-,692	,299	,193	-1,55	,17
6	1	,231	,299	,972	-,63	1,09
	2	,154	,299	,996	-,71	1,02
	3	1,192(*)	,299	,001	,33	2,05
	4	-,577	,299	,387	-,29	1,44
	5	,692	,299	,193	-,17	1,55

Tabla 43. Comparaciones múltiples entre productos- variable fácil de usar - HSD de Tukey

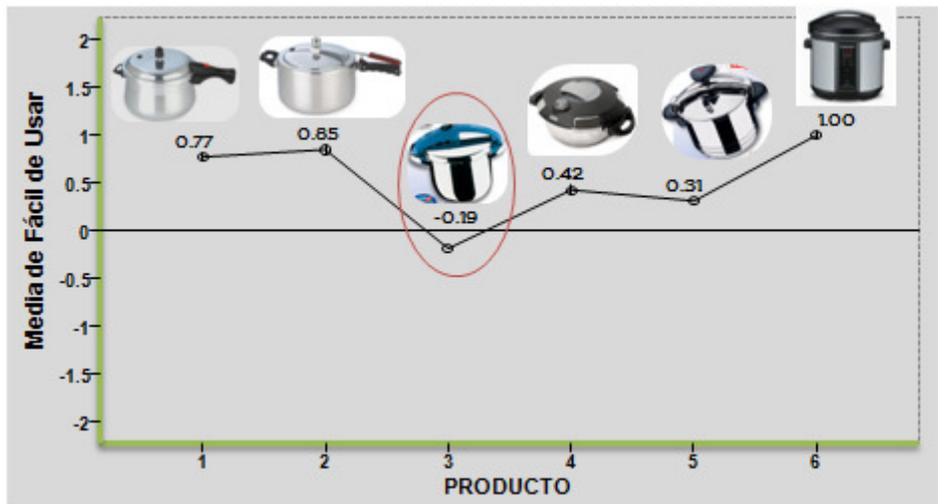


Figura 57. Gráfico medias atributo fácil de usar – Ollas a presión unimodal

Los sujetos perciben la mayoría de las ollas como **fáciles de usar**, aunque destacan la 6, la 2 y la 1 y con una percepción negativa la número 3.

En la variable **hermética** la matriz de comparaciones múltiples entre ollas a presión destaca el producto 6 como el que tiene diferencias con los productos 1, 2 y 3 (Tabla 44).

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
----------------------	--------------	--------------	----------------------------	--------------	------	-------------------------------

			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Hermética	1	2	,308	,213	,700	-,31	,92
		3	,038	,213	1,000	-,58	,65
		4	-,192	,213	,945	-,81	,42
		5	-,192	,213	,945	-,81	,42
		6	-,654(*)	,213	,030	-1,27	-,04
	2	1	-,308	,213	,700	-,92	,31
		3	-,269	,213	,804	-,88	,35
		4	-,500	,213	,182	-1,11	,11
		5	-,500	,213	,182	-1,11	,11
		6	-,962(*)	,213	,000	-1,58	-,35
	3	1	-,038	,213	1,000	-,65	,58
		2	,269	,213	,804	-,35	,88
		4	-,231	,213	,887	-,85	,38
		5	-,231	,213	,887	-,85	,38
		6	-,692(*)	,213	,018	-1,31	-,08
	4	1	,192	,213	,945	-,42	,81
		2	,500	,213	,182	-,11	1,11
		3	,231	,213	,887	-,38	,85
		5	,000	,213	1,000	-,61	,61
		6	-,462	,213	,260	-1,08	,15
	5	1	,192	,213	,945	-,42	,81
		2	,500	,213	,182	-,11	1,11
		3	,231	,213	,887	-,38	,85
		4	,000	,213	1,000	-,61	,61
6		-,462	,213	,260	-1,08	,15	
6	1	,654(*)	,213	,030	,04	1,27	
	2	,962(*)	,213	,000	,35	1,58	
	3	,692(*)	,213	,018	,08	1,31	
	4	,462	,213	,260	-,15	1,08	
	5	,462	,213	,260	-,15	1,08	

Tabla 44. Comparaciones múltiples entre productos- variable hermética - HSD de Tukey

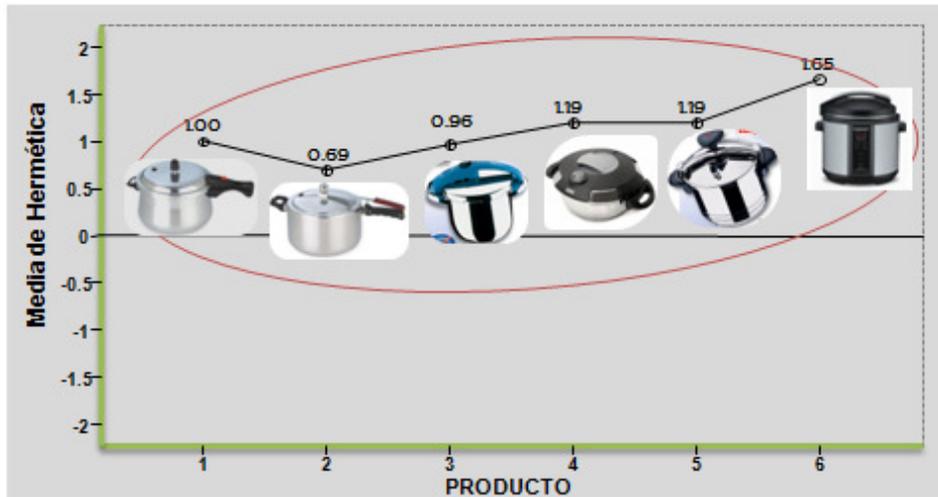


Figura 58. Gráfico medias atributo hermética – Ollas a presión unimodal

Para los sujetos, ninguna de las ollas evaluadas son consideradas poco herméticas, todas adquieren valores altos de hermeticidad, destacando la número 6 (Figura 58).

En la variable **ligera**, la prueba indica que la olla a presión número 4 es la que mas diferencias tiene con el resto de productos con excepción de la 6, que también tiene diferencias con los productos 1, 2 y 5 (Tabla 45).

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Ligera	1	2	-,077	,282	1,000	-,89	,74
		3	-,808	,282	,053	-1,62	,01
		4	-1,769(*)	,282	,000	-2,58	-,96
		5	-,115	,282	,999	-,93	,70
		6	-1,000(*)	,282	,007	-1,81	-,19
		2	,077	,282	1,000	-,74	,89
	2	1	-,077	,282	,106	-1,54	,08
		3	-,731	,282	,000	-2,51	-,88
		4	-1,692(*)	,282	1,000	-,85	,78
		5	-,038	,282	,016	-1,74	-,11
		6	-,923(*)	,282			
	3	1	,808	,282	,053	-,01	1,62
2		,731	,282	,106	-,08	1,54	
4		-,962(*)	,282	,011	-1,78	-,15	
5		,692	,282	,145	-,12	1,51	
6		-,192	,282	,984	-1,01	,62	
4	1	1,769(*)	,282	,000	,96	2,58	

	2	1,692(*)	,282	,000	,88	2,51
	3	,962(*)	,282	,011	,15	1,78
	5	1,654(*)	,282	,000	,84	2,47
	6	,769	,282	,076	-,04	1,58
5	1	,115	,282	,999	-,70	,93
	2	,038	,282	1,000	-,78	,85
	3	-,692	,282	,145	-1,51	,12
	4	-1,654(*)	,282	,000	-2,47	-,84
	6	-,885(*)	,282	,025	-1,70	-,07
6	1	1,000(*)	,282	,007	,19	1,81
	2	,923(*)	,282	,016	,11	1,74
	3	,192	,282	,984	-,62	1,01
	4	-,769	,282	,076	-1,58	,04
	5	,885(*)	,282	,025	,07	1,70

Tabla 45. Comparaciones múltiples entre productos- variable ligera - HSD de Tukey

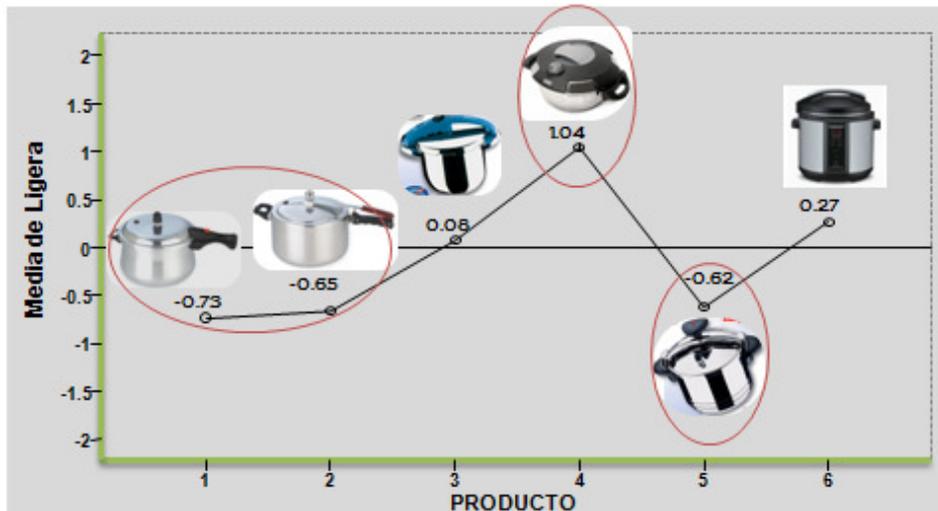


Figura 59. Gráfico medias atributo ligera – Ollas a presión unimodal

En la variable **ligera** sólo el producto 4 se puede considerar que es percibido como ligero, pues a pesar de que los productos 3 y 6 obtengan puntajes positivos son de característica neutral. Por otra parte los productos 1,2 y 5 son considerados de baja ligereza.

En la variable **silenciosa** en las comparaciones múltiples se destaca el producto 2 como el que obtiene mayores diferencias, con los productos 3, 4 y 6.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
----------------------	--------------	--------------	----------------------------	--------------	------	-------------------------------

			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	
Silenciosa	1	2	,654	,294	,233	-,19	1,50	
		3	-,269	,294	,942	-1,12	,58	
		4	-,692	,294	,179	-1,54	,16	
		5	,154	,294	,995	-,69	1,00	
		6	-,808	,294	,072	-1,66	,04	
		2	1	-,654	,294	,233	-1,50	,19
		3	-,923(*)	,294	,024	-1,77	-,07	
		4	-1,346(*)	,294	,000	-2,19	-,50	
		5	-,500	,294	,534	-1,35	,35	
		6	-1,462(*)	,294	,000	-2,31	-,61	
		3	1	,269	,294	,942	-,58	1,12
			2	,923(*)	,294	,024	,07	1,77
			4	-,423	,294	,703	-1,27	,43
			5	,423	,294	,703	-,43	1,27
		6	-,538	,294	,449	-1,39	,31	
		4	1	,692	,294	,179	-,16	1,54
			2	1,346(*)	,294	,000	,50	2,19
			3	,423	,294	,703	-,43	1,27
			5	,846	,294	,051	,00	1,69
			6	-,115	,294	,999	-,96	,73
		5	1	-,154	,294	,995	-1,00	,69
			2	,500	,294	,534	-,35	1,35
			3	-,423	,294	,703	-1,27	,43
			4	-,846	,294	,051	-1,69	,00
	6		-,962(*)	,294	,016	-1,81	-,11	
	6	1	,808	,294	,072	-,04	1,66	
		2	1,462(*)	,294	,000	,61	2,31	
		3	,538	,294	,449	-,31	1,39	
		4	,115	,294	,999	-,73	,96	
		5	-,962(*)	,294	,016	,11	1,81	

Tabla 46. Comparaciones múltiples entre productos- variable silenciosa - HSD de Tukey

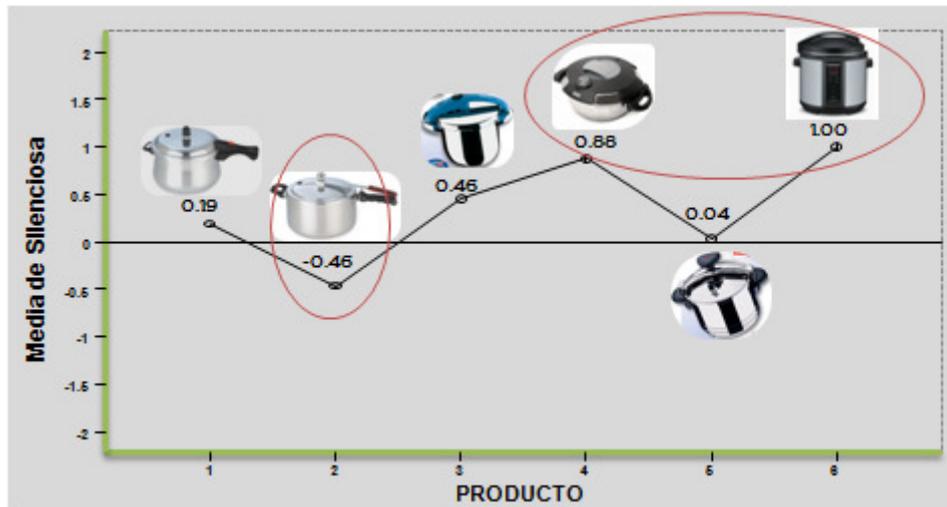


Figura 60. Gráfico medias atributo silenciosa – Ollas a presión unimodal

En el caso del atributo **silenciosa** la mayoría de los productos tienen una percepción neutra, resaltan como las más silenciosas la olla 6 y la 4 y la menos silenciosa la número 2.

Para la variable **vibrante** la matriz de comparación, no resaltan ningún producto con diferencias importantes.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%			
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	
Vibrante	1	2	,192	,366	,995				
		3	,385	,366	,900				
		4	1,038	,366	,057				
		5	,731	,366	,349				
		6	,077	,366	1,000				
	2	1	-,192	,366	,995				
		3	,192	,366	,995				
		4	,846	,366	,195				
		5	,538	,366	,683				
	3	1	-,385	,366	,900				
		2	-,192	,366	,995				
		4	,654	,366	,477				
		5	,346	,366	,934				
	4	1	-1,038	,366	,057				
		2	-,846	,366	,195				

	3	-,654	,366	,477	-1,71	,40
	5	-,308	,366	,959	-1,36	,75
	6	-,962	,366	,097	-2,02	,09
5	1	-,731	,366	,349	-1,79	,33
	2	-,538	,366	,683	-1,59	,52
	3	-,346	,366	,934	-1,40	,71
	4	,308	,366	,959	-,75	1,36
6	6	-,654	,366	,477	-1,71	,40
	1	-,077	,366	1,000	-1,13	,98
	2	,115	,366	1,000	-,94	1,17
	3	,308	,366	,959	-,75	1,36
	4	,962	,366	,097	-,09	2,02
	5	,654	,366	,477	-,40	1,71

Tabla 47. Comparaciones múltiples entre productos- variable vibrante - HSD de Tukey

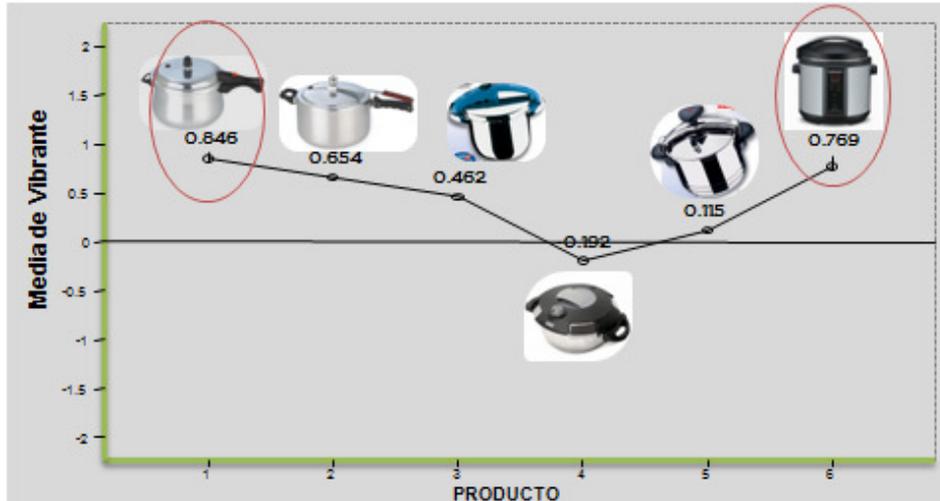


Figura 61. Gráfico medias atributo vibrante – Ollas a presión unimodal

Y la gráfica de las medias para este atributo, los productos 1 y 4 son considerados como los que mayor vibración tienen, el número 4 es el único con percepción negativa.

A continuación se analizan las variables con homogeneidad de varianza cuyos valores son muy próximos, procesadas con el test de Games-Howell:

En el atributo **blanda** según los resultados de la matriz de comparación entre productos (Tabla 48) solo el producto 2 difiere de los productos 3 y 4.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Blanda	1	2	,308	,248	,815	-,43	1,04	
		3	-,769	,336	,220	-1,77	,23	
		4	-,615	,319	,399	-1,56	,33	
		5	,077	,264	1,000	-,70	,86	
		6	-,192	,279	,982	-1,02	,63	
		2	1	-,308	,248	,815	-1,04	,43
		3	-1,077(*)	,318	,019	-2,03	-,13	
		4	-,923(*)	,300	,040	-1,82	-,03	
		5	-,231	,240	,928	-,94	,48	
		6	-,500	,257	,387	-1,26	,26	
		3	1	,769	,336	,220	-,23	1,77
			2	1,077(*)	,318	,019	,13	2,03
			4	,154	,376	,998	-,96	1,27
			5	,846	,330	,129	-,14	1,83
		6	,577	,342	,548	-,44	1,59	
		4	1	,615	,319	,399	-,33	1,56
			2	-,923(*)	,300	,040	-,03	1,82
			3	-,154	,376	,998	-1,27	,96
			5	,692	,313	,254	-,24	1,62
		6	,423	,326	,785	-,55	1,39	
		5	1	-,077	,264	1,000	-,86	,70
			2	,231	,240	,928	-,48	,94
			3	-,846	,330	,129	-1,83	,14
			4	-,692	,313	,254	-1,62	,24
	6		-,269	,272	,919	-1,08	,54	
	6	1	,192	,279	,982	-,63	1,02	
		2	,500	,257	,387	-,26	1,26	
		3	-,577	,342	,548	-1,59	,44	
		4	-,423	,326	,785	-1,39	,55	
		5	,269	,272	,919	-,54	1,08	

Tabla 48. Comparaciones múltiples entre productos- variable blanda – Games-Howell

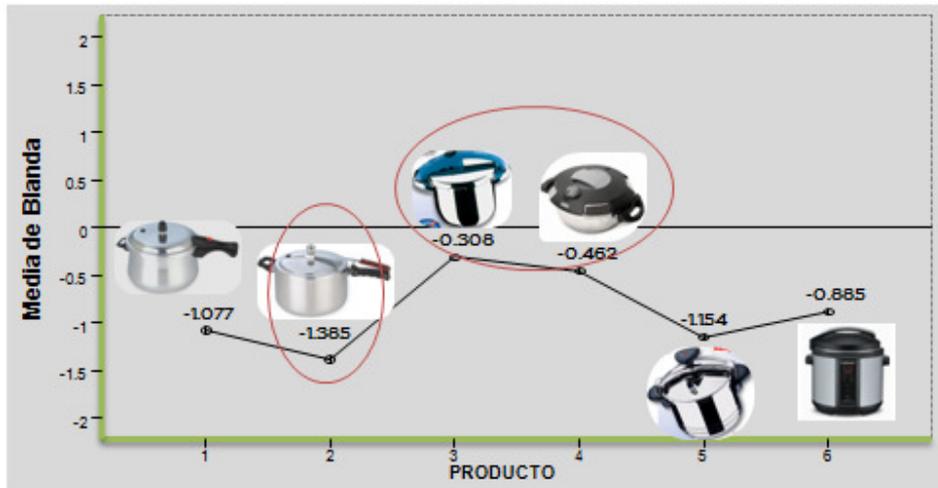


Figura 62. Gráfico medias atributo blanda – Ollas a presión unimodal

En el gráfico de medias (Figura 62) del atributo **blanda** en general ningún producto es considerado blando, todos tienen puntajes negativos en sus medias. El producto que tiene el puntaje más negativo es el número 2.

En la variable **duradera** es el producto 2 el que tiene diferencias con el 4. El resto de ollas las perciben muy similares en este atributo (Tabla 49).

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Duradera	1	2	-,154	,218	,980	-,80	,49
		3	,731	,296	,159	-,16	1,62
		4	,769	,296	,122	-,12	1,66
		5	,077	,235	,999	-,62	,78
		6	,346	,252	,742	-,40	1,10
		2	1	,154	,218	,980	-,49
	3		,885	,300	,055	-,01	1,78
	4		,923(*)	,300	,040	,03	1,82
	5		,231	,240	,928	-,48	,94
	6		,500	,257	,387	-,26	1,26
	3		1	-,731	,296	,159	-1,62
		2	-,885	,300	,055	-1,78	,01
		4	,038	,362	1,000	-1,03	1,11
		5	-,654	,314	,313	-1,59	,28
		6	-,385	,326	,844	-1,35	,58
		4	1	-,769	,296	,122	-1,66
	2		-,923(*)	,300	,040	-1,82	-,03

	3	-,038	,362	1,000	-1,11	1,03
	5	-,692	,313	,254	-1,62	,24
	6	-,423	,326	,785	-1,39	,55
5	1	-,077	,235	,999	-,78	,62
	2	-,231	,240	,928	-,94	,48
	3	,654	,314	,313	-,28	1,59
	4	,692	,313	,254	-,24	1,62
	6	,269	,272	,919	-,54	1,08
6	1	-,346	,252	,742	-1,10	,40
	2	-,500	,257	,387	-1,26	,26
	3	,385	,326	,844	-,58	1,35
	4	,423	,326	,785	-,55	1,39
	5	-,269	,272	,919	-1,08	,54

Tabla 49. Comparaciones múltiples entre productos- variable duradera – Games-Howell

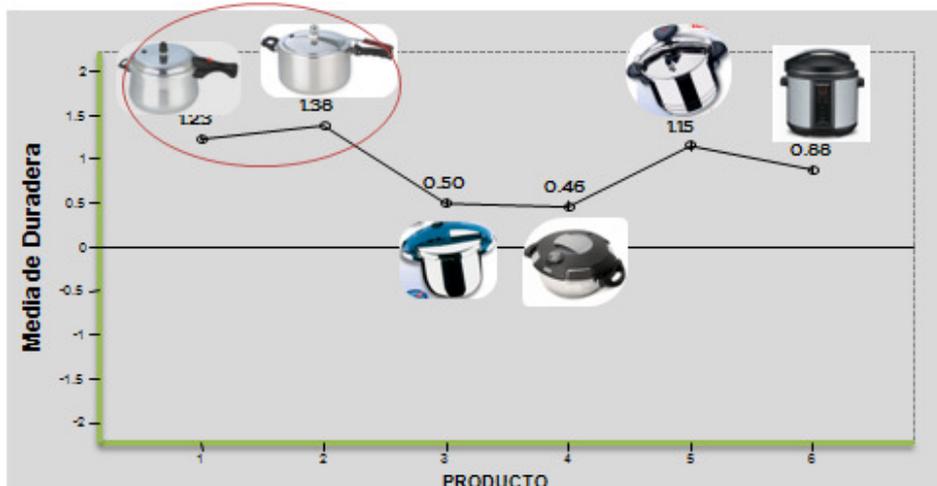


Figura 63. Gráfico medias atributo duradera – ollas a presión unimodal

En el gráfico de las medias (Figura 63) del atributo **duradera**, vemos como todas las ollas a presión evaluadas en el estudio son percibidas como duraderas, con medias muy positivas, destacan la olla número 2 y la 1.

En la variable **tradicional** según la prueba post hoc los productos 1 y 2 tienen diferencias con todos los demás productos sobretodo con el 3 y el 4.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	
Tradicional	1	2	-1,385(*)	,250	,000	-2,11	-,66
		3	1,923(*)	,250	,000	1,20	2,64
		4	2,000(*)	,250	,000	1,28	2,72

	5	1,077(*)	,250	,000	,36	1,80
	6	1,538(*)	,250	,000	,82	2,26
2	1	1,385(*)	,250	,000	,66	2,11
	3	3,308(*)	,250	,000	2,59	4,03
	4	3,385(*)	,250	,000	2,66	4,11
	5	2,462(*)	,250	,000	1,74	3,18
	6	2,923(*)	,250	,000	2,20	3,64
3	1	-1,923(*)	,250	,000	-2,64	-1,20
	2	-3,308(*)	,250	,000	-4,03	-2,59
	4	,077	,250	1,000	-,64	,80
	5	-,846(*)	,250	,012	-1,57	-,12
	6	-,385	,250	,640	-1,11	,34
4	1	-2,000(*)	,250	,000	-2,72	-1,28
	2	-3,385(*)	,250	,000	-4,11	-2,66
	3	-,077	,250	1,000	-,80	,64
	5	-,923(*)	,250	,004	-1,64	-,20
	6	-,462	,250	,439	-1,18	,26
5	1	-1,077(*)	,250	,000	-1,80	-,36
	2	-2,462(*)	,250	,000	-3,18	-1,74
	3	,846(*)	,250	,012	,12	1,57
	4	,923(*)	,250	,004	,20	1,64
	6	,462	,250	,439	-,26	1,18
6	1	-1,538(*)	,250	,000	-2,26	-,82
	2	-2,923(*)	,250	,000	-3,64	-2,20
	3	,385	,250	,640	-,34	1,11
	4	,462	,250	,439	-,26	1,18
	5	-,462	,250	,439	-1,18	,26

Tabla 50. Comparaciones múltiples entre productos- variable tradicional - Games-Howell

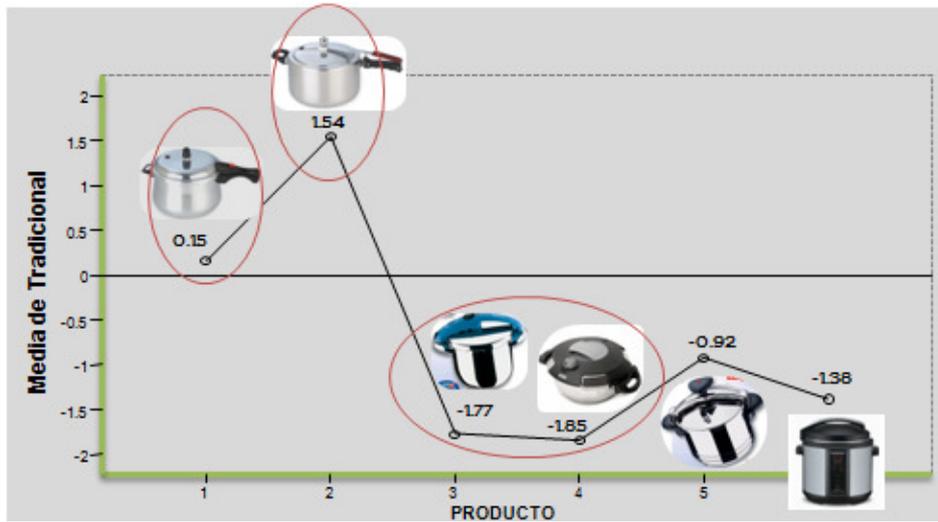


Figura 64. Gráfico medias atributo tradicional – Ollas a presión unimodal

El atributo **tradicional** es la variable en que existe una mayor diferencia entre los resultados, resalta el producto 2 como el más tradicional con una media de 1.54, seguido por el producto 1. Los productos 3, 4, 5 y 6 se consideran muy poco tradicionales, especialmente las ollas 3 y 4.

A continuación se sintetiza en la tabla 51 para cada variable los productos que mayor contraste tienen y las medias obtenidas en cada uno.

	Variable o atributo	Productos mayor y menor media			
		Producto mayor media	Valor media	Producto menor media	Valor media
1	Aparatosa	2	0.81	4	-0.92
2	Blanda	3	-0.30	2	-1.38
3	Confortable térmicamente	4	1.23	6	-0.26
4	Cómoda	6	1.19	2	0.23
5	Duradera	2	1.38	4	0.46
6	Ergonómica	4	1.00	2	-0.04
7	Fácil de usar	6	1.00	3	-0.19
8	Hermética	6	1.65	2	0.69
9	Ligera	4	1.04	1	-0.72
10	Silenciosa	6	1.00	2	-0.48
11	Tradicional	2	1.54	4	-1.89
12	Vibrante	1	0.84	4	-0.19

Tabla 51. Productos con mayor y menor media- ollas unimodal

Con respecto al **nivel de agrado o de interés de compra** (Tabla 52):

De igual forma que en el resto de las variables se realiza la comparación múltiple entre productos del nivel de agrado y del interés de compra. En relación al **nivel de agrado** solo hay diferencias entre las ollas número 2 y la 6. En el resto de productos no manifiestan ninguna respuesta significativa que los diferencie.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Le agrada	1	2	,346	,299	,856	-,52	1,21
		3	,077	,299	1,000	-,79	,94
		4	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		5	,269	,299	,946	-,59	1,13
		6	-,538	,299	,469	-1,40	,33

2	1	-,346	,299	,856	-1,21	,52
	3	-,269	,299	,946	-1,13	,59
	4	-,423	,299	,718	-1,29	,44
	5	-,077	,299	1,000	-,94	,79
	6	-,885(*)	,299	,041	-1,75	-,02
3	1	-,077	,299	1,000	-,94	,79
	2	,269	,299	,946	-,59	1,13
	4	-,154	,299	,996	-1,02	,71
	5	,192	,299	,988	-,67	1,06
	6	-,615	,299	,316	-1,48	,25
4	1	,077	,299	1,000	-,79	,94
	2	,423	,299	,718	-,44	1,29
	3	,154	,299	,996	-,71	1,02
	5	,346	,299	,856	-,52	1,21
	6	-,462	,299	,637	-1,33	,40
5	1	-,269	,299	,946	-1,13	,59
	2	,077	,299	1,000	-,79	,94
	3	-,192	,299	,988	-1,06	,67
	4	-,346	,299	,856	-1,21	,52
	6	-,808	,299	,081	-1,67	,06
6	1	,538	,299	,469	-,33	1,40
	2	,885(*)	,299	,041	,02	1,75
	3	,615	,299	,316	-,25	1,48
	4	,462	,299	,637	-,40	1,33
	5	,808	,299	,081	-,06	1,67

Tabla 52. Comparaciones múltiples entre productos - variable le agrada - HSD de Tukey

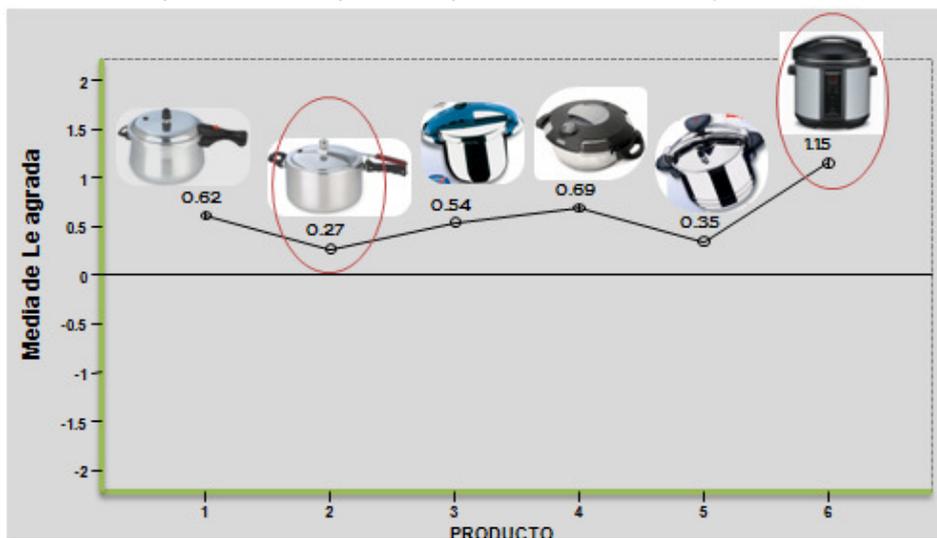


Figura 65. Gráfico medias le agrada – ollas a presión unimodal

La matriz se valida en el gráfico de las medias (Figura 65), donde de igual forma las diferencias se dan entre el producto 6 como el de mayor nivel de

agrado y el 2 con el menor **nivel de agrado**. Hay que resaltar que ningún producto tiene una media negativa, son en general agradables para los usuarios.

Con relación a si las **comprarían** o no, la comparación entre productos bajo la prueba del post hoc demuestra que no hay diferencias perceptivas en este sentido entre las ollas a presión evaluadas.

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Lo compraría	1	2	,269	,333	,965	- ,69	1,23
		3	,385	,333	,857	- ,58	1,35
		4	-,077	,333	1,000	-1,04	,88
		5	,192	,333	,992	- ,77	1,15
		6	-,385	,333	,857	-1,35	,58
		2	1	-,269	,333	,965	-1,23
	2	3	,115	,333	,999	- ,85	1,08
		4	-,346	,333	,903	-1,31	,61
		5	-,077	,333	1,000	-1,04	,88
		6	-,654	,333	,367	-1,61	,31
	3	1	-,385	,333	,857	-1,35	,58
		2	-,115	,333	,999	-1,08	,85
		4	-,462	,333	,735	-1,42	,50
		5	-,192	,333	,992	-1,15	,77
		6	-,769	,333	,196	-1,73	,19
	4	1	,077	,333	1,000	- ,88	1,04
		2	,346	,333	,903	- ,61	1,31
		3	,462	,333	,735	- ,50	1,42
		5	,269	,333	,965	- ,69	1,23
		6	-,308	,333	,940	-1,27	,65
		5	1	-,192	,333	,992	-1,15
	5	2	,077	,333	1,000	- ,88	1,04
		3	,192	,333	,992	- ,77	1,15
		4	-,269	,333	,965	-1,23	,69
6		-,577	,333	,512	-1,54	,38	
6		1	,385	,333	,857	- ,58	1,35
6	2	,654	,333	,367	- ,31	1,61	
	3	,769	,333	,196	- ,19	1,73	
	4	,308	,333	,940	- ,65	1,27	
	5	-,577	,333	,512	- ,38	1,54	

Tabla 53. Comparaciones múltiples entre productos - variable lo compraría - HSD de Tukey

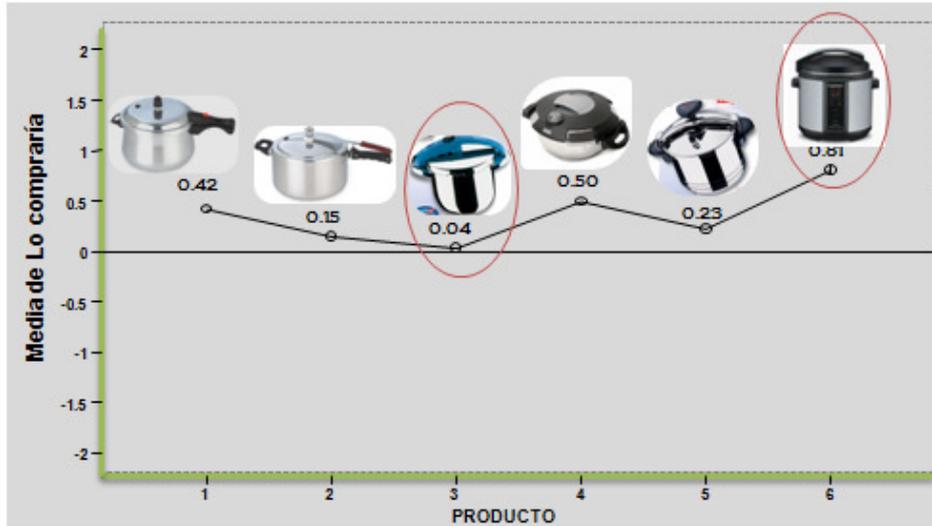


Figura 66. Gráfico medias lo compraría – ollas a presión unimodal

En general las ollas a presión evaluadas son percibidas por los usuarios como agradables y manifiestan intención de compra para todas las referencias. El producto 6 es el que consideran de mayor agrado y a su vez el que comprarían, los demás productos tienen una valoración positiva pero más neutral.

	Variable o atributo (orden diferencias más significativas)	Productos de mayor diferencia			
		Producto mas	Valor media	Producto menos	Valor media
1	Le agrada	6	1.15	2	0.27
2	Lo compraría	6	0.81	3	0.04

Tabla 54. Nivel de agrado e interés de compra – ollas a presión unimodal

6.5.2. Análisis de evaluación perceptiva multimodal durante el uso

Al realizar el análisis de varianza a los datos resultantes de la evaluación de la percepción de uso – multimodal por parte de los sujetos de las licuadoras y ollas evaluadas se obtiene:

6.5.2.1. Análisis licuadoras multimodal



Para la evaluación de característica multimodal se evalúan dos marcas de licuadora, la licuadora Landers y la licuadora Oster, a partir de diez y seis (16) atributos, seis (6) atributos semánticos: resistente, segura, voluminosa, fácil de limpiar, bien acabada y vulgar; diez (10) atributos sensoriales: resbaladiza, rápida, frágil, ligera, lisa, silenciosa, estable, vibrante, rugosa y chirriante.

De estos diez y seis (16) atributos solo seis (6) han obtenido en el procesamiento de datos un valor menor a 0.05 en el nivel de significancia observado, es decir pocos atributos tienen variabilidad entre sus medias (Tabla 55). Esto demuestra que ambos productos son perceptivamente similares para los usuarios cuando están interactuando con ellos.

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,918	,176
	Intra-grupos	48,875	30	1,629		

	Total	52,000	31			
Confortable term.	Inter-grupos	6,125	1	6,125	5,194	,030
	Intra-grupos	35,375	30	1,179		
	Total	41,500	31			
Dura	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,361	,253
	Intra-grupos	68,875	30	2,296		
	Total	72,000	31			
Estable	Inter-grupos	,125	1	,125	,111	,742
	Intra-grupos	33,875	30	1,129		
	Total	34,000	31			
Fácil de Limpiar	Inter-grupos	10,125	1	10,125	6,152	,019
	Intra-grupos	49,375	30	1,646		
	Total	59,500	31			
Frágil	Inter-grupos	1,531	1	1,531	,634	,432
	Intra-grupos	72,438	30	2,415		
	Total	73,969	31			
Ligera	Inter-grupos	16,531	1	16,531	11,618	,002
	Intra-grupos	42,688	30	1,423		
	Total	59,219	31			
Lisa	Inter-grupos	10,125	1	10,125	5,638	,024
	Intra-grupos	53,875	30	1,796		
	Total	64,000	31			
Rápida	Inter-grupos	,125	1	,125	,160	,692
	Intra-grupos	23,375	30	,779		
	Total	23,500	31			
Resbaladiza	Inter-grupos	1,531	1	1,531	1,227	,277
	Intra-grupos	37,438	30	1,248		
	Total	38,969	31			
Resistente	Inter-grupos	4,500	1	4,500	2,647	,114
	Intra-grupos	51,000	30	1,700		
	Total	55,500	31			
Segura	Inter-grupos	,031	1	,031	,044	,835
	Intra-grupos	21,188	30	,706		
	Total	21,219	31			
Silenciosa	Inter-grupos	19,531	1	19,531	15,547	,000
	Intra-grupos	37,688	30	1,256		
	Total	57,219	31			
Voluminosa	Inter-grupos	28,125	1	28,125	20,210	,000
	Intra-grupos	41,750	30	1,392		
	Total	69,875	31			
Vulgar	Inter-grupos	1,531	1	1,531	1,261	,270
	Intra-grupos	36,438	30	1,215		
	Total	37,969	31			
Vibrante	Inter-grupos	,281	1	,281	,133	,718
	Intra-grupos	63,438	30	2,115		
	Total	63,719	31			
Le agrada	Inter-grupos	,281	1	,281	,187	,669
	Intra-grupos	45,188	30	1,506		
	Total	45,469	31			
Lo compraría	Inter-grupos	,031	1	,031	,016	,901
	Intra-grupos	59,688	30	1,990		

Total	59,719	31			
-------	--------	----	--	--	--

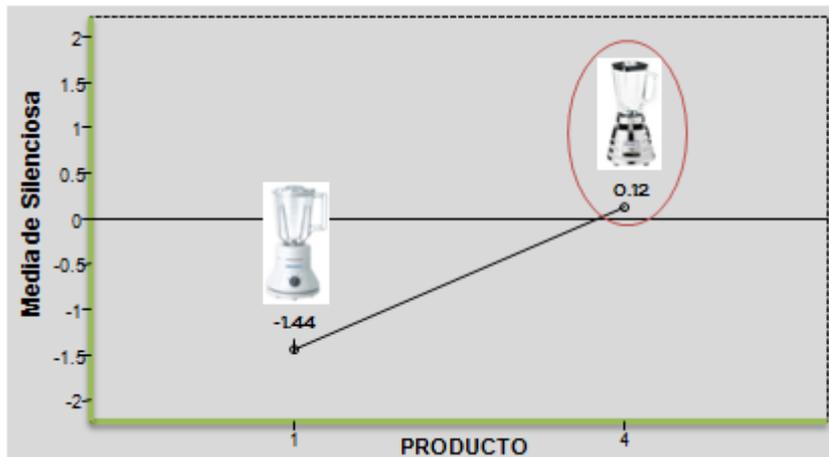
Tabla 55. Resultados ANOVA – licuadoras multimodal

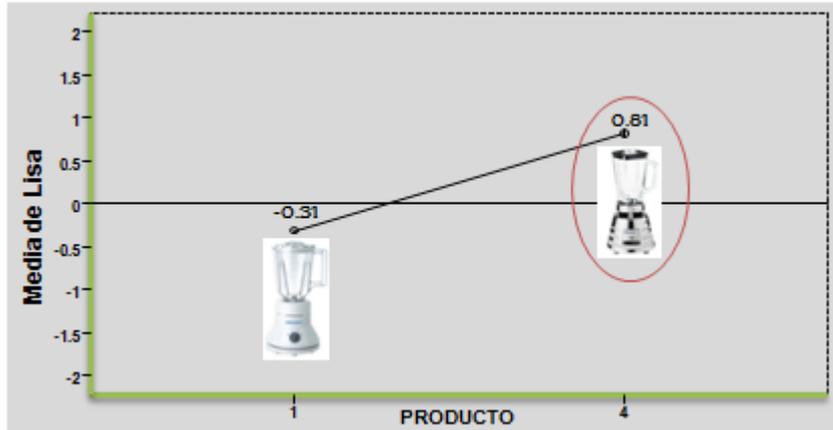
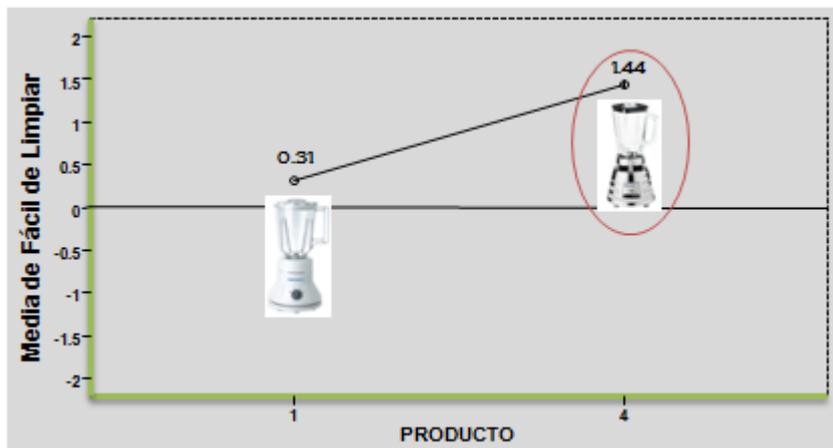
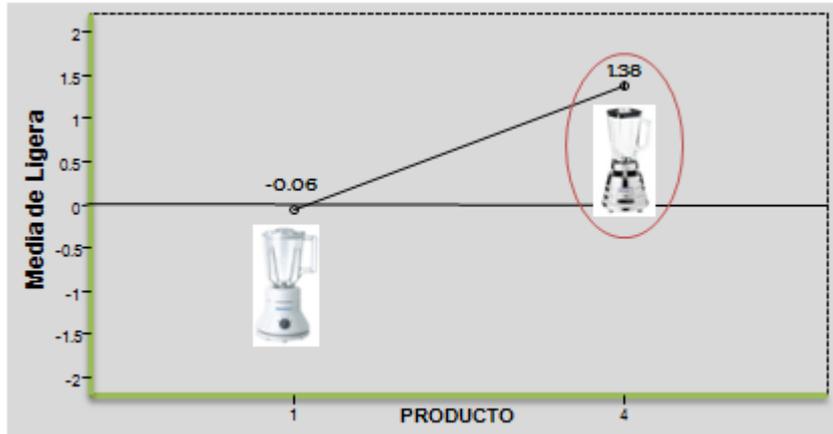
En la siguiente tabla (Tabla 56) se detallan las variables que han obtenido una variabilidad significativa y se determina cual de los dos productos es el que ha obtenido mayor diferencia para cada atributo con sus respectivas medias.

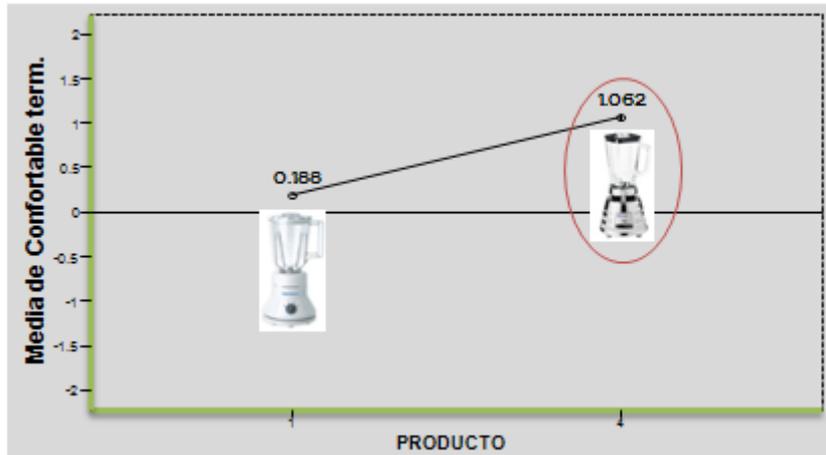
	Variable o atributo	Productos de mayor diferencia			
		Producto más	Valor media	Producto menos	Valor media
1	Confortable térmicamente (atributo sensorial)	4	1.06	1	0.18
2	Fácil de limpiar (atributo cognitivo)	4	1.44	1	0.31
3	Ligera (atributo sensorial)	4	1.38	1	-0.06
4	Lisa (atributo sensorial)	4	0.81	1	-0.31
5	Silenciosa (atributo sensorial)	4	0.12	1	-1.44
6	Voluminosa (atributo cognitivo)	1	0.88	4	-1.00

Tabla 56. Variables diferencias significativas - licuadoras multimodal

Cuando los sujetos han usado los dos modelos de licuadora consideran que es más silenciosa, ligera, fácil de limpiar, lisa y confortable térmicamente la número 4, la licuadora Oster (Figuras 67 a 71).

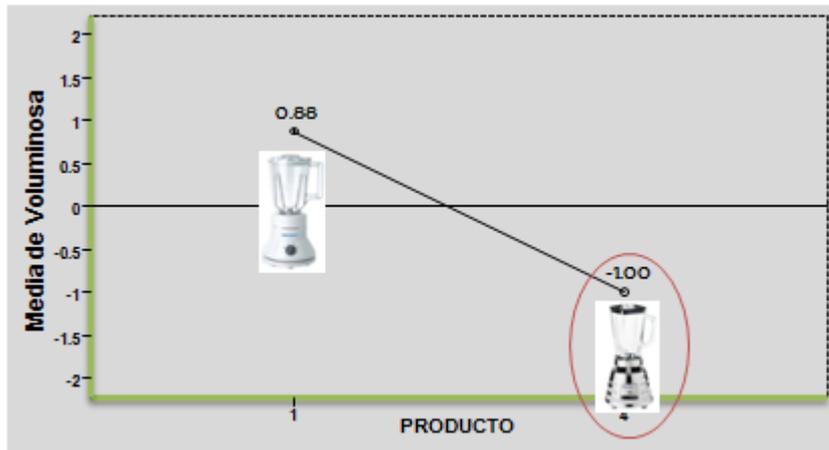






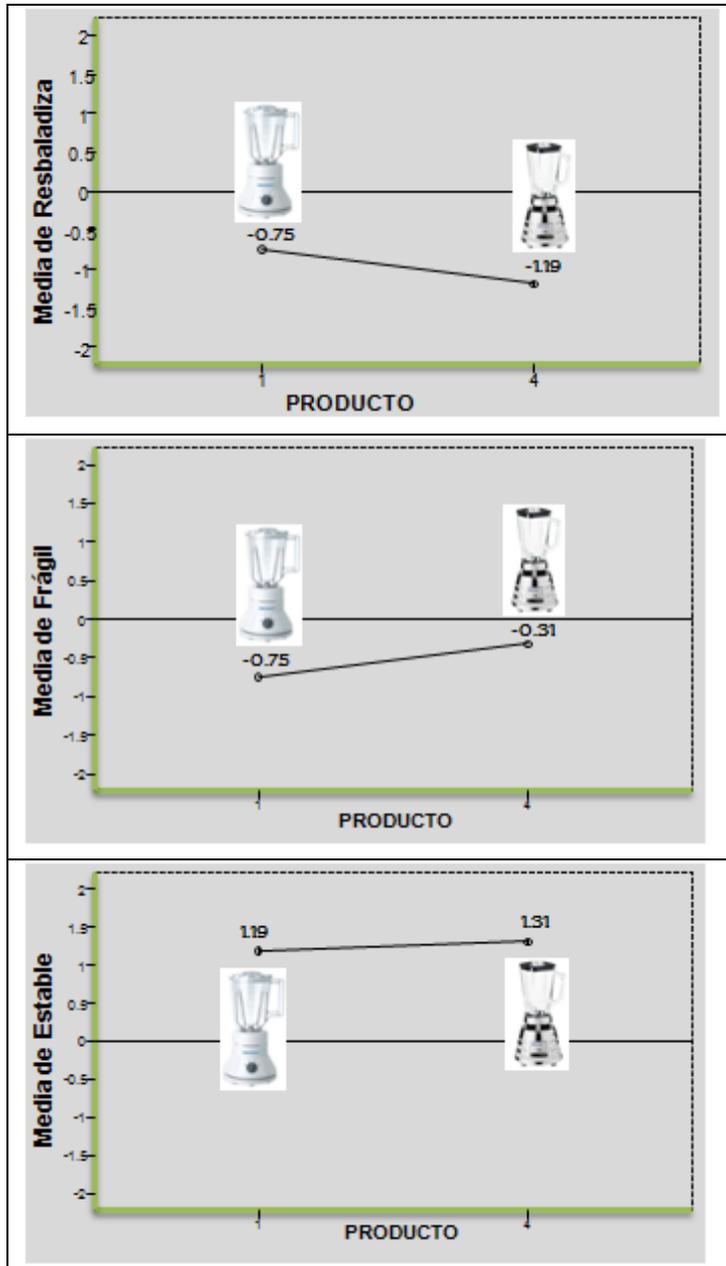
Figuras 67 a 71. Gráficos medias atributos– licuadoras multimodal

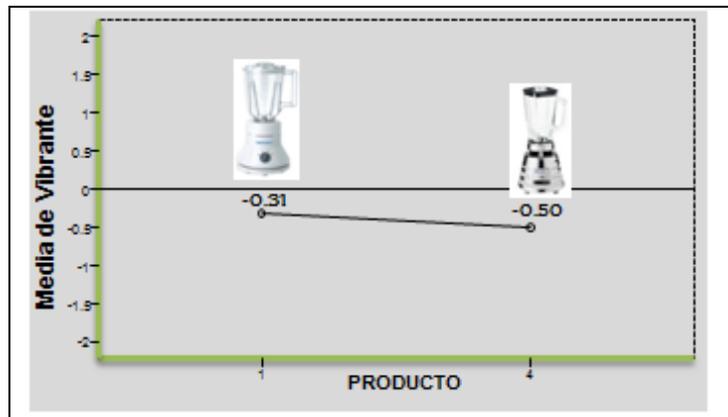
En el atributo voluminosa, el producto 4, sigue ofreciendo una mejor percepción para los sujetos, ya que la puntúan con valor negativo (Figura 72).



Figuras 72. Gráfico medias voluminosa– licuadoras multimodal

Como se ve en la tabla de resultado del ANOVA y en las siguientes graficas (Figuras 73 a 76), los demás atributos no obtienen diferencias significativas, ni siquiera en las variables relacionadas con lo sensorial: resbaladiza, frágil, estable y vibrante.





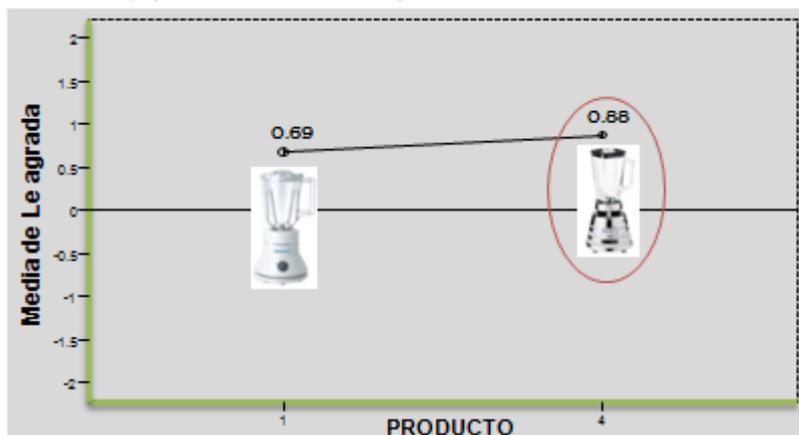
Figuras 73 a 76. Gráfico medias – licuadoras multimodal

Con respecto al **nivel de agrado o de interés de compra** (Tabla 57):

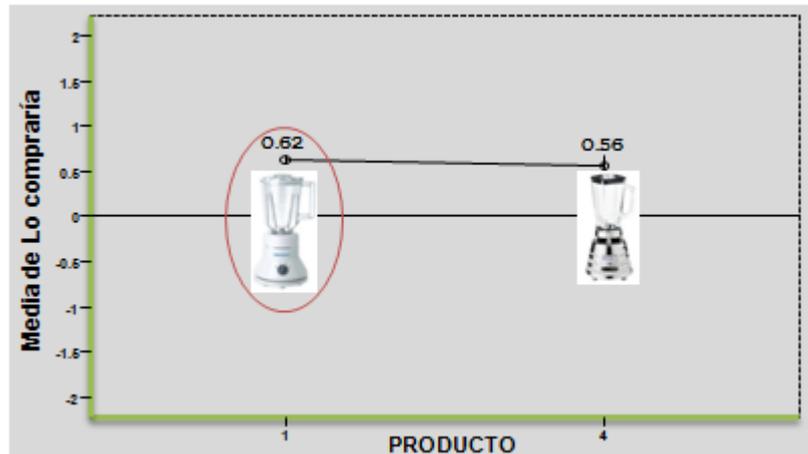
	Variable o atributo	Productos de mayor diferencia			
		Producto mas	Valor media	Producto menos	Valor media
1	Le agrada	4	0.69	1	0.88
2	Lo compraría	1	0.62	4	0.56

Tabla 57. Nivel de agrado e interés de compra – licuadoras multimodal

El producto 4 es el que mayor **nivel de agrado** tiene, esto concuerda con las valoraciones anteriormente descritas de los atributos, aunque la diferencia es muy poca entre ambos productos.



Figuras 77. Gráfico medias le agrada – licuadoras multimodal



Figuras 78. Gráfico medias lo compraría – licuadoras multimodal

En la **intención de compra** hay un ligero cambio, en este caso y por una diferencia muy pequeña prefieren el producto 1. Esto demuestra que es poca la diferencia que perciben los sujetos de los dos modelos de licuadora cuando la usan, comparativamente son muy similares.

6.5.2.2. Análisis ollas a presión multimodal



Para la evaluación de característica multimodal se evalúan dos marcas de olla a presión, la olla a presión Landers y la olla a presión India, a partir de quince (15) atributos, ocho (8) atributos semánticos: cómoda, fácil de usar, tradicional, segura, fiable, duradera, aparatosa y ergonómica; siete (7) atributos de percepción sensorial: silenciosa, ligera, hermética, resbaladiza, blanda, confortable térmicamente y vibrante.

De estos quince (15) atributos solo tres (3) han obtenido en el procesamiento de datos un valor menor a 0.05 en el nivel de significancia

observado: duradera, segura y vibrante (Tabla 58). Esto demuestra que no existen diferencias importantes para los sujetos entre ambos tipos de modelos cuando las utilizan, las ven cercanas en el uso.

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa	Inter-grupos	1,531	1	1,531	,832	,369
	Intra-grupos	55,188	30	1,840		
	Total	56,719	31			
Blanda	Inter-grupos	,500	1	,500	,210	,650
	Intra-grupos	71,375	30	2,379		
	Total	71,875	31			
Cómoda	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,475	,126
	Intra-grupos	30,688	30	1,023		
	Total	33,219	31			
Confortable térm.	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,985	,094
	Intra-grupos	25,438	30	,848		
	Total	27,969	31			
Duradera	Inter-grupos	2,000	1	2,000	6,000	,020
	Intra-grupos	10,000	30	,333		
	Total	12,000	31			
Ergonómica	Inter-grupos	,281	1	,281	,252	,619
	Intra-grupos	33,438	30	1,115		
	Total	33,719	31			
Fácil de Usar	Inter-grupos	3,781	1	3,781	3,343	,077
	Intra-grupos	33,938	30	1,131		
	Total	37,719	31			
Fiable	Inter-grupos	3,125	1	3,125	3,846	,059
	Intra-grupos	24,375	30	,813		
	Total	27,500	31			
Hermética	Inter-grupos	3,125	1	3,125	4,121	,051
	Intra-grupos	22,750	30	,758		
	Total	25,875	31			
Ligera	Inter-grupos	1,125	1	1,125	1,000	,325
	Intra-grupos	33,750	30	1,125		
	Total	34,875	31			
Resbaladiza	Inter-grupos	,281	1	,281	1,031	,318
	Intra-grupos	8,188	30	,273		
	Total	8,469	31			
Segura	Inter-grupos	5,281	1	5,281	6,983	,013
	Intra-grupos	22,688	30	,756		
	Total	27,969	31			
Silenciosa	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,455	,128
	Intra-grupos	30,938	30	1,031		
	Total	33,469	31			
Tradicional	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,307	,262
	Intra-grupos	71,750	30	2,392		
	Total	74,875	31			
Vibrante	Inter-grupos	7,031	1	7,031	8,905	,006
	Intra-grupos	23,688	30	,790		

	Total	30,719	31			
Le agrada	Inter-grupos	3,781	1	3,781	5,113	,031
	Intra-grupos	22,188	30	,740		
	Total	25,969	31			
Lo compraría	Inter-grupos	9,031	1	9,031	6,097	,019
	Intra-grupos	44,438	30	1,481		
	Total	53,469	31			

Tabla 58. Resultados ANOVA – ollas a presión multimodal

En la siguiente tabla 59 se detallan las variables que han obtenido una variabilidad significativa y se determina cuál de los dos productos es el que ha obtenido mayor diferencia para cada atributo con sus respectivas medias.

	Variable o atributo	Productos de mayor diferencia			
		Producto mas	Valor media	Producto menos	Valor media
1	Segura	2	1.94	1	1.12
2	Duradera	2	2.00	1	1.50
3	Vibrante	1	-0.62	2	-1.56

Tabla 59. Variables diferencias significativa – ollas a presión multimodal

Los demás atributos tienen diferencias muy pequeñas no significativas.

	Variable o atributo	Productos			
		Producto más	Valor media	Producto menos	Valor media
1	Aparatosa	1	-0.69	2	-1.12
2	Blanda	1	-0.31	2	-0.56
3	Confortable térmicamente	2	1.75	1	1.18
4	Cómoda	2	1.06	1	1.62
5	Ergonómica	2	1.50	1	1.31
6	Fácil de usar	2	1.75	1	1.06
7	Fiable	2	1.69	1	1.06
8	Hermética	2	1.88	1	1.25
9	Ligera	1	1.50	2	1.12
10	Resbaladiza	1	-1.62	2	-1.81
11	Silenciosa	2	1.50	1	0.94
12	Tradicional	1	1.12	2	0.50

Tabla 60. Otras variables evaluadas – ollas a presión multimodal

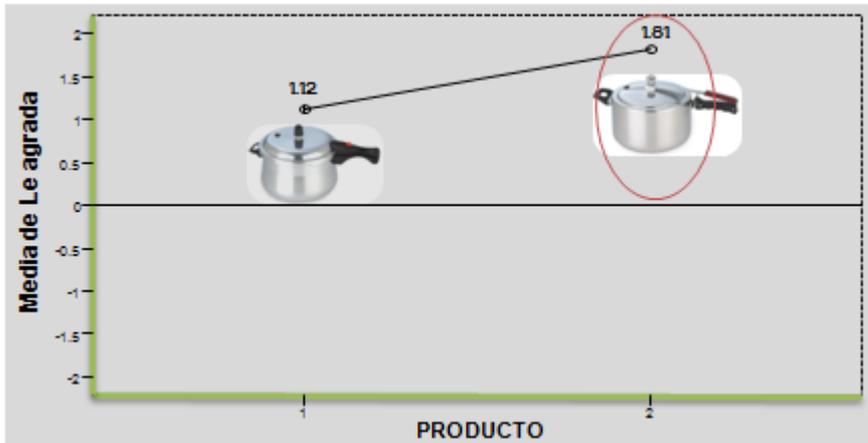
Con respecto al **nivel de agrado o de interés de compra** (Tabla 61):

	Variable o atributo	Productos de mayor diferencia			
		Producto mas	Valor media	Producto menos	Valor media

1	Le agrada	2	1.81	1	1.12
2	Lo compraría	2	1.75	1	0.69

Tabla 61. Nivel de agrado e interés de compra – ollas a presión multimodal

De los dos modelos el producto 2 es el que adquiere un mayor nivel de agrado y la intención de compra (Figuras 79 y 80).



Figuras 79. Gráfico medias le agrada – ollas multimodal

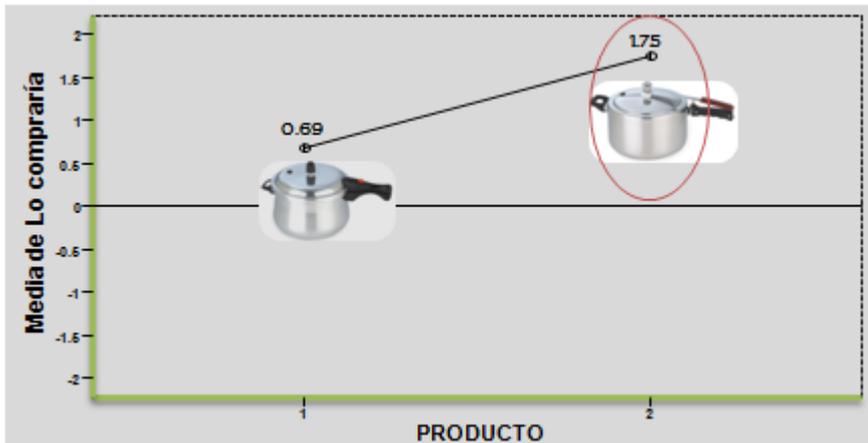


Figura 80. Gráfico medias lo compraría – ollas multimodal

6.6. Fase 6: Análisis comparativo entre percepción unimodal vs multimodal en el caso de estudio

En esta fase se realiza una evaluación comparativa de los productos desde dos dimensiones desde la percepción visual – unimodal vs la percepción de uso – multimodal para establecer si en realidad hay diferencias perceptivas cuando el usuario evalúa un producto sólo con un sentido o lo hace con varios sentidos de forma multisensorial.

Para realizar el análisis comparativo de las dos modalidades de percepción, se comparan las respuestas de los dos grupos de sujetos: los 26 usuarios de la evaluación visual y los 64 usuarios de la evaluación de uso, 16 sujetos que evaluaron la licuadora Landers referencia 614, 16 sujetos la licuadora marca Oster, 16 sujetos la olla a presión marca Universal y 16 sujetos la olla a presión marca India.

En este caso el factor **tipo de modalidad** (unimodal o multimodal) es el que determina las variables de respuesta para cada uno de los atributos.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en dicho comparativo para cada producto evaluado.

<p>6.6.1. Análisis comparativo Unimodal vs Multimodal- Licuadora Landers -</p>	
---	---

En el caso de la licuadora Landers, en la tabla de resultados del ANOVA destacan seis (6) variables con una significancia menor a 0.05 (Tabla 62) de las diez y seis (16) evaluadas.

ANOVA

	Suma de	gl	Media	F	Sig.
--	---------	----	-------	---	------

		cuadrados		cuadrática		
Bien acabada comparativo	Inter-grupos	2,335	1	2,335	1,955	,170
	Intra-grupos	47,784	40	1,195		
	Total	50,119	41			
Confortable term. comparativo	Inter-grupos	,249	1	,249	,165	,686
	Intra-grupos	60,322	40	1,508		
	Total	60,571	41			
Dura comparativo	Inter-grupos	2,923	1	2,923	1,731	,196
	Intra-grupos	67,553	40	1,689		
	Total	70,476	41			
Estable comparativo	Inter-grupos	2,066	1	2,066	1,814	,186
	Intra-grupos	45,553	40	1,139		
	Total	47,619	41			
Fácil de Limpiar comparativo	Inter-grupos	1,154	1	1,154	,899	,349
	Intra-grupos	51,322	40	1,283		
	Total	52,476	41			
Frágil comparativo	Inter-grupos	3,989	1	3,989	2,768	,104
	Intra-grupos	57,654	40	1,441		
	Total	61,643	41			
Ligera comparativo	Inter-grupos	5,083	1	5,083	3,578	,066
	Intra-grupos	56,822	40	1,421		
	Total	61,905	41			
Lisa comparativo	Inter-grupos	10,780	1	10,780	8,881	,005
	Intra-grupos	48,553	40	1,214		
	Total	59,333	41			
Rápida comparativo	Inter-grupos	8,705	1	8,705	21,184	,000
	Intra-grupos	16,438	40	,411		
	Total	25,143	41			
Resbaladiza comparativo	Inter-grupos	6,158	1	6,158	5,135	,029
	Intra-grupos	47,962	40	1,199		
	Total	54,119	41			
Resistente comparativo	Inter-grupos	10,681	1	10,681	10,559	,002
	Intra-grupos	40,462	40	1,012		
	Total	51,143	41			
Segura comparativo	Inter-grupos	4,111	1	4,111	5,327	,026
	Intra-grupos	30,865	40	,772		
	Total	34,976	41			
Silenciosa comparativo	Inter-grupos	21,577	1	21,577	26,234	,000
	Intra-grupos	32,899	40	,822		
	Total	54,476	41			
Voluminosa comparativo	Inter-grupos	4,111	1	4,111	3,025	,090
	Intra-grupos	54,365	40	1,359		
	Total	58,476	41			
Vibrante comparativo	Inter-grupos	1,733	1	1,733	1,271	,266
	Intra-grupos	54,553	40	1,364		
	Total	56,286	41			
Vulgar comparativo	Inter-grupos	,506	1	,506	,924	,342
	Intra-grupos	21,899	40	,547		
	Total	22,405	41			
Le agrada	Inter-grupos	2,066	1	2,066	1,588	,215

comparativo	Intra-grupos	52,053	40	1,301		
	Total	54,119	41			
Lo compraría comparativo	Inter-grupos	5,429	1	5,429	3,271	,078
	Intra-grupos	66,404	40	1,660		
	Total	71,833	41			

Tabla 62. Resultados ANOVA – comparativo uni. vs multi.- licuadora Landers.

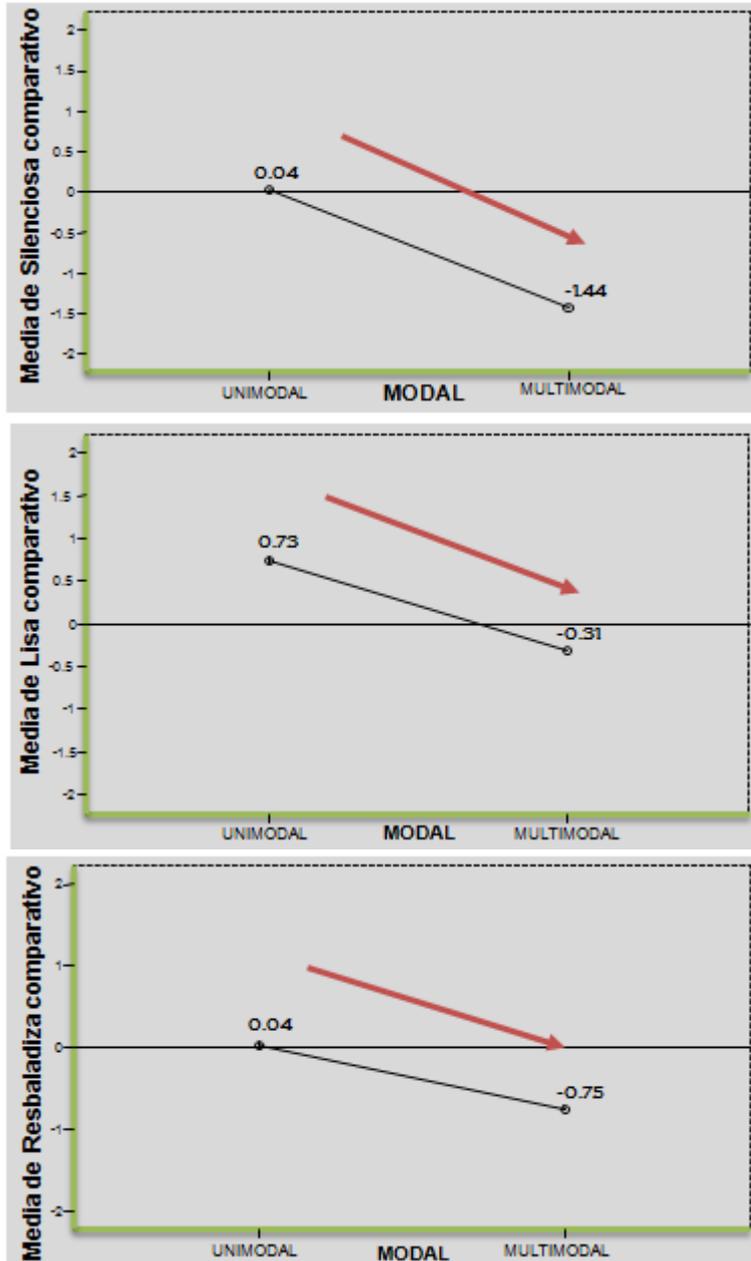
Entre los atributos más significativos cuatro variables: silenciosa, rápida, lisa y resbaladiza, los cuales son atributos incluidos en las encuestas como atributos de percepción sensorial; y las variables resistente y segura como atributos de característica cognitiva que de igual forma manifiestan cambios perceptivos durante el uso.

A continuación analizaremos en estas variables los cambios que existen entre la percepción unimodal y la de uso–multimodal (Tabla 63)

	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Silenciosa (atributo sensorial)	+	0.04	--	-1.44
2	Rápida (atributo sensorial)	--	0.50	+	1.44
3	Lisa (atributo sensorial)	+	0.73	--	-0.31
4	Resbaladiza (atributo sensorial)	+	0.04	--	0.75
5	Segura (atributo cognitivo)	--	0.73	+	1.38
6	Resistente (atributo cognitivo)	--	0.46	+	1.50

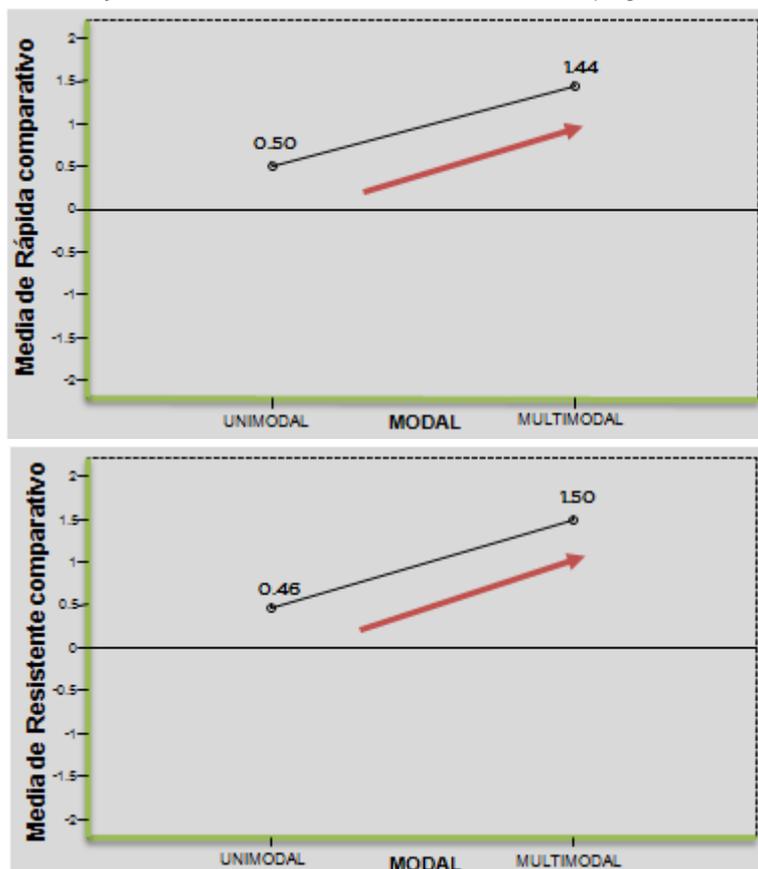
Tabla 63. Análisis variables diferencias significativas - licuadora Landers

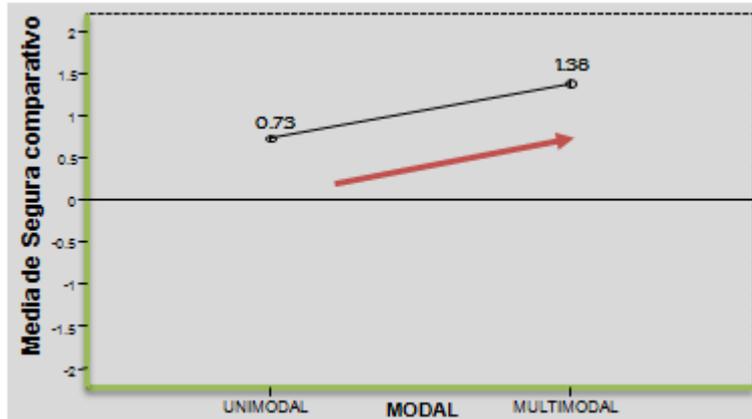
En las variables silenciosa, lisa y resbaladiza los sujetos cambian su percepción de una percepción positiva (+) a una percepción negativa (-), esto quiere decir que al usar esta licuadora la consideran menos silenciosa, menos lisa y menos resbaladiza de lo que la consideraron bajo una evaluación únicamente visual (Figuras 81 a 83).



Figuras 81 a 83. Gráficos medias atributos– uni vs multi - licuadora Landers

En las variables rápida, resistente y segura, los sujetos han evaluado la licuadora con una percepción positiva aunque muy cerca de ser neutral lo que se demuestra en sus medias 0.50, 0.46 y 0.73 respectivamente. Al utilizar el producto ha mejorado todavía más su percepción considerando el producto más rápido, más resistente y más seguro de lo que lo consideraron bajo una evaluación únicamente visual (Figuras 84 a 86).





Figuras 84 a 86. Gráficos medias atributos – uni vs multi - licuadora Landers

Con relación a si el **nivel de agrado** y su **intención de compra** mejoran o no a partir de una percepción con respecto a otra (uni vs multi) a pesar de no obtener diferencias significativas en los resultados del ANOVA, vemos como en ambos casos los sujetos les agrada más y comprarían más la licuadora Landers en cuanto tienen la oportunidad de usarla, esto significa que es importante acercar este modelo de licuadora al sujeto para que valore más el producto (Tabla 64).

	Variable o atributo (orden diferencias más significativas)	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Le agrada	--	0.23	+	0.69
2	Lo compraría	--	-0.12	+	0.63

Tabla 64. Análisis nivel de agrado e intención de compra - licuadora Landers

**6.6.2. Análisis comparativo Unimodal vs Multimodal
- Licuadora Oster -**



La segunda licuadora evaluada es la licuadora marca Oster, para este producto en la tabla de resultados del ANOVA de las 16 variables evaluadas hay siete (7) variables con una significancia menor a 0.05 (Tabla 65).

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada comparativo	Inter-grupos	,643	1	,643	,888	,352
	Intra-grupos	28,976	40	,724		
	Total	29,619	41			
Confortable term. comparativo	Inter-grupos	,006	1	,006	,004	,947
	Intra-grupos	51,899	40	1,297		
	Total	51,905	41			
Dura comparativo	Inter-grupos	14,194	1	14,194	9,071	,004
	Intra-grupos	62,591	40	1,565		
	Total	76,786	41			
Estable comparativo	Inter-grupos	,066	1	,066	,110	,742
	Intra-grupos	24,053	40	,601		
	Total	24,119	41			
Fácil de Limpiar comparativo	Inter-grupos	3,028	1	3,028	4,236	,046
	Intra-grupos	28,591	40	,715		
	Total	31,619	41			
Frágil comparativo	Inter-grupos	2,066	1	2,066	1,116	,297
	Intra-grupos	74,053	40	1,851		
	Total	76,119	41			
Ligera comparativo	Inter-grupos	33,408	1	33,408	44,231	,000
	Intra-grupos	30,212	40	,755		
	Total	63,619	41			

Lisa comparativo	Inter-grupos	14,194	1	14,194	10,400	,003
	Intra-grupos	54,591	40	1,365		
	Total	68,786	41			
Rápida comparativo	Inter-grupos	4,813	1	4,813	4,863	,033
	Intra-grupos	39,591	40	,990		
	Total	44,405	41			
Resbaladiza comparativo	Inter-grupos	3,693	1	3,693	3,808	,058
	Intra-grupos	38,784	40	,970		
	Total	42,476	41			
Resistente comparativo	Inter-grupos	3,520	1	3,520	2,565	,117
	Intra-grupos	54,885	40	1,372		
	Total	58,405	41			
Segura comparativo	Inter-grupos	,550	1	,550	,703	,407
	Intra-grupos	31,284	40	,782		
	Total	31,833	41			
Silenciosa comparativo	Inter-grupos	4,360	1	4,360	2,415	,128
	Intra-grupos	72,212	40	1,805		
	Total	76,571	41			
Voluminosa comparativo	Inter-grupos	18,989	1	18,989	17,203	,000
	Intra-grupos	44,154	40	1,104		
	Total	63,143	41			
Vibrante comparativo	Inter-grupos	7,751	1	7,751	5,521	,024
	Intra-grupos	56,154	40	1,404		
	Total	63,905	41			
Vulgar comparativo	Inter-grupos	,004	1	,004	,003	,960
	Intra-grupos	56,115	40	1,403		
	Total	56,119	41			
Le agrada comparativo	Inter-grupos	,880	1	,880	1,032	,316
	Intra-grupos	34,096	40	,852		
	Total	34,976	41			
Lo compraría comparativo	Inter-grupos	,006	1	,006	,005	,946
	Intra-grupos	48,399	40	1,210		
	Total	48,405	41			

Tabla 65. Resultados ANOVA – comparativo uni v multi - licuadora Oster.

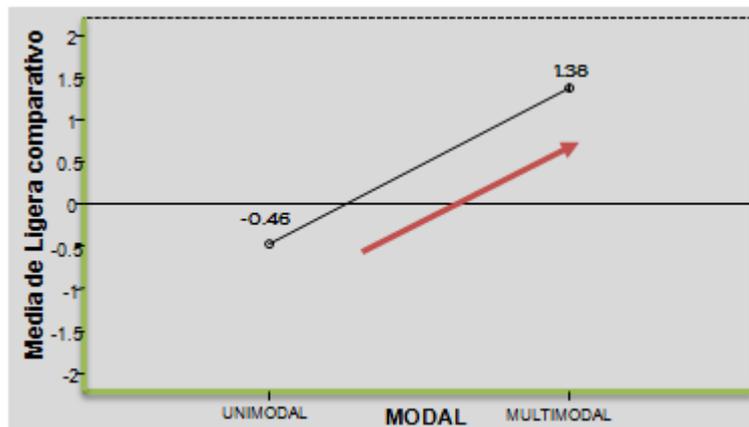
En esta referencia de licuadora, cinco de los atributos de característica sensorial (Dura, ligera, lisa, rápida y vibrante) tienen cambios perceptivos significativos entre las modalidades (uni y multi) y dos de característica cognitiva (fácil de limpiar y voluminosa).

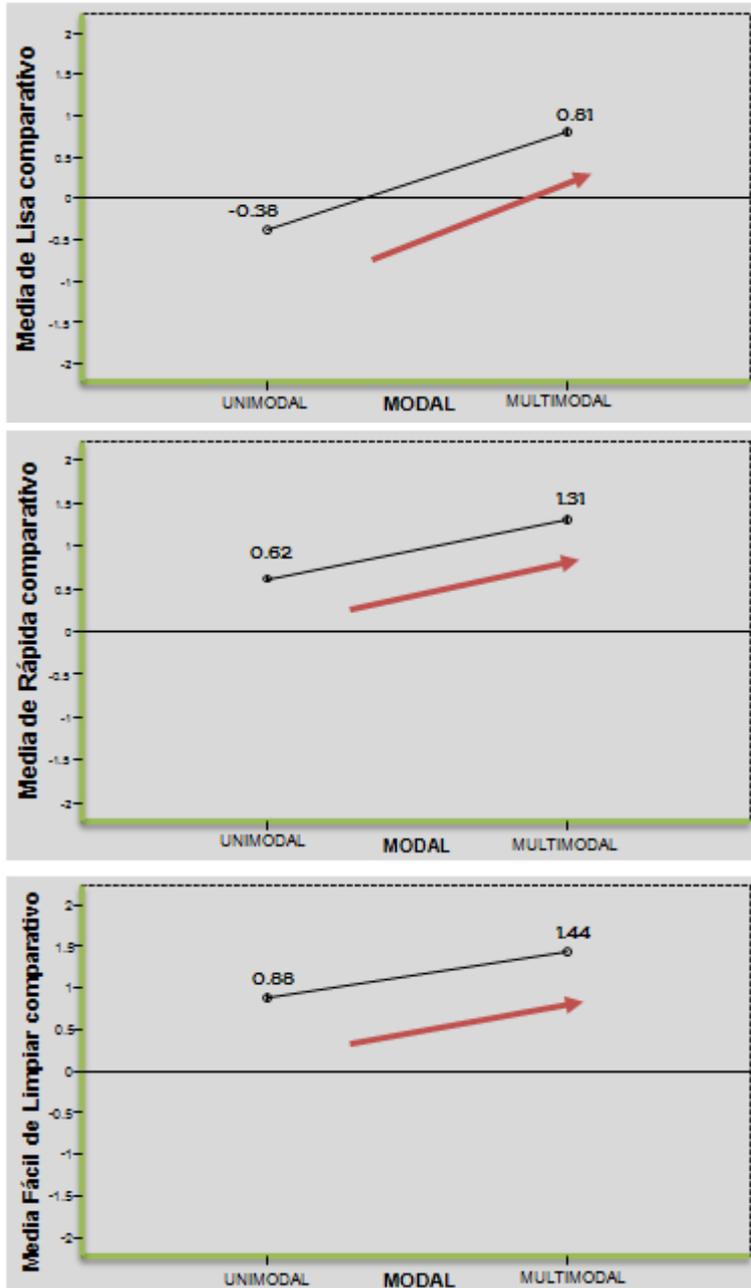
A continuación se analizan los cambios que existen entre las percepciones para cada atributo (Tabla 66).

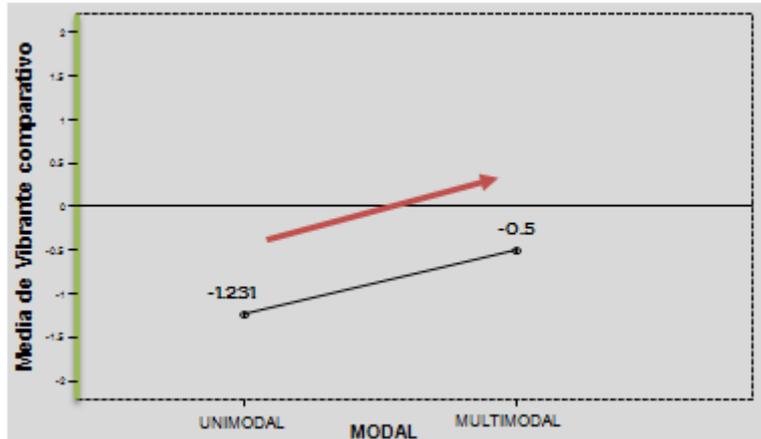
	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Dura (atributo sensorial)	+	1.38	--	0.18
2	Ligera (atributo sensorial)	--	-0.46	+	1.38
3	Lisa (atributo sensorial)	--	-0.38	+	0.81
4	Rápida (atributo sensorial)	--	0.62	+	1.31
5	Vibrante (atributo sensorial)	--	-1.23	+	-0.50
6	Fácil de limpiar (atributo cognitivo)	--	0.88	+	1.44
7	Voluminosa (atributo cognitivo)	+	0.38	--	-1.00

Tabla 66. Análisis variables diferencias significativas uni vs multi - licuadora Oster

En los atributos ligera, lisa, rápida y fácil de limpiar mejora la percepción de los sujetos entre la percepción visual a la de uso, incluso las variables ligera y lisa cambian de una percepción de valor negativo a uno positivo (Figuras 87 a 91). Solo la variable vibrante cambia la percepción de poco vibrante a más vibrante.

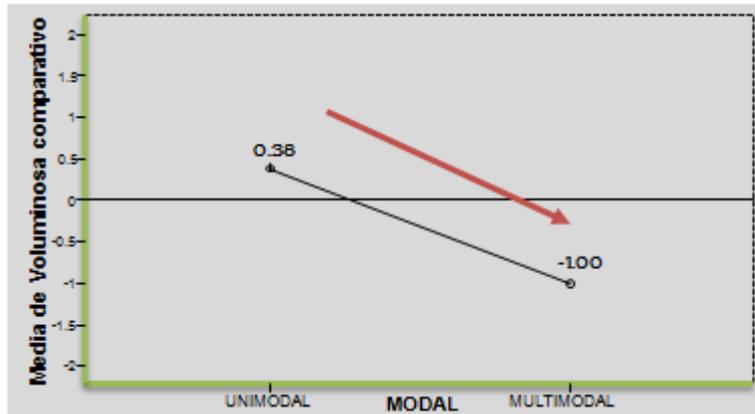


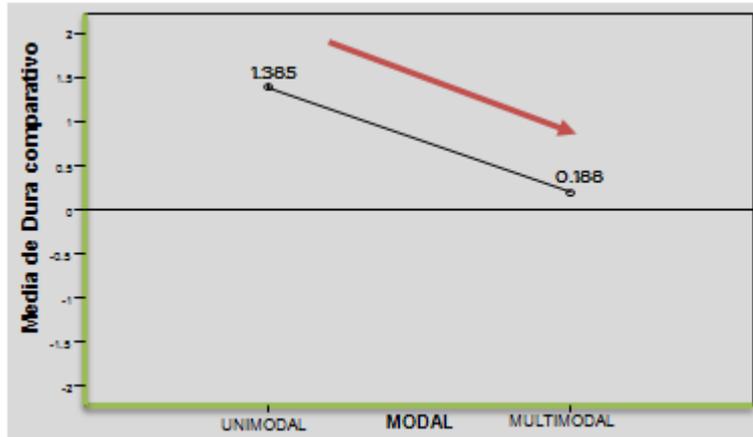




Figuras 87 a 91. Gráficos medias atributos – uni vs multi - licuadora Oster

Los atributos voluminosa y dura también cambian, mejorando la percepción de los sujetos por la licuadora Oster ya que disminuyen sus valores, al utilizarla la consideran menos voluminosa y menos dura de lo que la veían (Figuras 92 y 93).





Figuras 92 y 93. Gráficos medias atributos – uni vs multi - licuadora Oster

Con respecto al **nivel de agrado** y la **intención de compra** para éste modelo de licuadora (Tabla 67).

	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Le agrada	--	0.58	+	0.88
2	Lo compraría	=	0.54	=	0.56

Tabla 67. Análisis nivel de agrado e intención de compra - licuadora Oster

Tal y como se evidencia en los gráficos de los atributos antes analizados, la percepción de los sujetos mejora al pasar de ver el producto a interactuar con él, y se confirma al preguntar por el **nivel de agrado** por esta licuadora, que de igual forma aumentan los valores positivos en las medias de la percepción unimodal a la multimodal, así los resultados del ANOVA no aparezca una alta significatividad.

No sucede lo mismo con el **interés de compra**, éste se conserva igual a pesar de que sus atributos y su nivel de agrado cambian positivamente.

6.6.3. Análisis comparativo Unimodal vs Multimodal - Olla a Presión Landers -



Para el producto olla a presión Landers de las catorce (14) variables evaluadas como se evidencia en la tabla de resultados del ANOVA solo hay ocho (8) variables con una significancia menor a 0.05 (Tabla 68).

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa comparativo	Inter-grupos	3,693	1	3,693	2,262	,140
	Intra-grupos	65,284	40	1,632		
	Total	68,976	41			
Blanda comparativo	Inter-grupos	11,385	1	11,385	10,447	,002
	Intra-grupos	43,591	40	1,090		
	Total	54,976	41			
Cómoda comparativo	Inter-grupos	,852	1	,852	,613	,438
	Intra-grupos	55,553	40	1,389		
	Total	56,405	41			
Confortable térm. comparativo	Inter-grupos	9,066	1	9,066	4,587	,038
	Intra-grupos	79,053	40	1,976		
	Total	88,119	41			
Duradera comparativo	Inter-grupos	,718	1	,718	1,167	,287
	Intra-grupos	24,615	40	,615		
	Total	25,333	41			
Ergonómica comparativo	Inter-grupos	5,934	1	5,934	5,172	,028
	Intra-grupos	45,899	40	1,147		
	Total	51,833	41			
Fácil de Usar comparativo	Inter-grupos	,852	1	,852	,661	,421
	Intra-grupos	51,553	40	1,289		
	Total	52,405	41			
Fiable comparativo	Inter-grupos	,193	1	,193	,199	,658
	Intra-grupos	38,784	40	,970		
	Total	38,976	41			
Hermética comparativo	Inter-grupos	,619	1	,619	,750	,392
	Intra-grupos	33,000	40	,825		
	Total	33,619	41			

Ligera comparativo	Inter-grupos	49,289	1	49,289	59,537	,000
	Intra-grupos	33,115	40	,828		
	Total	82,405	41			
Resbaladiza comparativo	Inter-grupos	11,693	1	11,693	19,318	,000
	Intra-grupos	24,212	40	,605		
	Total	35,905	41			
Segura comparativo	Inter-grupos	,572	1	,572	,596	,445
	Intra-grupos	38,404	40	,960		
	Total	38,976	41			
Silenciosa comparativo	Inter-grupos	5,500	1	5,500	4,492	,040
	Intra-grupos	48,976	40	1,224		
	Total	54,476	41			
Tradicional comparativo	Inter-grupos	9,342	1	9,342	6,540	,014
	Intra-grupos	57,135	40	1,428		
	Total	66,476	41			
Vibrante comparativo	Inter-grupos	16,199	1	16,199	9,872	,003
	Intra-grupos	65,635	40	1,641		
	Total	81,833	41			
Le agrada comparativo	Inter-grupos	2,572	1	2,572	2,866	,098
	Intra-grupos	35,904	40	,898		
	Total	38,476	41			
Lo compraría comparativo	Inter-grupos	,693	1	,693	,497	,485
	Intra-grupos	55,784	40	1,395		
	Total	56,476	41			

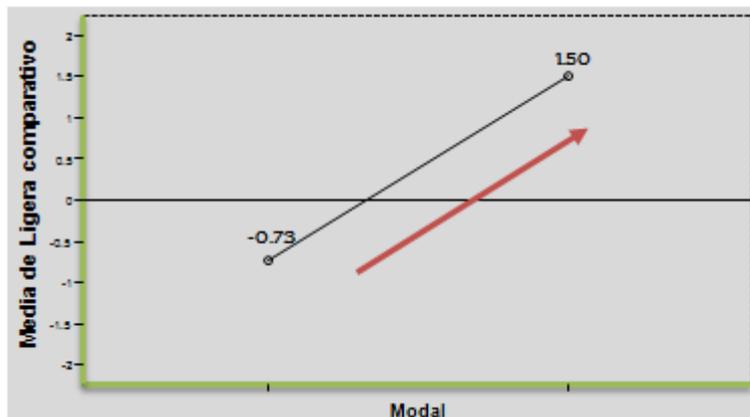
Tabla 68. Resultados ANOVA – comparativo uni v multi - olla a presión Landers

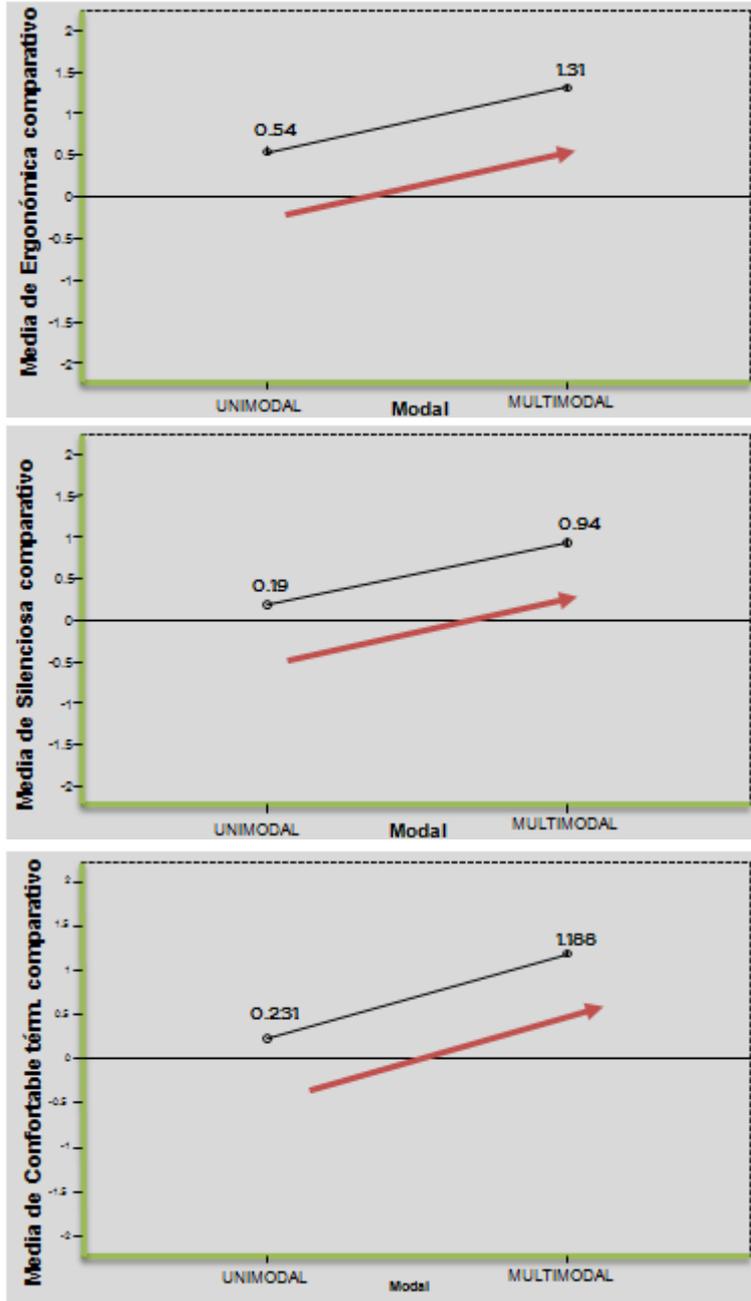
A continuación se analizan los cambios que existen entre las percepciones para cada atributo de esta marca de olla a presión (Tabla 69).

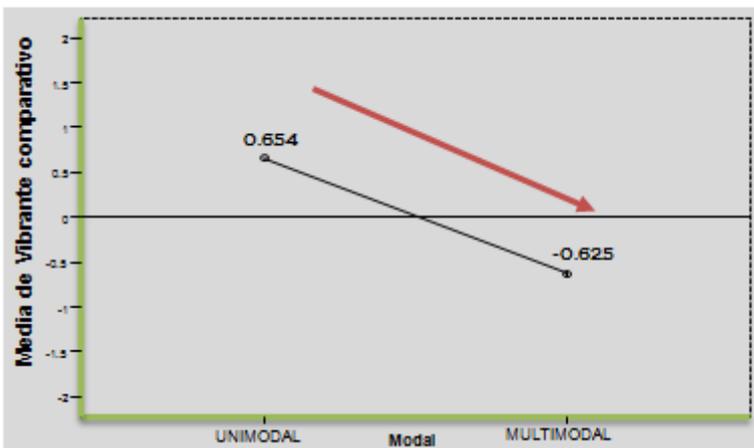
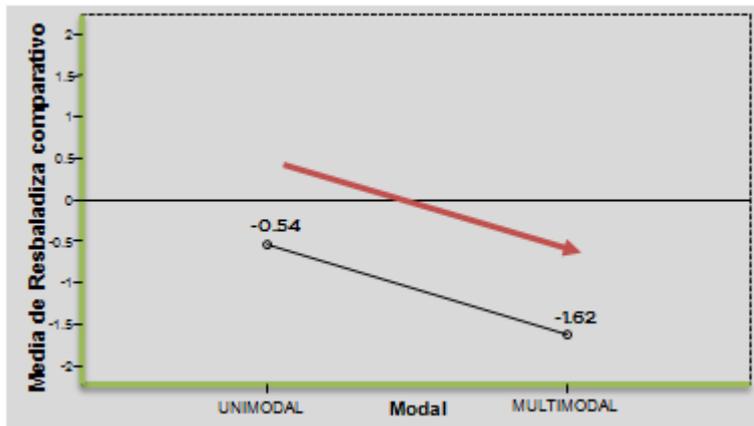
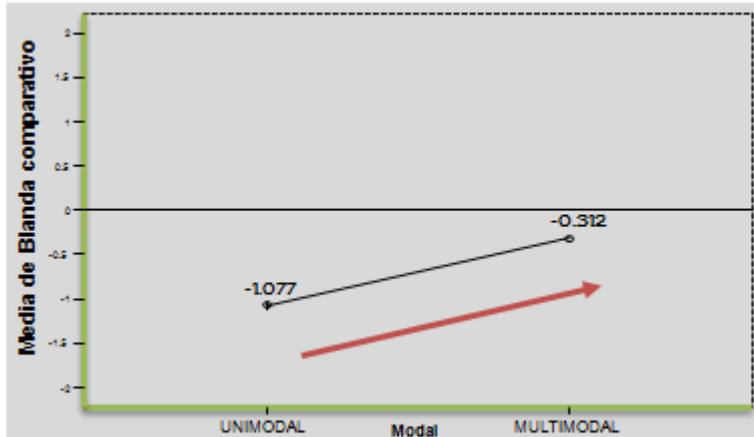
	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Ligera (atributo sensorial)	--	-0.73	+	1.50
2	Resbaladiza (atributo sensorial)	+	-0.54	--	-1.63
3	Silenciosa (atributo sensorial)	--	0.19	+	0.94
4	Confortable térmicamente (atributo sensorial)	--	0.23	+	1.18
5	Blanda (atributo sensorial)	--	-1.07	+	-0.31
6	Vibrante (atributo sensorial)	+	0.65	--	-0.62
7	Ergonómica (atributo cognitivo)	--	0.54	+	1.31
8	Tradicional (atributo cognitivo)	--	0.15	+	1.13

Tabla 69. Análisis variables diferencias significativas - olla a presión Landers

En los sujetos **mejora** la apreciación de la olla a presión marca Landers cuando ha interactuado con ella, la consideran más ligera, ergonómica, confortable térmicamente, blanda y silenciosa y a su vez menos resbaladiza y menos vibrante, en este caso el uso agrega valor al producto (Figuras 94 a 100).







Figuras 94 a 100. Gráficos medias atributos– uni vs multi - olla Landers

En el atributo **tradicional**, cambia la percepción y la consideran aún más tradicional. Este valor puede ser positivo o negativo según el interés que tenga la compañía con su producto según el target de mercado al que vaya dirigido.

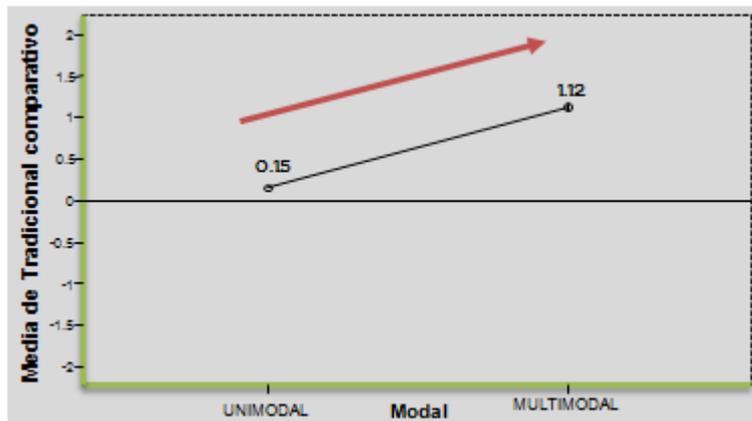


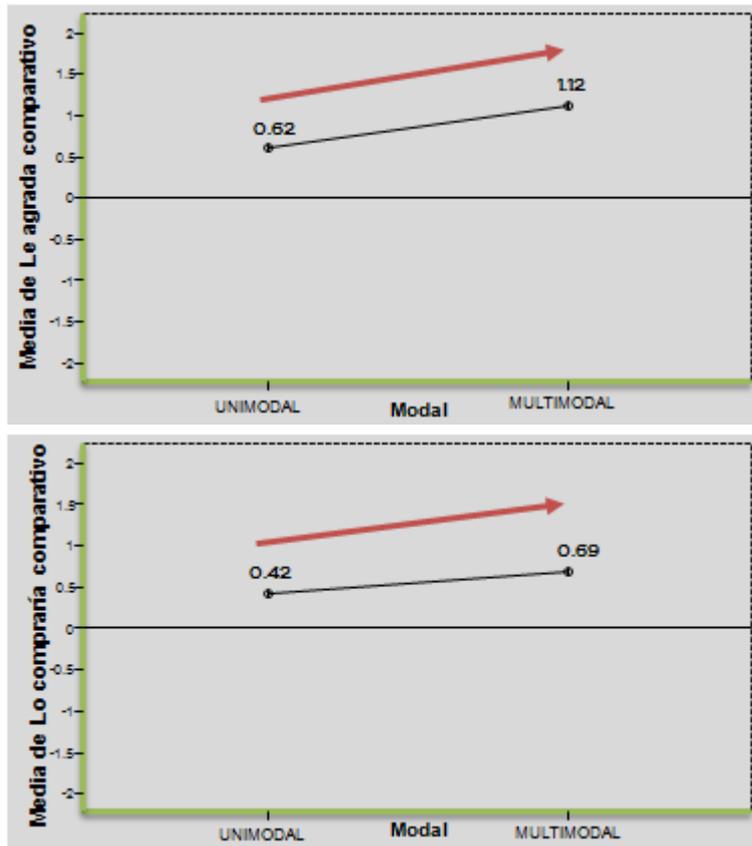
Figura 101. Gráfico media tradicional– uni vs multi - olla Landers

En lo que se refiere al **nivel de agrado** y la **intención de compra** la olla a presión Landers (Tabla 70) obtiene las siguientes medias:

	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Le agrada	--	0.62	+	1.13
2	Lo compraría	--	0.42	+	0.69

Tabla 70. Análisis nivel de agrado e intención de compra - olla a presión Landers

Esto sigue demostrando cómo el uso da más valor a este producto, al preguntar por el **nivel de agrado** los usuarios manifiestan una mayor satisfacción después de utilizarlo. De igual forma mejora la **intención de compra**, aunque el cambio no es tan radical en los valores (Figuras 102 y 103).



Figuras 102 y 103. Gráficos medias nivel de agrado e intención de compra – uni vs multi - olla Landers

6.6.4. Análisis comparativo Unimodal vs Multimodal - Olla a Presión India -



Para el producto olla a presión India **todas** las variables evaluadas como se evidencia en la tabla de resultados del ANOVA tienen una significancia

menor a 0.05, esto demuestra que para los usuarios hay un cambio substancial de este producto entre la percepción visual y la multisensorial (Tabla 71).

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa comparativo	Inter-grupos	36,997	1	36,997	32,320	,000
	Intra-grupos	45,788	40	1,145		
	Total	82,786	41			
Blanda comparativo	Inter-grupos	2,621	1	2,621	8,547	,021
	Intra-grupos	67,784	40	1,695		
	Total	70,405	41			
Cómoda comparativo	Inter-grupos	19,254	1	19,254	23,795	,000
	Intra-grupos	32,365	40	,809		
	Total	51,619	41			
Confortable térm. comparativo	Inter-grupos	13,630	1	13,630	11,515	,002
	Intra-grupos	47,346	40	1,184		
	Total	60,976	41			
Duradera comparativo	Inter-grupos	3,751	1	3,751	9,288	,004
	Intra-grupos	16,154	40	,404		
	Total	19,905	41			
Ergonómica comparativo	Inter-grupos	23,443	1	23,443	22,893	,000
	Intra-grupos	40,962	40	1,024		
	Total	64,405	41			
Fácil de Usar comparativo	Inter-grupos	8,092	1	8,092	12,267	,001
	Intra-grupos	26,385	40	,660		
	Total	34,476	41			
Fiable comparativo	Inter-grupos	14,887	1	14,887	16,587	,000
	Intra-grupos	35,899	40	,897		
	Total	50,786	41			
Hermética comparativo	Inter-grupos	13,854	1	13,854	26,032	,000
	Intra-grupos	21,288	40	,532		
	Total	35,143	41			
Ligera comparativo	Inter-grupos	31,342	1	31,342	33,311	,000
	Intra-grupos	37,635	40	,941		
	Total	68,976	41			
Resbaladiza comparativo	Inter-grupos	32,539	1	32,539	42,761	,000
	Intra-grupos	30,438	40	,761		
	Total	62,976	41			
Segura comparativo	Inter-grupos	18,335	1	18,335	22,035	,000
	Intra-grupos	33,284	40	,832		
	Total	51,619	41			
Silenciosa	Inter-grupos	38,110	1	38,110	37,675	,000

comparativo	Intra-grupos	40,462	40	1,012		
	Total	78,571	41			
Tradicional comparativo	Inter-grupos	10,681	1	10,681	6,241	,017
	Intra-grupos	68,462	40	1,712		
Vibrante comparativo	Total	79,143	41			
	Inter-grupos	57,464	1	57,464	61,587	,000
Le agrada comparativo	Intra-grupos	37,322	40	,933		
	Total	94,786	41			
Lo compraría comparativo	Inter-grupos	23,590	1	23,590	31,929	,000
	Intra-grupos	29,553	40	,739		
Total	Total	53,143	41			
	Inter-grupos	25,234	1	25,234	22,742	,000
Total	Intra-grupos	44,385	40	1,110		
	Total	69,619	41			

Tabla 71. Resultados ANOVA – comparativo uni v multi - olla a presión India

En la siguiente tabla se detallan los cambios que se dan en cada atributo con sus respectivas medias (Tabla 72).

	Variable o atributo	Percepción unimodal (visual)		Percepción multimodal (uso-multisensorial)	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Aparatosa (atributo cognitivo)	+	0.81	--	-1.13
2	Blanda (atributo sensorial)	--	0.38	+	1.56
3	Cómoda (atributo cognitivo)	--	0.23	+	1.63
4	Duradera (atributo cognitivo)	--	1.38	+	2.00
5	Ergonómica (atributo cognitivo)	--	-0.04	+	1.50
6	Fácil de usar (atributo cognitivo)	--	0.85	+	1.75
7	Fiable (atributo cognitivo)	--	0.46	+	1.69
8	Hermética (atributo sensorial)	--	0.69	+	1.88
9	Ligera (atributo sensorial)	--	-0.65	+	1.13
10	Resbaladiza (atributo sensorial)	+	0.00	--	-1.81
11	Silenciosa (atributo sensorial)	--	-0.46	+	1.50
12	Segura (atributo cognitivo)	--	0.58	+	1.94
13	Tradicional (atributo cognitivo)	+	1.54	--	0.50
14	Vibrante (atributo sensorial)	+	0.85	--	-1.56

Tabla 72. Análisis variables diferencias significativas uni vs multi- Olla India

Los sujetos consideran que esta olla es mucho mejor cuando la usan que cuando la ven, las variables tienen cambios altos en los valores de las medias todas adquieren puntajes superiores a 1.00 o -1.00 según sea el caso.

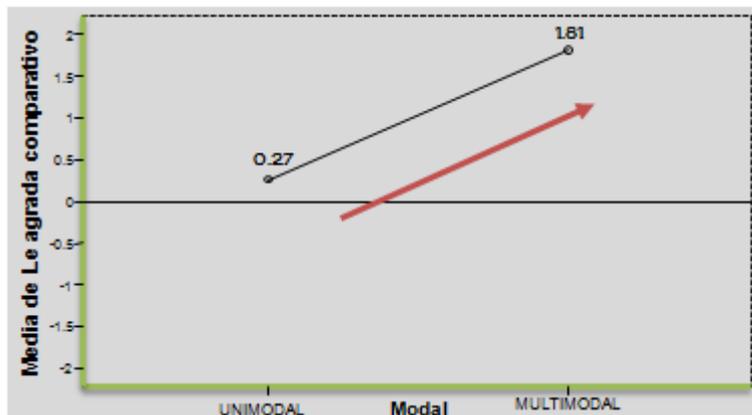
Destaca cómo incluso hay atributos en que se pasa de percepciones negativas a unas muy positivas como es el caso de silenciosa, ligera y ergonómica; así como de percepciones neutrales a muy positivas en los atributos cómoda, segura, fiable y hermética.

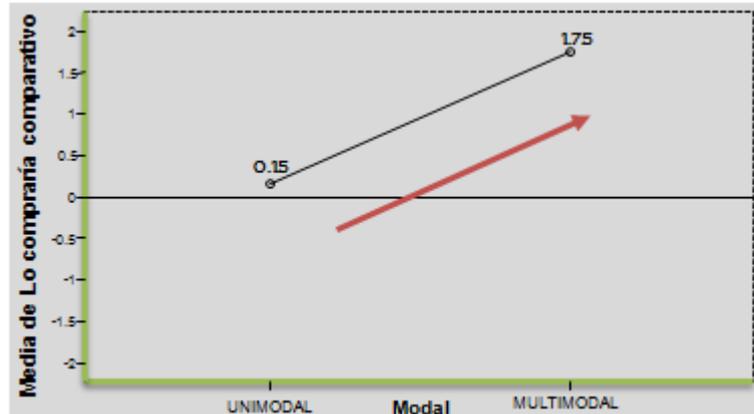
Por otra parte, en atributos que de por si son calificativos negativos como resbaladiza, aparatosa y tradicional, su mala percepción disminuye mejorando como producto.

El **nivel de agrado** y la **intención de compra** de la olla a presión India también mejoran sustancialmente, en ambos casos había obtenido puntajes más bien neutrales y pasa a valores muy positivos cercanos a 2 (Tabla 73 y Figuras 104-105). En el análisis de varianza ambas variables tienen un valor de significancia menor a 0.05, lo que demuestra un cambio de percepción muy importante.

	Variable o atributo	Percepción unimodal		Percepción multimodal	
		Tipo percepción	Valor media	Tipo percepción	Valor media
1	Le agrada	--	0.27	+	1.81
2	Lo compraría	--	0.15	+	1.75

Tabla 73. Análisis nivel de agrado e intención de compra- uni vs multi - olla India





Figuras 104 y 105. Gráficos medias nivel de agrado e intención de compra - olla India

6.6.5 Identificación y análisis de patrones sensoriales en el uso

Esta fase parte de la observación y registro que se realiza a los 64 sujetos en la prueba de usabilidad, 32 en la evaluación de las licuadoras y 32 en las ollas a presión, valoración que se realiza entre los meses de agosto y octubre del año 2009 en el entorno real de la cocina.

Para la identificación y análisis de los patrones sensoriales se realiza el siguiente procedimiento:

Primero se establece una **lista de chequeo** de posibles **acciones** que realizan los usuarios cuando interactúan cotidianamente con el uso del producto, estas acciones se obtienen de observar un grupo piloto de sujetos y registrar las acciones relacionadas con las modalidades sensoriales que estos realizan. Esta lista de chequeo es la base para la observación de los usuarios en la actividad de uso del producto, momento en el cual se validan o no los patrones.

A continuación se describen las acciones incluidas en la lista de chequeo para cada tipo de producto Licuadora y Olla a presión (Tablas 74 y 75). Las acciones se clasifican por modalidad sensorial: primero las de modalidad auditiva (A), luego las de modalidad químico sensorial (Q), seguidas por

las de modalidad táctil que se dividen en tacto fino (TF) y tacto grueso (TG) y por último las de modalidad visual (V). De igual forma estas acciones se asocian con los atributos sensoriales y componentes físicos del producto con los cuales tienen relación o influencia directa.

Para el producto **licuadora** la lista de chequeo incluye 34 acciones, 4 de modalidad auditiva (asociadas a labores de control o seguimiento del proceso), 2 de modalidad químico sensorial (asociadas a la transferencia de sabor), 18 de modalidad táctil (principalmente de movimiento) y 10 de modalidad visual (de control del proceso o de la adherencia), cada una de ellas se relaciona con un rango de 2 a 4 atributos sensoriales (Tabla 74).

Modalidades sensoriales involucradas	Cod.	Lista de chequeo de acciones- LICUADORA	Atributo sensorial	Componente del producto
Audición	A1	Control auditivo (golpeteo y ritmo) del llenado	Ruidosa Vibrante	Contenedor Superficie sólida
Audición	A2	Golpeteo limpieza de utensilio de llenado	Ruidosa Fricción	Contenedor Superficie sólida
Audición	A3	Control auditivo durante el licuado - ritmo, la intensidad y la vibración	Ruidosa Vibrante	Superficie sólida Contenedor Motor Cuchillas
Audición	A4	Control auditivo durante el servido	Ruidosa Fricción	Contenedor Vertedero
Gusto	Q1	Control gustativo (probar lo alimentos) durante el licuado	Transfiere sabor	Contenedor Material inodoro
Gusto	Q2	Control de transferencia de sabor después del licuado	Transfiere sabor	Contenedor Material inodoro
Tacto fino	TF1	Movimiento giro de encendido	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF2	Movimiento giro de control de velocidad durante el licuado	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF3	Movimiento giro de apagado	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF4	Control táctil de limpieza	Liso Húmedo Frio	Superficie lisa

Tacto Grueso	TG1	Movimiento de llenado del vaso con liquido (al grifo, pozuelo, nevera)	Estable Vibrante Móvil	Capacidad contenedor Asa Superficie sólida
Tacto Grueso	TG2	Movimiento de llenado del vaso con alimentos	Vibrante Robusta Móvil	Capacidad contenedor
Tacto Grueso	TG3	Movimiento para ubicar la tapa (presión)	Dura Robusta Adherente Hermética Móvil	Tapa Contenedor Empaque
Tacto Grueso	TG4	Movimiento giro vaso para ubicar en el motor	Dura Robusta Estable Móvil	Contenedor Sistema ensamble Base
Tacto Grueso	TG5	Control táctil de adherencia del vaso al motor	Adherente Hermética	Superficie adherente Contenedor
Tacto Grueso	TG6	Control táctil sostenimiento de la tapa durante el licuado	Estable Vibrante Robusta Confortable térmicamente	Superficie adherente Tapa
Tacto Grueso	TG7	Movimientos de desensamble (giro, destape) del sistema	Móvil Resbaladiza	Contenedor Sistema ensamble Base
Tacto Grueso	TG8	Testeo peso vaso lleno después del licuado	Pesada Robusta Hermética Adherente	Asa Contenedor Superficie sólida
Tacto Grueso	TG9	Traslado del sistema después del licuado (oscilación y equilibrio)	Estable Vibrante Móvil Robusta	Asa Contenedor Superficie sólida
Tacto Grueso	TG10	Movimiento durante el servido (giros)	Estable Robusta Móvil	Asa Contenedor Superficie sólida Vertedero
Tacto Grueso	TG11	Movimiento sistema o piezas al pozuelo para limpieza	Estable Robusta Móvil	Superficie adherente
Tacto Grueso	TG12	Movilidad y adherencia del sistema durante el lavado (giros, restregar)	Adherente Confortable térmicamente	Superficie adherente
Tacto Grueso	TG13	Movimiento del sistema y sus piezas al lugar de secado	Estable Robusta Móvil	Superficie adherente
Tacto Grueso	TG14	Movimientos de escurrido (sacudir) antes de secar	Móvil Adherente Robusta	Superficie sólida

Visión cercana	V7	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad)	Brillante Uniforme	Superficie lisa y uniforme
Visión lejana	V1	Control visual del llenado del Vaso (capacidad líquido y alimentos)	Transparente Equilibrada Robusta	Transparencia Capacidad contenedor
Visión lejana	V2	Control visual de la tapa antes de ubicarla en el sistema	Estable Adherente	Tapa
Visión lejana	V3	Control visual del ensamble vaso-motor	Estable Adherente Hermética	Contenedor Base motor Sistema de ensamble
Visión lejana	V4	Control visual durante el licuado (consistencia y color)	Transparente Uniforme	Contenedor Motor Cuchillas
Visión lejana	V5	Control visual finalización del licuado (color y consistencia)	Transparente Uniforme	Contenedor Superficie uniforme
Visión lejana	V6	Control visual durante el servido	Transparente Uniforme Estable Adherente	Contenedor Vertedero
Visión lejana	V8	Control visual de vibración y oscilación del sistema durante el licuado	Estable Adherente Robusta	Contenedor Motor Cuchillas
Visión lejana	V9	Control visual adherencia del sistema durante el licuado	Estable Adherente Robusta	Superficie Adherente
Visión lejana	V10	Control visual adherencia del sistema durante el lavado	Estable Adherente Robusta	Superficie Adherente

Tabla 74. Lista de chequeo acciones – licuadora

En el producto **olla a presión** la lista de chequeo cuenta con un total de 37 acciones: 4 de modalidad auditiva (labores de control o seguimiento del proceso), 2 de modalidad químico sensorial (emisiones de olor), 21 de modalidad táctil (principalmente de movimiento y transferencia de calor) y 10 de modalidad visual (de control del proceso o de la adherencia) (Tabla 75). Desde la lista de chequeo se hace evidente como existe un predominio de las modalidades táctiles y visuales en este tipo de producto. De igual forma se asocia cada actividad con 2 a 4 atributos sensoriales del producto.

Modalidades sensoriales involucradas	Cod.	Lista de chequeo de acciones- OLLA A PRESIÓN	Atributo sensorial	Componente del producto
Audición	A1	Control auditivo del llenado de la olla (Golpeteo)	Ruidosa Robusta	Contenedor Superficie sólida
Audición	A2	Control auditivo ajuste de la tapa	Ruidosa	Tapa

			Robusta	Empaque Sistema ensamble Superficie adherente
Audición	A3	Control auditivo - siseo y golpeteo de la válvula durante la cocción	Ruidosa Robusta	Válvula Eje válvula Peso
Audición	A4	Control auditivo durante el servido	Ruidosa Robusta	Contenedor
Gusto	Q1	Control olfativo de la cocción	Inodora Transpirante	Orificio salida vapor Boca contenedor
Gusto	Q2	Control olfativo durante el servido	Inodora	Boca contenedor
Tacto fino	TF1	Movimiento giro de encendido del fogón	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF2	Movimiento de control de temperatura del fogón	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF3	Control de temperatura de la olla (calidez y transpiración) durante la cocción	Confortable térmicamente Transpirante Húmeda	Material conductor Válvula
Tacto fino	TF4	Movimiento de apagar el fogón	Duro Adherente Móvil	Regulador de velocidad Superficie adherente
Tacto fino	TF5	Movimiento introducción de utensilio en la válvula para acelerar salida de vapor	Hermética Robusta	Válvula Eje válvula Tapa Superficie sólida
Tacto fino	TF6	Movimiento de la válvula - verificar la ausencia de presión interna	Confortable térmicamente Hermética Robusta	Válvula Eje válvula Tapa Superficie sólida
Tacto fino	TF7	Control táctil de la limpieza (lisura) durante el lavado	Lisa Uniforme Resbaladiza	Superficie lisa y uniforme
Tacto Grueso	TG1	Movimiento de la olla al grifo para llenado con líquido	Móvil Robusta Adherente Estable	Capacidad contenedor Asa Superficie sólida
Tacto Grueso	TG2	Movimiento adición de líquido con recipiente auxiliar	Robusta Adherente Estable	Capacidad contenedor Asa Superficie

				sólida
Tacto Grueso	TG3	Movimiento de adición de alimentos a la olla (mano o utensilio)	Robusta Adherente Estable	Capacidad contenedor Asa Superficie sólida
Tacto Grueso	TG4	Testeo de peso de la olla llena antes de la cocción	Pesada Robusta Hermética	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG5	Movimiento traslado de la olla al fogón	Pesada Robusta Hermética Adherente Estable	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG6	Movimiento para ubicar la tapa (giro y presión)	Dura Robusta Hermética	Contenedor Tapa Sistema de ensamble Superficie adherente
Tacto Grueso	TG7	Movimiento del sistema a zona de servido (oscilación)	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG8	Movimientos de destape (presión y giro)	Móvil Dura Robusta Hermética	Contenedor Tapa Sistema de ensamble Superficie adherente
Tacto Grueso	TG9	Movimientos de servido (inclinación olla o con utensilios)	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG10	Movimiento de la olla y tapa al pozuelo para el lavado	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG11	Movilidad del sistema durante el lavado (giros)	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie adherente
Tacto Grueso	TG12	Adherencia durante el lavado	Robusta Adherente	Asa Superficie adherente
Tacto Grueso	TG13	Movimiento del sistema al lugar de secado	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie sólida Contenedor
Tacto Grueso	TG14	Movimiento de escurrido (sacudir)	Móvil Robusta Adherente Estable	Asa Superficie adherente

Visión cercana	V3	Control visual ubicar la tapa	Estable Adherente	Tapa
Visión cercana	V8	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad) durante el lavado	Brillante Uniforme	Superficie lisa y uniforme
Visión lejana	V1	Control visual del llenado de la olla (tamaño y capacidad)	Uniforme Estable Adherente	Capacidad contenedor Superficie sólida
Visión lejana	V2	Control visual de encendido del fogón	Simple	Superficie uniforme
Visión lejana	V4	Control visual del tiempo de cocción	Uniforme Hermética Robusta	Válvula Orificio salida vapor Superficie sólida
Visión lejana	V5	Control visual de la salida de vapor	Uniforme Hermética Robusta	Válvula Orificio salida vapor Superficie sólida
Visión lejana	V6	Control visual de la finalización del proceso de cocción (color y consistencia)	Estable Uniforme	Contenedor Superficie uniforme
Visión lejana	V7	Control visual durante el servido	Estable Uniforme	Contenedor Superficie sólida y uniforme
Visión lejana	V9	Control visual vibración y oscilación de la válvula durante la cocción	Vibrante Estable Robusta	Válvula Orificio salida vapor Superficie sólida
Visión lejana	V10	Control visual adherencia de la tapa a la olla	Adherencia	Superficie Adherente Tapa Contenedor

Tabla 75. Lista de chequeo acciones – olla a presión

El siguiente paso del proceso es el de validar los patrones sensoriales más recurrentes durante el uso del producto a partir de la observación realizada bajo los lineamientos de la prueba de usabilidad: el uso de la guía o protocolo común para todos los usuarios así como el registro audiovisual de las actividades.

El reconocimiento de los **patrones sensoriales** surge de observar los gestos, ritualidades y actividades más frecuentes y coincidentes de característica sensorial realizadas por los diferentes usuarios y verificarlas en la lista de chequeo ya definida en la fase anterior.

Aquí se tiene en cuenta no sólo el comprobar si la acción es realizada por cada sujeto sino también en qué orden o secuencia ocurren dichas acciones, tal y como se ejemplifica en las siguientes **matrices de acciones** (Tablas 76 y 78). Esta matriz se realiza para cada uno de los productos evaluados licuadora y olla a presión.

LICUADORAS		Producto evaluado: OSTER												
Modalidad		SUJETOS												
Acciones		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Auditiva	A1	Control auditivo (golpeteo y ritmo) del llenado												
	A2	Golpeteo limpieza de utensilio de llenado												
	A3	Control auditivo durante el licuado - ritmo, la intensidad y la vibración												
	A4	Control auditivo durante el servido												
Químico	Q1	Control gustativo (probar lo alimentos) durante el licuado												
	Q2	Control de transferencia de sabor despues del licuado												
Táctil fino	TF1	Movimiento giro de encendido												
	TF2	Movimiento giro de control de velocidad durante el licuado												
	TF3	Movimiento giro de apagado												
	TF4	Control táctil de limpieza												
Táctil grueso	TG1	Movimiento de llenado del vaso con líquido (al grifo, pozuolo, nevera)												
	TG2	Movimiento de llenado del vaso con alimentos												
	TG3	Movimiento para ubicar la tapa (presión)												
	TG4	Movimiento giro vaso para ubicar en el motor												
	TG5	Control táctil de adherencia del vaso al motor (presión)												
	TG6	Control táctil sostenimiento de la tapa durante el licuado												
	TG7	Movimientos de desensamblaje (giro, destape) del sistema												
	TG8	Testeo peso vaso lleno despues del licuado												
	TG9	Traslado del sistema despues del licuado (oscilación y equilibrio)												
	TG10	Movimiento durante el servido (giros)												
	TG11	Movimiento sistema o piezas al pozuolo para limpieza												
	TG12	Movilidad y adherencia del sistema durante el lavado (giros, restregar)												
	TG13	Movimiento del sistema y sus piezas al lugar de secado												
	TG14	Movimientos de escurrido (sacudir) antes de secar												
Visual	V1	Control visual del llenado del Vaso (capacidad líquido y alimentos)												
	V2	Control visual de la tapa antes de ubicarla en el sistema												
	V3	Control visual del ensamble vaso-motor												
	V4	Control visual durante el licuado (consistencia y color)												
	V5	Control visual finalización del licuado (color y consistencia)												
	V6	Control visual durante el servido												
	V7	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad)												
	V8	Control visual de vibración y oscilación del sistema durante el licuado												
	V9	Control visual adherencia del sistema durante el licuado												
	V10	Control visual adherencia del sistema durante el lavado												
TOTAL DE PATRONES REALIZADOS POR SUJETO		31	31	29	31	30	30	31	23	26	27	23	22	24

Tabla 76. Ejemplo matriz de acciones licuadora

Los treinta y dos sujetos que interactúan con la **licuadora** realizan entre 22 a 31 acciones, de las 34 posibles; con un **promedio de 28 acciones** realizadas. Ningún usuario ha realizado las 34 acciones viables indicadas en la lista de chequeo, las acciones que dejan de ejecutar son principalmente las asociadas a la modalidad químico sensorial y a la auditiva, aquí es necesario aclarar que la acción se evidencia por una

acción o gesto, lo que puede suceder es que en estas modalidades no son evidentes para un observador externo.

Ahora si se establece el ratio por modalidad como se aprecia en la siguiente tabla (77):

Modalidad sensorial	Acciones		total de veces	% de acciones	% acciones modalidad
Auditivo	A1	Control auditivo (golpeteo y ritmo) del llenado	16	50	7.69%
	A2	Golpeteo limpieza de utensilio de llenado	4	13	
	A3	Control auditivo durante el licuado - ritmo, la intensidad y la vibración	32	100	
	A4	Control auditivo durante el servido	15	47	
Químico sensorial	Q1	Control gustativo (probar lo alimentos) durante el licuado	2	6	0.46%
	Q2	Control de transferencia de sabor después del licuado	2	6	
Táctil fino	TF1	Movimiento giro de encendido	32	100	11.48%
	TF2	Movimiento giro de control de velocidad durante el licuado	11	34	
	TF3	Movimiento giro de apagado	31	97	
	TF4	Control táctil de limpieza	26	81	
Táctil grueso	TG1	Movimiento de llenado del vaso con liquido (al grifo, pozuelo, nevera)	30	94	45.12%
	TG2	Movimiento de llenado del vaso con alimentos	32	100	
	TG3	Movimiento para ubicar la tapa (presión)	32	100	
	TG4	Movimiento giro vaso para ubicar en el motor	31	97	
	TG5	Control táctil de adherencia del vaso al motor (presión)	28	88	
	TG6	Control táctil sostenimiento de la tapa durante el licuado	26	81	
	TG7	Movimientos de desensamble (giro, destape) del sistema	32	100	
	TG8	Testeo peso vaso lleno después del licuado	15	47	
	TG9	Traslado del sistema después del licuado (oscilación y equilibrio)	25	78	
	TG10	Movimiento durante el servido (giros)	31	97	
	TG11	Movimiento sistema o piezas al pozuelo para limpieza	29	91	
	TG12	Movilidad y adherencia del sistema durante el lavado (giros, restregar)	32	100	
	TG13	Movimiento del sistema y sus piezas al lugar de secado	31	97	
	TG14	Movimientos de escurrido (sacudir) antes de secar	19	59	
Visual	V1	Control visual del llenado del Vaso (capacidad líquido y alimentos)	31	97	35.25%
	V2	Control visual de la tapa antes de ubicarla en el sistema	31	97	
	V3	Control visual del ensamble vaso-motor	32	100	
	V4	Control visual durante el licuado (consistencia y color)	32	100	
	V5	Control visual finalización del licuado (color y consistencia)	32	100	
	V6	Control visual durante el servido	32	100	
	V7	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad)	31	97	
	V8	Control visual de vibración y oscilación del sistema durante el licuado	32	100	
	V9	Control visual adherencia del sistema durante el licuado	28	88	
	V10	Control visual adherencia del sistema durante el lavado	26	81	

Tabla 77. Número de acciones realizadas licuadora

Se puede notar como en el caso de **la licuadora**, el 45,12% corresponde a las acciones táctiles gruesas, un 35,25% a las acciones visuales, un 11,48% a las acciones táctiles finas, un 7,69% a las acciones auditivas y por último un 0,46% a las acciones químico sensoriales (Tabla 77). Esto muestra como hay un predominio de acciones táctiles gruesas y visuales.

Esto también permite ver qué acciones son más comunes entre los sujetos y cuáles las hacen unos pocos, por ejemplo el control gustativo o de transferencia de sabor la realizan sólo el 0,46% de las personas, lo que no hace representativa esta modalidad razón por la cual no se considera para establecer la secuencia o patrón sensorial (Figura 106).

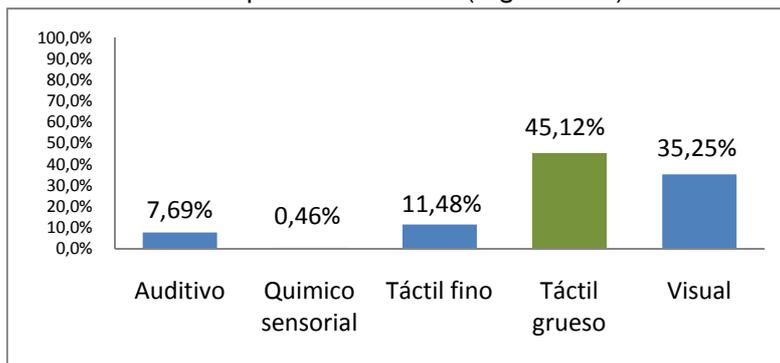


Figura 106. Predominio sensorial acciones licuadora

Para la **olla a presión** se elabora de igual forma la matriz de secuencia de acciones.

Modalidad		Acciones OLLA A PRESIÓN	ENTREVISTAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Auditiva	A1	Control auditivo del llenado de la olla (Golpeteo)	3	4	4	4				4	4			4	4	4	4	
	A2	Control auditivo ajuste de la tapa	12	13	9	9	5	5	8	8	5	5	6	8	9	9	9	
	A3	Control auditivo - siseo y golpeteo de la válvula durante la cocción	14		15	15	14	13	14	15	13	13	14	15	15	12		
	A4	Control auditivo durante el servido	27	24	28	24	24	26	27	28	25	24	25	28	28	23		
Químico	Q1	Control olfativo de la cocción			16					18				18	16			
	Q2	Control olfativo durante el servido			25													
Táctil fino	TF1	Movimiento giro de encendido del fogón	7	5	10	11	9	10	9	11	10	8	11	11	10	6		
	TF2	Movimiento de control de temperatura del fogón	13	6	11	13	11	14	17	14	15	15			14	11	14	
	TF3	Control de temperatura de la olla (calidez y transpiración) durante la cocción	16	15	17		16	16	16	17	16	16	16	17	17	15		
	TF4	Movimiento de apagar el fogón	18	16	19	16	17	17	18	19	21	17	17	19	19	16		
	TF5	Movimiento introducción de utensilio en la válvula para acelerar salida de vapor	20		21	18	19	19	20	20	17	18			20	21		
	TF6	Movimiento de la válvula - verificar la ausencia de presión interna (mano o utensilio)	22	19	23	20		21	22	22					19	22	23	18
	TF7	Control táctil de la limpieza (lisura) durante el lavado	30	32	29	29	31	32	33	30	29	30	33	32				
Táctil grueso	TG1	Movimiento de la olla al grifo para llenado con líquido	4	2	2	2						2			2			
	TG2	Movimiento adición de líquido con recipiente auxiliar					2	2	2	2	2			2	2	2		
	TG3	Movimiento de adición de alimentos a la olla (mano o utensilio)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	TG4	Testeo de peso de la olla llena antes de la cocción	6	9	5	5	12	9	12	10	9	11	10	10	5			
	TG5	Movimiento traslado de la olla al fogón	5	8	12	10	8	8	11	9	8	10	9	9	12	5		
	TG6	Movimiento para ubicar la tapa (giro y presión)	9	10	6	6	4	4	5	5	4	4	5	5	6	8		
	TG7	Movimiento del sistema a zona de servido (oscilación)	19	17	20	17	18	18	19	25	22			18	25	20		
	TG8	Movimientos de destape (presión y giro)	23	20	24	21	21	22	23	23	19	20	21	23	24	19		
	TG9	Movimientos de servido (inclinación olla o con utensilios)	25	22	25	22	22	24	25	26	23	22	23	26	25	21		
	TG10	Movimiento de la olla y tapa al pozeo para el lavado	26	29	25	25	27	28	29	26	25	26	29	29	24			
	TG11	Movilidad del sistema durante el lavado (giros)	28	27	30	26	26	28	29	30	27	26	27	30	30	25		
	TG12	Adherencia durante el lavado	28	31	27	27	29	30	31	28	27	28	31	31	26			
	TG13	Movimiento del sistema al lugar de secado	30	31	35	30	31	33	33	34	31	30	31	34	34	28		
	TG14	Movimiento de escurrido (sacudir)			34		30	32										
Visual	V1	Control visual del llenado de la olla (tamaño y capacidad)	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	V2	Control visual de encendido del fogón	8	7	14	12	10	11	10	12	11	9	12	12	14	7		
	V3	Control visual ubicar la tapa	11	12	8	8	7	7	6	6	6	6	7	6	8	10		
	V4	Control visual del tiempo de cocción	17	14	13	14	13	12	13	13	12	12	13	13	13			
	V5	Control visual de la salida de vapor	21	18	22	19	20	20	21	21	18	19	20	21	22	17		
	V6	Control visual de la finalización del proceso de cocción (color y consistencia)	24	21	26			23	24	24	20	21	22	24	26	20		
	V7	Control visual durante el servido	26	23	27	23	23	25	26	27	24	23	24	27	27	22		
	V8	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad) durante el lavado	29	29	33	28	28	30	31	32	29	28	29	32	33	27		
	V9	Control visual vibración y oscilación de la válvula durante la cocción	15	18		15	15	15	16	14	14	15	16	18	13			
	V10	Control visual adherencia de la tapa a la olla	10	11	7	7	6	6	7	7	7	7	8	7	7	11		

Tabla 78. Ejemplo matriz de acciones olla a presión

En esta matriz (Tabla 78) de las 37 posibles acciones, los treinta y dos sujetos que interactúan con ella, realizan entre 28 a 35 acciones; con un promedio de 32 acciones. De igual forma en la olla ningún usuario ha realizado las 37 acciones posibles, y en este producto las acciones que menos se realizan son las de la modalidad químico sensorial.

Para el ratio por modalidad de las acciones realizadas con la olla a presión (Tabla 79):

Modalidad sensorial	Acciones OLLA A PRESIÓN	total de veces	% de acciones	% acciones modalidad	
Auditivo	A1	Control auditivo del llenado de la olla (Golpeteo)	27	84	11,89%
	A2	Control auditivo ajuste de la tapa	32	100	
	A3	Control auditivo - siseo y golpeteo de la válvula durante la cocción	31	97	
	A4	Control auditivo durante el servido	30	94	
Químico	Q1	Control olfativo de la cocción	5	16	0,59%

sensorial	Q2	Control olfativo durante el servido	1	3	
Táctil fino	TF1	Movimiento giro de encendido del fogón	32	100	19,92%
	TF2	Movimiento de control de temperatura del fogón	27	84	
	TF3	Control de temperatura de la olla (calidez y transpiración) durante la cocción	31	97	
	TF4	Movimiento de apagar el fogón	32	100	
	TF5	Movimiento introducción de utensilio en la válvula para acelerar salida de vapor	26	81	
	TF6	Movimiento de la válvula - verificar la ausencia de presión interna (mano o utensilio)	26	81	
	TF7	Control táctil de la limpieza (lisura) durante el lavado	27	84	
Táctil grueso	TG1	Movimiento de la olla al grifo para llenado con líquido	11	34	37,36%
	TG2	Movimiento adición de líquido con recipiente auxiliar	21	66	
	TG3	Movimiento de adición de alimentos a la olla (mano o utensilio)	32	100	
	TG4	Testeo de peso de la olla llena antes de la cocción	26	81	
	TG5	Movimiento traslado de la olla al fogón	32	100	
	TG6	Movimiento para ubicar la tapa (giro y presión)	32	100	
	TG7	Movimiento del sistema a zona de servido (oscilación)	29	91	
	TG8	Movimientos de destape (presión y giro)	25	78	
	TG9	Movimientos de servido (inclinación olla o con utensilios)	32	100	
	TG10	Movimiento de la olla y tapa al pozuelo para el lavado	31	97	
	TG11	Movilidad del sistema durante el lavado (giros)	32	100	
	TG12	Adherencia durante el lavado	29	91	
	TG13	Movimiento del sistema al lugar de secado	32	100	
	TG14	Movimiento de escurrido (sacudir)	13	41	
Visual	V1	Control visual del llenado de la olla (tamaño y capacidad)	32	100	30,23%
	V2	Control visual de encendido del fogón	32	100	
	V3	Control visual ubicar la tapa	32	100	
	V4	Control visual del tiempo de cocción	29	91	
	V5	Control visual de la salida de vapor	24	75	
	V6	Control visual de la finalización del proceso de cocción (color y consistencia)	30	94	
	V7	Control visual durante el servido	32	100	
	V8	Control visual de limpieza (brillantez, uniformidad) durante el lavado	32	100	
	V9	Control visual vibración y oscilación de la válvula durante la cocción	30	94	
	V10	Control visual adherencia de la tapa a la olla	32	100	

Tabla 79. Número de acciones realizadas licuadora

Encontramos que el 37,36% son acciones táctiles gruesas, el 30,23% acciones visuales, el 19,92% acciones táctiles finas, el 11,89% acciones auditivas y solo 0,59% acciones químico sensoriales. Esto muestra como al interactuar con la olla los sujetos realizan principalmente acciones de tipo táctil grueso y visual, luego acciones táctiles finas, luego auditiva y las acciones químico sensoriales tienen una presencia muy baja en este tipo

de producto, lo que hace que no se consideren significativas al establecer el patrón sensorial (Figura 107)

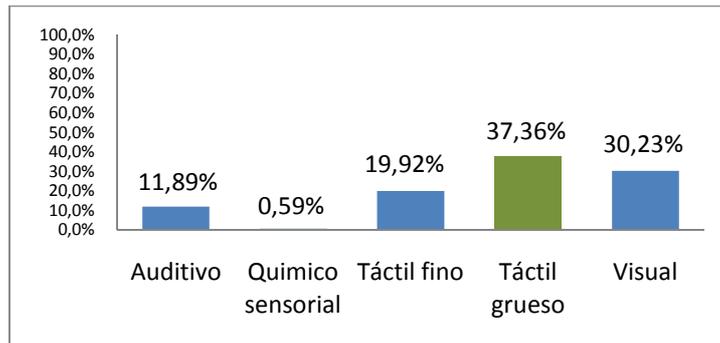


Figura 107. Predominio sensorial acciones olla a presión

De otro lado, a partir de la matriz de acciones, es posible **caracterizar a los sujetos** agrupándolos **por grupos o clusters**, que los identifique por su parecido en el número de acciones que ejecutan, el tiempo que dedican y las modalidades sensoriales que emplean. Para realizar esta agrupación se recurre al método multivariante de análisis conglomerados no jerárquicos K medias, método que permite agrupar los sujetos por perfiles (logrando la máxima homogeneidad entre sí) y a la vez que establecer diferencias de comportamiento entre grupos de sujetos.

Este método requiere el cumplimiento de los siguientes criterios:

- El número de iteraciones en que converge el proceso debe ser menor a 10.
- En los resultados del ANOVA en las variables de agrupación deben ofrecer diferencias significativas ($P < 0.05$).
- El número de casos en cada uno de los grupos o clúster no debe ser inferior al 10% del total de sujetos.
- Los centros de los clúster debe ser fácilmente interpretables atendiendo a los objetivos del estudio.

Para cada uno de los productos evaluados (licuadora y olla a presión) tomando en cuenta los criterios anteriores se prueba con varias agrupaciones o *clusters* posibles (entre 6 a 2). A continuación se relata el proceso de análisis de cada producto:

Para el caso de las **licuadoras**, se obtienen cuatro conglomerados, que convergen en un número de 3 iteraciones (Tabla 80).

En este procedimiento, el historial de iteraciones se limita a registrar los distintos cambios producidos entre los centros de los grupos (Tabla 80), en la iteración 3 se obtiene que el cambio de coordenadas absolutas para cualquier centro es ,000 y que la distancia mínima entre centros es 5,115:

Historial de iteraciones

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados			
	1	2	3	4
1	1,422	2,067	1,658	2,733
2	,000	,389	,000	,200
3	,000	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers.

Tabla 80. Número de iteraciones - licuadora

El número de casos por cada grupo supera el criterio de un 10% de sujetos como mínimo por grupo, cómo se evidencia en la siguiente tabla:

Número de casos en cada conglomerado

Clúster	1	6,000	18,7%
	2	7,000	22%
	3	6,000	18,7%
	4	13,000	40,6%
Válidos		32,000	100%
Perdidos		,000	

Tabla 81. Numero de sujetos por clúster - licuadora

En el análisis del ANOVA, la mayoría de las variables obtienen diferencias significativas, solo la modalidad tacto fino no está por debajo de 0.05 valor de referencia (Tabla 82):

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Audio	6,279	3	,424	28	14,798	,000
Tacto fino	,990	3	,376	28	2,631	,070
Tacto grueso	10,452	3	,540	28	19,367	,000

Visual	4,065	3	,197	28	20,605	,000
nº acciones	65,105	3	,836	28	77,894	,000
Tiempo	11,280	3	1,898	28	5,944	,003

Tabla 82. Significatividad de las variables - licuadora

Por último, se presentan las distancias entre los centroides de los conglomerados finales de la licuadora (Tabla 83):

	Clúster			
	1	2	3	4
Audio	1,17	1,57	1,67	3,00
Tacto fino	2,50	3,29	3,17	3,31
Tacto grueso	11,17	11,57	11,67	13,46
Visual	8,33	9,86	9,67	10,00
nº acciones	23,17	26,29	26,17	29,77
Tiempo	6,18	5,48	8,45	7,32

Tabla 83. Conglomerados finales - licuadora

Los resultados de los clúster finales se representan en las siguientes gráficas (Figuras 108 y 109), en las cuales:

La primera gráfica (Figura 108) muestra para cada conglomerado de sujetos cuantas acciones por modalidad realizan, el número total de acciones que hacen y el tiempo total que destinan para ello. Esto permite hacer comparaciones entre grupos para identificar diferencias.

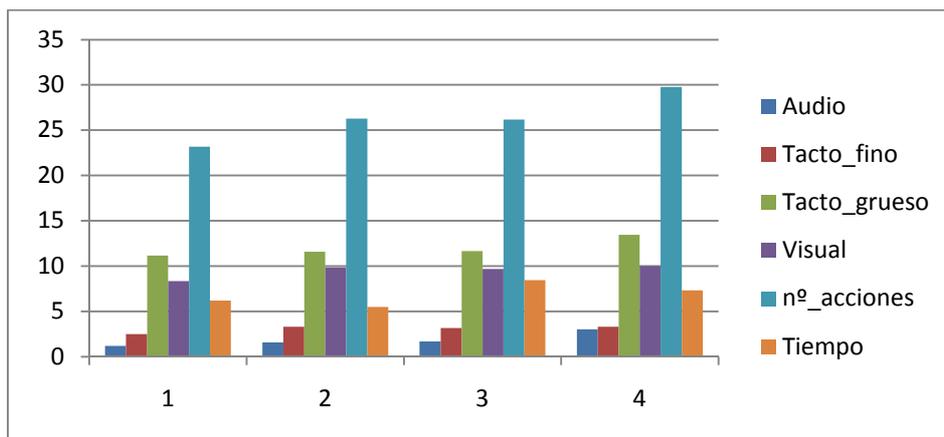


Figura 108. Acciones por clúster de sujetos - licuadora

Para el caso de la licuadora los clúster 2 y 3 son muy similares, realizan más o menos las mismas actividades auditivas, de tacto fino, de tacto grueso y visuales, su diferencia estriba en que el grupo 3 emplea más tiempo en realizar todas las acciones que el 2. El clúster 1 se asemeja a estos dos grupos, aunque destaca porque realiza menos acciones y además es menos visual. Por último el grupo 4, es un conglomerado de sujetos que hacen muchas más acciones que el resto, también más de la modalidad táctil grueso y son más auditivos que los demás.

En la segunda gráfica (Figura 109) se puede establecer diferencias entre conglomerados a partir de cada una de modalidades sensoriales, tiempo y número total de acciones, con miras a mostrar diferencias entre variables agrupadoras por grupo.

En este caso se puede decir que en general todos los sujetos emplean más el tacto grueso destacando el grupo 4, son muy homogéneos a nivel visual aunque el grupo 1 esté ligeramente por debajo, igualmente muy homogéneos en tacto fino y que en la modalidad auditiva destaca el grupo 4.

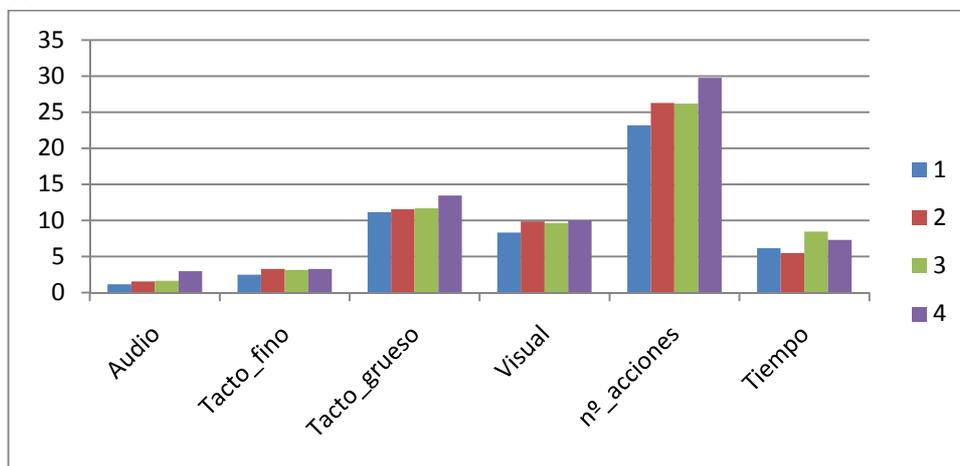


Figura 109. Acciones por modalidad - clúster de sujetos - licuadora

En las **ollas a presión**, se obtienen seis conglomerados, que convergen en un número de 3 iteraciones (Tabla 84). En el historial de iteraciones de la olla a presión se registra los cambios producidos entre los centros de los

grupos (Tabla 84), en la iteración 3 se obtiene que el cambio de coordenadas absolutas para cualquier centro es ,000 y que la distancia mínima entre centros es 4,123:

Historial de iteraciones

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados					
	1	2	3	4	5	6
1	1,761	1,559	1,268	,981	1,294	1,373
2	,000	,327	,000	,000	,000	,592
3	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 84. Número de iteraciones – olla a presión

El número de casos por cada debe ser mayor a 3 sujetos (10%), cómo se evidencia en la siguiente tabla:

Número de casos en cada conglomerado

Clúster	1	4.000	12%
	2	10.000	31%
	3	4.000	12%
	4	5.000	15%
	5	3.000	10%
	6	6.000	20%
Válidos		32.000	100%
Perdidos		,000	

Tabla 85. Numero de sujetos por clúster – olla a presión

En el análisis del ANOVA de la olla a presión, todas las variables tienen diferencias significativas (Tabla 86):

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Tacto fino	1,500	5	,499	26	3,009	,028
Tacto grueso	1,954	5	,527	26	3,708	,011
nº acciones	11,104	5	2,017	26	5,504	,001
Tiempo	155,591	5	1,623	26	95,843	,000
Visual	,727	5	,244	26	2,985	,029

Tabla 86. Significatividad de las variables – olla a presión

Para la olla a presión en la siguiente tabla (87) se muestran los centros de los conglomerados finales y sus distancias:

Centros de los conglomerados finales

	Clúster					
	1	2	3	4	5	6
Tacto fino	6,00	6,30	5,50	6,60	5,67	7,00
Tacto grueso	11,50	11,90	10,50	11,80	12,33	12,33
nº acciones	30,75	31,50	29,00	32,60	30,67	33,33
Tiempo	27,11	20,12	14,54	10,88	13,01	15,39
Visual	9,50	9,50	9,00	10,00	9,00	9,83

Tabla 87. Conglomerados finales – olla a presión

En el producto olla en la siguiente gráfica (Figura 110) se muestra para los seis conglomerados de sujetos, como existen diferencias importantes en el tiempo en que realizan las acciones, los clúster 4 y 5 son los que menos tiempo tardan y realizan mas o el mismo número de acciones que el resto. En relación al tacto fino también hay diferencias resaltando el grupo 4 y 6 como los que más acciones de tacto fino realizan. En el resto de modalidades (tacto grueso y visual) existen pequeñas diferencias entre los grupos. En ese caso el grupo 3 son los menos visuales y de menor tacto grueso. El grupo 5 también es poco visual.

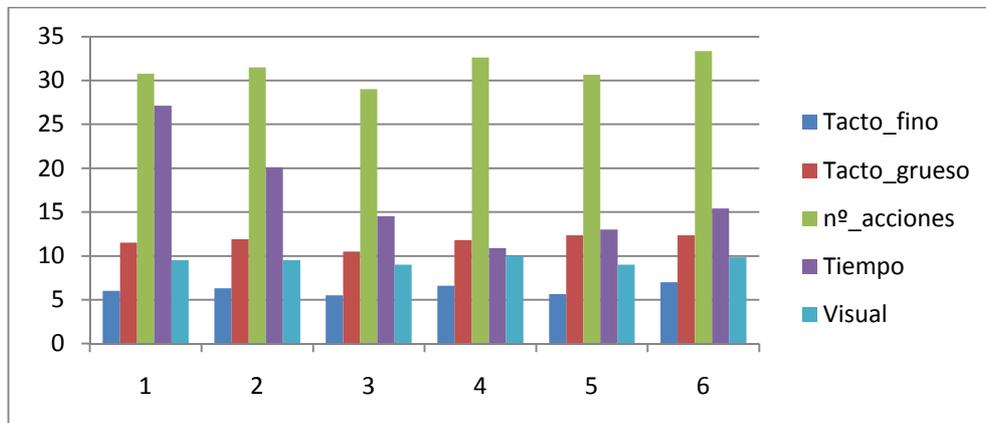


Figura 110. Acciones por clúster de sujetos – olla a presión

El siguiente paso, **identificar los patrones sensoriales**, se hace a partir de los datos de la matriz de secuencia de acciones de la cual se extrae el orden en que suceden las acciones y se establece para cada momento (t) cuales son las acciones que más frecuentemente ocurren (Tabla 88). Se

considera que es relevante la frecuencia de la acción si la realizan más del 10% de los sujetos.

En el caso de la licuadora en la siguiente tabla (88) y figura (111) se ilustran para cada momento cuales acciones las realiza más del 10% de los sujetos.

orden	1ra acción	Frec. %	2da acción	Frec %	3ra acción	Frec %	4ta acción	Frec %	5ta acción	Frec %	6ta acción	Frec %
t1	TG1	35%	TG4	31%	TG2	25%	V1	9%				
t2	TG2	34%	TG5	28%	TG3	19%	TG1	9%	A1-V3	5%		
t3	V1	38%	V3	22%	TG1	16%	TG2-A2-TG4	6%	TG5-V2	3%		
t4	A1	38%	TG4	25%	TG1	22%	TG2-V3	6%	TG3	3%		
t5	V2	28%	V1	22%	TG5	19%	TG4	13%	V3-TG1	9%		
t6	TG2	28%	TG3	22%	V3	16%	TG5	13%	V1-A1	9%	V2	3%
t7	V2	47%	TG4	22%	TG1	16%	A1	6%	A2-TG3-TG1	3%		
t8	TG3	53%	TG5	22%	V2	16%	TF1	9%				
t9	TF1	41%	V3	22%	TG3	16%	TG6	9%	TG5-V8-V4	4%		
t10	TF1	47%	TG6	34%	V8	9%	V4	6%	TG4	4%		
t11	TG6	44%	V8	28%	A3	13%	V4-TF2	6%	V3	3%		
t12	V8	38%	V9	28%	TF2	22%	A3	6%	V4-V5	3%		
t13	A3	31%	V4	25%	V8	19%	TF3	16%	V9	9%		
t14	V9	44%	A3	28%	V4	13%	TF2	6%	V3-V5-TG7	3%		
t15	V4	31%	TF3	28%	A3-V9	13%	TF2	9%	TG7-TG9	3%		
t16	V5	41%	TF3	22%	TG7	13%	V4-A3	9%	TG10-TF2	3%		
t17	TF3	34%	TG7	32%	V5	22%	TG9	6%	TG8-V6			
t18	TG7	32%	V5	22%	TG8-TG9	16%	TG10	14%				
t19	TG8	28%	TG10	20%	V6-TG7	16%	V5-TG9	10%				
t20	TG9	34%	V6	22%	TG11	19%	TG10	13%	TG8	9%	TG12	3%
t21	TG10	25%	TG11	19%	TG12	16%	TG9	13%	TG8	9%	Q2-V10-V6	6%
t22	V6	28%	TG12	25%	TG10	22%	V10	10%	V7	6%	TF4-A4-TG11	3%
t23	A4	34%	V6	25%	V10-V7	13%	TF4	9%	TG12-TG14	3%		
t24	TG11	38%	TF4	19%	A4	16%	V7	13%	TG13-V10	7%		
t25	TG12	44%	TG13	16%	TG11-V7	14%	TG14	9%				
t26	V10	56%	TG12TG13	18%	TG14	8%						
t27	V7	50%	V10	20%	TF4-TG13	15%						
t28	TF4	55%	V7	28%	TG13	16%						
t29	TG14	100%										
t30	TG13	100%										

Tabla 88. Orden y frecuencia actividades licuadora

Evidencia que para cada momento de tiempo (t) más del 10% de los sujetos realizan entre tres y cuatro actividades, eventualmente se diversifican en 5 o 6 acciones.

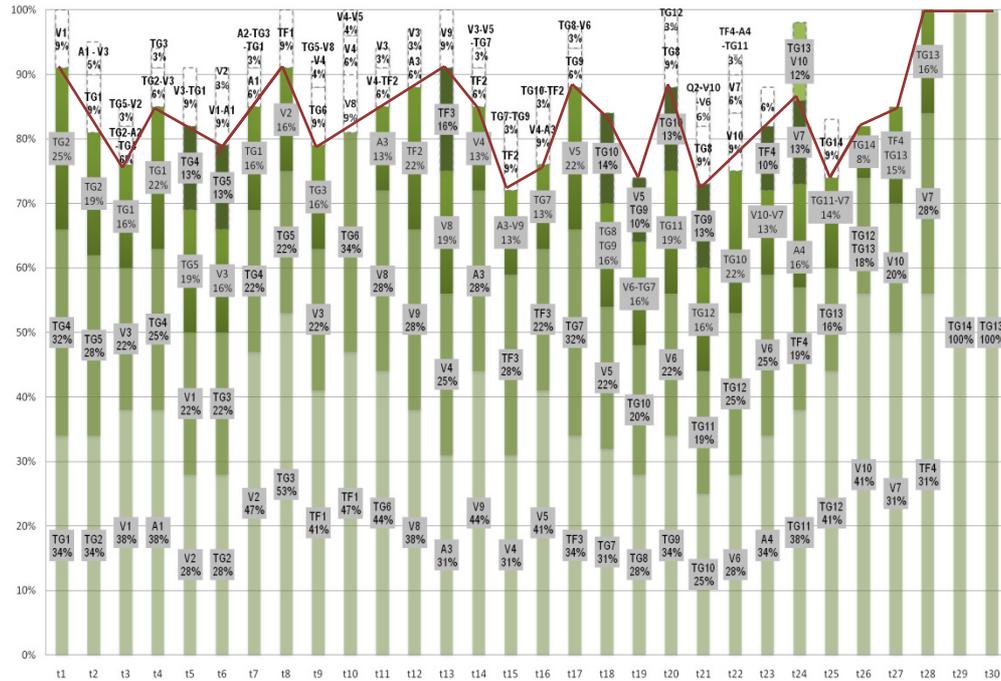


Figura 111. Frecuencia de actividades por cada (t) - licuadora

En la olla a presión las acciones que realiza más del 10% de los sujetos para cada momento de tiempo (t) se resaltan en la siguiente tabla (89) y figura (112):

orden	1ra acción	Frec. %	2da acción	Frec. %	3ra acción	Frec. %	4ta acción	Frec. %	5ta acción	Frec. %	6ta acción	Frec. %
t1	TG3	78%	TG1	13%	TG2	9%	--					
t2	TG2	50%	TG1	19%	TG3	16%	A1-V1	12%	TG5	3%		
t3	V1	84%	TG2	10%	TG3	6%						
t4	A1	72%	TG6	16%	V1	6%	V2-TG1	3%				
t5	TG6	50%	A2	16%	TG4	13%	TG5-TF1	9%	TF2	3%		
t6	V10	63%	TG5	16%	TF1	9%	V2	6%	V1-TG4	3%		
t7	V3	63%	V2	16%	TG6	9%	TG5	6%	A1-TF1	3%		
t8	A2	48%	TG5	16%	V10	9%	TG6-TF1-TG4	8%	V3	3%		
t9	TG4	50%	TG6	20%	TF1	9%	TG5-A2-V3	6%	V10	3%		
t10	TG5	38%	TF1	22%	V10	16%	A2	14%	V3	10%		
t11	TF1	41%	V2	25%	V3	16%	TF2-V10	9%				

t12	V2	38%	V4	25%	A2	16%	A3-TG5-TG4	7%				
t13	V4	53%	A3	32%	TF2-V9	6%	A2	3%				
t14	A3	38%	TF2	30%	TF3	13%	V4	13%	V2	6%		
t15	V9	56%	A3	19%	TF2	13%	TF3-Q1	6%				
t16	TF3	64%	V9	24%	TF4	3%	Q1-A3-TF2	3%				
t17	TF4	50%	TF2	19%	TF3	16%	TG7-V9	6%	TF5	3%		
t18	TG7	34%	TF4	28%	V5	26%	Q1	9%	V9	3%		
t19	TF5	53%	TG7	16%	TF6	13%	TF4-V5	9%				
t20	TF6	25%	TF5	22%	TG8	19%	TG7	16%	V5	9%	V6	9%
t21	V5	31%	TG8	19%	TF6-V5	16%	TG7-TG10	6%	TG9-TF5	3%		
t22	TG9	34%	V6	26%	TF6	22%	TG8	9%	TG7-V7-V5	3%		
t23	V7	34%	TG8	22%	TG9	19%	TG7-TF6-V6	7%	A2	3%		
t24	A4	34%	V7	28%	V6	23%	TG8-TG9	6%	TG10	3%		
t25	TG10	34%	TG9	25%	A4	13%	V6	9%	TG7-TG11-V7	6%		
t26	TG11	34%	TG10	22%	V7	16%	TG9	9%	A4-V6	6%	TG12	6%
t27	TG12	28%	A4	25%	TG11	16%	V7	13%	V8	9%	TG14	9%
t28	V8	31%	TG11	20%	TG12	16%	A4-TG10	13%	TG14	9%		
t29	TF7	25%	V8	20%	TG12	19%	TG10-TG11-TG13	12%				
T30	TF7	22%	TG13-V8	18%	TG11-TG12	15%	TG14	10%				
T31	TF7	42%	TG13	38%	TG12	20%						
T32	V8	62%	TG13	22%	TG14	15%						
T33	TF7	40%	TG14	30%	TG13	30%						
T34	TG13	100%										

Tabla 89. Orden y frecuencia patrones sensoriales olla a presión

Como se ve en la siguiente gráfica de frecuencia de actividades (Figura 112) se ve como los sujetos optan entre dos y tres actividades, eventualmente se diversifican en 4 o 5 acciones.

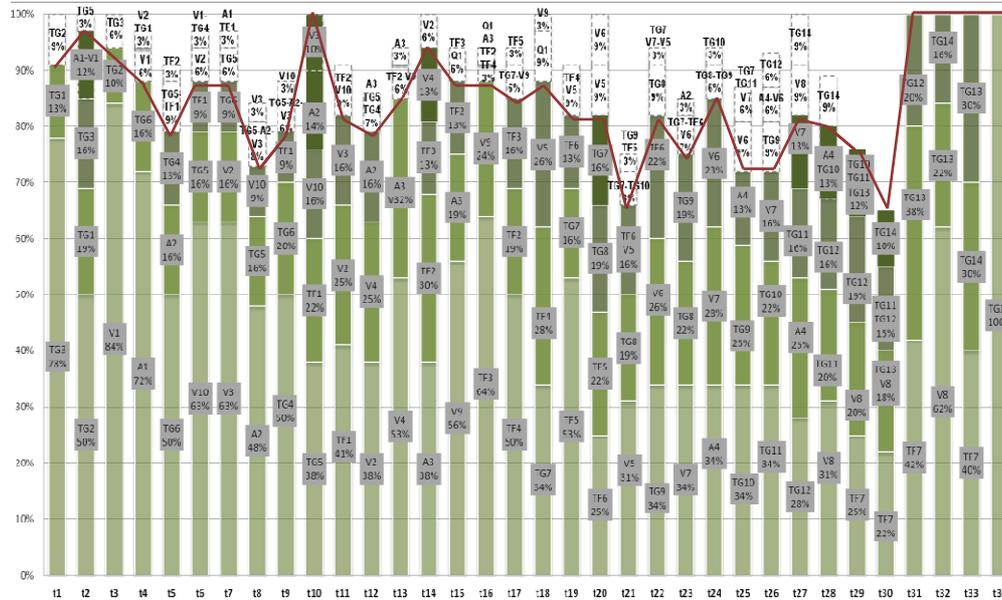


Figura 112. Frecuencia de actividades por cada (t) – olla a presión

Para finalizar el proceso para establecer los patrones sensoriales se determinan las **secuencias** de uso sensorial más predominantes para cada producto. La **secuencia sensorial** se establece de la siguiente manera, primero se comprueba la primera acción que realizan la mayoría de los sujetos, que por ejemplo para el caso de las licuadoras (Tabla 90) es la acción TG1 que lo hacen el 34% de las personas. Luego se identifica de ese grupo de sujetos cuál es la acción que realizan a continuación, en este caso el 100% de los sujetos continúan con la acción TG2, de igual forma se revisa de esos sujetos con cuál acción continúan, que en este caso el 100% de los sujetos continúan con la acción V1 y de esta forma se continúa el proceso hasta la última acción realizada por al menos el 10% de los sujetos.

A continuación se sintetizan en cada una de las tablas las dos secuencias mas predominantes o patrones sensoriales para los dos productos Licuadora y Olla a presión, en las cuales se incluye el orden (t) en que se da cada patrón, así como su frecuencia en número (número de personas que lo realizan) y porcentaje equivalente (Tablas 90 a 91). La secuencia se

reconoce como válida hasta que la acción sea realizada por alrededor de un 10% de los sujetos.

En la primera secuencia en el caso de la **licuadora** (Tabla 90) hasta la acción 17 la secuencia es realizada por más del 10% de los sujetos, aunque de ahí en adelante no es significativo, es interesante resaltar que en la secuencia hay dos usuarios que ejecutan las mismas acciones hasta el último momento de uso.

SECUENCIA 1 - PATRONES SENSORIALES LICUADORA

tiempo	acción	frecuencia	%
t1	TG1	11	34%
t2	TG2	11	100%
t3	V1	11	100%
t4	A1	9	82%
t5	V2	6	67%
t6	TG3	6	100%
t7	TG4	6	100%
t8	TG5	6	100%
t9	V3	6	100%
t10	TF1	6	100%
t11	TG6	6	100%
t12	TF2	6	100%
t13	V8	6	100%
t14	V9	3	50%
t15	V4	3	100%
t16	A3	3	100%
t17	TF3	3	100%
t18	V5	2	67%
t19	TG7	2	100%
t20	TG9	2	100%
t21	TG8	2	100%
t22	TG10	2	100%
t23	V6	2	100%
t24	TG11	2	100%
t25	TG12	2	100%
t26	V10	2	100%
t27	V7	2	100%
t28	TF4	2	100%
t29	TG14	2	100%
t30	TG13	2	100%

Tabla 90. Primera secuencia predominante - patrón sensorial licuadora

En la segunda secuencia predominante más del 10% de los usuarios repiten la acción hasta el momento 8, de ahí en adelante la frecuencia de realización no es significativa. En esta segunda secuencia se repiten

acciones sólo hasta el momento 20, de ahí se diversifican las acciones (Tabla 91).

SECUENCIA 2 - PATRONES SENSORIALES LICUADORA

orden	patrón	frecuencia
t1	TG4	10
t2	TG5	9
t3	V3	6
t4	TG1	5
t5	V1	5
t6	TG2	5
t7	V2	4
t8	TG3	4
t9	TF1	2
t10	TG6	2
t11	V8	2
t12	V9	2
t13	V4	2
t14	A3	2
t15	TF3	2
t16	TG7	2
t17	V5	2
t18	TG9	2
t19	TG10	2
t20	V6	2

Tabla 91. Segunda secuencia predominante patrones sensoriales licuadora

A continuación se grafican ambas secuencias (Figuras 113 y 114), gráficas que representan tanto la secuencia o patrón sensorial del producto así como el tipo de modalidad sensorial predominante: Modalidades visual, táctil gruesa, táctil fina y auditiva.

SECUENCIA 1 - PATRON SENSORIAL LICUADORA

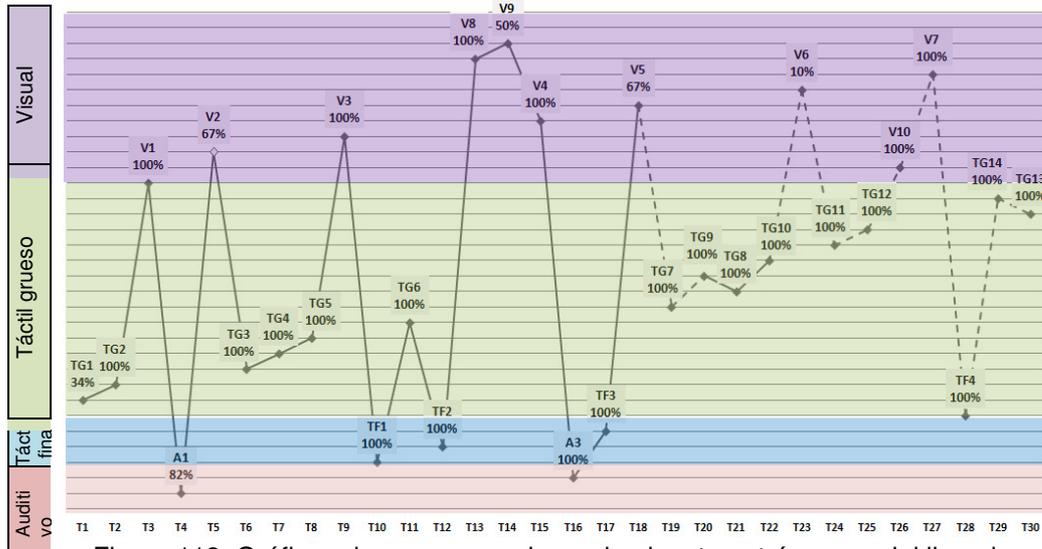


Figura 113. Gráfica primera secuencia predominante patrón sensorial licuadora

SECUENCIA 2 - PATRON SENSORIAL LICUADORA

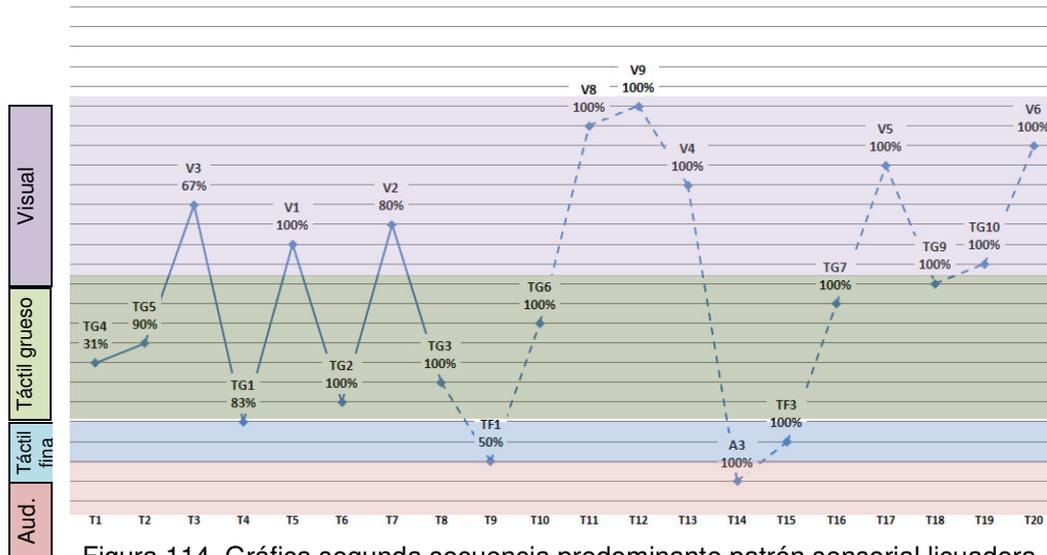


Figura 114. Gráfica segunda secuencia predominante patrón sensorial licuadora

En el caso del producto licuadora, se afirma que la modalidad predominante es la táctil, en la **primera secuencia** de las 30 acciones sensoriales más predominantes 18 pertenecen a la modalidad del tacto, 14

de ellas relacionadas con el tacto grueso (46,7%) y 4 con el tacto fino (13,3%). En segundo lugar prevalece la modalidad visual con 10 acciones (33,3%) y en tercer lugar la modalidad auditiva con 2 patrones.

Modalidad sensorial	# patrones	%
Visual	10	33,3
Tacto grueso	14	46,7
Tacto fino	4	13,3
Auditiva	2	6,7

Tabla 92. Predominio sensorial - licuadora

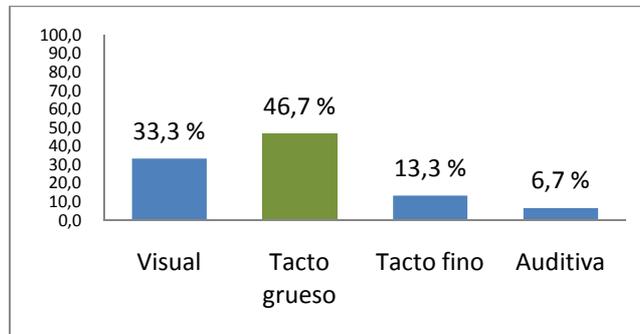


Figura 115. Predominio sensorial primera secuencia - licuadora

En la **segunda secuencia** 11 acciones son táctiles, 9 de tacto grueso (45%) y 2 de tacto fino (10%), 8 son visuales (40%) y sólo hay una auditiva (5%).

Modalidad sensorial	# patrones	%
Visual	8	40,0
Tacto grueso	9	45,0
Tacto fino	2	10,0
Auditiva	1	5,0

Tabla 93. Predominio sensorial segunda secuencia - licuadora

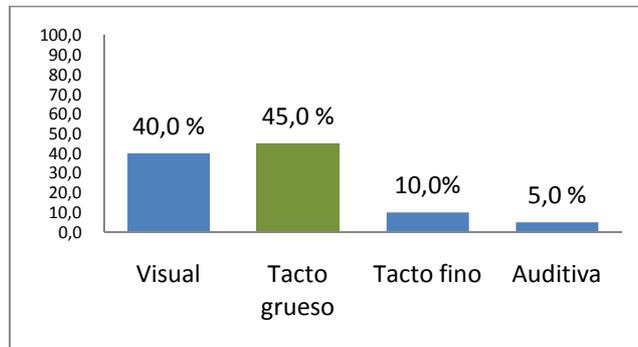


Figura 116. Predominio sensorial segunda secuencia - licuadora

En la modalidad táctil, la mayoría de las actividades relacionadas con el tacto grueso, esto es actividades de movimiento y traslado del producto, de ensamble y desensamble o de testeo de peso. Las modalidades de tacto fino, suceden en momentos particulares del proceso como encender, apagar, manipular controles, etc.

La modalidad visual se asocia mayormente a labores de control y seguimiento del proceso.

Lo otro que se percibe en las gráficas de secuencia sensorial de la licuadora es la propiedad de la interacción sensorial, en este caso las dos modalidades que mas interactúan entre ellas son la modalidad táctil y la visual, modalidades que parecen complementarse durante la interacción con este tipo de producto. Aquí se hace evidente también el principio de redundancia sensorial, en el cual los sentidos refuerzan información entre ellos. La modalidad auditiva eventualmente aparece en una actividad muy concreta del proceso, no es tan permanente, frente a esta modalidad el fenómeno es diferente es de carácter selectivo y focalizado, son por ejemplo actividades relacionadas con la verificación del ritmo o intensidad del licuado o al servir los alimentos.

Para la **olla a presión** en la primera secuencia, el 78% de los sujetos evaluados inician con la misma acción, luego la segunda y la tercera acción lo siguen el 64% de estos sujetos y de ahí en adelante se van diversificando hasta que a partir del momento 19, 2 sujetos siguen la misma actividad (Tabla 94). Esto demuestra que la secuencia de patrones

es más estable en las primeras 18 acciones que son realizadas por más del 10% de los sujetos y que de ahí en adelante se amplían las opciones de la secuencia.

En la segunda secuencia predominante es realizada por más del 10% de los sujetos hasta el momento 8, de ahí en adelante ningún sujeto realiza la misma acción.

SECUENCIA 1 - PATRONES SENSORIALES OLLA A PRESIÓN

tiempo	modalidad	frecuencia	%
t1	TG3	25	78%
t2	TG2	16	64%
t3	V1	16	100%
t4	A1	12	75%
t5	TG6	9	75%
t6	V10	8	89%
t7	V3	8	100%
t8	A2	8	100%
t9	TG4	8	100%
t10	TG5	8	100%
t11	TF1	8	100%
t12	V2	8	100%
t13	V4	8	100%
t14	A3	6	75%
t15	V9	6	100%
t16	TF3	6	100%
t17	TF4	5	83%
t18	TG7	3	60%
t19	V5	2	67%
t20	TF6	2	100%
t21	TG8	2	100%
t22	V6	2	100%
t23	TG9	2	100%
t24	V7	2	100%
t25	A4	2	100%
t26	TG10	2	100%
t27	TG11	2	100%
t28	TG12	2	100%
t29	V8	2	100%
t30	TF7	2	100%
t31	TG13	2	100%

Tabla 94. Primera secuencia predominante patrones sensoriales olla a presión

tiempo	patrón	%	#
t1	TG1	13%	6
t2	V1	100%	6
t3	A1	83%	5
t4	TG6	60%	3

t5	V10	100%	3
t6	V3	100%	3
t7	A2	100%	3
t8	TG4	100%	3

Tabla 95. Segunda secuencia predominante patrones sensoriales olla a presión

A continuación se grafica la secuencia o patrón sensorial del producto así como el tipo de modalidad sensorial predominante: Modalidades visual, táctil o auditiva.

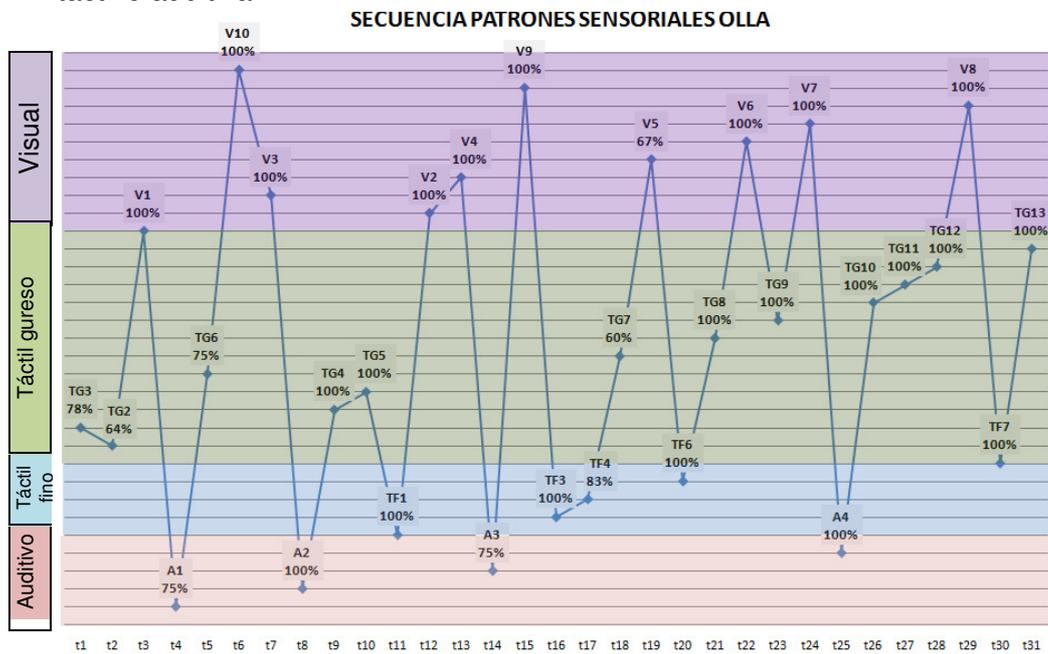


Figura 117. Gráfica primera secuencia predominante patrón sensorial olla

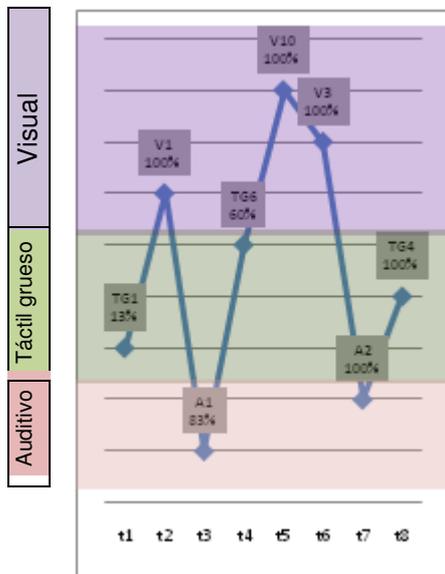


Figura 118. Gráfica segunda secuencia predominante patrón sensorial olla

Con respecto a la evaluación multisensorial de la olla de presión, sucede algo similar a la licuadora. De las 31 acciones sensoriales encontradas en la primera secuencia: 17 pertenecen a la modalidad táctil, 12 de tacto grueso (38,7%) y 5 de tacto fino (16,1%) (Tabla 102). De forma similar al anterior producto, hay mayor predominancia de patrones de tacto grueso principalmente de llenado y vaciado del producto, traslado y movimiento del producto, ensamble y desensamble y testeado de peso. Los patrones de tacto fino son igualmente actividades asociadas al encendido o apagado de la temperatura, o a la manipulación de los sistemas de seguridad del producto como válvulas y empaques.

De la modalidad visual hay 10 patrones sensoriales (32%) y de la auditiva 4 (12,9%) (Tabla 96). En la modalidad visual los patrones están asociados al control visual de la salida de vapor, inicio y finalización del proceso, control de la adherencia en el servido y lavado. En el caso de los patrones auditivos, se refieren al chequeo del llenado del producto, o del ajuste de la tapa o del siseo de la válvula al momento de finalizar el proceso.

Modalidad sensorial	%	# patrones
---------------------	---	------------

Visual	32,3	10
Tacto grueso	38,7	12
Tacto fino	16,1	5
Auditiva	12,9	4

Tabla 96. Predominio sensorial secuencia – olla a presión

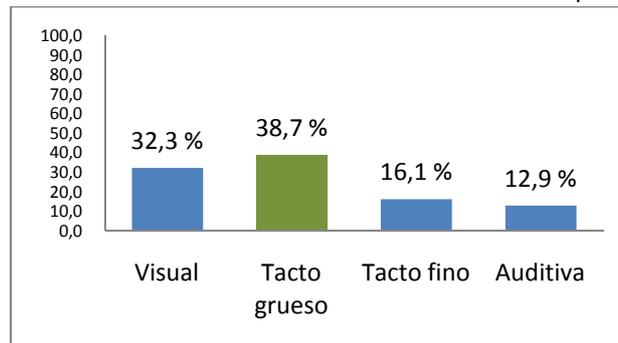


Figura 119. Predominio sensorial secuencia - olla a presión

Tal como se ve en la gráfica de la primera secuencia (Figura 119) las modalidades se van alternando durante la secuencia unas con otras, nuevamente se hace evidente la interacción sensorial y la redundancia sensorial, los sentidos que interactúan permanentemente son el táctil y el visual, y de nuevo aparece de forma selectiva la modalidad auditiva.

La secuencia sensorial es una forma de validar, primero que efectivamente los productos poseen características multisensoriales que durante la interacción con el sujeto dan información redundante de lo que sucede con sus funciones y propiedades, segundo que existe interacción sensorial entre modalidades y tercero que el sujeto al desempeñar una labor con el producto las percibe y las utiliza en su beneficio. Lo otro interesante es que se crean patrones de conducta sensorial en los usuarios, que al conocerlos le sirven como base al diseñador para optimizar la comunicación que hacen los atributos sensoriales de sus estímulos al sujeto, con miras a optimizar dicha relación comunicativa.

De esta manera se concluye esta fase de análisis perceptivo de los productos desde la dimensión unimodal - visual y multimodal de uso. Posterior a esta fase y a partir de la información recolectada y analizada, se da pie a la séptima y última fase de la metodología: etapa en la que se

hace un mapeo entre las percepciones y los parámetros formales de los objetos.

6.7. Fase 7: Mapeo entre percepciones y patrones formales del producto en el caso de estudio

A partir de los datos recolectados en las encuestas hechas con usuarios para estructurar el espacio semántico del producto y de la evaluación perceptiva de los productos, se establece una relación entre los atributos y los diferentes productos evaluados, clasificando los productos por atributo.

A través de un programa realizado en *Visual Basic* y a partir de la base de datos recolectada, que contiene tanto la imagen de cada producto como las medias obtenidas para cada variable, se hace el proceso de agrupar por variable los tres productos que obtienen los puntajes más altos de las medias y los tres más bajos, con sus respectivas imágenes de tal forma que se puedan observar las características formales que comparten según cada variable.

El formulario del programa contiene (Figura 120), (1) un desplegable para seleccionar el producto a evaluar, (2) un desplegable que permite mirar qué productos se consideran dentro de la evaluación, (3) dos desplegables para elegir el atributo a evaluar así como el orden en que se quiere mirar y (4) un grupo de desplegables que permiten conocer los productos que mejor y peor comunican hasta tres atributos de forma ponderada. En el centro se ubica la zona de resultados, la cual incluye una imagen del producto, el número del producto así como el valor de su media.



Figura 120. Formulario programa mapeo de atributos

A continuación se ejemplifica el mapeo con tres variables de las evaluadas para cada producto (licuadora y olla) para establecer los patrones formales comunes.

6.7.1. Mapeo atributo vs patrones formales- licuadoras

En el caso de las **licuadoras** los atributos que ejemplifican el mapeo son dos atributos cognitivos: bien acabada y doméstica, y un atributo sensorial: ligera.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
	8 1,20		7 -0,44
	9 0,88		13 -0,04
	3 0,88		11 0,00

Figura 121. Atributo bien acabada, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

En la figura (121) se ven como los 3 productos seleccionados como “bien acabados” comparten características de formas comunes o coincidentes que podrían establecerse como patrones de diseño: aspectos claves repetitivos de la configuración del objeto.

En este caso los patrones coincidentes a nivel formal de los productos que los usuarios reconocen como los mejores acabados son: acabado metalizado, vaso transparente, acabados brillantes, colores: negro y gris metalizado, texturas lisas, asa transparente en el vaso.

Entre los productos que consideran con bajo nivel de acabado, los acabados son mate, colores: blanco y azul, vaso de color.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
	8 1,20		18 -0,40
	3 0,96		16 -0,32
	4 0,60		14 -0,24

Figura 122. Atributo gama alta, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

Los 3 productos seleccionados como “de gama alta” (Figura 122) los usuarios coinciden en que los tres productos comparten el mismo acabado brillante, con colores negro y gris, botón de mando circular e integrado y las formas del vaso y la base no convencionales. Los que perciben como opuestos (de gama baja) los colores son el blanco o rojo, con formas tradicionales, varios botones de mando.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
	9 1,28		16 -0,88
	18 1,16		13 -0,44
	6 0,96		15 -0,28

Figura 123. Atributo doméstica, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

En el caso del atributo doméstica (Figura 123) los patrones comunes de las licuadoras que perciben los usuarios como más domésticas son: formas cónicas o piramidales en el vaso y la base (que son las formas más tradicionales de las licuadoras), tapa cuadrada o circular, vaso transparente, colores blanco y metalizado, diversos botones de mando. Por el contrario las licuadoras que consideran menos domésticas, se alejan de las formas tradicionalmente utilizadas, utilizan colores diferentes al metalizado y blanco, como rojo, azul, gris mate.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
	3 1,24		17 -1,12
	8 0,84		15 -0,88
	6 0,72		12 -0,48

Figura 124. Atributo ligera, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

En el atributo sensorial ligera (Figura 124) los patrones comunes de las licuadoras de las menos ligeras son: la proporción formal es mayor el ancho que en el alto de la licuadora, la base tiene formas cuadradas o rectangulares y tienen asas cuadradas. En cambio las que se perciben como más ligeras, son más alargadas, el vaso y la base tienen formas cónicas o cilíndricas y las asas son redondas.

6.7.2. Mapeo atributo vs parámetros formales- ollas a presión

Para las ollas a presión, se ejemplifica con los atributos cognitivos: cómoda y moderna y con el atributo sensorial: pesada.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
	7 1,31		16 -0,88
	3 1,15		2 -0,27
	12 1,15		11 -0,08

Figura 125. Atributo cómoda, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

Para el atributo cómoda (Figura 125) los patrones comunes de las 3 ollas a presión más cómodas son: dos asas robustas en ambos lados de la olla, válvula de presión en la tapa, cierre externo de la tapa.

Las 3 ollas a presión que son percibidas como más modernas (Figura 126), coinciden en patrones formales tales como: Se alejan de las formas comunes de las ollas (cuerpo cilíndrico, asas rectas, válvula central) en este caso aparecen otras formas: contenedores curvos, asas robustas y redondeadas, válvula descentrada además de prestaciones técnicas adicionales.

3 más

3 menos

Producto	Media	Producto	Media
 3	1,77	 14	-1,50
 7	1,65	 8	-0,85
 15	1,62	 2	-0,69

Figura 126. Atributo moderna, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

3 más		3 menos	
Producto	Media	Producto	Media
 16	1,23	 17	-0,81
 9	1,15	 7	-0,23
 2	1,04	 12	0,04

Figura 127. Atributo pesada, 3 productos con mejores puntajes y tres productos con puntajes más bajos

Para el atributo sensorial pesada (Figura 127) los patrones comunes de las 3 ollas a presión que perciben como menos pesadas son: la integración a la tapa de los sistemas de seguridad, un par de asas robustas, tapa cóncava que ocupa parte del volumen y de color negro.

Ahora bien si se quiere comparar los productos, a partir de la ponderación de sus atributos, el programa permite elegir entre tres atributos y a cada uno asignarle un porcentaje de peso o importancia relativa, para luego ver los resultados ordenados de mayor a menor o viceversa según interese. Como se ve en la figura 128, el formulario del programa tiene una casilla con un desplegable con los diferentes atributos evaluados y otras casillas donde ingresar el porcentaje relacionada con cada atributo, además está la opción de elegir el tipo de orden.

Producto	Media
	8 1,16
	9 1,08
	3 0,89

Figura 128. Formulario programa mapeo de atributos ponderados

Para ejemplificar, si se quisiera conocer cuáles son las tres licuadoras más innovadoras, de gama alta y prácticas, con pesos de importancia relativa en la valoración de 40%, 40% y 20% se ingresan los respectivos datos y se obtiene la siguiente clasificación (Figura 129):

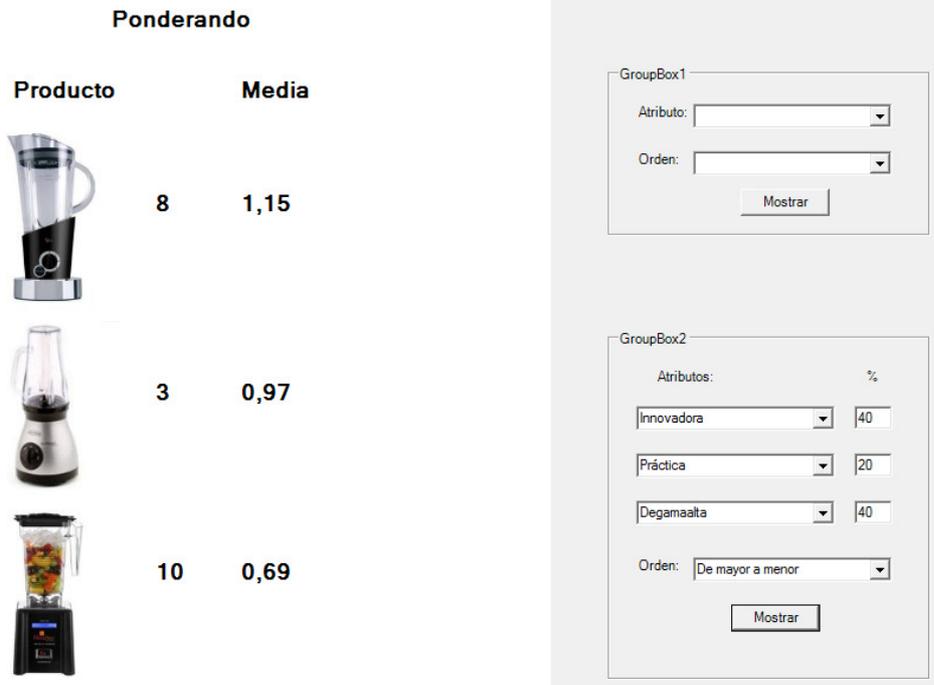


Figura 129. Ejemplo respuesta formulario programa mapeo de atributos ponderados

Información que permite no sólo determinar los parámetros de forma comunes de un sólo atributo, sino establecer en cuales parámetros coinciden un grupo de atributos.

De esta forma se termina la aplicación de la propuesta conceptual y metodológica en el caso de estudio. En el siguiente capítulo se realiza la discusión de los resultados obtenidos.

Capítulo 7

Discusión



7. Discusión.

En este capítulo se realiza una discusión de los aportes del trabajo desarrollado en la tesis y de los resultados obtenidos de la aplicación del modelo metodológico propuesto, presentados en el capítulo anterior.

El trabajo elaborado en esta tesis hace un aporte al ámbito del desarrollo de productos derivado de la aplicación de un nuevo enfoque en la evaluación de los productos industriales, al incluir el análisis sensorial como herramienta de valoración y al reconocer las propiedades multisensoriales de los productos como atributos que influyen en las percepciones de los usuarios al interactuar con ellos. De otro lado propone una aplicación software que acerca al diseñador de forma más sencilla a interpretar los juicios emitidos por los sujetos permitiendo establecer una relación cualitativa entre la percepción y los aspectos formales más característicos del producto evaluado.

A continuación en base a la aplicación del modelo metodológico al caso de estudio se discuten los resultados obtenidos.

De la fase de identificación de la información cognitiva y sensorial relacionada con los productos, que sirve de base para la comparación perceptiva, se puede afirmar que:

Los productos son **legitimados por una comunidad** a través de la interpretación que sus miembros hacen de ellos. Esto se logra a través de la comprensión lingüística y física común de los sujetos que se identifican en percepciones similares. Este proyecto logra legitimar el producto por los sujetos que cotidianamente los utilizan, desde atributos cognitivos y sensoriales.

Esta tesis va un paso más allá de los trabajos de investigación previos basados fundamentalmente en la interpretación derivada de la interacción unimodal (Barnes et al., 2004), en especial la visual (Barnes et al., 2004; Sarter, 2006), y plantea la necesidad de estudiar a los consumidores en el contexto real de uso del producto y añadir a la evaluación visual la información proveniente del resto de los sentidos. Como plantea Krippendorff (2006) un diseñador ya no sólo debe observar y comprender los artefactos, sino observar y comprender cómo los usuarios observan y comprenden los artefactos.

En el caso de estudio la información de tipo cognitivo se complementa con la información de tipo sensorial, permitiendo evaluar el producto de forma más completa tanto en sus prestaciones físicas como en lo que simboliza. Se recogen 45 adjetivos para la licuadora, de los cuales el 77% son de tipo cognitivo y el 23% de tipo sensorial. En el caso de la olla a presión el 86% son cognitivos y 14% son sensoriales. Hay que decir que sigue existiendo un peso mayor de los atributos cognitivos sobre los sensoriales, pero se logra con los últimos completar los elementos de juicio que el usuario utiliza para evaluar las características del producto.

En el caso de la identificación de los atributos sensoriales, la dificultad estriba en la inexistencia de una caracterización de atributos sensoriales específicamente de productos industriales que sirva de referencia para el estudio. En este caso a partir de la caracterización que hacen otras disciplinas como la ingeniería de alimentos (Lindstrom, 2005; Enneking et al., 2007) o la ingeniería de materiales (Valencia, 2006), se identifican un grupo de descriptores sensoriales. En este sentido la evaluación que hacen los especialistas de la compañía se ve influenciada por el incipiente desarrollo de la ingeniería sensorial en sectores atípicos como el de los electrodomésticos.

En el momento de la valoración del universo semántico por parte de los sujetos se hace una proyección de las imágenes de los productos las cuales generan una estimulación netamente visual. Como el usuario en el momento de la evaluación no tiene acceso al producto real sino a través de dicha imagen, se podría dificultar la transmisión de mensajes,

principalmente en lo referente a la interpretación de aspectos como acabado de materiales, proporciones, peso y características técnicas que no se hacen evidentes con este tipo de estimulación, lo que podría crear una barrera de información perceptiva que modificara la respuesta del sujeto. A este respecto vale la pena mencionar los trabajos realizados por Artacho et al. (2008) en los que se pone de manifiesto una influencia significativa del modo de representación en la percepción asociada al producto estudiado. A pesar de esto, en el citado estudio en el peor de los casos las diferencias sólo afectaban al 27% de los conceptos del espacio semántico, por lo que los autores concluían que la influencia, pese a ser significativa, apenas alteraba el patrón de percepción del producto.

Aquí vale la pena decir que las variables obtenidas del experimento son las valoraciones atribuidas a los diferentes adjetivos referidos a productos concretos. Estas valoraciones son en realidad variables cualitativas ordinales, pero dado que la escala tiene varias puntuaciones y existe un elevado número de datos se pueden aproximar a variables cuantitativas. Por este motivo se podrán utilizar tratamientos para variables cualitativas y cuantitativas indistintamente. De hecho, se encuentra en la bibliografía muchos ejemplos de estudios en los que se utiliza el ANOVA con variables de este tipo a pesar de la falta de normalidad en los datos (e.j. Alcántara et al., 2005; Karlsson et al., 2003).

De los resultados obtenidos en la fase **de evaluación y análisis perceptivo unimodal y multimodal del producto** se puede afirmar lo siguiente:

En los modelos de licuadora y de olla a presión valorados en más del 80 % de las variables los sujetos expresan que existen diferencias perceptivas significativas, **tanto en los atributos cognitivos como los sensoriales**. Para el caso de las licuadoras de los 14 atributos que obtienen diferencias significativas, 10 son atributos sensoriales (72%) y 4 atributos cognitivos (28%), y en el caso de las ollas a presión de los 12 atributos más significativos 50% son cognitivos y 50% son sensoriales.

Esto quiere decir que los usuarios efectivamente discriminan en función de atributos sensoriales los distintos productos, demostrando que **a través de la vista son capaces de inferir juicios concernientes al resto de sentidos**, p.ej. rugoso, chirriante, etc.

Como se ha comentado, este tipo de evaluación sirve para caracterizar los productos según los atributos cognitivos y sensoriales con los que son juzgados, identificando además entre qué atributos existen diferencias significativas entre modelos. De este modo se puede obtener un **perfil del producto cognitivo y sensorial**. Esto puede ser de gran ayuda para el diseñador, ya que puede verificar si las características que perciben los usuarios coinciden con las propiedades que el equipo de diseño quiso comunicar en función de una base de datos de atributos cognitivos y sensoriales asociada a los productos que comercializa.

Este análisis permite además comparar objetivamente los productos con productos de la competencia con miras a rediseñar o diseñar nuevas propuestas objetuales que afiancen las diferencias competitivas de la compañía.

Lo anterior también deja evidencia que entre tipos de producto diferentes cambia el número de diferencias perceptivas y que también cambia el sentido de las mismas. Por ejemplo una variable como silenciosa, no se percibe de la misma forma en las licuadoras que en las ollas.

En la **evaluación perceptiva multimodal durante el uso**, lo importante es comprobar hasta qué punto los juicios emitidos a través de la evaluación visual son congruentes con los derivados de la inspección multisensorial del producto. Respecto al carácter multimodal al que se ha hecho alusión, comentar que aunque nuestro entorno y cultura están dominados por la información de carácter visual que procesamos (Srchroeder, 2002; Postrel, 2003), resulta evidente que el resto de los sentidos afectan al modo en que respondemos al diseño de productos (Macdonald, 2000). Obviamente, resulta importante que la apariencia de un producto sea congruente con otras propiedades sensoriales del mismo, pues a través de la vista se crean expectativas acerca de lo que el resto de sentidos pueden llegar a

percibir (Möno, 1997). Pese a que en la evaluación de la forma de un producto la visión es un aspecto de suma importancia, parece evidente que la percepción visual de los objetos no tiene el porqué reflejar de forma precisa sus propiedades físicas (Arnheim, 1974; Hoffman, 1998).

Este trabajo valida cómo los sujetos reconocen y perciben diferencias a partir de sentidos como la visión, el tacto y la audición tanto en variables de característica cognitiva como en variables de característica sensorial.

En el caso de estudio al comparar modelos de licuadoras hay diferencias perceptivas significativas en 6 de 16 atributos, y entre modelos de ollas a presión en 3 de 15 atributos, como se puede ver en los apartados 6.5.2.1 análisis licuadoras multimodal y 6.5.2.2 análisis ollas a presión multimodal.

Esto ayuda a comparar los productos por variable evidenciando cercanías o diferencias no sólo formales, sino también relacionadas con sus prestaciones técnicas de resistencia, robustez, peso, deslizamiento, lisura, etc. que han sido validadas en el contacto e interacción directa con el objeto. Lo que permite al diseñador evaluar el producto, compararlo con otros modelos de la competencia y establecer estrategias de diseño que permitan resaltar las prestaciones sensoriales y técnicas a favorecer.

En la evaluación perceptiva multimodal es la interacción de uso la que agrega valor a la valoración porque de esta forma intervienen todas las modalidades sensoriales que redundan en información y enriquecen la percepción del sujeto (Schiefferstein, 2006). Al interactuar con el objeto sucede el fenómeno de coordinación sensorial, los receptores sensoriales se coordinan como un sistema permitiendo que ingrese información diversa a la vez que ayuda al sujeto a controlar acertadamente las funciones del producto e interactuar de forma adecuada con sus propiedades.

Además, realizar las pruebas en el entorno cotidiano de uso hace que se valore al sujeto como eje del proceso de diseño y que éste efectúe las actividades como cotidianamente realiza sus labores, siguiendo sus hábitos y rituales. Se evidencia cómo el sujeto durante el uso reconoce las experiencias previas que ha tenido con el producto, explora las

potencialidades que ofrece y valida lo que espera de él (Krippendorff, 2006).

En el estudio se advierte que cuando a los sujetos se les pide realizar la labor con el producto, estos asumen su rol cotidiano con el objeto sin importar que sea un modelo diferente al que comúnmente utilizan, validan sus prestaciones y valoran sus percepciones, valor que en el estudio se ve expresado en las respuestas que dan los sujetos sobre el nivel de agrado o desagrado con el producto. Esto se produce porque todos los usuarios estaban familiarizados anteriormente con el uso de este tipo de productos.

En el caso de las licuadoras se observa que de 16 variables evaluadas sólo 6 han obtenido diferencias significativas y de ellas 5 son variables sensoriales. Esto quiere decir que cuando interactuaron con los modelos los sintieron perceptivamente similares en sus atributos cognitivos y que entre ellos donde más perciben diferencias son en los aspectos relacionados con lo sensorial (ligereza, rugosidad, confort térmico, ruidoso y voluminoso). Esto resalta el valor de reconocer los atributos y prestaciones sensoriales en la evaluación de los productos, porque así se evidencian atributos formales valiosos que marcan diferenciación con la competencia y que se pueden potencializar al momento de diseñar.

En la fase de **análisis comparativo entre la percepción unimodal vs multimodal del producto** se busca comparar los resultados obtenidos con miras a validar que los sujetos efectivamente sí manifiestan diferencias perceptivas entre un producto evaluado únicamente de forma visual y ese mismo producto una vez se ha interactuado con él.

Muy recientemente Schifferstein (2005 y 2008) de la Universidad de Delft en Holanda ha liderado estudios en este ámbito de investigación, obteniendo resultados sobre el valor de la multisensorialidad en el diseño de productos con los que coincide en esencia esta tesis.

En primer lugar decir que Schifferstein (2005) afirma que la estimulación **multimodal** o multisensorial ofrece ventajas frente a la estimulación **unimodal**, por la redundancia sensorial. En esta tesis, al comparar los resultados del estudio unimodal con los resultados del estudio multimodal

en los mismos tipos de producto y con las mismas variables, siempre la respuesta **multimodal es más positiva** frente a los atributos, principalmente los sensoriales, y las prestaciones del producto que en la unimodal.

En este sentido, en el estudio realizado se han encontrado productos cuya percepción cambia de forma radical, productos que en la evaluación unimodal son considerados deficientes, poco agradables y que no comprarían y que después de la evaluación multisensorial son evaluados como los más deseados y con las mejores prestaciones, los resultados se pueden ver en el apartado 6.6.4 referente al análisis comparativo de la olla a presión India. Se comprueba así que efectivamente **existen diferencias perceptivas entre una situación de interacción únicamente visual con el producto y otra de interacción multisensorial.**

De igual forma se comprueba en los apartados 6.6.1, 6.6.2, 6.6.3 y 6.6.4 que las diferencias perceptivas entre una evaluación unimodal y una multimodal dependen del tipo y modelo de producto, mientras que el sentido de las mismas ha sido el mismo en los dos tipos de productos evaluados: en todos los modelos el **sentido de las diferencias** pasa de una percepción negativa a una positiva, mejorando la percepción de los atributos del producto en la evaluación multimodal en todos los modelos. Aquí hay que decir que en cada uno de los modelos difieren los atributos que tienen cambios significativos. Por ejemplo en la licuadora Landers los atributos con diferencias más significativas son: lisa, resbaladiza, resistente, segura y silenciosa, y en el modelo Licuadora Oster son dura, fácil de limpiar, voluminosa, vibrante, lisa y ligera. Esto pone de manifiesto la estrecha relación que existe entre forma, modo de interactuar y nivel de desempeño logrado.

En este caso de estudio coincide en que todos los productos evaluados las mayores diferencias se han dado en los **atributos de percepción sensorial**, variables que responden muy bien al tipo de interacción multisensorial que tiene el sujeto durante el uso.

Es importante decir que la experiencia multisensorial no sólo se determina por las interacciones físicas, parte de la experiencia se forma en la mente

de los consumidores. Como dicen Schifferstein y Hekkert (2008) los compradores imaginan al ver qué van a sentir cuando usen el producto, y luego cuando utilizan el producto correlacionan su imagen mental con la experiencia real. Se produce por tanto una interacción adaptativa entre lo inferido y lo experimentado que acaba por enriquecer los juicios finales, sobre todo en los atributos sensoriales como se ha comentado anteriormente.

La tesis hace un aporte al desarrollo de productos al **involucrar el análisis sensorial** (herramienta metodológica proveniente de las ciencias sensoriales) de forma complementaria con métodos asociados a los estudios de usabilidad, para obtener datos numéricos asociados al uso y a la satisfacción con miras a hacer explícitas las acciones de uso y su percepción en **patrones sensoriales**. Entendiendo patrones sensoriales como aquellos gestos y ritualidades de característica sensorial más frecuentes realizados por los usuarios durante el uso del producto.

Siguiendo esta línea esta tesis a partir de establecer dos secuencias de patrones sensoriales más recurrentes por producto durante el uso, se valida que durante la interacción de uso del producto se reconoce una secuencia (un patrón común estable) de patrones sensoriales.

Por otra parte, a cada una de las acciones de la secuencia de patrones sensoriales del estudio se le puede asociar un atributo sensorial y una o varias características físicas del producto, de esta forma se pueden asociar los patrones sensoriales a los componentes del objeto que se relacionan con el estímulo. El diseñador puede entonces reconocer partes del objeto que asumen una responsabilidad importante en el producto que puede intervenir con miras a resaltar o disminuir un estímulo sensorial, por ejemplo para el caso de estudio:

- En las licuadoras (capítulo 6 apartado 6.6.5) la modalidad predominante es la táctil gruesa (46,7%), seguida de la modalidad visual (33,3%). En este caso las acciones táctiles gruesas del patrón están asociadas a atributos relacionados con la movilidad, la vibración, la adherencia y la estabilidad, y con componentes como capacidad y solidez del vaso, adherencia de la base, cierre y

sellamiento de la tapa. Y las acciones visuales están relacionadas con la transparencia y la uniformidad de la superficie del vaso, la capacidad del vaso y el control visual del sellado de la tapa.

- En las ollas a presión (capítulo 6 apartado 6.6.5) también las modalidades predominantes son la táctil gruesa (38,7%) seguida de la visual (32,3%), en este caso las acciones táctiles gruesas están relacionadas con parámetros como robustez y peso del contenedor así como con la hermeticidad y la adherencia de la tapa. Y las visuales con la uniformidad y solidez de la superficie del contenedor y la tapa y la adherencia del sistema.

Por otra parte las secuencias de patrones sensoriales ratifican como cuando se interactúa con el producto los sentidos se alternan entre ellos para **redundar en información** al sujeto y reiterar las propiedades del objeto. Se hace evidente como las personas **dividen y focalizan su atención sensorial** según el interés o la actividad a desempeñar con el tipo de producto (utensilio de cocina) entre tres modalidades, la táctil y la visual principalmente y de forma alternada la auditiva, en un fenómeno de coordinación sensorial selectiva. Coordinación que se establece como patrón recurrente en todos los modelos de producto valorados:

- En el caso de las licuadoras la base del patrón son las acciones de tacto grueso, ellas se alternan primero con una acción visual que pasa generalmente a una acción auditiva o de tacto fino, para regresar nuevamente a dos o tres acciones de tacto grueso. Este patrón se repite durante toda la secuencia (capítulo 6 apartado 6.6.5).
- En el caso de las ollas como hay mas equilibrio en la presencia de acciones de tacto grueso (38,7%) y acciones visuales (32,3%), el patrón de igual forma se alterna de una o dos acciones táctiles gruesas con una o dos acciones visuales, y de igual forma después de la acción visual siempre se intercala una acción de tacto fino o auditiva (capítulo 6 apartado 6.6.5).

Otra de las aportaciones de esta tesis es reconocer la existencia de la **jerarquía o dominio sensorial**, la cual plantea que al interactuar multisensorialmente con un producto existe un predominio de unos sistemas sensoriales sobre otros. Schiffertein (2006) demostró en un grupo de productos el predominio de la visión y el tacto sobre los demás.

En esta investigación se ratifica este postulado, aunque prevalece el tacto (tacto grueso y fino) sobre lo visual tal y como se puede ver en los resultados obtenidos para cada tipo de producto: Licuadoras (capítulo 6 apartado 6.6.5) y ollas a presión (capítulo 6 apartado 6.6.5). Esto se debe a que los productos evaluados son objetos de uso cotidiano de la cocina, y al ser el tacto un sentido próximo es el que le permite al sujeto conocer de forma más cercana las características, propiedades y el desempeño de los productos. En este caso las modalidades sensoriales más presentes para ambos tipos de producto fueron en promedio un 55% táctiles, seguidos de los visuales con valores entre el 33 y el 40% y en último nivel los auditivos entre el 5 y 12%.

Aquí es necesario decir que algunos componentes del producto proveen **información sensorial más intensa** que otros, o que incluso hay modalidades que son priorizadas sobre otras durante el uso, lo que hace que existan modalidades pasivas que no adquieren importancia para el usuario. Eso sucede en este estudio con la modalidad químico sensorial, sobre la cual las otras modalidades priman relegándola a un segundo plano.

Frente a la evaluación de la modalidad químico sensorial (olfato y gusto) este estudio ha tenido limitaciones, debido a que los utensilios de cocina cómo la licuadora y la olla, no tienen cercanía olfativa ni gustativa como productos en sí mismos, por el contrario son diseñados para no transferir olores ni sabores ni a los alimentos ni al sujeto, son estímulos que deben ser medidos de forma diferente a como se realizó, ya que no se evidencian en gestos o rutinas de uso, ni en expresiones verbales.

Para un diseñador de productos conocer cómo interactúan las modalidades sensoriales, su jerarquía o predominancia, su intensidad así como con qué parámetros formales están asociados dentro de un

producto, le favorece considerablemente al momento de desarrollar el producto, porque puede asociar responsabilidades sensoriales a los componentes del producto, controlar de cierta manera los estímulos que va a generar el objeto y resaltar propiedades que necesite o desee. Además con ello permitirá que la interacción del sujeto con el objeto sea más fácil y agradable para el usuario y esto finalmente redunde en beneficios para la empresa productora.

Atendiendo al uso y frecuencia de las modalidades sensoriales empleadas por los sujetos, el número total de acciones que realizan y el tiempo que destinan, se puede proceder a una agrupación de sujetos de cara a clasificarlos según modos de interactuar con los productos.

En el caso de estudio para cada uno de los productos licuadoras y ollas a presión, se prueba realizar varios tipos de agrupaciones de sujetos, partiendo de un máximo de seis grupos hasta llegar a dos, intentando detectar en cual se hace evidente diferencias interesantes de tipo sensorial. Para el caso de las licuadoras como se relata en los resultados (Ver apartado 6.6.5) se clasifican los sujetos en 4 clúster entre los cuales destaca un grupo por ser el menos visual, así como otro grupo que son mas de tacto grueso y auditivos. En las ollas a presión (Ver apartado 6.6.5) se agrupan en 6 clúster, cuyas diferencias sensoriales se dan principalmente en dos grupos que son más propensos al tacto fino. Pero en general todos los grupos son muy homogéneos en cuanto a las otras modalidades. Destacar que en ambos tipos de productos se establece grupos compuestos por sujetos que son más rápidos al realizar las acciones que los otros.

De otro lado se puede establecer en este estudio relaciones entre la evaluación de las variables, **con el mayor o no nivel de agrado** y con un **mayor o no interés de compra de un producto**.

Ahora bien, cuando se relacionan las variables cognitivas y sensoriales con el nivel de agrado y la intención de compra, en la familia de licuadoras evaluadas de forma unimodal las que son mejor evaluadas en la mayoría de las variables (licuadora #3 y #4) son las que más gustan y las que comprarían. Y de forma inversa la licuadora que es peor evaluada

(Licuadora #6) es justo la que no les agrada ni comprarían (Ver apartado 6.5.1.1. de análisis de las licuadoras unimodal). En las ollas sucede algo similar, los productos que mejor son valorados por los usuarios en las variables (olla #6 y #4) son los que obtienen mayores niveles de agrado y también mayor intención de compra. Y los productos que son peor valorados en los atributos (olla #2 y #3) son los que menos agrado y menos intención de compra tienen (Ver apartado 6.5.1.2. de análisis de las ollas a presión unimodal).

De igual forma la tesis asocia las respuestas de valoración cognitiva de los estímulos multisensoriales a **respuestas afectivas**, esto es, relaciona variables sensoriales específicas del producto con el agrado o desagrado para determinar el cambio de su imagen mental con la experiencia real. En el caso del nivel de agrado mejora también con la percepción multisensorial aunque con diferencias menos marcadas, esto valida en parte la hipótesis planteada que dice que la interacción multimodal influye en el nivel de agrado del sujeto por el objeto.

No sucede lo mismo con respecto al interés de compra, no necesariamente mejora la intención de compra con la interacción multisensorial, las percepciones no obtienen cambios significativos, no hay influencia marcada, si bien una tendencia mayor hacia la compra. Solamente un producto la olla a presión India tiene diferencias significativas entre la evaluación unimodal vs la multimodal en el nivel de agrado y la intención de compra. La percepción cambia de forma radical, de no ser considerado para nada agradable ni manifestar ninguna intención de compra, a afirmar categóricamente que les agrada y lo comprarían después de usarlo. Este producto está perdiendo valor para el cliente cuando se promociona solamente de forma visual y la impresión cambia radicalmente cuando se interactúa con él (Ver apartado 6.6.4 análisis comparativo unimodal vs multimodal olla a presión India).

Parece evidente que la intención de compra parece estar afectada por otros factores adicionales al uso y a lo sensorial, como por ejemplo: la necesidad real de adquirir el producto, el precio de venta, el lugar de

exhibición, la estrategia de mercadeo, el empaque, etc. Factores que deben ser tenidos en cuenta en una investigación futura.

Finalmente en la fase de **mapeo entre percepciones y parámetros formales** no es sólo cuestión de identificar atributos de característica cognitiva y sensorial, determinar los grados de respuesta, valorar la integración multisensorial en el uso y determinar patrones sensoriales, para que esta información sea relevante para el diseñador es necesario establecer las relaciones entre las respuestas de los sujetos y los **parámetros formales** de los productos.

De forma complementaria la tesis hace un aporte al proceso de diseño de productos al proponer una aplicación software que lo que hace es mostrar al diseñador los productos que tienen una mayor o menor media de un atributo específico así como una ponderación de las medias de tres atributos, asociando los datos de respuesta, de una base de datos, con las imágenes de los productos.

Esta aplicación permite al diseñador de una forma sencilla relacionar las respuestas de los sujetos con los parámetros configurativos de los productos mejor o peor valorados, y así tomar decisiones de diseño sobre un producto específico.

Lo que se logra en esta última fase de la tesis es agrupar los productos según los atributos cognitivos y sensoriales evaluados e identificar cuáles son las características formales que comparten los productos para obtener así características comunes de diseño que pueden servir para establecer relaciones cualitativas entre éstos y las percepciones que generan.

Según el grado de diferencia que exista entre las medias de las variables se hace más o menos perceptible la diferencia entre elementos comunes. Por ello es necesario comparar los productos que tienen las medias con valor más alto con las que tienen las medias con valor más bajo, y establecer así las diferencias entre los parámetros físicos del producto. Si el rango que existe entre las medias de variables más altas de las más bajas difiere poco, es más difícil establecer las diferencias o semejanzas entre patrones.

El relacionar las variables mejor valoradas con los parámetros formales del producto y eso a su vez con la evaluación de agrado o desagrado, ayuda al diseñador a tener criterios más objetivos al momento de proyectar porque relaciona los parámetros de diseño con la(s) variable(s) y estas a su vez con el nivel de agrado.

Para el caso de la familia de licuadoras los atributos en los cuales hay diferencias perceptivas más marcadas son: 3 atributos cognitivos (fácil de limpiar, resistente, voluminosa) y 4 atributos sensoriales (lisa, confortable térmicamente, dura y ligera). En todas ellas se pueden establecer características formales afines que hacen que perceptivamente se agrupen, referidas por ejemplo al material, el tipo de acabado, sus componentes, el color, la proporción etc. Los atributos que tienen diferencias no tan marcadas son: 6 atributos sensoriales (estables, frágiles, rápidos, resbaladizos, silenciosos, vibrantes) y 1 atributo cognitivo (bien acabada). En general es estos atributos los valores de las medias están más cercanos entre ellos, lo que no permite identificar características particulares que los diferencien. Esto se puede ver en el apartado 6.5.1.1. de análisis de licuadoras unimodal, en el capítulo 6 del caso de estudio.

En la familia de productos de las ollas a presión, hay 5 variables de las 12 que tienen diferencias significativas, cuyo contraste en las medias es mayor. De esas 5 variables: 2 son cognitivas (aparatosa y tradicional) y 3 son sensoriales (confortable térmicamente, ligera y silenciosa). En ellas siempre se destaca un modelo de olla configurativamente diferente a las demás, resaltando su parámetros formales sobre las demás (su forma es ovalada, no cilíndrica como las demás, es más ancha que alta, su tapa es de cierre externo en polímero y de color negro y abraza el contenedor, etc.). Aquí hay que decir que en el resto de variables en general los datos son cercanos que de igual forma no permite destacar características específicas entre los productos. Todo esto se puede revisar en el apartado 6.5.1.2. de análisis de las ollas a presión unimodal.

Por otro lado identificar mayor o menor cantidad de parámetros está relacionado con la diversidad de modelos o diseños que exista del tipo de producto, en este estudio las ollas a presión son productos que no cambian

mucho en su configuración morfológica, lo que hace que las diferencias no sean muy marcadas a diferencia de la licuadora donde hay mayor riqueza tanto en sus disposiciones funcionales como formales.

Dentro de los inconvenientes que se encontraron en la **metodología**, hay que nombrar:

Primero, en la identificación de información desde las dimensiones cognitiva y emocional relacionada con el producto, en la cual se construye el universo semántico inicial para luego estructurar el espacio semántico del producto. Es una etapa que consume mucho tiempo ya que la prueba exige una a la selección de una muestra representativa de consumidores que respondan a un determinado perfil de sujeto y evaluar un número amplio de adjetivos y productos. Esta fase podría construirse a partir de adjetivos comunes y consistentes utilizados para manifestar los aspectos cualitativos de un producto elegidos por los diseñadores según sus intereses, aunque ello podría disminuir el alcance de los resultados.

En la fase de evaluación perceptiva de los productos, la evaluación multisensorial durante el uso es quizá el momento más dispendioso del proceso, ya que exige realizar las pruebas en entornos reales de uso del producto con una muestra de sujetos que sea representativa. Obviamente este momento es clave para el estudio por lo que no se puede prescindir de él, pero es posible sistematizarlo a través de una estrategia de la compañía que convoque permanentemente sujetos a evaluar sus productos atrayéndolos con ofertas comerciales o de capacitación interesantes para los clientes. De esta manera el departamento de diseño podría tener una información constante y una retroalimentación permanente de sus productos.

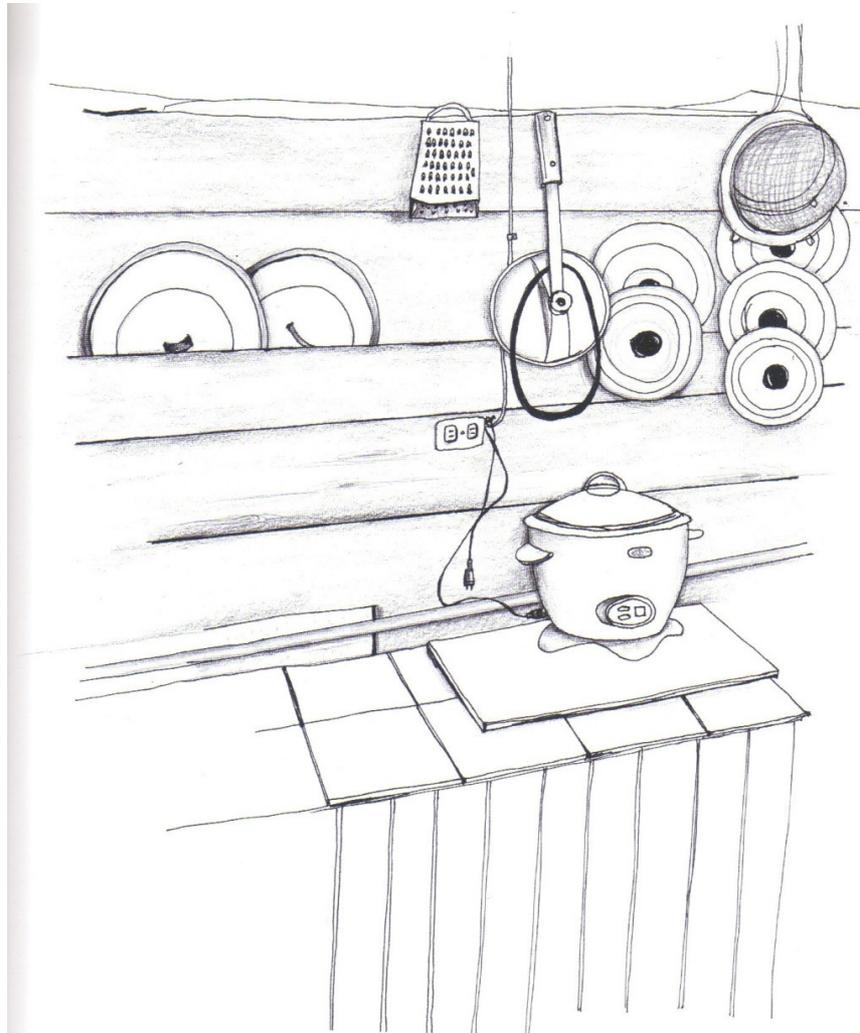
En definitiva la tesis supone un avance interesante en el ámbito del desarrollo de productos, ya que propone un modelo conceptual y metodológico que permiten valorar las propiedades multisensoriales de los productos. Valoración que al final es un insumo de información para los departamentos de diseño de las compañías y que sirve de retroalimentación a las estrategias de diseño de productos y de mercadeo

ya encausadas. Por otra parte se convierte en información categorizable, que asociada a las características físicas y funcionales de los productos permite la construcción de bases de datos de parámetros formales sensoriales con los cuales el equipo de diseño puede proyectar de forma más objetiva.

Por último comentar que la inclusión del análisis sensorial en el proceso de diseño de productos puede atravesar todas sus fases. Así, sirve de insumo o de punto de partida para definir los requerimientos y los parámetros de diseño del objeto, como material base para la construcción formal del objeto en la fase de diseño conceptual al momento de la ideación, luego en la fase de diseño detallado suma información para definir aspectos técnicos y funcionales relacionados con los estímulos sensoriales y, por último, puede apoyar y reforzar las estrategias de mercadeo y comercialización del producto. Por otra parte es una herramienta que permite la medición de la satisfacción del cliente cuando el producto ya hace parte de la vida de los usuarios ofreciendo una retroalimentación valiosa a la hora de diseñar mejoras o nuevos productos.

Capítulo 8

Conclusiones e investigaciones futuras



8.1. Conclusiones.

El desarrollo de este trabajo de tesis ha permitido concluir en dos grandes aportes. El primero, reconocer las propiedades multisensoriales de los productos como aspectos claves en los procesos de percepción de los sujetos. Y segundo, el desarrollo de una aplicación de software que permite relacionar las respuestas de los usuarios con las propiedades formales de los productos. Ambos aportes enriquecen el proceso de desarrollo de producto ya que permiten al diseñador tener herramientas de control de la forma, al momento de proyectar un producto, cercanas a las condiciones reales de la interacción usuario-producto.

Ahora en relación con los resultados y las hipótesis planteadas en la tesis cabe decir:

De la primera hipótesis, en la que se afirma que a través de la vista se puede encontrar diferencias entre distintos modelos de un mismo producto en atributos sensoriales relativos a otros sentidos, los resultados evidencian que los usuarios efectivamente discriminan en función de atributos sensoriales los distintos modelos, demostrando que a través de la vista son capaces de inferir juicios concernientes al resto de los sentidos.

Con relación a la segunda hipótesis, la cual expresa que los usuarios manifiestan diferencias perceptivas entre un producto evaluado únicamente de forma visual y uno con el que han interactuado. Se ha demostrado que la percepción de los sujetos ante un producto cambia sustancialmente de una evaluación unimodal a una evaluación multisensorial. En los resultados en los mismos tipos de producto y con las mismas variables, siempre la respuesta **multimodal es más positiva** frente a los atributos y prestaciones del producto que en la unimodal. El

mayor número de diferencias entre la inspección visual y la multisensorial se da en los atributos sensoriales, manifestando que la respuesta cognitiva apenas se ve modificada.

Ahora bien, en relación con la tercera hipótesis sobre si el número de diferencias perceptivas y el sentido de las mismas, dependen del tipo y modelo de producto, los resultados dejan ver primero que el sentido de las diferencias entre modelos siempre pasa de negativo a positivo. Lo que sí cambia en cada uno de los modelos son los atributos que obtienen diferencias significativas. Cabe resaltar que en el estudio los atributos sensoriales son justo los que tienen las diferencias más significativas.

La cuarta hipótesis hace referencia a si el tipo de interacción unimodal o multimodal influye o no en la intención de compra del usuario. En los resultados del estudio se obtiene que en la evaluación unimodal los productos que son mejor valorados por los usuarios en las variables son también los que consiguen la mayor intención de compra. No sucede lo mismo con la interacción multimodal, donde las percepciones no obtienen cambios significativos, aunque sí una tendencia mayor hacia la compra. Solamente un modelo de producto se obtiene diferencias significativas que indican que para ese producto cambia de no querer comprarlo a manifestar un alto interés de compra.

La quinta hipótesis que relaciona el tipo de interacción con el nivel de agrado o desagrado del producto, según los resultados del estudio en la interacción unimodal los productos cuyas variables son mejor valoradas son los que obtienen un mayor nivel de agrado. El caso de la percepción multisensorial mejora también el nivel de agrado aunque con diferencias menos marcadas que no son significativas.

La sexta hipótesis plantea que durante la interacción de uso del producto se reconoce una secuencia estable de patrones sensoriales. En los resultados se reconocen dos secuencias de patrones sensoriales estables por producto. Estos patrones ratifican que existe tanto la redundancia sensorial como la coordinación sensorial entre las diferentes modalidades,

en este caso principalmente entre el tacto y la visión y de forma intercalada con la audición. Por tanto se puede concluir que existen patrones estables de interacción sensorial entre sujetos.

En cuanto a la última hipótesis que afirma que es posible establecer jerarquías sensoriales a partir de la identificación del patrón sensorial, los resultados arrojan que al interactuar multisensorialmente con un producto existe un predominio de unos sistemas sensoriales sobre otros. En esta investigación prevalece el tacto (grueso y fino) sobre lo visual y lo auditivo. De otro lado, atendiendo al uso y la frecuencia de las modalidades sensoriales, se puede clasificar a los sujetos en grupos por predominancias sensoriales, en este caso según el tipo de producto se establece grupos más visuales y otros en los que predomina el tacto grueso o la audición, aunque básicamente los diferencian el número de acciones realizadas y el tiempo total que emplean para el desarrollo de las tareas.

De otro lado para cumplir con el objetivo de relacionar las respuestas de los usuarios con las propiedades formales de los productos, lo que se logra en la tesis es agrupar los productos según los atributos cognitivos y sensoriales evaluados e identificar cuáles son las características formales que comparten los productos para obtener así características comunes de diseño que pueden servir para establecer relaciones cualitativas entre éstos y las percepciones que generan. Todo ello a través de una aplicación de software que facilita al diseñador realizar dichas asociaciones. En el estudio se nota como el identificar mayor o menor cantidad de parámetros característicos entre productos está relacionada con la diversidad de modelos o diseños que exista del tipo de producto.

Por último, comentar que metodológicamente la tesis supone un avance interesante ya que integra el análisis sensorial como herramienta al proceso de diseño de productos, tanto para las fases de ideación y diseño detallado, como para las estrategias de comercialización del producto. A su vez, propone un modelo conceptual y metodológico que permite valorar las propiedades multisensoriales de los productos, proporcionando

información que retroalimenta a la compañía sobre el uso de sus productos y le permite establecer estrategias de diseño y comerciales para mejorar sus líneas de producto.

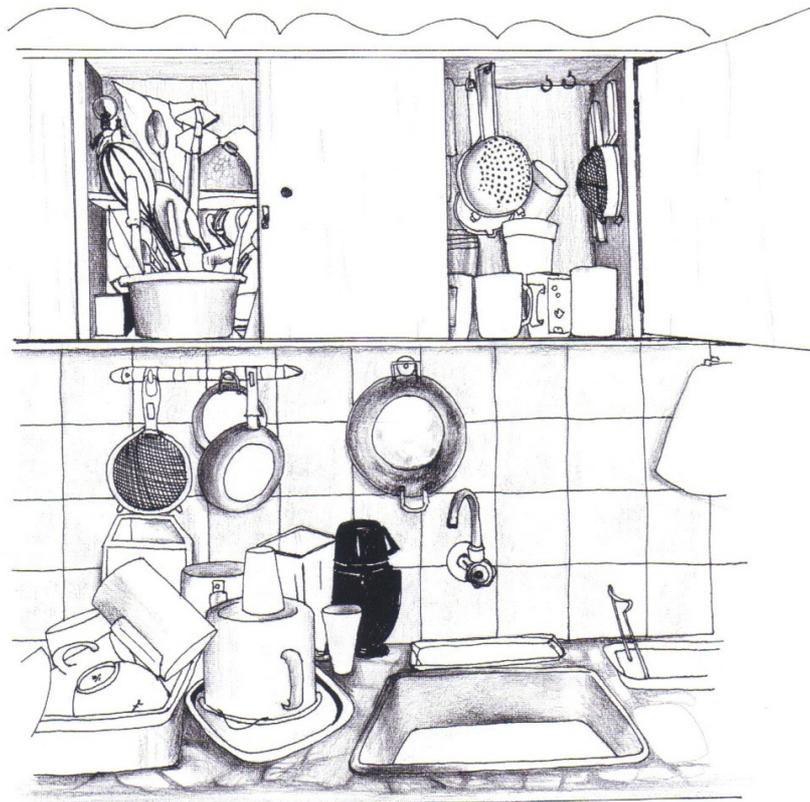
8.2. Recomendaciones para investigaciones futuras.

Durante el desarrollo del trabajo se han identificado una serie de líneas futuras de investigación:

- La primera línea propone evaluar de forma consciente las interferencias e interrupciones asociadas a los procesos de percepción que se suceden en el uso multisensorial del producto, esto es identificar la inadecuada transferencia de las prestaciones y acciones de uso que no permiten que el usuario perciba las prestaciones sensoriales del objeto.
- Una segunda línea propone evaluar la influencia que tienen los valores sociales y culturales de una región en particular sobre las precepciones multisensoriales del producto, la influencia de las costumbres, ritos, mitos, valores y significados que atribuye una cultura a sus productos y como ello influye a nivel perceptivo en los sujetos.
- Una tercera línea asociada al mapeo de parámetros del productos vs los atributos, propone asociar cuantitativamente partes del producto con las respuestas a las variables cognitivas y sensoriales para obtener una base de datos de componentes del objeto de característica sensorial y cognitiva.
- Una cuarta línea plantea complementar el estudio multimodal a partir de la medición de los estímulos multisensoriales del producto en el uso con otros sistemas de medida que permitan reconocer las intensidades de los estímulos.
- Una quinta línea propone aplicar el modelo conceptual y metodológico propuesto en otras tipologías de producto que permitan ampliar los resultados de esta tesis.

Capítulo 9

Bibliografía y anexos



9. Bibliografía y anexos.

9.1. Bibliografía

- AENOR “Norma UNE 87001:1994. Análisis Sensorial. Vocabulario”. AENOR. 1994
- AENOR “Norma UNE 87008:1992. Análisis Sensorial. Metodología. Guía General”. AENOR. 1992
- AENOR “Norma UNE 87017:1992. Análisis Sensorial. Metodología. Método para establecer el perfil olfato-gustativo”. AENOR. 1992
- AENOR “Norma UNE 87027:1998. Análisis Sensorial. Identificación y Selección de descriptores para la elaboración de un perfil sensorial por métodos multivariantes”. AENOR. 1998
- Alais, David and David Burr. “No direction-specific bimodal facilitation for audiovisual motion detection”. *Cognitive Brain Research* 19. Pág. 185-194. 2004
- Alcaide M., Jorge, José A. Diego Más y Miguel A. Artacho R. “Diseño de Producto: Métodos y Técnicas”. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. 2001
- Alcántara E, M.A Artacho, J.C. González, A.C. García. “Application of product semantics to footwear design. Part I- Identification of footwear semantic space applying differential semantics”. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35. Pág. 713-725. 2005
- Artacho, M.A. “Tesis Uso de la Semántica Diferencial para el análisis perceptivo: Estudio de su fiabilidad como herramienta de ayuda para el diseño conceptual de productos industriales”. Univ. Politécnica de Valencia. España. 2006

- Barnes, T.H.C. Childs, B. Henson, C.H. Southee. "Surfaces finish and touch—a case study in a new human factors tribology". *Wear* 257. Pág. 740–750. 2004.
- Bedolla Deyanira, Jorge Gil y Joaquim Lloveras. "Personalización del producto de acuerdo con los sentidos. Sense-driven product personalisation". *Percepnet*. 2005.
- Bedolla Pereda, Deyanira. "Diseño Sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto. Tesis Doctoral en Proyectos de Innovación Tecnológica". Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. 2002.
- Baudrillard, Jean. "El sistema de los objetos". México. Ed. Siglo XXI, 1978.
- Bonilla-Castro, Elssy y Penélope Rodríguez. "Más allá del dilema de los métodos. La investigación en Ciencias Sociales". Grupo Ed. Norma. 1995
- Burdek, Bernhard E. "Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial". Ed. G. Gili. 1994.
- Chang Hua-Cheng, Hsin-His Lai, Yu-Ming Chang. "Expression modes used by consumers in conveying desire for product form: A case study of a car". *International Journal of Industrial Ergonomics* 36. 2006
- Crilly N., James M. y P.J. Clarkson. "Seeing things: consumer response to the visual domain in product design". *Design Studies*. Vol. 25, Pág. 547-577. 2004
- Cross Nigel. "Engineering Design Methods". Editorial: John Wiley & Sons. 1998
- Deciu, E.R., Ostorsi, E., Forney, M., Gheorghe, M. "Configurable product design usign multiple fuzzy models". *Journal of Engineering Design* 16. Issue 2. Pág. 209-235. 2005
- Desmet, P. "Designing Emotions". Bélgica. 2002
- Eimer Martin, Jose van Velzen, and Jon Driver. "Cross-Modal Interactions between Audition, Touch, and Vision in Endogenous Spatial Attention: ERP Evidence on Preparatory States and Sensory

- Modulations". *Journal of Cognitive Neuroscience* 14. Pág. 254-271. 2002
- Enneking Ulrich, Claudia Neumann y Sven Henneberg. "How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision". *Food Quality and Preference* 18. Pág. 133-138. 2007
 - Gibson, "The ecological Approach to Visual Perception", 1979.
 - Hoffman, D.D. "Visual Intelligence: How We Create What We See". W.W. Norton & Company, New York, NY. 1998.
 - Jiao Jianxin (Roger), Yiyang Zhang, Martin Helander. "A Kansei mining system for affective design". *Expert Systems with Applications*. 2006
 - Jordan, P. W. "Designing Pleasurable Products". Ed. Taylor and Francis. 2000
 - Kinoshita Yuichiro, Eric W. Cooper, Yukinobu Hoshino and Katsuari Kamei. "A Townscape Evaluation System Based on Kansei and Colour" *Harmony Models*. Ritsumeikan University. IEEE International Conference on Systems, man and cybernetics. Japan. 2004
 - Krippendorff, Klaus y Reinhart Butter. "Product Semantics: Exploring the Symbolic Qualities of Form". *Innovation* 3, 2, 1984
 - Krippendorff, Klaus. "The Semantic Turn. A new foundation for design". Ed. Taylor and Francis. 2006
 - Kupiec, Beata and Brian Revell. "Measuring consumer quality judgements". *British Food Journal* 103. Pág. 7-22. 2001
 - Lai Hsin-Hsi, Yang-Cheng Lin, Chung-Hsing Yeh, Chien-Hung Wei. "User-oriented design for the optimal combination on product design". *International Journal Production Economics* 100. pp. 253-267. 2006
 - Lehmann, Sandra y Micah M. Murria. "The role of multisensory memories in unisensory object discrimination". *Cognitive Brain Research* 24. Pág. 326-334. 2005
 - Leon, Jaime Alfonso. "Metodología para la detección de requerimientos subjetivos en el Desarrollo de Producto". Universidad Politécnica de Cataluña. 2005.

- Letovneau, Joselyn. "La caja de herramientas del joven investigador". Carreta Editores. 2007
- Lindstrom Martin. "Broad sensory branding". *Journal of Product & Brand Management* 14. Pág. 84-87. 2005
- Maya C, Jorge Hernán." La creatividad: cómo funciona, un enfoque científico por componentes". Ed. Universidad Pontificia Bolivariana. 2007
- Meyer, R.E. "Pensamiento, resolución de problemas y cognición. Cognición y desarrollo humano". Ed. Paidos. Barcelona. 1986
- Mono, R. "Design For product Understanding". Liber, Stockholm, Sweden. 1997.
- Moskowitz H.R., M. Reisner, B. Itty, R. Katz, B. Krieger. "Steps towards a consumer-driven concept innovation machine for food and drink". *Food Quality and Preference*. Vol. 17, pp. 536-551. 2006
- Nagamachi, M. "Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development". *Applied Ergonomics* 33. pp. 289-294. 2002
- Nagamachi, Mitsuo. "Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development". *Int. J. Indus. Ergonomics* 15, pp 13-24, 1995
- Naville A. Stanton, Paul M. Salmon, Guy H. Walter, Chris Baber, and Daniel P. Jenkins. "Human Factors Methods. A Practical Guide for Engineering and Design". Ed. Ashgate. USA. 2005
- Nemeth, Christopher. "Human Factors Methods for Design. Making Systems Human-Centered". Ed. CRC Press. 2004
- Nielsen, J. and R. Mack. "Usability inspection methods". Ed. John Wiley and Sons, INC. 1994
- Norman, D. A. "El Diseño Emocional. Porque nos gustan (o no) los objetos cotidianos". Ed. Paidos. Barcelona. 2005
- Osgood, C.E., Suci, GJ, Tannenbaum, PH. "The Measurement of Meaning". Univ. Illinosis Press. 1957
- Petiota Jean-Francois, Bernard Yannou. "Measuring consumer perceptions for a better comprehension, specification and

- assessment of product semantics”. *International Journal of Industrial Ergonomics* 33. Pág. 507–525. 2004
- Piggott, J.R. “Design Questions in sensory and consumer science”. *Food Quality and Preference*. Vol. 6, pp. 217-220. 1995
 - Pugh, Stuart. “Total Design”. Addison-Wesley. Wokingham. 1991
 - Rexfelt, Oskar and Elsa Rosenblad. “The Progress of user requirements through a software development project”. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36. Pág. 73-81. 2006
 - Riviere P., R. Monrozier, M. Rogeaux, J. Pages, G. Saporta. “Adaptive preference target: Contribution of Kano’s model of satisfaction for an optimized preference analysis using a sequential consumer test”. *Food Quality and Preference* 17. Pág. 572-581. 2006
 - Rosenthal Stephen and Mark Capper. “Ethnographies in the Front End: Designing for Enhanced Customer Experiences”. *Journal of Product Innovation Management* 23. 2006.
 - Rubin, Jeffrey. “Handbook of Usability Testing. How to plan, design and conduct effective test”. Ed. John Wiley and Sons, Inc. 1994.
 - Saenz Z, Luz Mercedes. “Ergonomía y Diseño de Productos: Criterios de análisis y aplicación”. Ed. Universidad Pontificia Bolivariana. 2005
 - Sarter, Nadine B. “Multimodal information presentation: Design guidance and research challenges”. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36. Pág. 439-445. 2006.
 - Schifferstein H.N.J. y Marc P.H.D. Cleiren. “Capturing product experiences: a split-modality approach”. *Acta Psychologica*. Vol. 118, pp. 293-318. 2005
 - Schifferstein, H.N.J. “Cognitive factors affecting taste intensity judgments”. *Food Quality and Preference*. Vol. 7. N° 3-4, pp. 167-175. 1996
 - Schifferstein, H.N.J. “The perceived important of sensory modalities in product usage: A study of self-reports”. *Acta Psychologica*. Vol. 121, pp. 41-64. 2006

- Schifferstein, H. and P. Hekkert. "Product Experience". Ed. Elsevier. 2008
- Schiffman, H.R. "La Percepción Sensorial". Ed. Limusa. México. 1981
- Schütte, S "Tesis Diseñando Sentimientos en los Productos. Integración de la metodología Kansei al diseño de Productos". Instituto de Tecnología Linkopings Universitet. 2002
- Sharif U. and A. M. M. Handling, "Design perceptions: an axiomatic design perspective". Research in Engineering Design. Vol.16, Número 3, pp.109-117, 2005
- Shimojo S. y L. Shams. "Sensory modalities are not separate modalities: plasticity and interactions". Current Opinion in Neurobiology. Vol. 11, pp. 505-509. 2001
- Spence, Charles. "Multisensory attention and tactile information-processing". Behavioural Brain Research 135. Pág. 57-64. 2002
- Suh, N. "The Principles of Design". Oxford University, Press New York, 1990
- Suwaa M., T. Purcella and J. Geroa. (1998). "Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions". Design Studies. Vol. 19, pp. 455-483
- Van Kleef, E., H.C.M. van Trijp, P. Luning. "Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques". Food Quality and Preference. Vol. 16, pp181-201. 2005
- Valencia E., Andrés H. "La estructura. Un elemento técnico para el diseño". Ed. Universidad Pontificia Bolivariana. Pág. 26. 2007
- Veryzer, Robert and Brigitte Borja de Mazota. "The impact of User-Oriented Design on New Product Development: An Examination of Fundamental Relationships". Journal Products Innovation Management. Pág. 128-143. 2005
- Williams, Christopher. "Los orígenes de la forma". Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1984
- Yanagisawa Hideyoshi, Shuichi Fukuda. "Development of Interactive Industrial Design Support System Considering

ENCUESTA SEMÁNTICA DIFERENCIAL						
PRODUCTO Licuadora N°: _____			SUJETO N°: _____			
SESION N°: _____			FECHA: _____			
+	-				+	
1						Bien acabada
2						Ergonómica
3						Grande
4						Femenina
5						Esbelta
6						Artisanal
7						Compacta
8						Resbaladiza
9						Convencional
10						Doméstica
11						Innovadora
12						Fea
13						De calidad
14						Sobria
15						Sencilla
16						Útil
17						Práctica
18						Ancha
19						Versátil
20						Alta
21						Elegante
22						Cómoda
23						De gama alta
24						Resistente
25						Atrevida
26						Sofisticada
27						Sólida

Encuesta PCA

ENCUESTA SEMÁNTICA DIFERENCIAL				
PRODUCTO OLLA A PRESION N°: _____		SUJETO N°: _____		
SESION N°: _____		FECHA: _____ CUEST 1		
CUESTIONARIO				
+	-	+		
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aburrida
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acogedora
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cotidiana
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Robusta
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Duradera
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Versátil
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pesada
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Decorativa
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Útil
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tradicional
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Voluminosa
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agradable
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Confortable
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Segura
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agresiva
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fiable
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnica
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fácil de Manejar
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Deformable
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cómoda
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ocasional
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ruidosa
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Convencional
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aparatosa
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fácil de Guardar
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sana

Encuesta PCA

Proceso PCA Licuadoras

Comunalidades

	Inicial	Extracción
Actual	1,000	,686
Alta	1,000	,644
Ancha	1,000	,688
Aparatosa	1,000	,625
Atrevida	1,000	,593
Bien acabada	1,000	,587
Cómoda	1,000	,598
Compacta	1,000	,559
De calidad	1,000	,579
De fácil manejo	1,000	,627
De gama alta	1,000	,660
Estable	1,000	,703
Fácil de agarrar	1,000	,617
Fácil de desmontar	1,000	,679
Fácil de Limpiar	1,000	,574
Familiar	1,000	,715
Fea	1,000	,633
Femenina	1,000	,607
Fiable	1,000	,610
Frágil	1,000	,683
Funcional	1,000	,557
Grande	1,000	,681
Innovadora	1,000	,690
Ligera	1,000	,615
Lujosa	1,000	,773
Moderno	1,000	,750
Original	1,000	,670
Práctica	1,000	,663
Resbaladiza	1,000	,573
Resistente	1,000	,701
Robusta	1,000	,686
Rugosa	1,000	,648
Segura	1,000	,676
Sencilla	1,000	,561
Sofisticada	1,000	,700
Sólida	1,000	,661
Tradicional	1,000	,649
Útil	1,000	,656
Vanguardista	1,000	,667
Vendible	1,000	,646
Versátil	1,000	,641
Voluminosa	1,000	,677
Vulgar	1,000	,676
Silenciosa	1,000	,654
Lisa	1,000	,789

Método de extracción: Análisis de Componentes principales. Tabla de comunalidades

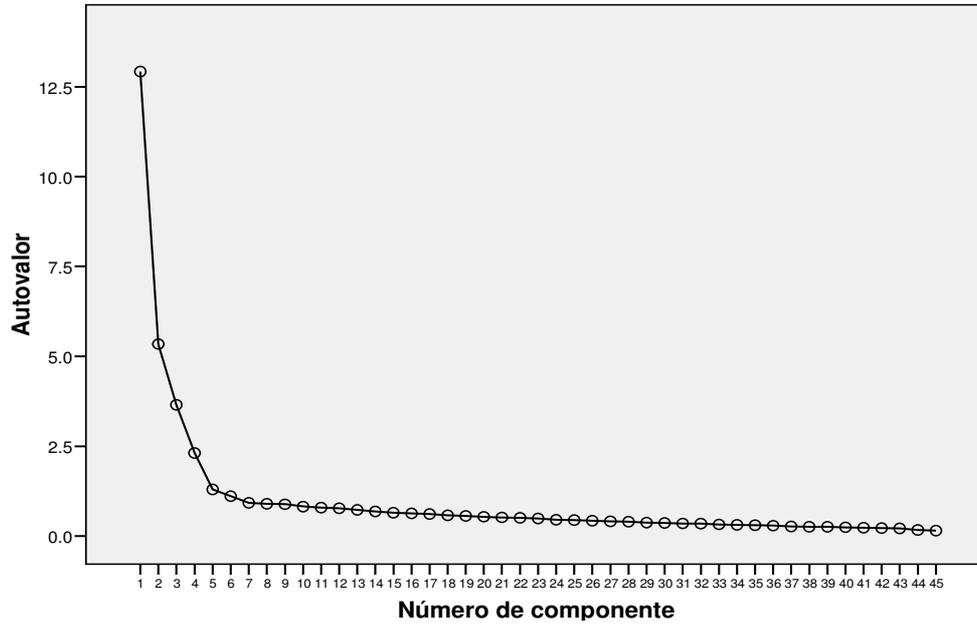
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	12,921	28,712	28,712	12,921	28,712	28,712	9,453	21,007
2	5,340	11,868	40,580	5,340	11,868	40,580	6,901	15,335	36,342
3	3,651	8,114	48,695	3,651	8,114	48,695	3,883	8,629	44,972
4	2,311	5,136	53,830	2,311	5,136	53,830	1,994	4,432	49,404
5	1,295	2,878	56,708	1,295	2,878	56,708	1,585	3,523	52,927
6	1,107	2,459	59,168	1,107	2,459	59,168	1,560	3,466	56,393
7	,924	2,053	61,221	,924	2,053	61,221	1,479	3,287	59,680
8	,894	1,987	63,208	,894	1,987	63,208	1,316	2,925	62,605
9	,885	1,966	65,174	,885	1,966	65,174	1,156	2,569	65,174
10	,821	1,825	66,999						
11	,793	1,761	68,761						
12	,772	1,716	70,477						
13	,726	1,612	72,089						
14	,688	1,528	73,617						
15	,649	1,443	75,060						
16	,627	1,394	76,454						
17	,613	1,361	77,815						
18	,575	1,277	79,092						
19	,561	1,246	80,338						
20	,537	1,194	81,532						
21	,518	1,151	82,683						
22	,508	1,129	83,811						
23	,490	1,090	84,901						
24	,450	1,001	85,902						
25	,441	,981	86,883						
26	,427	,948	87,831						
27	,411	,913	88,744						
28	,398	,885	89,629						
29	,376	,835	90,464						
30	,363	,807	91,271						
31	,351	,779	92,050						
32	,345	,766	92,816						
33	,323	,718	93,534						
34	,309	,687	94,221						
35	,301	,668	94,889						
36	,290	,644	95,533						
37	,267	,593	96,127						
38	,258	,574	96,701						
39	,255	,567	97,268						
40	,244	,542	97,810						
41	,234	,520	98,330						
42	,218	,485	98,815						
43	,216	,479	99,295						

44	,168	,373	99,668						
45	,149	,332	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación



Matriz de componentes rotados(a)

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Segura	,861								
Fiable	,859								
Sólida	,757								
De calidad	,732								
Práctica	,717								
Útil	,709								
Cómoda	,702								
Familiar	,679							,203	
Fácil de agarrar	,676								
De fácil manejo	,652					,410			
Funcional	,649								
Vendible	,591								
Silenciosa	,585							,526	
Fácil de desmontar	,534	,343							

Proceso PCA Ollas a presión

Comunalidades

	Inicial	Extracción
Aburrida	1,000	,616
Ágil	1,000	,662
Aparatosa	1,000	,666
Cómoda	1,000	,720
Convencional	1,000	,771
Cotidiana	1,000	,746
De calidad	1,000	,693
Doméstica	1,000	,639
Duradera	1,000	,720
Discreta	1,000	,577
Fácil de agarrar	1,000	,604
Fácil de guardar	1,000	,649
Fácil de limpiar	1,000	,662
Fiable	1,000	,751
Fuerte	1,000	,684
Grande	1,000	,740
Moderna	1,000	,796
Pesada	1,000	,626
Práctica	1,000	,657
Resbaladiza	1,000	,801
Resistente	1,000	,705
Robusta	1,000	,729
Segura	1,000	,679
Sencilla	1,000	,631
Solida	1,000	,645
Tradicional	1,000	,733
Útil	1,000	,639
Versátil	1,000	,663
Voluminosa	1,000	,720
Hermética	1,000	,865
Ergonómica	1,000	,737
Cálida	1,000	,698
Fácil de usar	1,000	,683
Lujosa	1,000	,744
Silenciosa	1,000	,813
Atrevida	1,000	,747

Tabla de comunalidades - Olla a presión

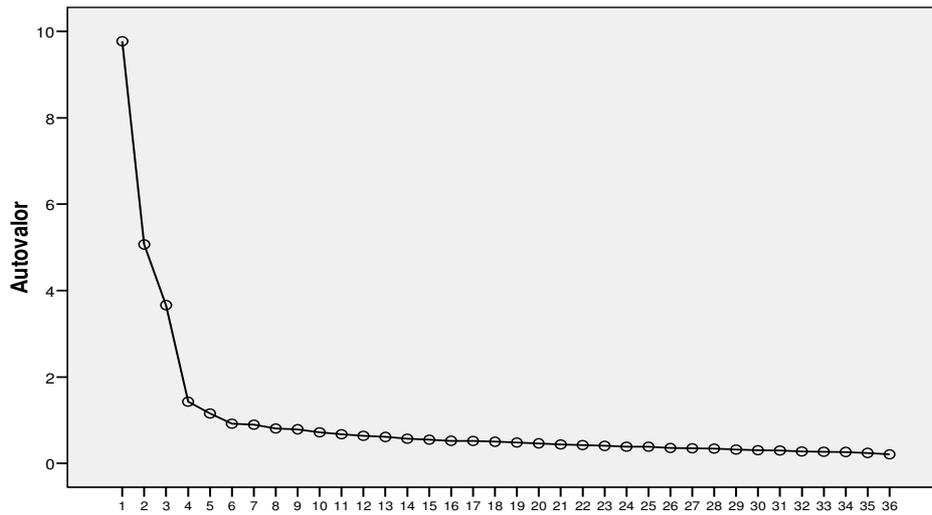
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado

1	9,771	27,143	27,143	9,771	27,143	27,143	3,956	10,990	10,990
2	5,069	14,081	41,224	5,069	14,081	41,224	3,871	10,753	21,743
3	3,663	10,176	51,400	3,663	10,176	51,400	3,561	9,892	31,635
4	1,426	3,960	55,360	1,426	3,960	55,360	3,538	9,828	41,463
5	1,153	3,203	58,564	1,153	3,203	58,564	3,277	9,102	50,565
6	,920	2,555	61,119	,920	2,555	61,119	2,166	6,016	56,581
7	,897	2,492	63,611	,897	2,492	63,611	1,385	3,847	60,428
8	,806	2,239	65,850	,806	2,239	65,850	1,330	3,695	64,123
9	,788	2,189	68,039	,788	2,189	68,039	1,100	3,056	67,179
10	,718	1,995	70,033	,718	1,995	70,033	1,027	2,854	70,033
11	,673	1,870	71,903						
12	,639	1,775	73,677						
13	,611	1,698	75,375						
14	,573	1,591	76,966						
15	,549	1,524	78,491						
16	,522	1,450	79,941						
17	,519	1,441	81,382						
18	,501	1,391	82,773						
19	,482	1,338	84,111						
20	,462	1,284	85,395						
21	,436	1,210	86,604						
22	,424	1,179	87,783						
23	,406	1,127	88,910						
24	,386	1,072	89,982						
25	,384	1,067	91,049						
26	,358	,993	92,042						
27	,350	,972	93,015						
28	,342	,950	93,965						
29	,321	,890	94,855						
30	,306	,849	95,705						
31	,295	,820	96,524						
32	,274	,761	97,285						
33	,265	,737	98,022						
34	,263	,732	98,754						
35	,241	,669	99,423						
36	,208	,577	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación



Número de componente
 Matriz de componentes rotados(a)

	Componente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cómoda	,872									
Fácil de agarrar	,677		,304							
Práctica	,641	,363								
Útil	,621		,363							
Versátil	,498		,365			,433				
Ágil	,401						,353			
Discreta	,400				,378					
Duradera		,791								
Resistente		,691								
Sólida		,651								
Fuerte		,617		,335						
De calidad		,598								
Segura	,342	,428	,893							
Fiable	,388	,416	,892				,479			
Cálida			,798							
Fácil de guardar			,653							
Lujosa			,546							
Moderna	,362		,539							
Atrevida	,349		,444	-,349		,410				
Aparatosa				,816						
Robusta				,813						
Voluminosa				,790						

Grande				,667							
Pesada				,643							
Tradicional					,849						
Cotidiana					,831						
Convencional					,767						
Doméstica	,307				,651						
Fácil de usar	,385					,616					
Sencilla					,456	,600					
Fácil de limpiar	,365					,596					
Resbaladiza											
Ergonómica											
Aburrida											
Silenciosa											
Hermética											

Matriz de transformación de las componentes

Componente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	,587	,376	,481	-,208	,165	,345	,163	-,177	-,144	,119
2	-,015	,568	-,172	,651	,423	-,009	-,042	,162	,128	,010
3	,068	-,277	-,377	-,363	,713	,314	-,075	,076	,131	-,093
4	,105	-,443	,477	,369	,083	,201	-,586	,177	,065	,045
5	-,344	,483	,078	-,468	-,078	,071	-,543	,318	-,027	,124
6	,274	,080	,058	-,072	-,181	-,020	,058	,443	,238	-,788
7	,187	-,121	-,225	,080	-,155	,196	,222	,688	-,449	,327
8	-,231	-,079	,469	-,113	,462	-,544	,247	,249	-,268	-,059
9	-,465	-,031	,298	,022	-,041	,464	,462	,171	,467	,124
10	,376	-,033	-,026	-,144	-,023	-,432	-,004	,209	,627	,461

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Proceso Licuadoras Unimodal ANOVA de un factor

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Bien acabada	5,135	5	150	,000
Confortable térmicamente	4,590	5	150	,001
Dura	6,010	5	150	,000
Estable	1,899	5	150	,098
Fácil de Limpiar	2,284	5	150	,049
Frágil	,273	5	150	,927
Ligera	4,160	5	150	,001
Lisa	,820	5	150	,537
Rápida	1,554	5	150	,177
Resbaladiza	,901	5	150	,482

Resistente	,316	5	150	,903
Segura	2,040	5	150	,076
Silenciosa	,945	5	150	,454
Voluminosa	1,088	5	150	,370
Vibrante	1,899	5	150	,098
Vulgar	2,617	5	150	,027
Le agrada	,627	5	150	,679
Lo compraría	,119	5	150	,988

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada	Inter-grupos	20,282	5	4,056	6,180	,000
	Intra-grupos	98,462	150	,656		
	Total	118,744	155			
Confortable térmicamente	Inter-grupos	63,667	5	12,733	6,543	,000
	Intra-grupos	291,923	150	1,946		
	Total	355,590	155			
Dura	Inter-grupos	50,821	5	10,164	6,959	,000
	Intra-grupos	219,077	150	1,461		
	Total	269,897	155			
Estable	Inter-grupos	15,955	5	3,191	3,705	,003
	Intra-grupos	129,192	150	,861		
	Total	145,147	155			
Fácil de Limpiar	Inter-grupos	25,058	5	5,012	5,041	,000
	Intra-grupos	149,115	150	,994		
	Total	174,173	155			
Frágil	Inter-grupos	14,519	5	2,904	2,478	,035
	Intra-grupos	175,808	150	1,172		
	Total	190,327	155			
Ligera	Inter-grupos	63,135	5	12,627	12,290	,000
	Intra-grupos	154,115	150	1,027		
	Total	217,250	155			
Lisa	Inter-grupos	46,128	5	9,226	11,697	,000
	Intra-grupos	118,308	150	,789		
	Total	164,436	155			
Rápida	Inter-grupos	19,673	5	3,935	4,544	,001
	Intra-grupos	129,885	150	,866		
	Total	149,558	155			
Resbaladiza	Inter-grupos	19,724	5	3,945	4,272	,001
	Intra-grupos	138,500	150	,923		
	Total	158,224	155			
Resistente	Inter-grupos	35,744	5	7,149	7,186	,000
	Intra-grupos	149,231	150	,995		
	Total	184,974	155			
Segura	Inter-grupos	9,282	5	1,856	2,131	,065
	Intra-grupos	130,692	150	,871		
	Total	139,974	155			
Silenciosa	Inter-grupos	20,981	5	4,196	3,537	,005
	Intra-grupos	177,962	150	1,186		
	Total	198,942	155			

Voluminosa	Inter-grupos	119,109	5	23,822	24,808	,000
	Intra-grupos	144,038	150	,960		
	Total	263,147	155			
Vibrante	Inter-grupos	15,955	5	3,191	3,705	,003
	Intra-grupos	129,192	150	,861		
	Total	145,147	155			
Vulgar	Inter-grupos	5,923	5	1,185	1,005	,417
	Intra-grupos	176,769	150	1,178		
	Total	182,692	155			
Le agrada	Inter-grupos	32,878	5	6,576	6,911	,000
	Intra-grupos	142,731	150	,952		
	Total	175,609	155			
Lo compraría	Inter-grupos	26,205	5	5,241	4,373	,001
	Intra-grupos	179,769	150	1,198		
	Total	205,974	155			

Comparaciones múltiples -HSD de Tukey

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Bien acabada	1	2	-,038	,225	1,000	-,69	,61
		3	-,577	,225	,112	-1,23	,07
		4	,115	,225	,996	-,53	,76
		5	-,077	,225	,999	-,73	,57
		6	,654(*)	,225	,047	,01	1,30
		2	,038	,225	1,000	-,61	,69
	2	3	-,538	,225	,164	-1,19	,11
		4	,154	,225	,983	-,49	,80
		5	-,038	,225	1,000	-,69	,61
		6	,692(*)	,225	,029	,04	1,34
		3	,577	,225	,112	-,07	1,23
		2	,538	,225	,164	-,11	1,19
	3	4	,692(*)	,225	,029	,04	1,34
		5	,500	,225	,233	-,15	1,15
		6	1,231(*)	,225	,000	,58	1,88
		4	-,115	,225	,996	-,76	,53
		2	-,154	,225	,983	-,80	,49
		3	-,692(*)	,225	,029	-1,34	-,04
	5	6	-,192	,225	,956	-,84	,46
		1	,077	,225	,999	-,57	,73
		2	,038	,225	1,000	-,61	,69
		3	-,500	,225	,233	-1,15	,15
		4	,192	,225	,956	-,46	,84
		6	,731(*)	,225	,017	,08	1,38
6	1	-,654(*)	,225	,047	-1,30	-,01	
	2	-,692(*)	,225	,029	-1,34	-,04	
	3	-1,231(*)	,225	,000	-1,88	-,58	
	4	-,538	,225	,164	-1,19	,11	
	5	-,731(*)	,225	,017	-1,38	-,08	
	2	,731	,387	,413	-,39	1,85	
Confortable térmicamente	1	2	,731	,387	,413	-,39	1,85
		3	-,115	,387	1,000	-1,23	1,00
		4	-,692	,387	,476	-1,81	,42

		5	,577	,387	,670	-,54	1,69	
		6	1,269(*)	,387	,016	,15	2,39	
	2	1	-,731	,387	,413	-1,85	,39	
		3	-,846	,387	,250	-1,96	,27	
		4	-1,423(*)	,387	,004	-2,54	-,31	
		5	-,154	,387	,999	-1,27	,96	
		6	,538	,387	,732	-,58	1,66	
	3	1	,115	,387	1,000	-1,00	1,23	
		2	,846	,387	,250	-,27	1,96	
		4	-,577	,387	,670	-1,69	,54	
		5	,692	,387	,476	-,42	1,81	
		6	1,385(*)	,387	,006	,27	2,50	
	4	1	,692	,387	,476	-,42	1,81	
		2	1,423(*)	,387	,004	,31	2,54	
		3	,577	,387	,670	-,54	1,69	
		5	1,269(*)	,387	,016	,15	2,39	
		6	1,962(*)	,387	,000	,84	3,08	
	5	1	-,577	,387	,670	-1,69	,54	
		2	,154	,387	,999	-,96	1,27	
		3	-,692	,387	,476	-1,81	,42	
		4	-1,269(*)	,387	,016	-2,39	-,15	
		6	,692	,387	,476	-,42	1,81	
	6	1	-1,269(*)	,387	,016	-2,39	-,15	
		2	-,538	,387	,732	-1,66	,58	
		3	-1,385(*)	,387	,006	-2,50	-,27	
		4	-1,962(*)	,387	,000	-3,08	-,84	
		5	-,692	,387	,476	-1,81	,42	
	1	2	-,769	,335	,203	-1,74	,20	
		3	-,769	,335	,203	-1,74	,20	
		4	-1,115(*)	,335	,014	-2,08	-,15	
		5	-,154	,335	,997	-1,12	,81	
		6	,577	,335	,520	-,39	1,54	
	2	1	,769	,335	,203	-,20	1,74	
		3	,000	,335	1,000	-,97	,97	
		4	-,346	,335	,906	-1,31	,62	
		5	,615	,335	,446	-,35	1,58	
		6	1,346(*)	,335	,001	,38	2,31	
	3	1	,769	,335	,203	-,20	1,74	
		2	,000	,335	1,000	-,97	,97	
		4	-,346	,335	,906	-1,31	,62	
		5	,615	,335	,446	-,35	1,58	
		6	1,346(*)	,335	,001	,38	2,31	
	4	1	1,115(*)	,335	,014	,15	2,08	
		2	,346	,335	,906	-,62	1,31	
		3	,346	,335	,906	-,62	1,31	
		5	,962	,335	,053	-,01	1,93	
		6	1,692(*)	,335	,000	,72	2,66	
	5	1	,154	,335	,997	-,81	1,12	
		2	-,615	,335	,446	-1,58	,35	
		3	-,615	,335	,446	-1,58	,35	
		4	-,962	,335	,053	-1,93	,01	
		6	,731	,335	,253	-,24	1,70	
	6	1	-,577	,335	,520	-1,54	,39	
		2	-1,346(*)	,335	,001	-2,31	-,38	
		3	-1,346(*)	,335	,001	-2,31	-,38	
		4	-1,692(*)	,335	,000	-2,66	-,72	
		5	-,731	,335	,253	-1,70	,24	
	Estable	1	2	-,577	,257	,225	-1,32	,17
		3	,192	,257	,976	-,55	,94	
		4	-,500	,257	,381	-1,24	,24	

		5	,231	,257	,947	-,51	,97
		6	-,308	,257	,838	-1,05	,44
	2	1	,577	,257	,225	-,17	1,32
		3	,769(*)	,257	,038	,03	1,51
		4	,077	,257	1,000	-,67	,82
		5	,808(*)	,257	,025	,06	1,55
		6	,269	,257	,901	-,47	1,01
	3	1	-,192	,257	,976	-,94	,55
		2	-,769(*)	,257	,038	-1,51	-,03
		4	-,692	,257	,083	-1,44	,05
		5	,038	,257	1,000	-,70	,78
		6	-,500	,257	,381	-1,24	,24
	4	1	,500	,257	,381	-,24	1,24
		2	-,077	,257	1,000	-,82	,67
		3	,692	,257	,083	-,05	1,44
		5	,731	,257	,057	-,01	1,47
		6	,192	,257	,976	-,55	,94
	5	1	-,231	,257	,947	-,97	,51
		2	-,808(*)	,257	,025	-1,55	-,06
		3	-,038	,257	1,000	-,78	,70
		4	-,731	,257	,057	-1,47	,01
		6	-,538	,257	,297	-1,28	,20
	6	1	,308	,257	,838	-,44	1,05
		2	-,269	,257	,901	-1,01	,47
		3	,500	,257	,381	-,24	1,24
		4	-,192	,257	,976	-,94	,55
		5	,538	,257	,297	-,20	1,28
Fácil de Limpiar	1	2	,692	,277	,130	-,11	1,49
		3	,269	,277	,926	-,53	1,07
		4	-,231	,277	,961	-1,03	,57
		5	,077	,277	1,000	-,72	,88
		6	,923(*)	,277	,013	,12	1,72
	2	1	-,692	,277	,130	-1,49	,11
		3	-,423	,277	,646	-1,22	,38
		4	-,923(*)	,277	,013	-1,72	-,12
		5	-,615	,277	,232	-1,41	,18
		6	,231	,277	,961	-,57	1,03
	3	1	-,269	,277	,926	-1,07	,53
		2	,423	,277	,646	-,38	1,22
		4	-,500	,277	,464	-1,30	,30
		5	-,192	,277	,982	-,99	,61
		6	,654	,277	,176	-,14	1,45
	4	1	,231	,277	,961	-,57	1,03
		2	,923(*)	,277	,013	,12	1,72
		3	,500	,277	,464	-,30	1,30
		5	,308	,277	,875	-,49	1,11
		6	1,154(*)	,277	,001	,36	1,95
	5	1	-,077	,277	1,000	-,88	,72
		2	,615	,277	,232	-,18	1,41
		3	,192	,277	,982	-,61	,99
		4	-,308	,277	,875	-1,11	,49
		6	,846(*)	,277	,031	,05	1,64
	6	1	-,923(*)	,277	,013	-1,72	-,12
		2	-,231	,277	,961	-1,03	,57
		3	-,654	,277	,176	-1,45	,14
		4	-1,154(*)	,277	,001	-1,95	-,36
		5	-,846(*)	,277	,031	-1,64	-,05
Frágil	1	2	,500	,300	,557	-,37	1,37
		3	,308	,300	,909	-,56	1,17
		4	,654	,300	,254	-,21	1,52

		5	-.231	,300	,972	-1,10	,64
		6	,038	,300	1,000	-,83	,91
	2	1	-,500	,300	,557	-1,37	,37
		3	-,192	,300	,988	-1,06	,67
		4	,154	,300	,996	-,71	1,02
		5	-,731	,300	,151	-1,60	,14
		6	-,462	,300	,641	-1,33	,41
	3	1	-,308	,300	,909	-1,17	,56
		2	,192	,300	,988	-,67	1,06
		4	,346	,300	,858	-,52	1,21
		5	-,538	,300	,473	-1,41	,33
		6	-,269	,300	,947	-1,14	,60
	4	1	-,654	,300	,254	-1,52	,21
		2	-,154	,300	,996	-1,02	,71
		3	-,346	,300	,858	-1,21	,52
		5	-,885(*)	,300	,043	-1,75	-,02
		6	-,615	,300	,320	-1,48	,25
	5	1	,231	,300	,972	-,64	1,10
		2	,731	,300	,151	-,14	1,60
		3	,538	,300	,473	-,33	1,41
		4	,885(*)	,300	,043	,02	1,75
		6	,269	,300	,947	-,60	1,14
	6	1	-,038	,300	1,000	-,91	,83
		2	,462	,300	,641	-,41	1,33
		3	,269	,300	,947	-,60	1,14
		4	,615	,300	,320	-,25	1,48
		5	-,269	,300	,947	-1,14	,60
Ligera	1	2	,923(*)	,281	,016	,11	1,73
		3	-,231	,281	,963	-1,04	,58
		4	1,115(*)	,281	,002	,30	1,93
		5	-,423	,281	,662	-1,23	,39
		6	1,038(*)	,281	,004	,23	1,85
	2	1	-,923(*)	,281	,016	-1,73	-,11
		3	-1,154(*)	,281	,001	-1,97	-,34
		4	,192	,281	,983	-,62	1,00
		5	-1,346(*)	,281	,000	-2,16	-,53
		6	,115	,281	,998	-,70	,93
	3	1	,231	,281	,963	-,58	1,04
		2	1,154(*)	,281	,001	,34	1,97
		4	1,346(*)	,281	,000	,53	2,16
		5	-,192	,281	,983	-1,00	,62
		6	1,269(*)	,281	,000	,46	2,08
	4	1	-1,115(*)	,281	,002	-1,93	-,30
		2	-,192	,281	,983	-1,00	,62
		3	-1,346(*)	,281	,000	-2,16	-,53
		5	-1,538(*)	,281	,000	-2,35	-,73
		6	-,077	,281	1,000	-,89	,73
	5	1	,423	,281	,662	-,39	1,23
		2	1,346(*)	,281	,000	,53	2,16
		3	,192	,281	,983	-,62	1,00
		4	1,538(*)	,281	,000	,73	2,35
		6	1,462(*)	,281	,000	,65	2,27
	6	1	-1,038(*)	,281	,004	-1,85	-,23
		2	-,115	,281	,998	-,93	,70
		3	-1,269(*)	,281	,000	-2,08	-,46
		4	,077	,281	1,000	-,73	,89
		5	-1,462(*)	,281	,000	-2,27	-,65
Lisa	1	2	,385	,246	,625	-,33	1,10
		3	-,077	,246	1,000	-,79	,63
		4	1,115(*)	,246	,000	,40	1,83

		5	-.038	,246	1,000	-,75	,67
		6	1,231(*)	,246	,000	,52	1,94
	2	1	-,385	,246	,625	-1,10	,33
		3	-,462	,246	,422	-1,17	,25
		4	,731(*)	,246	,040	,02	1,44
		5	-,423	,246	,522	-1,13	,29
		6	,846(*)	,246	,010	,14	1,56
	3	1	,077	,246	1,000	-,63	,79
		2	,462	,246	,422	-,25	1,17
		4	1,192(*)	,246	,000	,48	1,90
		5	,038	,246	1,000	-,67	,75
		6	1,308(*)	,246	,000	,60	2,02
	4	1	-1,115(*)	,246	,000	-1,83	-,40
		2	-,731(*)	,246	,040	-1,44	-,02
		3	-1,192(*)	,246	,000	-1,90	-,48
		5	-1,154(*)	,246	,000	-1,86	-,44
		6	,115	,246	,997	-,60	,83
	5	1	,038	,246	1,000	-,67	,75
		2	,423	,246	,522	-,29	1,13
		3	-,038	,246	1,000	-,75	,67
		4	1,154(*)	,246	,000	,44	1,86
		6	1,269(*)	,246	,000	,56	1,98
	6	1	-1,231(*)	,246	,000	-1,94	-,52
		2	-,846(*)	,246	,010	-1,56	-,14
		3	-1,308(*)	,246	,000	-2,02	-,60
		4	-,115	,246	,997	-,83	,60
		5	-1,269(*)	,246	,000	-1,98	-,56
Rápida	1	2	-,346	,258	,762	-1,09	,40
		3	-,654	,258	,121	-1,40	,09
		4	-,115	,258	,998	-,86	,63
		5	,038	,258	1,000	-,71	,78
		6	,500	,258	,384	-,25	1,25
	2	1	,346	,258	,762	-,40	1,09
		3	-,308	,258	,840	-1,05	,44
		4	,231	,258	,947	-,51	,98
		5	,385	,258	,671	-,36	1,13
		6	,846(*)	,258	,016	,10	1,59
	3	1	,654	,258	,121	-,09	1,40
		2	,308	,258	,840	-,44	1,05
		4	,538	,258	,300	-,21	1,28
		5	,692	,258	,085	-,05	1,44
		6	1,154(*)	,258	,000	,41	1,90
	4	1	,115	,258	,998	-,63	,86
		2	-,231	,258	,947	-,98	,51
		3	-,538	,258	,300	-1,28	,21
		5	,154	,258	,991	-,59	,90
		6	,615	,258	,168	-,13	1,36
	5	1	-,038	,258	1,000	-,78	,71
		2	-,385	,258	,671	-1,13	,36
		3	-,692	,258	,085	-1,44	,05
		4	-,154	,258	,991	-,90	,59
		6	,462	,258	,476	-,28	1,21
	6	1	-,500	,258	,384	-1,25	,25
		2	-,846(*)	,258	,016	-1,59	-,10
		3	-1,154(*)	,258	,000	-1,90	-,41
		4	-,615	,258	,168	-1,36	,13
		5	-,462	,258	,476	-1,21	,28
Resbaladiza	1	2	,154	,267	,992	-,62	,92
		3	,385	,267	,701	-,38	1,15
		4	,615	,267	,197	-,15	1,38

		5	-.269	,267	,914	-1,04	,50
		6	,769	,267	,050	,00	1,54
	2	1	-,154	,267	,992	-,92	,62
		3	,231	,267	,954	-,54	1,00
		4	,462	,267	,513	-,31	1,23
		5	-,423	,267	,608	-1,19	,35
		6	,615	,267	,197	-,15	1,38
	3	1	-,385	,267	,701	-1,15	,38
		2	-,231	,267	,954	-1,00	,54
		4	,231	,267	,954	-,54	1,00
		5	-,654	,267	,145	-1,42	,12
		6	,385	,267	,701	-,38	1,15
	4	1	-,615	,267	,197	-1,38	,15
		2	-,462	,267	,513	-1,23	,31
		3	-,231	,267	,954	-1,00	,54
		5	-,885(*)	,267	,014	-1,65	-,12
		6	,154	,267	,992	-,62	,92
	5	1	,269	,267	,914	-,50	1,04
		2	,423	,267	,608	-,35	1,19
		3	,654	,267	,145	-,12	1,42
		4	,885(*)	,267	,014	,12	1,65
		6	1,038(*)	,267	,002	,27	1,81
	6	1	-,769	,267	,050	-1,54	,00
		2	-,615	,267	,197	-1,38	,15
		3	-,385	,267	,701	-1,15	,38
		4	-,154	,267	,992	-,92	,62
		5	-1,038(*)	,267	,002	-1,81	-,27
Resistente	1	2	-,308	,277	,876	-1,11	,49
		3	-,115	,277	,998	-,91	,68
		4	-,885(*)	,277	,021	-1,68	-,09
		5	,500	,277	,464	-,30	1,30
		6	,500	,277	,464	-,30	1,30
	2	1	,308	,277	,876	-,49	1,11
		3	,192	,277	,982	-,61	,99
		4	-,577	,277	,301	-1,38	,22
		5	,808(*)	,277	,046	,01	1,61
		6	,808(*)	,277	,046	,01	1,61
	3	1	,115	,277	,998	-,91	,68
		2	-,192	,277	,982	-,99	,61
		4	-,769	,277	,066	-1,57	,03
		5	,615	,277	,233	-,18	1,41
		6	,615	,277	,233	-,18	1,41
	4	1	,885(*)	,277	,021	,09	1,68
		2	,577	,277	,301	-,22	1,38
		3	,769	,277	,066	-,03	1,57
		5	1,385(*)	,277	,000	,59	2,18
		6	1,385(*)	,277	,000	,59	2,18
	5	1	-,500	,277	,464	-1,30	,30
		2	-,808(*)	,277	,046	-1,61	-,01
		3	-,615	,277	,233	-1,41	,18
		4	-1,385(*)	,277	,000	-2,18	-,59
		6	,000	,277	1,000	-,80	,80
	6	1	-,500	,277	,464	-1,30	,30
		2	-,808(*)	,277	,046	-1,61	-,01
		3	-,615	,277	,233	-1,41	,18
		4	-1,385(*)	,277	,000	-2,18	-,59
		5	,000	,277	1,000	-,80	,80
Segura	1	2	-,038	,259	1,000	-,79	,71
		3	,000	,259	1,000	-,75	,75
		4	-,346	,259	,764	-1,09	,40

		5	,269	,259	,904	-,48	1,02
		6	,423	,259	,577	-,32	1,17
	2	1	,038	,259	1,000	-,71	,79
		3	,038	,259	1,000	-,71	,79
		4	-,308	,259	,842	-1,06	,44
		5	,308	,259	,842	-,44	1,06
		6	,462	,259	,480	-,29	1,21
	3	1	,000	,259	1,000	-,75	,75
		2	-,038	,259	1,000	-,79	,71
		4	-,346	,259	,764	-1,09	,40
		5	,269	,259	,904	-,48	1,02
		6	,423	,259	,577	-,32	1,17
	4	1	,346	,259	,764	-,40	1,09
		2	,308	,259	,842	-,44	1,06
		3	,346	,259	,764	-,40	1,09
		5	,615	,259	,171	-,13	1,36
		6	,769(*)	,259	,040	,02	1,52
	5	1	-,269	,259	,904	-1,02	,48
		2	-,308	,259	,842	-1,06	,44
		3	-,269	,259	,904	-1,02	,48
		4	-,615	,259	,171	-1,36	,13
		6	,154	,259	,991	-,59	,90
	6	1	-,423	,259	,577	-1,17	,32
		2	-,462	,259	,480	-1,21	,29
		3	-,423	,259	,577	-1,17	,32
		4	-,769(*)	,259	,040	-1,52	-,02
		5	-,154	,259	,991	-,90	,59
Silenciosa	1	2	,154	,302	,996	-,72	1,03
		3	-,500	,302	,564	-1,37	,37
		4	,577	,302	,400	-,30	1,45
		5	-,269	,302	,948	-1,14	,60
		6	,385	,302	,799	-,49	1,26
	2	1	-,154	,302	,996	-1,03	,72
		3	-,654	,302	,261	-1,53	,22
		4	,423	,302	,727	-,45	1,30
		5	-,423	,302	,727	-1,30	,45
		6	,231	,302	,973	-,64	1,10
	3	1	,500	,302	,564	-,37	1,37
		2	,654	,302	,261	-,22	1,53
		4	1,077(*)	,302	,006	,20	1,95
		5	,231	,302	,973	-,64	1,10
		6	,885(*)	,302	,045	,01	1,76
	4	1	-,577	,302	,400	-1,45	,30
		2	-,423	,302	,727	-1,30	,45
		3	-1,077(*)	,302	,006	-1,95	-,20
		5	-,846	,302	,063	-1,72	,03
		6	-,192	,302	,988	-1,06	,68
	5	1	,269	,302	,948	-,60	1,14
		2	,423	,302	,727	-,45	1,30
		3	-,231	,302	,973	-1,10	,64
		4	,846	,302	,063	-,03	1,72
		6	,654	,302	,261	-,22	1,53
	6	1	-,385	,302	,799	-1,26	,49
		2	-,231	,302	,973	-1,10	,64
		3	-,885(*)	,302	,045	-1,76	-,01
		4	,192	,302	,988	-,68	1,06
		5	-,654	,302	,261	-1,53	,22
Voluminosa	1	2	-,923(*)	,272	,011	-1,71	-,14
		3	,615	,272	,215	-,17	1,40
		4	-,154	,272	,993	-,94	,63

		5	1,385(*)	,272	,000	,60	2,17
		6	-1,192(*)	,272	,000	-1,98	-,41
	2	1	,923(*)	,272	,011	,14	1,71
		3	1,538(*)	,272	,000	,75	2,32
		4	,769	,272	,058	-,02	1,55
		5	2,308(*)	,272	,000	1,52	3,09
		6	-,269	,272	,920	-1,05	,52
	3	1	-,615	,272	,215	-1,40	,17
		2	-1,538(*)	,272	,000	-2,32	-,75
		4	-,769	,272	,058	-1,55	,02
		5	,769	,272	,058	-,02	1,55
		6	-1,808(*)	,272	,000	-2,59	-1,02
	4	1	,154	,272	,993	-,63	,94
		2	-,769	,272	,058	-1,55	,02
		3	,769	,272	,058	-,02	1,55
		5	1,538(*)	,272	,000	,75	2,32
		6	-1,038(*)	,272	,003	-1,82	-,25
	5	1	-1,385(*)	,272	,000	-2,17	-,60
		2	-2,308(*)	,272	,000	-3,09	-1,52
		3	-,769	,272	,058	-1,55	,02
		4	-1,538(*)	,272	,000	-2,32	-,75
		6	-2,577(*)	,272	,000	-3,36	-1,79
	6	1	1,192(*)	,272	,000	,41	1,98
		2	,269	,272	,920	-,52	1,05
		3	1,808(*)	,272	,000	1,02	2,59
		4	1,038(*)	,272	,003	,25	1,82
		5	2,577(*)	,272	,000	1,79	3,36
Vibrante	1	2	,577	,257	,225	-,17	1,32
		3	-,192	,257	,976	-,94	,55
		4	,500	,257	,381	-,24	1,24
		5	-,231	,257	,947	-,97	,51
		6	,308	,257	,838	-,44	1,05
	2	1	-,577	,257	,225	-1,32	,17
		3	-,769(*)	,257	,038	-1,51	-,03
		4	-,077	,257	1,000	-,82	,67
		5	-,808(*)	,257	,025	-1,55	-,06
		6	-,269	,257	,901	-1,01	,47
	3	1	,192	,257	,976	-,55	,94
		2	,769(*)	,257	,038	,03	1,51
		4	,692	,257	,083	-,05	1,44
		5	-,038	,257	1,000	-,78	,70
		6	,500	,257	,381	-,24	1,24
	4	1	-,500	,257	,381	-1,24	,24
		2	,077	,257	1,000	-,67	,82
		3	-,692	,257	,083	-1,44	,05
		5	-,731	,257	,057	-1,47	,01
		6	-,192	,257	,976	-,94	,55
	5	1	,231	,257	,947	-,51	,97
		2	,808(*)	,257	,025	,06	1,55
		3	,038	,257	1,000	-,70	,78
		4	,731	,257	,057	-,01	1,47
		6	,538	,257	,297	-,20	1,28
	6	1	-,308	,257	,838	-1,05	,44
		2	,269	,257	,901	-,47	1,01
		3	-,500	,257	,381	-1,24	,24
		4	,192	,257	,976	-,55	,94
		5	-,538	,257	,297	-1,28	,20
Vulgar	1	2	-,038	,301	1,000	-,91	,83
		3	-,077	,301	1,000	-,95	,79
		4	-,192	,301	,988	-1,06	,68

		5	-.269	,301	,947	-1,14	,60
		6	-.577	,301	,396	-1,45	,29
	2	1	,038	,301	1,000	-,83	,91
		3	-,038	,301	1,000	-,91	,83
		4	-,154	,301	,996	-1,02	,72
		5	-,231	,301	,973	-1,10	,64
		6	-,538	,301	,476	-1,41	,33
	3	1	,077	,301	1,000	-,79	,95
		2	,038	,301	1,000	-,83	,91
		4	-,115	,301	,999	-,98	,75
		5	-,192	,301	,988	-1,06	,68
		6	-,500	,301	,560	-1,37	,37
	4	1	,192	,301	,988	-,68	1,06
		2	,154	,301	,996	-,72	1,02
		3	,115	,301	,999	-,75	,98
		5	-,077	,301	1,000	-,95	,79
		6	-,385	,301	,797	-1,25	,48
	5	1	,269	,301	,947	-,60	1,14
		2	,231	,301	,973	-,64	1,10
		3	,192	,301	,988	-,68	1,06
		4	,077	,301	1,000	-,79	,95
		6	-,308	,301	,910	-1,18	,56
	6	1	,577	,301	,396	-,29	1,45
		2	,538	,301	,476	-,33	1,41
		3	,500	,301	,560	-,37	1,37
		4	,385	,301	,797	-,48	1,25
		5	,308	,301	,910	-,56	1,18
Le agrada	1	2	-,231	,271	,957	-1,01	,55
		3	-,692	,271	,114	-1,47	,09
		4	-,346	,271	,796	-1,13	,43
		5	-,038	,271	1,000	-,82	,74
		6	,808(*)	,271	,038	,03	1,59
	2	1	,231	,271	,957	-,55	1,01
		3	-,462	,271	,530	-1,24	,32
		4	-,115	,271	,998	-,90	,67
		5	,192	,271	,980	-,59	,97
		6	1,038(*)	,271	,002	,26	1,82
	3	1	,692	,271	,114	-,09	1,47
		2	,462	,271	,530	-,32	1,24
		4	,346	,271	,796	-,43	1,13
		5	,654	,271	,157	-,13	1,43
		6	1,500(*)	,271	,000	,72	2,28
	4	1	,346	,271	,796	-,43	1,13
		2	,115	,271	,998	-,67	,90
		3	-,346	,271	,796	-1,13	,43
		5	,308	,271	,865	-,47	1,09
		6	1,154(*)	,271	,000	,37	1,93
	5	1	,038	,271	1,000	-,74	,82
		2	-,192	,271	,980	-,97	,59
		3	-,654	,271	,157	-1,43	,13
		4	-,308	,271	,865	-1,09	,47
		6	,846(*)	,271	,025	,07	1,63
	6	1	-,808(*)	,271	,038	-1,59	-,03
		2	-1,038(*)	,271	,002	-1,82	-,26
		3	-1,500(*)	,271	,000	-2,28	-,72
		4	-1,154(*)	,271	,000	-1,93	-,37
		5	-,846(*)	,271	,025	-1,63	-,07
Lo compraría	1	2	-,308	,304	,913	-1,18	,57
		3	-,346	,304	,864	-1,22	,53
		4	-,654	,304	,266	-1,53	,22

	5	,038	,304	1,000	-,84	,92
	6	,654	,304	,266	-,22	1,53
2	1	,308	,304	,913	-,57	1,18
	3	-,038	,304	1,000	-,92	,84
	4	-,346	,304	,864	-1,22	,53
	5	,346	,304	,864	-,53	1,22
	6	,962(*)	,304	,023	,08	1,84
3	1	,346	,304	,864	-,53	1,22
	2	,038	,304	1,000	-,84	,92
	4	-,308	,304	,913	-1,18	,57
	5	,385	,304	,803	-,49	1,26
	6	1,000(*)	,304	,015	,12	1,88
4	1	,654	,304	,266	-,22	1,53
	2	,346	,304	,864	-,53	1,22
	3	,308	,304	,913	-,57	1,18
	5	,692	,304	,209	-,18	1,57
	6	1,308(*)	,304	,000	,43	2,18
5	1	-,038	,304	1,000	-,92	,84
	2	-,346	,304	,864	-1,22	,53
	3	-,385	,304	,803	-1,26	,49
	4	-,692	,304	,209	-1,57	,18
	6	,615	,304	,332	-,26	1,49
6	1	-,654	,304	,266	-1,53	,22
	2	-,962(*)	,304	,023	-1,84	-,08
	3	-1,000(*)	,304	,015	-1,88	-,12
	4	-1,308(*)	,304	,000	-2,18	-,43
	5	-,615	,304	,332	-1,49	,26

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Bien acabada - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
6	26	,27		
4	26	,81	,81	
1	26		,92	,92
2	26		,96	,96
5	26		1,00	1,00
3	26			1,50
Sig.		,164	,956	,112

Confortable térmicamente - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
6	26	-,92		
2	26	-,38	-,38	
5	26	-,23	-,23	
1	26		,35	,35
3	26		,46	,46
4	26			1,04
Sig.		,476	,250	,476

Dura - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1

6	26	-,31		
1	26	,27	,27	
5	26	,42	,42	,42
2	26		1,04	1,04
3	26		1,04	1,04
4	26			1,38
Sig.		,253	,203	,053

Estable - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
5	26	,50	
3	26	,54	
1	26	,73	,73
6	26	1,04	1,04
4	26	1,23	1,23
2	26		1,31
Sig.		,057	,225

Fácil de Limpiar - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
6	26	-,27		
2	26	-,04	-,04	
3	26	,38	,38	,38
5	26		,58	,58
1	26		,65	,65
4	26			,88
Sig.		,176	,130	,464

Frágil - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
4	26	-,77	
2	26	-,62	-,62
3	26	-,42	-,42
6	26	-,15	-,15
1	26	-,12	-,12
5	26		,12
Sig.		,254	,151

Ligera - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
4	26	-,46	
6	26	-,38	
2	26	-,27	
1	26		,65
3	26		,88

5	26		1,08
Sig.		,983	,662

Lisa - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
6	26	-,50	
4	26	-,38	
2	26		,35
1	26		,73
5	26		,77
3	26		,81
Sig.		,997	,422

Rápida - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
6	26	,00	
5	26	,46	,46
1	26	,50	,50
4	26	,62	,62
2	26		,85
3	26		1,15
Sig.		,168	,085

Resbaladiza - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
6	26	-,73	
4	26	-,58	
3	26	-,35	-,35
2	26	-,12	-,12
1	26	,04	,04
5	26		,31
Sig.		,050	,145

Resistente - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
5	26	-,04		
6	26	-,04		
1	26	,46	,46	
3	26	,58	,58	,58
2	26		,77	,77
4	26			1,35
Sig.		,233	,876	,066

Segura - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05
----------	---	-----------------------------

		2	1
6	26	,31	
5	26	,46	,46
1	26	,73	,73
3	26	,73	,73
2	26	,77	,77
4	26		1,08
Sig.		,480	,171

Silenciosa - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
4	26	-,54	
6	26	-,35	
2	26	-,12	-,12
1	26	,04	,04
5	26	,31	,31
3	26		,54
Sig.		,063	,261

Voluminosa - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05			
		2	3	4	1
5	26	-1,15			
3	26	-,38	-,38		
1	26		,23		
4	26		,38	,38	
2	26			1,15	1,15
6	26				1,42
Sig.		,058	,058	,058	,920

Vibrante - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
2	26	-1,31	
4	26	-1,23	-1,23
6	26	-1,04	-1,04
1	26	-,73	-,73
3	26		-,54
5	26		-,50
Sig.		,225	,057

Vulgar - HSD de Tukey

Producto	N	Subconjunto para alfa = .05
		1
1	26	-1,46
2	26	-1,42
3	26	-1,38
4	26	-1,27

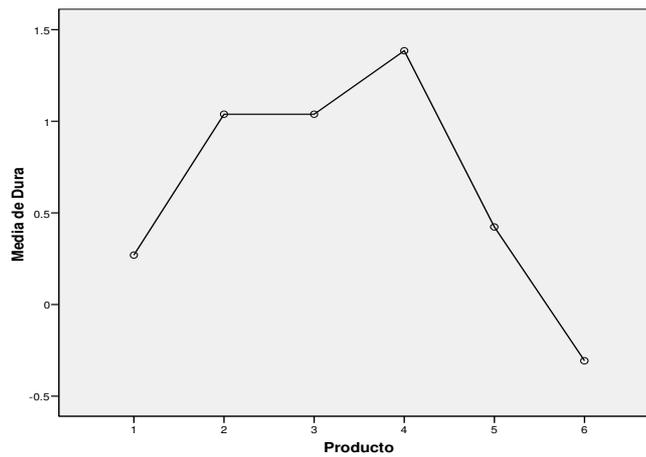
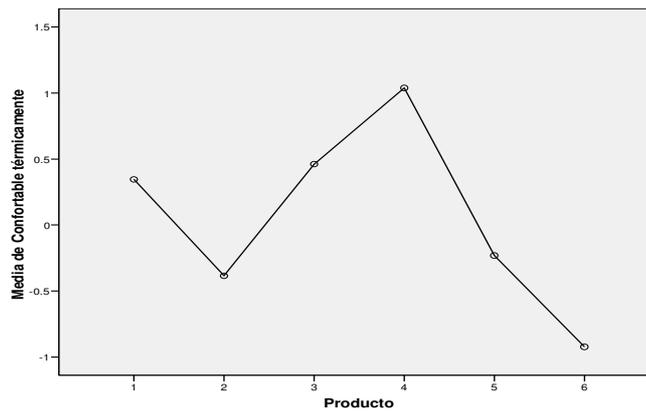
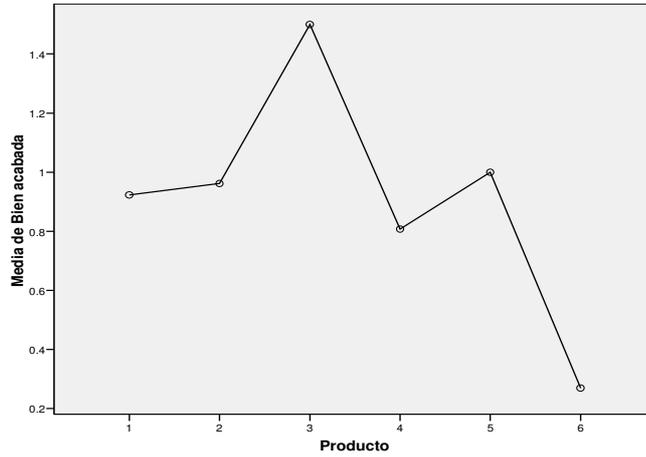
5	26	-1,19
6	26	-,88
Sig.		,396

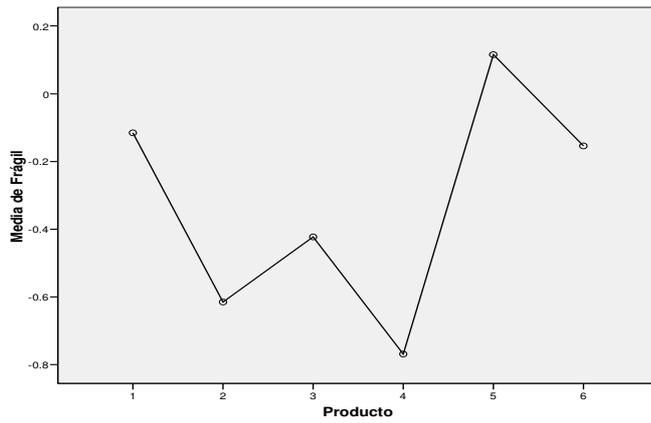
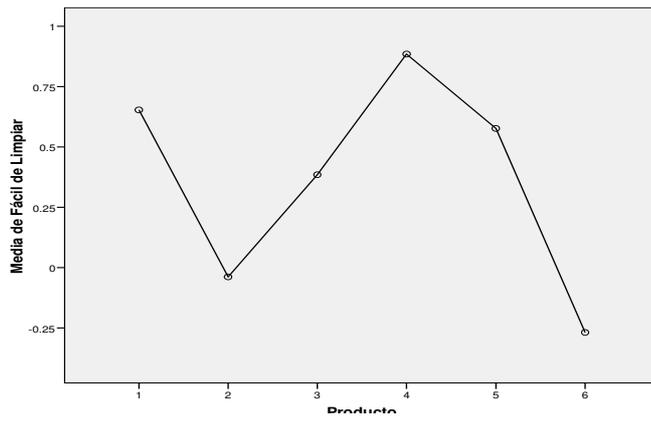
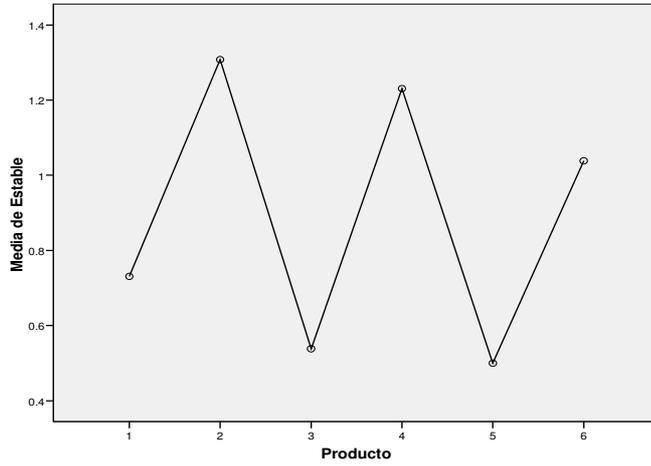
Le agrada - HSD de Tukey

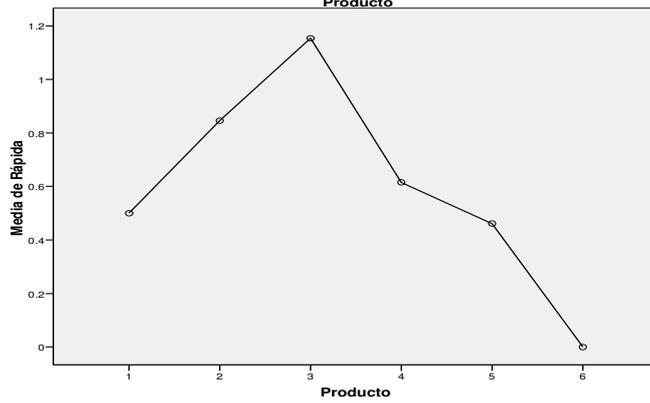
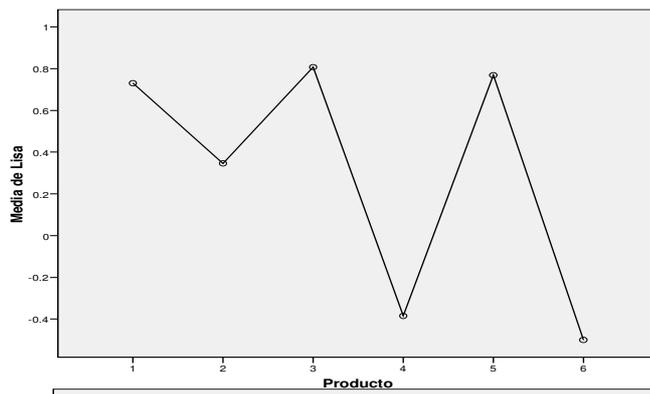
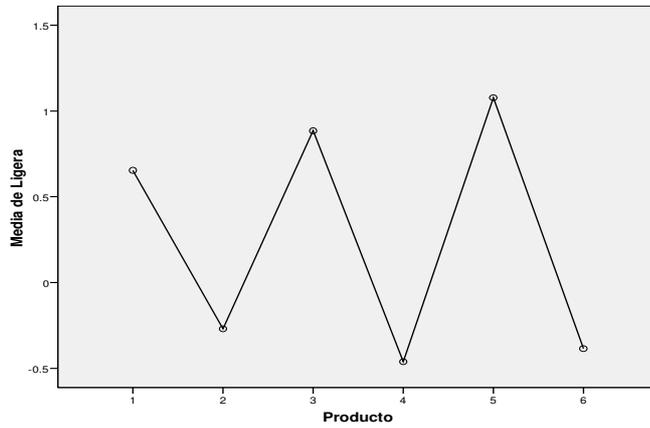
Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
6	26	-,58	
1	26		,23
5	26		,27
2	26		,46
4	26		,58
3	26		,92
Sig.		1,000	,114

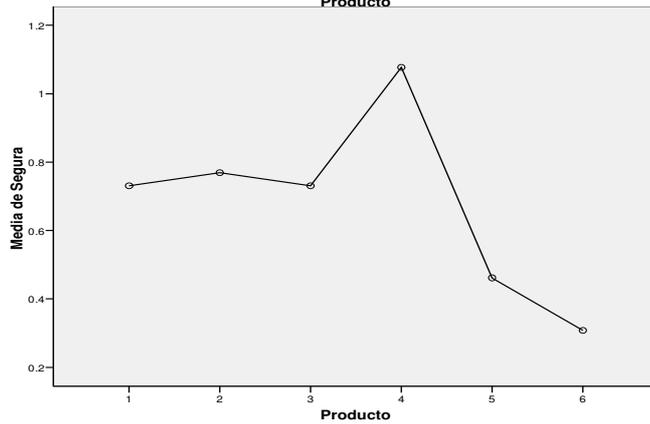
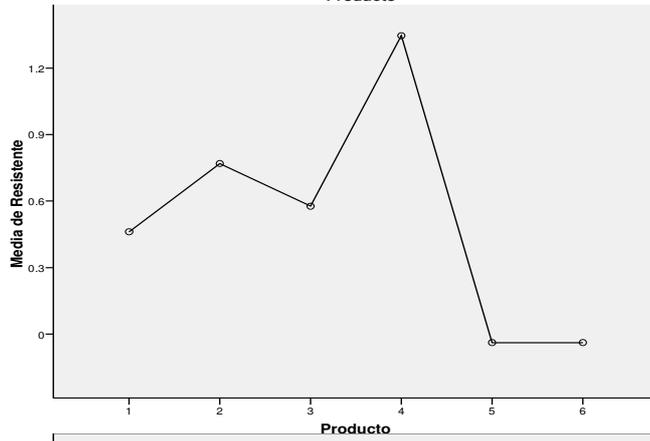
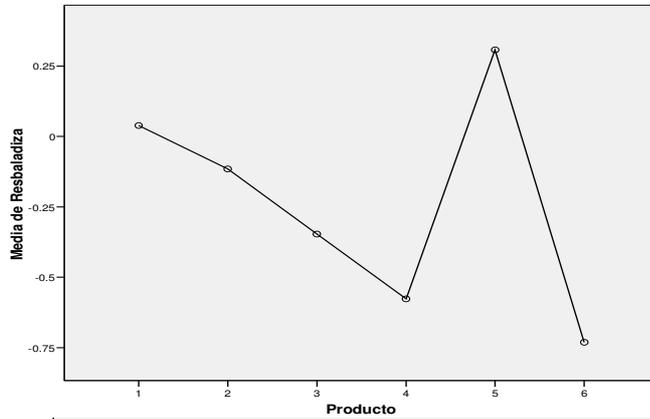
Lo compraría - HSD de Tukey

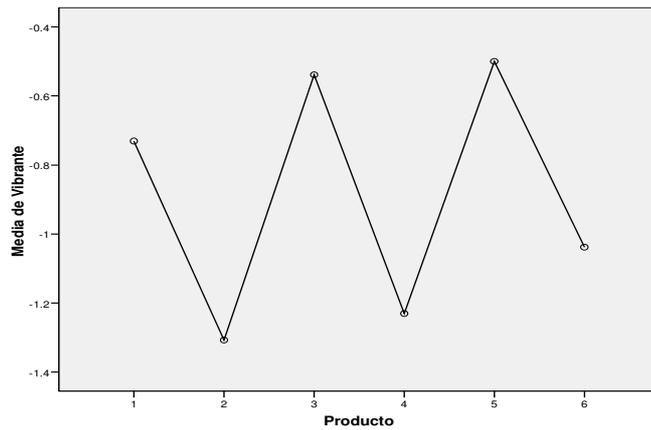
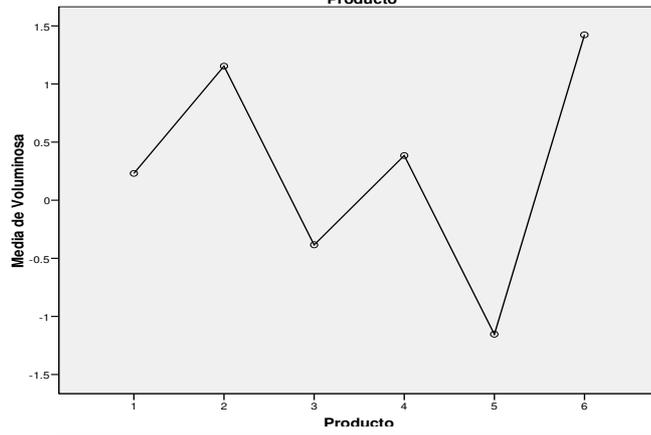
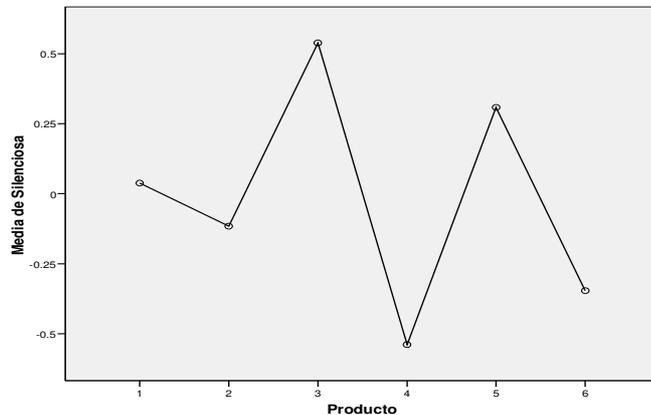
Producto	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
6	26	-,77	
5	26	-,15	-,15
1	26	-,12	-,12
2	26		,19
3	26		,23
4	26		,54
Sig.		,266	,209

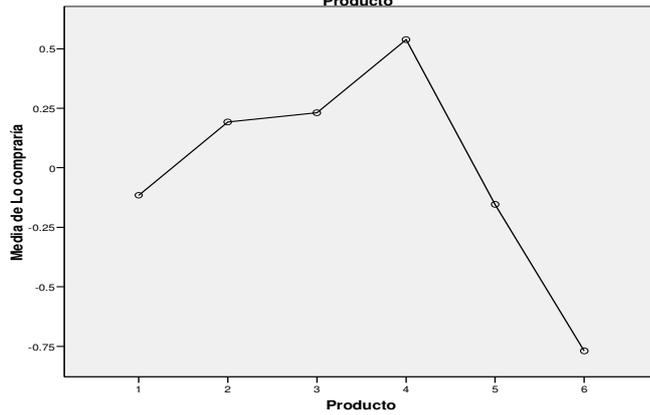
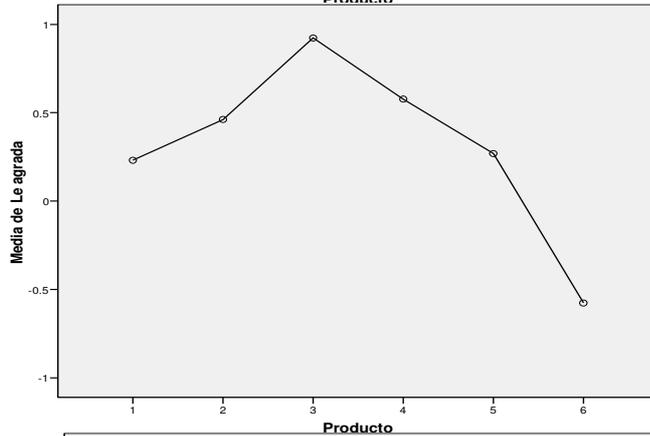
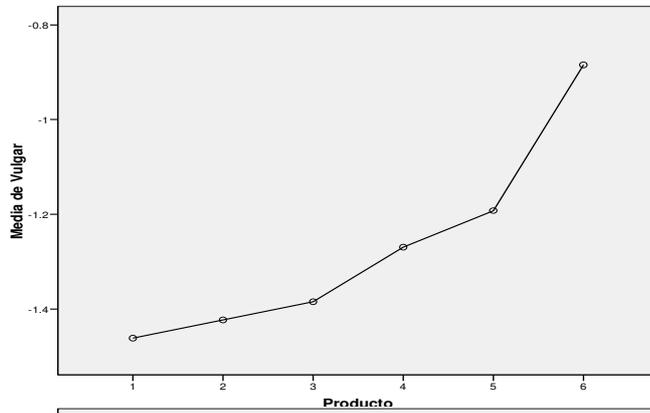












Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%	Mínimo	Máximo
--	---	-------	-------------------	--------------	---	--------	--------

		Límite inferior	Límite superior						
Bien acabada	1	26	,92	,744	,146	,62	1,22	-1	2
	2	26	,96	,774	,152	,65	1,27	-1	2
	3	26	1,50	,583	,114	1,26	1,74	0	2
	4	26	,81	,749	,147	,51	1,11	-1	2
	5	26	1,00	,566	,111	,77	1,23	0	2
	6	26	,27	1,251	,245	-,24	,77	-2	2
	Total	156	,91	,875	,070	,77	1,05	-2	2
Confortable térmicamente	1	26	,35	1,325	,260	-,19	,88	-2	2
	2	26	-,38	1,525	,299	-1,00	,23	-2	2
	3	26	,46	1,581	,310	-,18	1,10	-2	2
	4	26	1,04	1,148	,225	,57	1,50	-2	2
	5	26	-,23	1,681	,330	-,91	,45	-2	2
	6	26	-,92	,977	,192	-1,32	-,53	-2	1
	Total	156	,05	1,515	,121	-,19	,29	-2	2
Dura	1	26	,27	1,218	,239	-,22	,76	-2	2
	2	26	1,04	1,148	,225	,57	1,50	-2	2
	3	26	1,04	,999	,196	,63	1,44	-1	2
	4	26	1,38	,983	,193	,99	1,78	-2	2
	5	26	,42	1,701	,334	-,26	1,11	-2	2
	6	26	-,31	1,050	,206	-,73	,12	-2	2
	Total	156	,64	1,320	,106	,43	,85	-2	2
Estable	1	26	,73	,874	,171	,38	1,08	-1	2
	2	26	1,31	,679	,133	1,03	1,58	-1	2
	3	26	,54	1,067	,209	,11	,97	-2	2
	4	26	1,23	,815	,160	,90	1,56	-1	2
	5	26	,50	1,105	,217	,05	,95	-2	2
	6	26	1,04	,958	,188	,65	1,43	-1	2
	Total	156	,89	,968	,077	,74	1,04	-2	2
Fácil de Limpiar	1	26	,65	,846	,166	,31	1,00	-1	2
	2	26	-,04	1,148	,225	-,50	,43	-2	2
	3	26	,38	,898	,176	,02	,75	-1	2
	4	26	,88	,711	,140	,60	1,17	0	2
	5	26	,58	1,238	,243	,08	1,08	-2	2
	6	26	-,27	1,041	,204	-,69	,15	-2	2
	Total	156	,37	1,060	,085	,20	,53	-2	2
Frágil	1	26	-,12	1,033	,202	-,53	,30	-2	2
	2	26	-,62	,941	,185	-1,00	-,24	-2	1
	3	26	-,42	1,065	,209	-,85	,01	-2	2
	4	26	-,77	1,142	,224	-1,23	-,31	-2	1
	5	26	,12	1,177	,231	-,36	,59	-2	2
	6	26	-,15	1,120	,220	-,61	,30	-2	2
	Total	156	-,33	1,108	,089	-,50	-,15	-2	2
Ligera	1	26	,65	,936	,183	,28	1,03	-2	2
	2	26	-,27	1,343	,263	-,81	,27	-2	2
	3	26	,88	,909	,178	,52	1,25	-1	2
	4	26	-,46	,948	,186	-,84	-,08	-2	2

	5	26	1,08	,744	,146	,78	1,38	-1	2
	6	26	-,38	1,098	,215	-,83	,06	-2	2
	Total	156	,25	1,184	,095	,06	,44	-2	2
Lisa	1	26	,73	,919	,180	,36	1,10	-1	2
	2	26	,35	,797	,156	,02	,67	-1	2
	3	26	,81	,939	,184	,43	1,19	-1	2
	4	26	-,38	1,061	,208	-,81	,04	-2	2
	5	26	,77	,863	,169	,42	1,12	-1	2
	6	26	-,50	,707	,139	-,79	-,21	-2	0
	Total	156	,29	1,030	,082	,13	,46	-2	2
Rápida	1	26	,50	,648	,127	,24	,76	-1	2
	2	26	,85	1,047	,205	,42	1,27	-2	2
	3	26	1,15	,784	,154	,84	1,47	0	2
	4	26	,62	,941	,185	,24	1,00	-1	2
	5	26	,46	,859	,169	,11	,81	-1	2
	6	26	,00	1,200	,235	-,48	,48	-2	2
	Total	156	,60	,982	,079	,44	,75	-2	2
Resbaladiza	1	26	,04	,958	,188	-,35	,43	-1	2
	2	26	-,12	,952	,187	-,50	,27	-2	2
	3	26	-,35	,977	,192	-,74	,05	-2	2
	4	26	-,58	1,027	,201	-,99	-,16	-2	2
	5	26	,31	1,123	,220	-,15	,76	-2	2
	6	26	-,73	,667	,131	-1,00	-,46	-2	0
	Total	156	-,24	1,010	,081	-,40	-,08	-2	2
Resistente	1	26	,46	,905	,177	,10	,83	-2	2
	2	26	,77	,815	,160	,44	1,10	-1	2
	3	26	,58	1,065	,209	,15	1,01	-2	2
	4	26	1,35	,977	,192	,95	1,74	-1	2
	5	26	-,04	1,038	,204	-,46	,38	-2	2
	6	26	-,04	1,148	,225	-,50	,43	-2	2
	Total	156	,51	1,092	,087	,34	,69	-2	2
Segura	1	26	,73	,827	,162	,40	1,06	-1	2
	2	26	,77	,765	,150	,46	1,08	-1	2
	3	26	,73	,778	,152	,42	1,04	-1	2
	4	26	1,08	,977	,192	,68	1,47	-1	2
	5	26	,46	,989	,194	,06	,86	-1	2
	6	26	,31	1,192	,234	-,17	,79	-2	2
	Total	156	,68	,950	,076	,53	,83	-2	2
Silenciosa	1	26	,04	,999	,196	-,37	,44	-2	2
	2	26	-,12	1,211	,237	-,60	,37	-2	2
	3	26	,54	,989	,194	,14	,94	-2	2
	4	26	-,54	1,303	,256	-1,06	-,01	-2	2
	5	26	,31	,928	,182	-,07	,68	-1	2
	6	26	-,35	1,056	,207	-,77	,08	-2	2
	Total	156	-,02	1,133	,091	-,20	,16	-2	2
Voluminosa	1	26	,23	1,070	,210	-,20	,66	-1	2
	2	26	1,15	1,008	,198	,75	1,56	-1	2
	3	26	-,38	1,061	,208	-,81	,04	-2	2
	4	26	,38	1,061	,208	-,04	,81	-2	2
	5	26	-1,15	,834	,164	-1,49	-,82	-2	0
	6	26	1,42	,809	,159	1,10	1,75	-1	2

Vibrante	Total	156	,28	1,303	,104	,07	,48	-2	2
	1	26	-,73	,874	,171	-1,08	-,38	-2	1
	2	26	-1,31	,679	,133	-1,58	-1,03	-2	1
	3	26	-,54	1,067	,209	-,97	-,11	-2	2
	4	26	-1,23	,815	,160	-1,56	-,90	-2	1
	5	26	-,50	1,105	,217	-,95	-,05	-2	2
	6	26	-1,04	,958	,188	-1,43	-,65	-2	1
Vulgar	Total	156	-,89	,968	,077	-1,04	-,74	-2	2
	1	26	-1,46	,761	,149	-1,77	-1,15	-2	0
	2	26	-1,42	1,172	,230	-1,90	-,95	-2	2
	3	26	-1,38	,983	,193	-1,78	-,99	-2	2
	4	26	-1,27	1,041	,204	-1,69	-,85	-2	2
	5	26	-1,19	1,059	,208	-1,62	-,76	-2	1
	6	26	-,88	1,395	,274	-1,45	-,32	-2	2
Total	156	-1,27	1,086	,087	-1,44	-1,10	-2	2	

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior	
Bien acabada	1	2	-,038	,211	1,000	-,66	,59	
		3	-,577(*)	,185	,035	-1,13	-,03	
		4	,115	,207	,993	-,50	,73	
		5	-,077	,183	,998	-,62	,47	
		6	,654	,285	,221	-,20	1,51	
		2	1	,038	,211	1,000	-,59	,66
	2	3	-,538	,190	,070	-1,10	,03	
		4	,154	,211	,977	-,47	,78	
		5	-,038	,188	1,000	-,60	,52	
		6	,692	,288	,180	-,17	1,55	
		3	1	,577(*)	,185	,035	,03	1,13
		2	-,538	,190	,070	-,03	1,10	
	3	4	,692(*)	,186	,007	,14	1,25	
		5	,500(*)	,159	,032	,03	,97	
		6	1,231(*)	,271	,001	,42	2,05	
		4	1	-,115	,207	,993	-,73	,50
		2	-,154	,211	,977	-,78	,47	
		3	-,692(*)	,186	,007	-1,25	-,14	
	4	5	-,192	,184	,900	-,74	,35	
		6	,538	,286	,427	-,32	1,39	
		5	1	,077	,183	,998	-,47	,62
		2	,038	,188	1,000	-,52	,60	
		3	-,500(*)	,159	,032	-,97	-,03	
		4	,192	,184	,900	-,35	,74	
6	6	,731	,269	,098	-,08	1,54		
	1	-,654	,285	,221	-1,51	,20		
	2	-,692	,288	,180	-1,55	,17		
	3	-1,231(*)	,271	,001	-2,05	-,42		
	4	-,538	,286	,427	-1,39	,32		

5	-,731	,269	,098	-1,54	,08
---	-------	------	------	-------	-----

Comparaciones múltiples entre productos - bien acabada – Games-Howell

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Confortable térmicamente	1	2	,731	,396	,448	-,44	1,91
		3	-,115	,404	1,000	-1,32	1,08
		4	-,692	,344	,350	-1,71	,33
		5	,577	,420	,742	-,67	1,82
		6	1,269(*)	,323	,004	,31	2,23
	2	1	-,731	,396	,448	-1,91	,44
		3	-,846	,431	,377	-2,12	,43
		4	-1,423(*)	,374	,005	-2,54	-,31
		5	-,154	,445	,999	-1,47	1,17
		6	,538	,355	,656	-,52	1,60
	3	1	,115	,404	1,000	-1,08	1,32
		2	,846	,431	,377	-,43	2,12
		4	-,577	,383	,662	-1,72	,56
		5	,692	,452	,647	-,65	2,03
		6	1,385(*)	,364	,006	,30	2,47
	4	1	,692	,344	,350	-,33	1,71
		2	1,423(*)	,374	,005	,31	2,54
		3	,577	,383	,662	-,56	1,72
		5	1,269(*)	,399	,030	,08	2,46
		6	1,962(*)	,296	,000	1,08	2,84
	5	1	-,577	,420	,742	-1,82	,67
		2	,154	,445	,999	-1,17	1,47
		3	-,692	,452	,647	-2,03	,65
		4	-1,269(*)	,399	,030	-2,46	-,08
6		,692	,381	,467	-,45	1,83	
6	1	-1,269(*)	,323	,004	-2,23	-,31	
	2	-,538	,355	,656	-1,60	,52	
	3	-1,385(*)	,364	,006	-2,47	-,30	
	4	-1,962(*)	,296	,000	-2,84	-1,08	
	5	-,692	,381	,467	-1,83	,45	

Comparaciones múltiples entre productos - Games-Howell

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Dura	1	2	-,769	,328	,197	-1,74	,20
		3	-,769	,309	,148	-1,69	,15
		4	-1,115(*)	,307	,008	-2,03	-,20
		5	-,154	,410	,999	-1,37	1,07
		6	,577	,315	,457	-,36	1,51
	2	1	,769	,328	,197	-,20	1,74

	3	,000	,299	1,000	-,89	,89
	4	-,346	,296	,850	-1,23	,53
	5	,615	,403	,648	-,58	1,81
	6	1,346(*)	,305	,001	,44	2,25
3	1	,769	,309	,148	-,15	1,69
	2	,000	,299	1,000	-,89	,89
	4	-,346	,275	,805	-1,16	,47
	5	,615	,387	,609	-,54	1,77
	6	1,346(*)	,284	,000	,50	2,19
4	1	1,115(*)	,307	,008	,20	2,03
	2	,346	,296	,850	-,53	1,23
	3	,346	,275	,805	-,47	1,16
	5	,962	,385	,150	-,19	2,11
	6	1,692(*)	,282	,000	,86	2,53
5	1	,154	,410	,999	-1,07	1,37
	2	-,615	,403	,648	-1,81	,58
	3	-,615	,387	,609	-1,77	,54
	4	-,962	,385	,150	-2,11	,19
	6	,731	,392	,438	-,44	1,90
6	1	-,577	,315	,457	-1,51	,36
	2	-1,346(*)	,305	,001	-2,25	-,44
	3	-1,346(*)	,284	,000	-2,19	-,50
	4	-1,692(*)	,282	,000	-2,53	-,86
	5	-,731	,392	,438	-1,90	,44

Comparaciones múltiples entre productos- variable dura – Games-Howell

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Ligera	1	2	,923	,321	,064	-,03	1,88
		3	-,231	,256	,944	-,99	,53
		4	1,115(*)	,261	,001	,34	1,89
		5	-,423	,234	,473	-1,12	,27
		6	1,038(*)	,283	,007	,20	1,88
	2	1	-,923	,321	,064	-1,88	,03
		3	-1,154(*)	,318	,009	-2,10	-,21
		4	,192	,322	,991	-,77	1,15
		5	-1,346(*)	,301	,001	-2,25	-,44
		6	,115	,340	,999	-,89	1,13
	3	1	,231	,256	,944	-,53	,99
		2	1,154(*)	,318	,009	,21	2,10
		4	1,346(*)	,258	,000	,58	2,11
		5	-,192	,230	,959	-,88	,49
		6	1,269(*)	,280	,001	,44	2,10
	4	1	-1,115(*)	,261	,001	-1,89	-,34
		2	-,192	,322	,991	-1,15	,77
		3	-1,346(*)	,258	,000	-2,11	-,58
		5	-1,538(*)	,236	,000	-2,24	-,84
		6	-,077	,285	1,000	-,92	,77

5	1	,423	,234	,473	-,27	1,12
	2	1,346(*)	,301	,001	,44	2,25
	3	,192	,230	,959	-,49	,88
	4	1,538(*)	,236	,000	,84	2,24
	6	1,462(*)	,260	,000	,69	2,24
6	1	-1,038(*)	,283	,007	-1,88	-,20
	2	-,115	,340	,999	-1,13	,89
	3	-1,269(*)	,280	,001	-2,10	-,44
	4	,077	,285	1,000	-,77	,92
	5	-1,462(*)	,260	,000	-2,24	-,69

Comparaciones múltiples entre productos- variable ligera – Games-Howell

Proceso Ollas a presión Unimodal ANOVA de un factor

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Aparatosa	,797	5	150	,554
Blanda	4,137	5	150	,002
Confortable térmicamente	1,968	5	150	,087
Cómoda	,299	5	150	,913
Duradera	4,384	5	150	,001
Ergonómica	1,112	5	150	,356
Fácil de Usar	1,092	5	150	,367
Fiable	1,586	5	150	,167
Hermética	2,132	5	150	,065
Ligera	1,660	5	150	,148
Resbaladiza	,362	5	150	,874
Segura	1,246	5	150	,291
Silenciosa	,802	5	150	,550
Tradicional	4,757	5	150	,000
Vibrante	1,345	5	150	,248
Le agrada	1,386	5	150	,233
Lo compraría	2,194	5	150	,058

Prueba de homogeneidad de varianzas - olla a presión unimodal

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa	Inter-grupos	45,590	5	9,118	6,712	,000
	Intra-grupos	203,769	150	1,358		
	Total	249,359	155			
Blanda	Inter-grupos	22,647	5	4,529	3,774	,003
	Intra-grupos	180,038	150	1,200		
	Total	202,686	155			
Confortable térmicamente	Inter-grupos	39,750	5	7,950	4,106	,002
	Intra-grupos	290,423	150	1,936		
	Total					

	Total	330,173	155			
CÓMODA	Inter-grupos	19,340	5	3,868	3,386	,006
	Intra-grupos	171,346	150	1,142		
	Total	190,686	155			
<i>Duradera</i>	Inter-grupos	19,590	5	3,918	3,589	,004
	Intra-grupos	163,769	150	1,092		
	Total	183,359	155			
ERGONOMICA	Inter-grupos	17,282	5	3,456	3,055	,012
	Intra-grupos	169,692	150	1,131		
	Total	186,974	155			
FÁCIL DE USAR	Inter-grupos	24,974	5	4,995	4,308	,001
	Intra-grupos	173,923	150	1,159		
	Total	198,897	155			
FIABLE	Inter-grupos	10,282	5	2,056	1,909	,096
	Intra-grupos	161,615	150	1,077		
	Total	171,897	155			
HERMÉTICA	Inter-grupos	13,462	5	2,692	4,565	,001
	Intra-grupos	88,462	150	,590		
	Total	101,923	155			
LIGERA	Inter-grupos	63,282	5	12,656	12,242	,000
	Intra-grupos	155,077	150	1,034		
	Total	218,359	155			
RESBALADIZA	Inter-grupos	6,744	5	1,349	1,221	,302
	Intra-grupos	165,692	150	1,105		
	Total	172,436	155			
SEGURA	Inter-grupos	10,365	5	2,073	1,810	,114
	Intra-grupos	171,808	150	1,145		
	Total	182,173	155			
SILENCIOSA	Inter-grupos	39,032	5	7,806	6,946	,000
	Intra-grupos	168,577	150	1,124		
	Total	207,609	155			
<i>Tradicional</i>	Inter-grupos	226,590	5	45,318	55,789	,000
	Intra-grupos	121,846	150	,812		
	Total	348,436	155			
VIBRANTE	Inter-grupos	21,442	5	4,288	2,464	,035
	Intra-grupos	261,038	150	1,740		
	Total	282,481	155			
LE AGRADA	Inter-grupos	12,821	5	2,564	2,204	,057
	Intra-grupos	174,538	150	1,164		
	Total	187,359	155			
LO COMPRARÍA	Inter-grupos	10,051	5	2,010	1,397	,229
	Intra-grupos	215,846	150	1,439		
	Total	225,897	155			

Resultados ANOVA – ollas a presión unimodal

Comparaciones múltiples - HSD de Tukey

Variable dependiente	(I) PRODUCTO	(J) PRODUCTO	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	
Aparatosa	1	2	-,885	,323	,074	-1,82	,05	
		3	,154	,323	,997	-,78	1,09	
		4	,846	,323	,099	-,09	1,78	
		5	-,423	,323	,780	-1,36	,51	
		6	,231	,323	,980	-,70	1,16	
		2	1	,885	,323	,074	-,05	1,82
	2	3	1,038(*)	,323	,020	,11	1,97	
		4	1,731(*)	,323	,000	,80	2,66	
		5	,462	,323	,710	-,47	1,39	
		6	1,115(*)	,323	,009	,18	2,05	
		3	1	-,154	,323	,997	-1,09	,78
		2	-1,038(*)	,323	,020	-1,97	-,11	
	3	4	,692	,323	,272	-,24	1,63	
		5	-,577	,323	,479	-1,51	,36	
		6	,077	,323	1,000	-,86	1,01	
		4	1	-,846	,323	,099	-1,78	,09
		2	-1,731(*)	,323	,000	-2,66	-,80	
		3	-,692	,323	,272	-1,63	,24	
	4	5	-1,269(*)	,323	,002	-2,20	-,34	
		6	-,615	,323	,404	-1,55	,32	
		5	1	,423	,323	,780	-,51	1,36
		2	-,462	,323	,710	-1,39	,47	
		3	,577	,323	,479	-,36	1,51	
		4	1,269(*)	,323	,002	,34	2,20	
5	6	,654	,323	,334	-,28	1,59		
	6	1	-,231	,323	,980	-1,16	,70	
	2	-1,115(*)	,323	,009	-2,05	-,18		
	3	-,077	,323	1,000	-1,01	,86		
	4	,615	,323	,404	-,32	1,55		
	5	-,654	,323	,334	-1,59	,28		
Cómoda	1	2	,538	,296	,458	-,32	1,39	
		3	,423	,296	,710	-,43	1,28	
		4	-,115	,296	,999	-,97	,74	
		5	,462	,296	,628	-,39	1,32	
		6	-,423	,296	,710	-1,28	,43	
		2	1	-,538	,296	,458	-1,39	,32
	2	3	-,115	,296	,999	-,97	,74	
		4	-,654	,296	,241	-1,51	,20	
		5	-,077	,296	1,000	-,93	,78	
		6	-,962(*)	,296	,018	-1,82	-,11	
		3	1	-,423	,296	,710	-1,28	,43
		2	,115	,296	,999	-,74	,97	
	3	4	-,538	,296	,458	-1,39	,32	
		5	,038	,296	1,000	-,82	,89	
		6	-,846	,296	,055	-1,70	,01	
		4	1	,115	,296	,999	-,74	,97
		2	,654	,296	,241	-,20	1,51	
		3	,538	,296	,458	-,32	1,39	
	4	5	,577	,296	,378	-,28	1,43	
		6	-,308	,296	,904	-1,16	,55	
		5	1	-,462	,296	,628	-1,32	,39
		2	,077	,296	1,000	-,78	,93	
		3	-,038	,296	1,000	-,89	,82	

		4	-,577	,296	,378	-1,43	,28
		6	-,885(*)	,296	,038	-1,74	-,03
	6	1	,423	,296	,710	-,43	1,28
		2	,962(*)	,296	,018	,11	1,82
		3	,846	,296	,055	-,01	1,70
		4	,308	,296	,904	-,55	1,16
		5	,885(*)	,296	,038	,03	1,74
Duradera	1	2	-,154	,290	,995	-,99	,68
		3	,731	,290	,124	-,11	1,57
		4	,769	,290	,091	-,07	1,61
		5	,077	,290	1,000	-,76	,91
		6	,346	,290	,839	-,49	1,18
	2	1	,154	,290	,995	-,68	,99
		3	,885(*)	,290	,032	,05	1,72
		4	,923(*)	,290	,021	,09	1,76
		5	,231	,290	,968	-,61	1,07
		6	,500	,290	,517	-,34	1,34
	3	1	-,731	,290	,124	-1,57	,11
		2	-,885(*)	,290	,032	-1,72	-,05
		4	,038	,290	1,000	-,80	,88
		5	-,654	,290	,219	-1,49	,18
		6	-,385	,290	,770	-1,22	,45
	4	1	-,769	,290	,091	-1,61	,07
		2	-,923(*)	,290	,021	-1,76	-,09
		3	-,038	,290	1,000	-,88	,80
		5	-,692	,290	,167	-1,53	,14
		6	-,423	,290	,690	-1,26	,41
	5	1	-,077	,290	1,000	-,91	,76
		2	-,231	,290	,968	-1,07	,61
		3	,654	,290	,219	-,18	1,49
		4	,692	,290	,167	-,14	1,53
		6	,269	,290	,938	-,57	1,11
	6	1	-,346	,290	,839	-1,18	,49
		2	-,500	,290	,517	-1,34	,34
		3	,385	,290	,770	-,45	1,22
		4	,423	,290	,690	-,41	1,26
		5	-,269	,290	,938	-1,11	,57
Ergonómica	1	2	,577	,295	,373	-,27	1,43
		3	-,269	,295	,943	-1,12	,58
		4	-,462	,295	,623	-1,31	,39
		5	,115	,295	,999	-,74	,97
		6	,192	,295	,987	-,66	1,04
	2	1	-,577	,295	,373	-1,43	,27
		3	-,846	,295	,053	-1,70	,01
		4	-1,038(*)	,295	,007	-1,89	-,19
		5	-,462	,295	,623	-1,31	,39
		6	-,385	,295	,783	-1,24	,47
	3	1	,269	,295	,943	-,58	1,12
		2	,846	,295	,053	-,01	1,70
		4	-,192	,295	,987	-1,04	,66
		5	,385	,295	,783	-,47	1,24
		6	,462	,295	,623	-,39	1,31
	4	1	,462	,295	,623	-,39	1,31
		2	1,038(*)	,295	,007	,19	1,89
		3	,192	,295	,987	-,66	1,04
		5	,577	,295	,373	-,27	1,43
		6	,654	,295	,236	-,20	1,51
	5	1	-,115	,295	,999	-,97	,74
		2	,462	,295	,623	-,39	1,31
		3	-,385	,295	,783	-1,24	,47

		4	-,577	,295	,373	-1,43	,27
		6	,077	,295	1,000	-,77	,93
	6	1	-,192	,295	,987	-1,04	,66
		2	,385	,295	,783	-,47	1,24
		3	-,462	,295	,623	-1,31	,39
		4	-,654	,295	,236	-1,51	,20
		5	-,077	,295	1,000	-,93	,77
Fácil de Usar	1	2	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		3	,962(*)	,299	,019	,10	1,82
		4	,346	,299	,855	-,52	1,21
		5	,462	,299	,636	-,40	1,32
		6	-,231	,299	,972	-1,09	,63
	2	1	,077	,299	1,000	-,79	,94
		3	1,038(*)	,299	,009	,18	1,90
		4	,423	,299	,717	-,44	1,29
		5	,538	,299	,467	-,32	1,40
		6	-,154	,299	,996	-1,02	,71
	3	1	-,962(*)	,299	,019	-1,82	-,10
		2	-1,038(*)	,299	,009	-1,90	-,18
		4	-,615	,299	,314	-1,48	,25
		5	-,500	,299	,551	-1,36	,36
		6	-1,192(*)	,299	,001	-2,05	-,33
	4	1	-,346	,299	,855	-1,21	,52
		2	-,423	,299	,717	-1,29	,44
		3	,615	,299	,314	-,25	1,48
		5	,115	,299	,999	-,75	,98
		6	-,577	,299	,387	-1,44	,29
	5	1	-,462	,299	,636	-1,32	,40
		2	-,538	,299	,467	-1,40	,32
		3	,500	,299	,551	-,36	1,36
		4	-,115	,299	,999	-,98	,75
		6	-,692	,299	,193	-1,55	,17
	6	1	,231	,299	,972	-,63	1,09
		2	,154	,299	,996	-,71	1,02
		3	1,192(*)	,299	,001	,33	2,05
		4	,577	,299	,387	-,29	1,44
		5	,692	,299	,193	-,17	1,55
Fiable	1	2	,462	,288	,598	-,37	1,29
		3	,615	,288	,274	-,22	1,45
		4	,346	,288	,835	-,48	1,18
		5	,385	,288	,765	-,45	1,22
		6	-,115	,288	,999	-,95	,72
	2	1	-,462	,288	,598	-1,29	,37
		3	,154	,288	,995	-,68	,98
		4	-,115	,288	,999	-,95	,72
		5	-,077	,288	1,000	-,91	,75
		6	-,577	,288	,345	-1,41	,25
	3	1	-,615	,288	,274	-1,45	,22
		2	-,154	,288	,995	-,98	,68
		4	-,269	,288	,937	-1,10	,56
		5	-,231	,288	,967	-1,06	,60
		6	-,731	,288	,120	-1,56	,10
	4	1	-,346	,288	,835	-1,18	,48
		2	,115	,288	,999	-,72	,95
		3	,269	,288	,937	-,56	1,10
		5	,038	,288	1,000	-,79	,87
		6	-,462	,288	,598	-1,29	,37
	5	1	-,385	,288	,765	-1,22	,45
		2	,077	,288	1,000	-,75	,91
		3	,231	,288	,967	-,60	1,06

		4	-,038	,288	1,000	-,87	,79
		6	-,500	,288	,510	-1,33	,33
	6	1	,115	,288	,999	-,72	,95
		2	,577	,288	,345	-,25	1,41
		3	,731	,288	,120	-,10	1,56
		4	,462	,288	,598	-,37	1,29
		5	,500	,288	,510	-,33	1,33
Hermética	1	2	,308	,213	,700	-,31	,92
		3	,038	,213	1,000	-,58	,65
		4	-,192	,213	,945	-,81	,42
		5	-,192	,213	,945	-,81	,42
		6	-,654(*)	,213	,030	-1,27	-,04
	2	1	-,308	,213	,700	-,92	,31
		3	-,269	,213	,804	-,88	,35
		4	-,500	,213	,182	-1,11	,11
		5	-,500	,213	,182	-1,11	,11
		6	-,962(*)	,213	,000	-1,58	-,35
	3	1	-,038	,213	1,000	-,65	,58
		2	,269	,213	,804	-,35	,88
		4	-,231	,213	,887	-,85	,38
		5	-,231	,213	,887	-,85	,38
		6	-,692(*)	,213	,018	-1,31	-,08
	4	1	,192	,213	,945	-,42	,81
		2	,500	,213	,182	-,11	1,11
		3	,231	,213	,887	-,38	,85
		5	,000	,213	1,000	-,61	,61
		6	-,462	,213	,260	-1,08	,15
	5	1	,192	,213	,945	-,42	,81
		2	,500	,213	,182	-,11	1,11
		3	,231	,213	,887	-,38	,85
		4	,000	,213	1,000	-,61	,61
		6	-,462	,213	,260	-1,08	,15
	6	1	,654(*)	,213	,030	,04	1,27
		2	,962(*)	,213	,000	,35	1,58
		3	,692(*)	,213	,018	,08	1,31
		4	,462	,213	,260	-,15	1,08
		5	,462	,213	,260	-,15	1,08
Ligera	1	2	-,077	,282	1,000	-,89	,74
		3	-,808	,282	,053	-1,62	,01
		4	-1,769(*)	,282	,000	-2,58	-,96
		5	-,115	,282	,999	-,93	,70
		6	-1,000(*)	,282	,007	-1,81	-,19
	2	1	,077	,282	1,000	-,74	,89
		3	-,731	,282	,106	-1,54	,08
		4	-1,692(*)	,282	,000	-2,51	-,88
		5	-,038	,282	1,000	-,85	,78
		6	-,923(*)	,282	,016	-1,74	-,11
	3	1	,808	,282	,053	-,01	1,62
		2	,731	,282	,106	-,08	1,54
		4	-,962(*)	,282	,011	-1,78	-,15
		5	,692	,282	,145	-,12	1,51
		6	-,192	,282	,984	-1,01	,62
	4	1	1,769(*)	,282	,000	,96	2,58
		2	1,692(*)	,282	,000	,88	2,51
		3	,962(*)	,282	,011	,15	1,78
		5	1,654(*)	,282	,000	,84	2,47
		6	,769	,282	,076	-,04	1,58
	5	1	,115	,282	,999	-,70	,93
		2	,038	,282	1,000	-,78	,85
		3	-,692	,282	,145	-1,51	,12

		4	-1,654(*)	,282	,000	-2,47	-,84
		6	-,885(*)	,282	,025	-1,70	-,07
	6	1	1,000(*)	,282	,007	,19	1,81
		2	,923(*)	,282	,016	,11	1,74
		3	,192	,282	,984	-,62	1,01
		4	-,769	,282	,076	-1,58	,04
		5	,885(*)	,282	,025	,07	1,70
Resbaladiza	1	2	-,538	,291	,439	-1,38	,30
		3	-,423	,291	,695	-1,26	,42
		4	-,269	,291	,940	-1,11	,57
		5	-,269	,291	,940	-1,11	,57
		6	,038	,291	1,000	-,80	,88
	2	1	,538	,291	,439	-,30	1,38
		3	,115	,291	,999	-,73	,96
		4	,269	,291	,940	-,57	1,11
		5	,269	,291	,940	-,57	1,11
		6	,577	,291	,359	-,26	1,42
	3	1	,423	,291	,695	-,42	1,26
		2	-,115	,291	,999	-,96	,73
		4	,154	,291	,995	-,69	1,00
		5	,154	,291	,995	-,69	1,00
		6	,462	,291	,611	-,38	1,30
	4	1	,269	,291	,940	-,57	1,11
		2	-,269	,291	,940	-1,11	,57
		3	-,154	,291	,995	-1,00	,69
		5	,000	,291	1,000	-,84	,84
		6	,308	,291	,898	-,53	1,15
	5	1	,269	,291	,940	-,57	1,11
		2	-,269	,291	,940	-1,11	,57
		3	-,154	,291	,995	-1,00	,69
		4	,000	,291	1,000	-,84	,84
		6	,308	,291	,898	-,53	1,15
	6	1	-,038	,291	1,000	-,88	,80
		2	-,577	,291	,359	-1,42	,26
		3	-,462	,291	,611	-1,30	,38
		4	-,308	,291	,898	-1,15	,53
		5	-,308	,291	,898	-1,15	,53
Segura	1	2	,308	,297	,905	-,55	1,16
		3	,577	,297	,380	-,28	1,43
		4	,269	,297	,944	-,59	1,13
		5	,500	,297	,544	-,36	1,36
		6	-,154	,297	,995	-1,01	,70
	2	1	-,308	,297	,905	-1,16	,55
		3	,269	,297	,944	-,59	1,13
		4	-,038	,297	1,000	-,90	,82
		5	,192	,297	,987	-,66	1,05
		6	-,462	,297	,629	-1,32	,40
	3	1	-,577	,297	,380	-1,43	,28
		2	-,269	,297	,944	-1,13	,59
		4	-,308	,297	,905	-1,16	,55
		5	-,077	,297	1,000	-,93	,78
		6	-,731	,297	,142	-1,59	,13
	4	1	-,269	,297	,944	-1,13	,59
		2	,038	,297	1,000	-,82	,90
		3	,308	,297	,905	-,55	1,16
		5	,231	,297	,971	-,63	1,09
		6	-,423	,297	,712	-1,28	,43
	5	1	-,500	,297	,544	-1,36	,36
		2	-,192	,297	,987	-1,05	,66
		3	,077	,297	1,000	-,78	,93

		4	-,231	,297	,971	-1,09	,63
		6	-,654	,297	,243	-1,51	,20
	6	1	,154	,297	,995	-,70	1,01
		2	,462	,297	,629	-,40	1,32
		3	,731	,297	,142	-,13	1,59
		4	,423	,297	,712	-,43	1,28
		5	,654	,297	,243	-,20	1,51
Silenciosa	1	2	,654	,294	,233	-,19	1,50
		3	-,269	,294	,942	-1,12	,58
		4	-,692	,294	,179	-1,54	,16
		5	,154	,294	,995	-,69	1,00
		6	-,808	,294	,072	-1,66	,04
	2	1	-,654	,294	,233	-1,50	,19
		3	-,923(*)	,294	,024	-1,77	-,07
		4	-1,346(*)	,294	,000	-2,19	-,50
		5	-,500	,294	,534	-1,35	,35
		6	-1,462(*)	,294	,000	-2,31	-,61
	3	1	,269	,294	,942	-,58	1,12
		2	,923(*)	,294	,024	,07	1,77
		4	-,423	,294	,703	-1,27	,43
		5	,423	,294	,703	-,43	1,27
		6	-,538	,294	,449	-1,39	,31
	4	1	,692	,294	,179	-,16	1,54
		2	1,346(*)	,294	,000	,50	2,19
		3	,423	,294	,703	-,43	1,27
		5	,846	,294	,051	,00	1,69
		6	-,115	,294	,999	-,96	,73
	5	1	-,154	,294	,995	-1,00	,69
		2	,500	,294	,534	-,35	1,35
		3	-,423	,294	,703	-1,27	,43
		4	-,846	,294	,051	-1,69	,00
		6	-,962(*)	,294	,016	-1,81	-,11
	6	1	,808	,294	,072	-,04	1,66
		2	1,462(*)	,294	,000	,61	2,31
		3	,538	,294	,449	-,31	1,39
		4	,115	,294	,999	-,73	,96
		5	,962(*)	,294	,016	,11	1,81
Tradicional	1	2	-1,385(*)	,250	,000	-2,11	-,66
		3	1,923(*)	,250	,000	1,20	2,64
		4	2,000(*)	,250	,000	1,28	2,72
		5	1,077(*)	,250	,000	,36	1,80
		6	1,538(*)	,250	,000	,82	2,26
	2	1	1,385(*)	,250	,000	,66	2,11
		3	3,308(*)	,250	,000	2,59	4,03
		4	3,385(*)	,250	,000	2,66	4,11
		5	2,462(*)	,250	,000	1,74	3,18
		6	2,923(*)	,250	,000	2,20	3,64
	3	1	-1,923(*)	,250	,000	-2,64	-1,20
		2	-3,308(*)	,250	,000	-4,03	-2,59
		4	,077	,250	1,000	-,64	,80
		5	-,846(*)	,250	,012	-1,57	-,12
		6	-,385	,250	,640	-1,11	,34
	4	1	-2,000(*)	,250	,000	-2,72	-1,28
		2	-3,385(*)	,250	,000	-4,11	-2,66
		3	-,077	,250	1,000	-,80	,64
		5	-,923(*)	,250	,004	-1,64	-,20
		6	-,462	,250	,439	-1,18	,26
	5	1	-1,077(*)	,250	,000	-1,80	-,36
		2	-2,462(*)	,250	,000	-3,18	-1,74
		3	,846(*)	,250	,012	,12	1,57

		4	,923(*)	,250	,004	,20	1,64
		6	,462	,250	,439	-,26	1,18
	6	1	-1,538(*)	,250	,000	-2,26	-,82
		2	-2,923(*)	,250	,000	-3,64	-2,20
		3	,385	,250	,640	-,34	1,11
		4	,462	,250	,439	-,26	1,18
		5	-,462	,250	,439	-1,18	,26
Le agrada	1	2	,346	,299	,856	-,52	1,21
		3	,077	,299	1,000	-,79	,94
		4	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		5	,269	,299	,946	-,59	1,13
		6	-,538	,299	,469	-1,40	,33
	2	1	-,346	,299	,856	-1,21	,52
		3	-,269	,299	,946	-1,13	,59
		4	-,423	,299	,718	-1,29	,44
		5	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		6	-,885(*)	,299	,041	-1,75	-,02
	3	1	-,077	,299	1,000	-,94	,79
		2	,269	,299	,946	-,59	1,13
		4	-,154	,299	,996	-1,02	,71
		5	,192	,299	,988	-,67	1,06
		6	-,615	,299	,316	-1,48	,25
	4	1	,077	,299	1,000	-,79	,94
		2	,423	,299	,718	-,44	1,29
		3	,154	,299	,996	-,71	1,02
		5	,346	,299	,856	-,52	1,21
		6	-,462	,299	,637	-1,33	,40
	5	1	-,269	,299	,946	-1,13	,59
		2	,077	,299	1,000	-,79	,94
		3	-,192	,299	,988	-1,06	,67
		4	-,346	,299	,856	-1,21	,52
		6	-,808	,299	,081	-1,67	,06
	6	1	,538	,299	,469	-,33	1,40
		2	,885(*)	,299	,041	,02	1,75
		3	,615	,299	,316	-,25	1,48
		4	,462	,299	,637	-,40	1,33
		5	,808	,299	,081	-,06	1,67
Lo compraría	1	2	,269	,333	,965	-,69	1,23
		3	,385	,333	,857	-,58	1,35
		4	-,077	,333	1,000	-1,04	,88
		5	,192	,333	,992	-,77	1,15
		6	-,385	,333	,857	-1,35	,58
	2	1	-,269	,333	,965	-1,23	,69
		3	,115	,333	,999	-,85	1,08
		4	-,346	,333	,903	-1,31	,61
		5	-,077	,333	1,000	-1,04	,88
		6	-,654	,333	,367	-1,61	,31
	3	1	-,385	,333	,857	-1,35	,58
		2	-,115	,333	,999	-1,08	,85
		4	-,462	,333	,735	-1,42	,50
		5	-,192	,333	,992	-1,15	,77
		6	-,769	,333	,196	-1,73	,19
	4	1	,077	,333	1,000	-,88	1,04
		2	,346	,333	,903	-,61	1,31
		3	,462	,333	,735	-,50	1,42
		5	,269	,333	,965	-,69	1,23
		6	-,308	,333	,940	-1,27	,65
	5	1	-,192	,333	,992	-1,15	,77
		2	,077	,333	1,000	-,88	1,04
		3	,192	,333	,992	-,77	1,15

6	4	-,269	,333	,965	-1,23	,69
	6	-,577	,333	,512	-1,54	,38
	1	,385	,333	,857	-,58	1,35
	2	,654	,333	,367	-,31	1,61
	3	,769	,333	,196	-,19	1,73
	4	,308	,333	,940	-,65	1,27
	5	,577	,333	,512	-,38	1,54

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Aparatosa - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
4	26	-,92		
6	26	-,31	-,31	
3	26	-,23	-,23	
1	26	-,08	-,08	-,08
5	26		,35	,35
2	26			,81
Sig.		,099	,334	,074

Cómoda - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
2	26	,23	
5	26	,31	
3	26	,35	,35
1	26	,77	,77
4	26	,88	,88
6	26		1,19
Sig.		,241	,055

Duradera - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
4	26	,46	
3	26	,50	
6	26	,88	,88
5	26	1,15	1,15
1	26	1,23	1,23
2	26		1,38
Sig.		,091	,517

Ergonómica - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
2	26	-,04	
6	26	,35	,35
5	26	,42	,42
1	26	,54	,54
3	26	,81	,81

4	26		1,00
Sig.		,053	,236

Fácil de Usar - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
3	26	-,19	
5	26	,31	,31
4	26	,42	,42
1	26		,77
2	26		,85
6	26		1,00
Sig.		,314	,193

Fiable - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05
		1
3	26	,31
2	26	,46
5	26	,54
4	26	,58
1	26	,92
6	26	1,04
Sig.		,120

Hermética - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
2	26	,69	
3	26	,96	
1	26	1,00	
4	26	1,19	1,19
5	26	1,19	1,19
6	26		1,65
Sig.		,182	,260

Ligera - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
1	26	-,73		
2	26	-,65		
5	26	-,62		
3	26	,08	,08	
6	26		,27	,27
4	26			1,04
Sig.		,053	,984	,076

Resbaladiza - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	
6	26		-,58
1	26		-,54
4	26		-,27
5	26		-,27
3	26		-,12
2	26		,00
Sig.			,359

Segura- HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	
3	26		,31
5	26		,38
2	26		,58
4	26		,62
1	26		,88
6	26		1,04
Sig.			,142

Silenciosa - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
2	26	-,46		
5	26	,04	,04	
1	26	,19	,19	,19
3	26		,46	,46
4	26		,88	,88
6	26			1,00
Sig.		,233	,051	,072

Tradicional - HSD de Tukey

PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05			
		2	3	4	1
4	26	-1,85			
3	26	-1,77			
6	26	-1,38	-1,38		
5	26		-,92		
1	26			,15	
2	26				1,54
Sig.		,439	,439	1,000	1,000

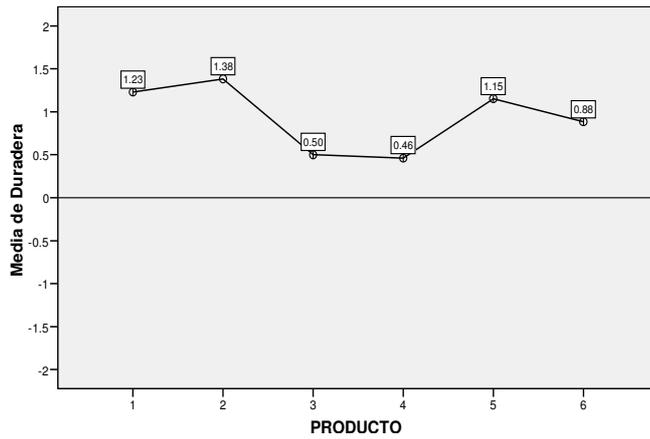
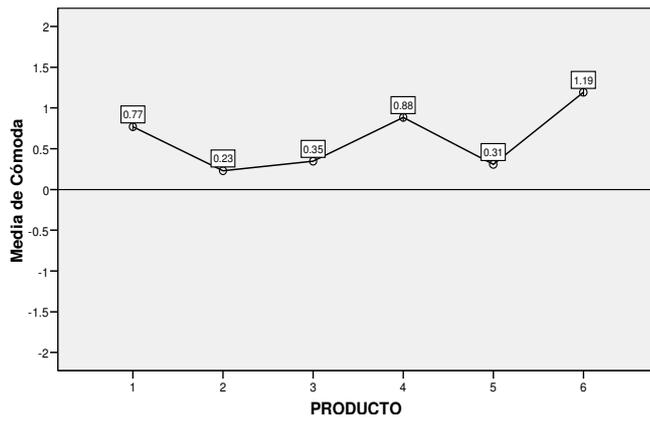
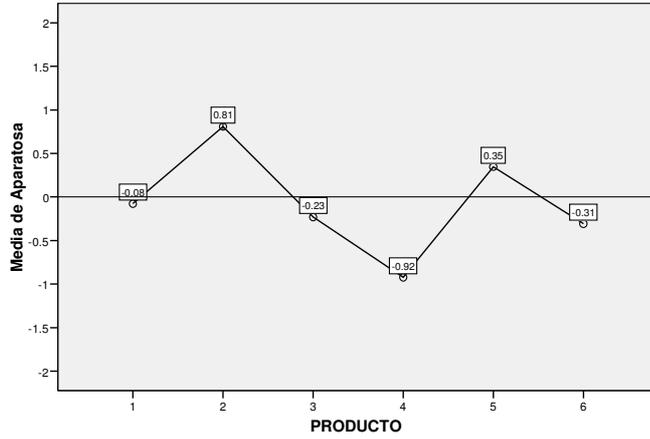
Le agrada - HSD de Tukey

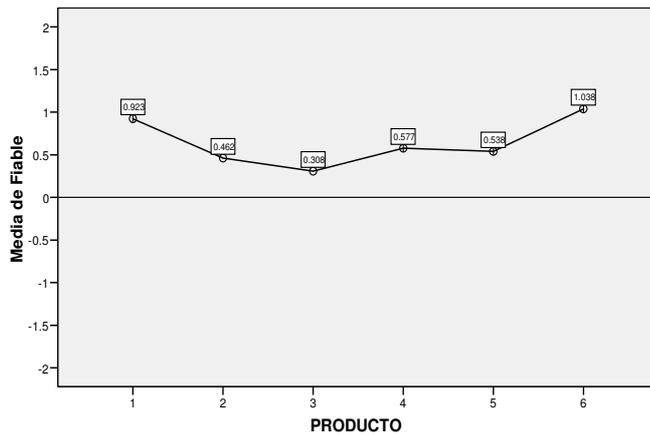
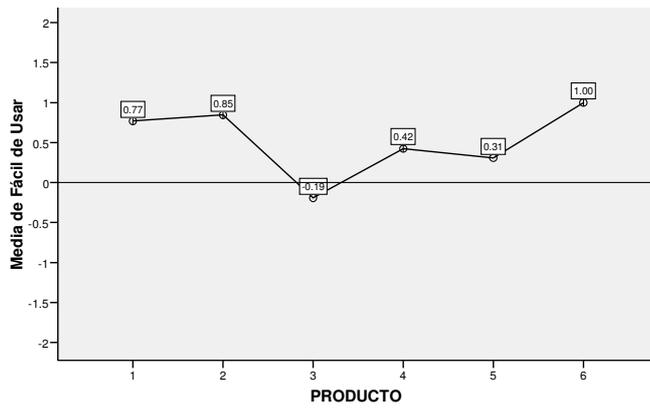
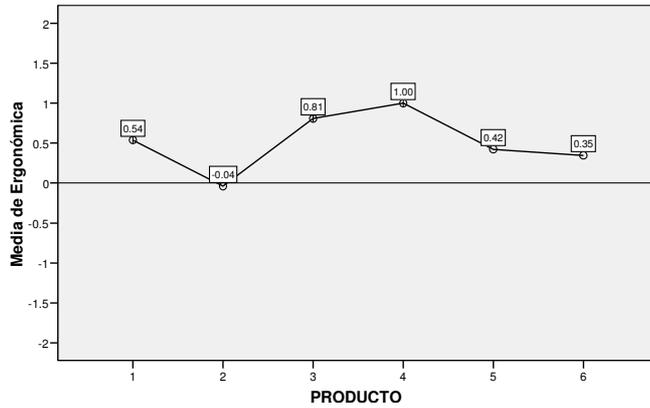
PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05	
		2	1
2	26	,27	
5	26	,35	,35

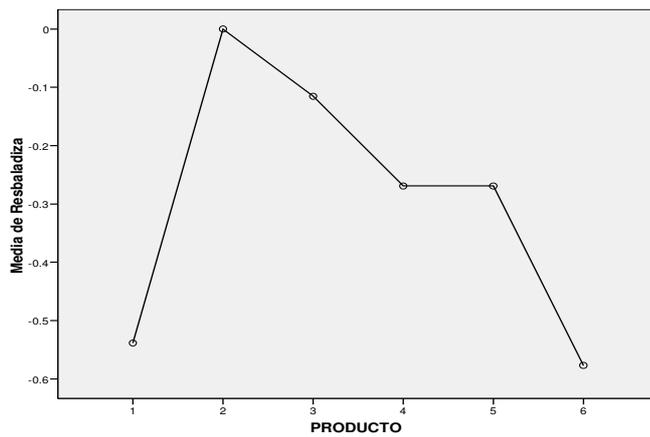
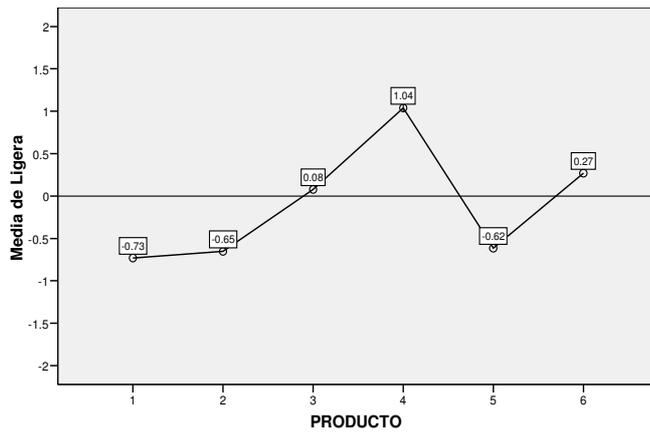
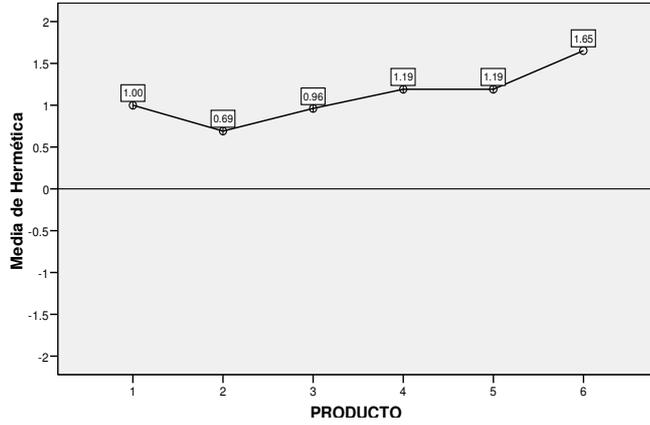
3	26	,54	,54
1	26	,62	,62
4	26	,69	,69
6	26		1,15
Sig.		,718	,081

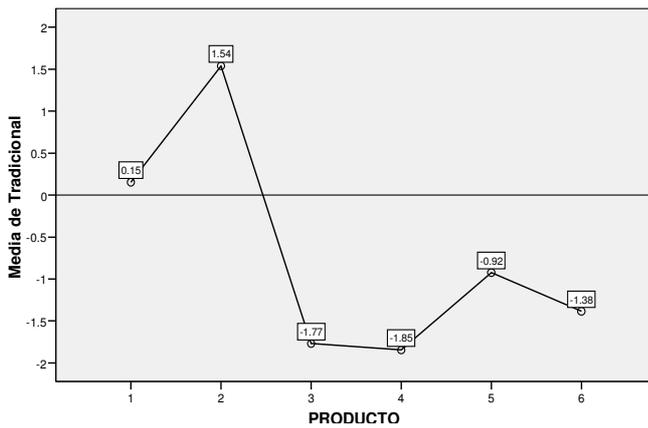
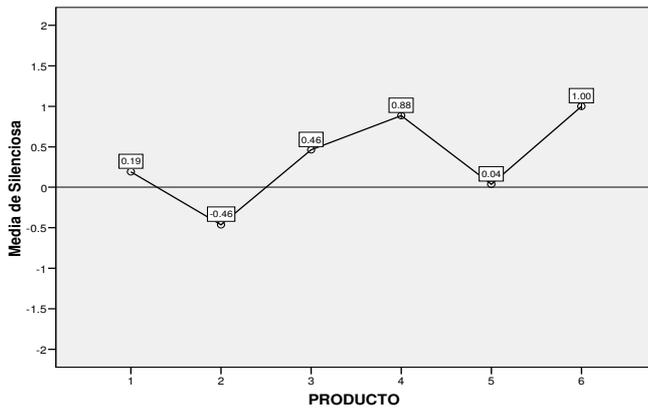
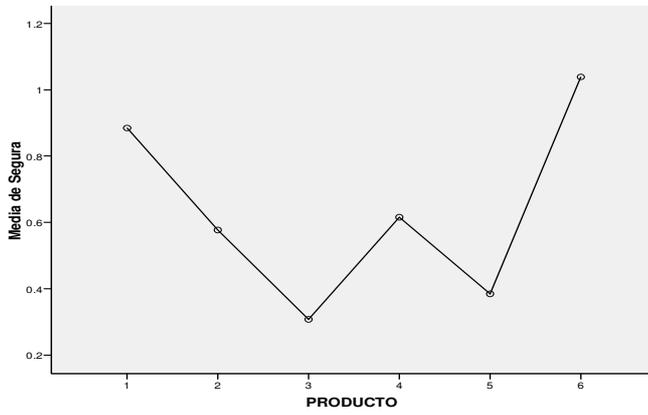
Lo compraría - HSD de Tukey

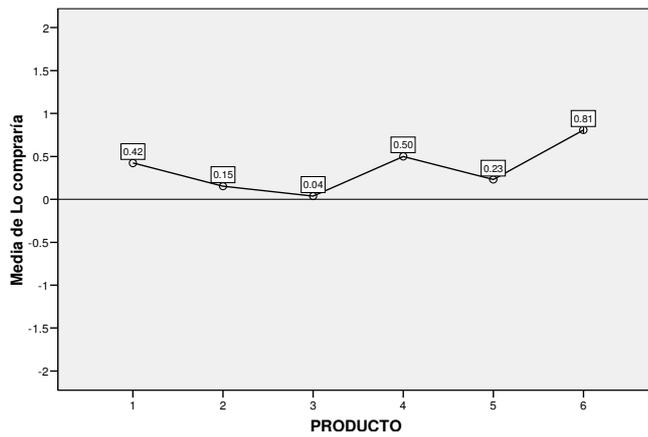
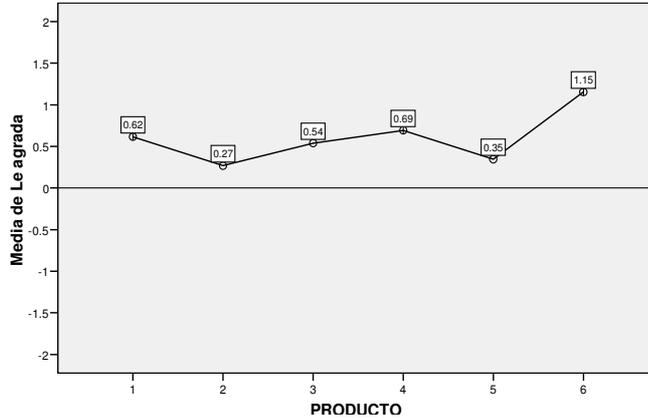
PRODUCTO	N	Subconjunto para alfa = .05
		1
3	26	,04
2	26	,15
5	26	,23
1	26	,42
4	26	,50
6	26	,81
Sig.		,196











Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Blanda	1	2	,308	,248	,815	-,43	1,04
		3	-,769	,336	,220	-1,77	,23
		4	-,615	,319	,399	-1,56	,33
		5	,077	,264	1,000	-,70	,86
		6	-,192	,279	,982	-1,02	,63
	2	1	-,308	,248	,815	-1,04	,43
		3	-1,077(*)	,318	,019	-2,03	-,13
		4	-,923(*)	,300	,040	-1,82	-,03
		5	-,231	,240	,928	-,94	,48
	3	1	,769	,336	,220	-,23	1,77
		2	1,077(*)	,318	,019	,13	2,03
		4	,154	,376	,998	-,96	1,27

	5	,846	,330	,129	-,14	1,83
	6	,577	,342	,548	-,44	1,59
4	1	,615	,319	,399	-,33	1,56
	2	,923(*)	,300	,040	,03	1,82
	3	-,154	,376	,998	-1,27	,96
	5	,692	,313	,254	-,24	1,62
	6	,423	,326	,785	-,55	1,39
5	1	-,077	,264	1,000	-,86	,70
	2	,231	,240	,928	-,48	,94
	3	-,846	,330	,129	-1,83	,14
	4	-,692	,313	,254	-1,62	,24
	6	-,269	,272	,919	-1,08	,54
6	1	,192	,279	,982	-,63	1,02
	2	,500	,257	,387	-,26	1,26
	3	-,577	,342	,548	-1,59	,44
	4	-,423	,326	,785	-1,39	,55
	5	,269	,272	,919	-,54	1,08

Comparaciones múltiples entre productos- variable blanda – Games-Howell

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
Duradera	1	2	-,154	,218	,980	-,80	,49
		3	,731	,296	,159	-,16	1,62
		4	,769	,296	,122	-,12	1,66
		5	,077	,235	,999	-,62	,78
		6	,346	,252	,742	-,40	1,10
	2	1	,154	,218	,980	-,49	,80
		3	,885	,300	,055	-,01	1,78
		4	,923(*)	,300	,040	,03	1,82
		5	,231	,240	,928	-,48	,94
		6	,500	,257	,387	-,26	1,26
	3	1	-,731	,296	,159	-1,62	,16
		2	-,885	,300	,055	-1,78	,01
		4	,038	,362	1,000	-1,03	1,11
		5	-,654	,314	,313	-1,59	,28
		6	-,385	,326	,844	-1,35	,58
	4	1	-,769	,296	,122	-1,66	,12
		2	-,923(*)	,300	,040	-1,82	-,03
		3	-,038	,362	1,000	-1,11	1,03
		5	-,692	,313	,254	-1,62	,24
		6	-,423	,326	,785	-1,39	,55
	5	1	-,077	,235	,999	-,78	,62
		2	-,231	,240	,928	-,94	,48
		3	,654	,314	,313	-,28	1,59
		4	,692	,313	,254	-,24	1,62
6		,269	,272	,919	-,54	1,08	
6	1	-,346	,252	,742	-1,10	,40	

2	-,500	,257	,387	-1,26	,26
3	,385	,326	,844	-,58	1,35
4	,423	,326	,785	-,55	1,39
5	-,269	,272	,919	-1,08	,54

Comparaciones múltiples entre productos- variable duradera – Games-Howell

Variable dependiente	(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Tradicional	1	2	-1,385(*)	,250	,000	-2,11	-,66
		3	1,923(*)	,250	,000	1,20	2,64
		4	2,000(*)	,250	,000	1,28	2,72
		5	1,077(*)	,250	,000	,36	1,80
		6	1,538(*)	,250	,000	,82	2,26
	2	1	1,385(*)	,250	,000	,66	2,11
		3	3,308(*)	,250	,000	2,59	4,03
		4	3,385(*)	,250	,000	2,66	4,11
		5	2,462(*)	,250	,000	1,74	3,18
		6	2,923(*)	,250	,000	2,20	3,64
	3	1	-1,923(*)	,250	,000	-2,64	-1,20
		2	-3,308(*)	,250	,000	-4,03	-2,59
		4	,077	,250	1,000	-,64	,80
		5	-,846(*)	,250	,012	-1,57	-,12
		6	-,385	,250	,640	-1,11	,34
	4	1	-2,000(*)	,250	,000	-2,72	-1,28
		2	-3,385(*)	,250	,000	-4,11	-2,66
		3	-,077	,250	1,000	-,80	,64
		5	-,923(*)	,250	,004	-1,64	-,20
		6	-,462	,250	,439	-1,18	,26
	5	1	-1,077(*)	,250	,000	-1,80	-,36
		2	-2,462(*)	,250	,000	-3,18	-1,74
		3	,846(*)	,250	,012	,12	1,57
		4	,923(*)	,250	,004	,20	1,64
6		,462	,250	,439	-,26	1,18	
6	1	-1,538(*)	,250	,000	-2,26	-,82	
	2	-2,923(*)	,250	,000	-3,64	-2,20	
	3	,385	,250	,640	-,34	1,11	
	4	,462	,250	,439	-,26	1,18	
	5	-,462	,250	,439	-1,18	,26	

Comparaciones múltiples entre productos- variable tradicional - Games-Howell

Proceso Licuadoras Multimodal ANOVA de un factor

Prueba de homogeneidad de varianzas

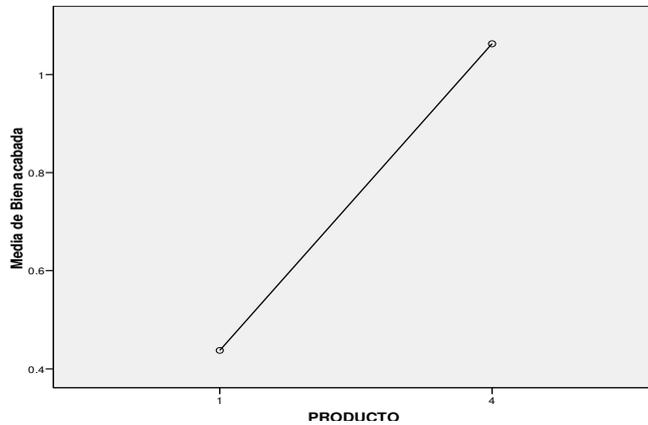
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Bien acabada	4,718	1	30	,038
Confortable term.	,061	1	30	,807

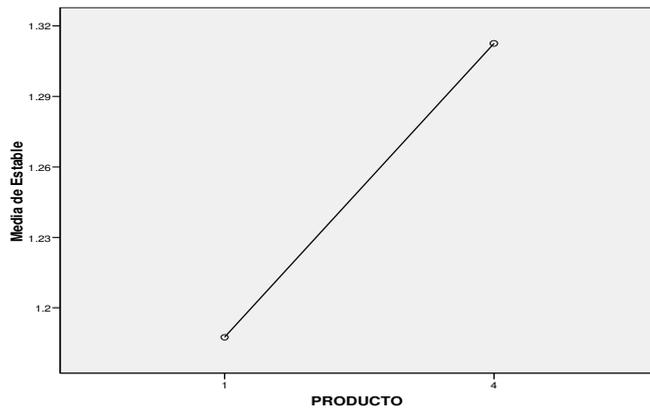
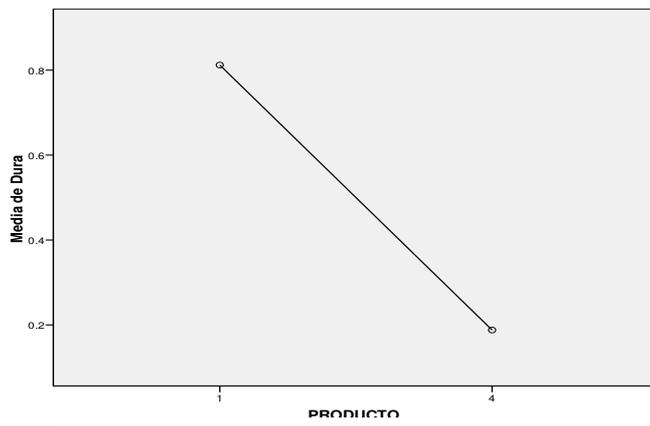
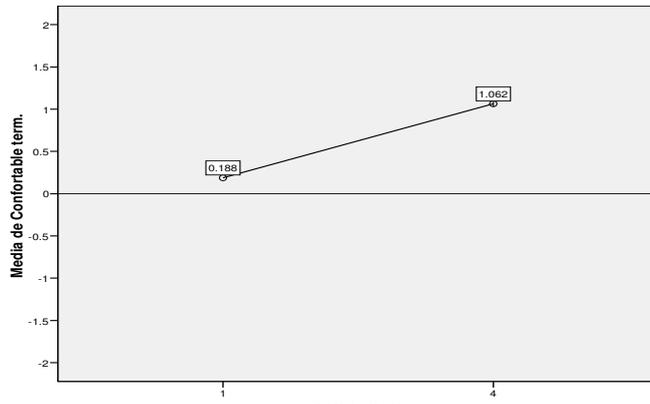
Dura	,500	1	30	,485
Estable	3,553	1	30	,069
Fácil de Limpiar	3,132	1	30	,087
Frágil	,892	1	30	,352
Ligera	6,041	1	30	,020
Lisa	,193	1	30	,664
Rápida	3,256	1	30	,081
Resbaladiza	1,113	1	30	,300
Resistente	3,721	1	30	,063
Segura	4,455	1	30	,043
Silenciosa	14,557	1	30	,001
Voluminosa	1,093	1	30	,304
Vulgar	4,299	1	30	,047
Vibrante	,011	1	30	,919
Le agrada	1,440	1	30	,240
Lo compraría	,000	1	30	1,000

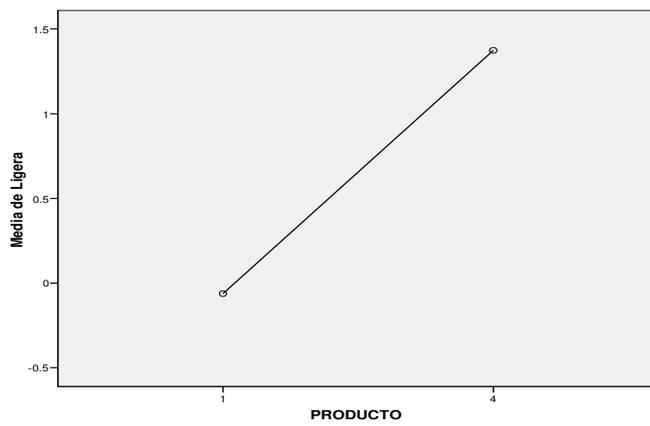
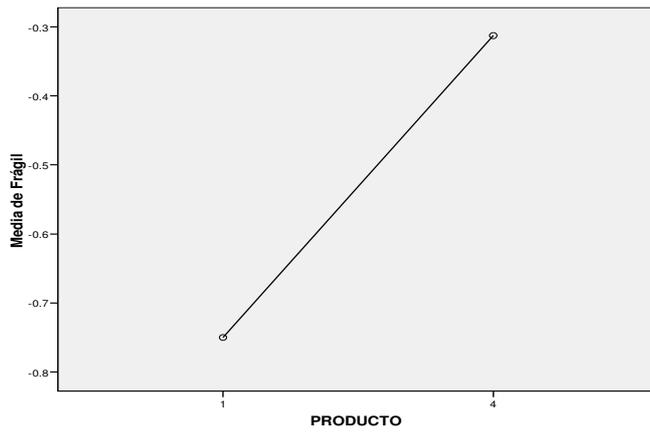
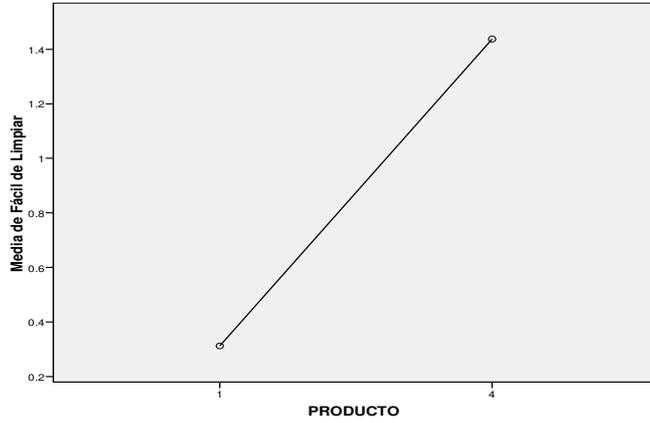
ANOVA

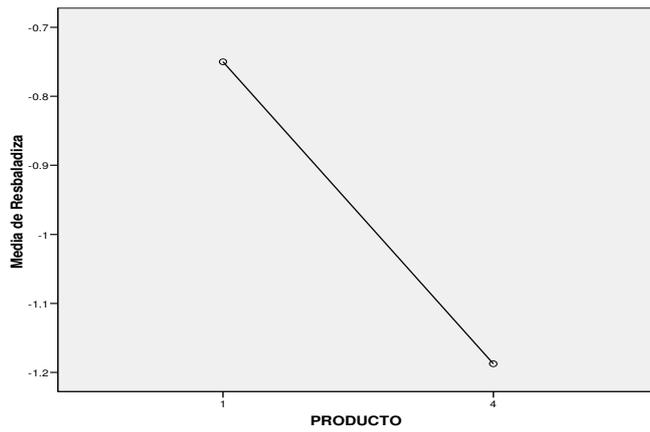
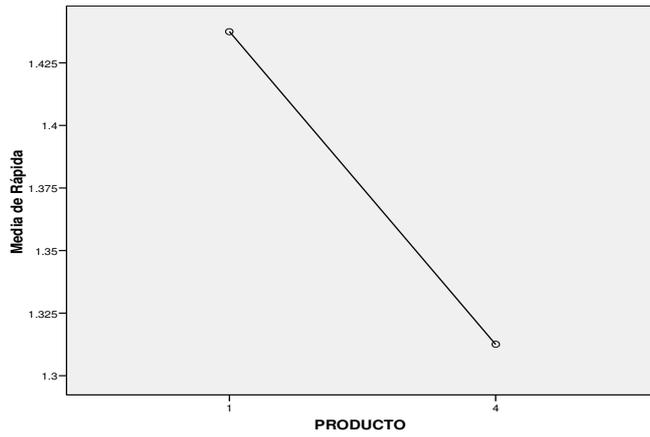
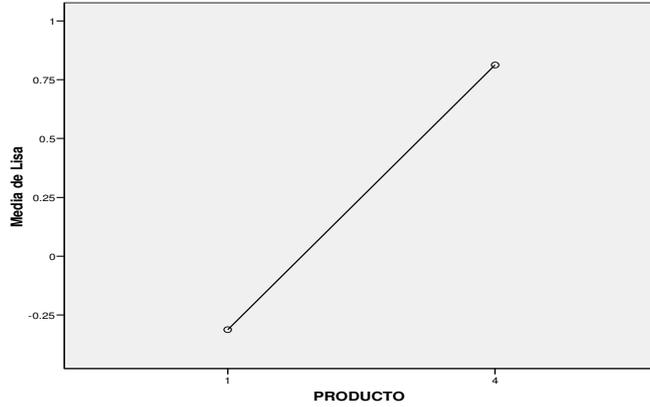
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,918	,176
	Intra-grupos	48,875	30	1,629		
	Total	52,000	31			
Confortable term.	Inter-grupos	6,125	1	6,125	5,194	,030
	Intra-grupos	35,375	30	1,179		
	Total	41,500	31			
Dura	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,361	,253
	Intra-grupos	68,875	30	2,296		
	Total	72,000	31			
Estable	Inter-grupos	,125	1	,125	,111	,742
	Intra-grupos	33,875	30	1,129		
	Total	34,000	31			
Fácil de Limpiar	Inter-grupos	10,125	1	10,125	6,152	,019
	Intra-grupos	49,375	30	1,646		
	Total	59,500	31			
Frágil	Inter-grupos	1,531	1	1,531	,634	,432
	Intra-grupos	72,438	30	2,415		
	Total	73,969	31			
Ligera	Inter-grupos	16,531	1	16,531	11,618	,002
	Intra-grupos	42,688	30	1,423		
	Total	59,219	31			
Lisa	Inter-grupos	10,125	1	10,125	5,638	,024
	Intra-grupos	53,875	30	1,796		
	Total	64,000	31			
Rápida	Inter-grupos	,125	1	,125	,160	,692
	Intra-grupos	23,375	30	,779		
	Total	23,500	31			
Resbaladiza	Inter-grupos	1,531	1	1,531	1,227	,277
	Intra-grupos	37,438	30	1,248		
	Total	38,969	31			
Resistente	Inter-grupos	4,500	1	4,500	2,647	,114

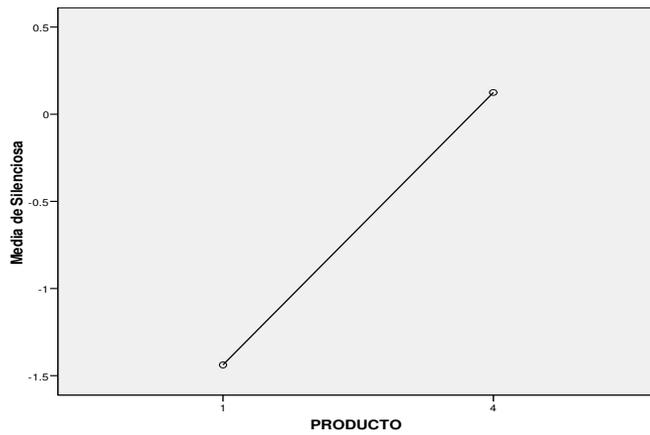
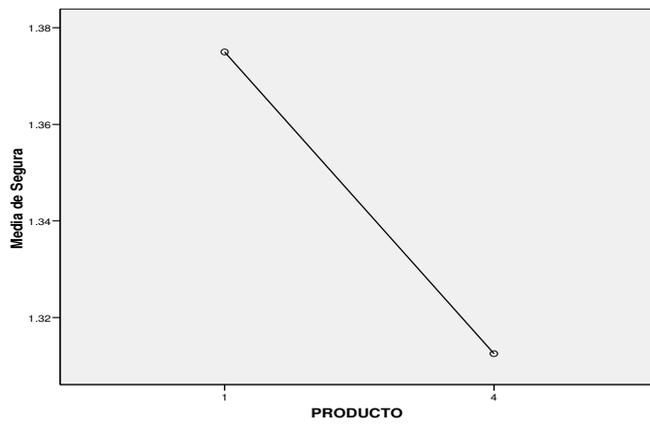
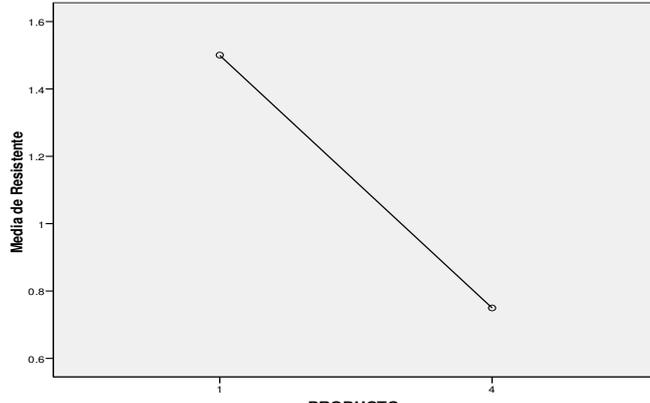
	Intra-grupos	51,000	30	1,700		
	Total	55,500	31			
Segura	Inter-grupos	,031	1	,031	,044	,835
	Intra-grupos	21,188	30	,706		
	Total	21,219	31			
Silenciosa	Inter-grupos	19,531	1	19,531	15,547	,000
	Intra-grupos	37,688	30	1,256		
	Total	57,219	31			
Voluminosa	Inter-grupos	28,125	1	28,125	20,210	,000
	Intra-grupos	41,750	30	1,392		
	Total	69,875	31			
Vulgar	Inter-grupos	1,531	1	1,531	1,261	,270
	Intra-grupos	36,438	30	1,215		
	Total	37,969	31			
Vibrante	Inter-grupos	,281	1	,281	,133	,718
	Intra-grupos	63,438	30	2,115		
	Total	63,719	31			
Le agrada	Inter-grupos	,281	1	,281	,187	,669
	Intra-grupos	45,188	30	1,506		
	Total	45,469	31			
Lo compraría	Inter-grupos	,031	1	,031	,016	,901
	Intra-grupos	59,688	30	1,990		
	Total	59,719	31			

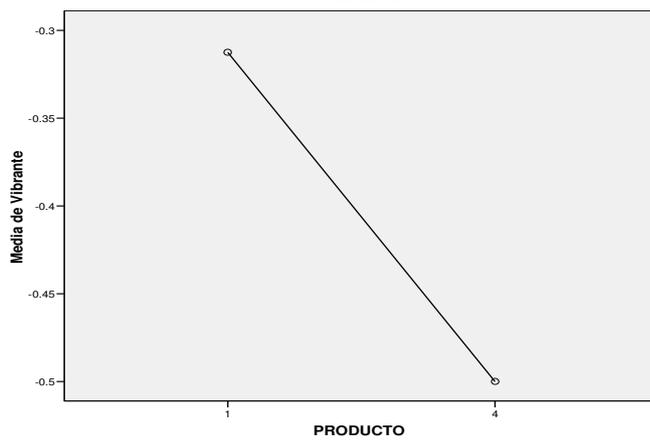
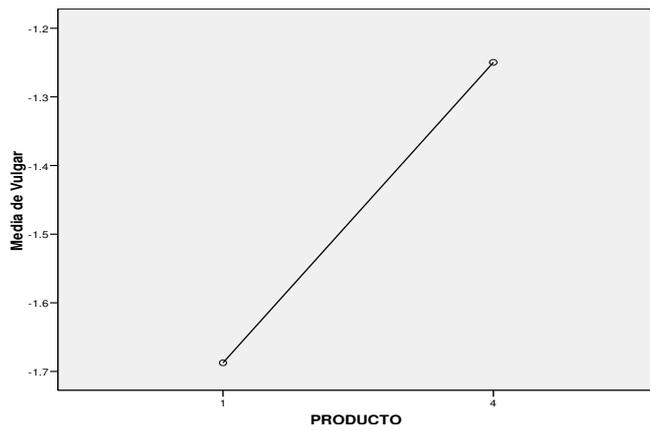
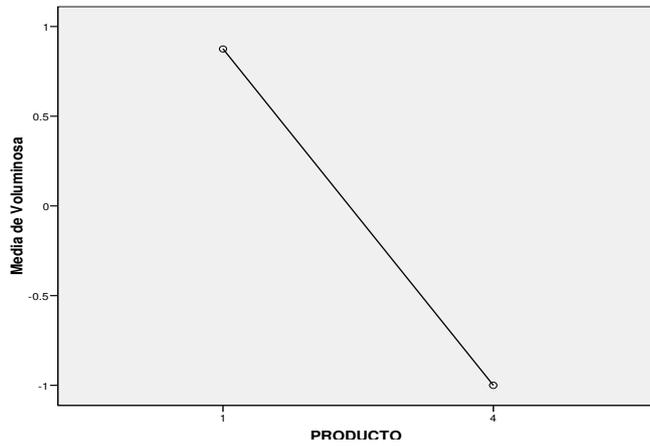


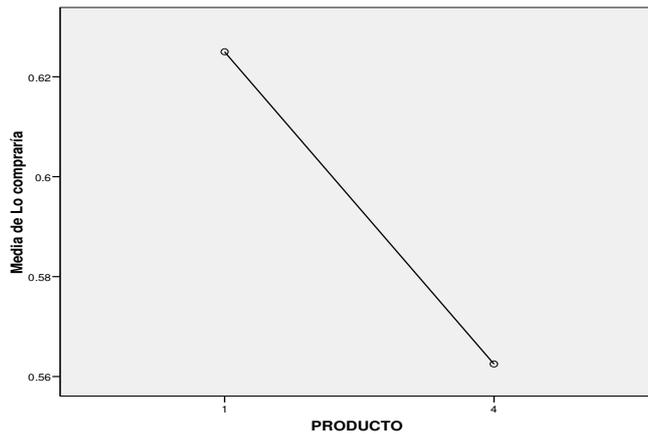
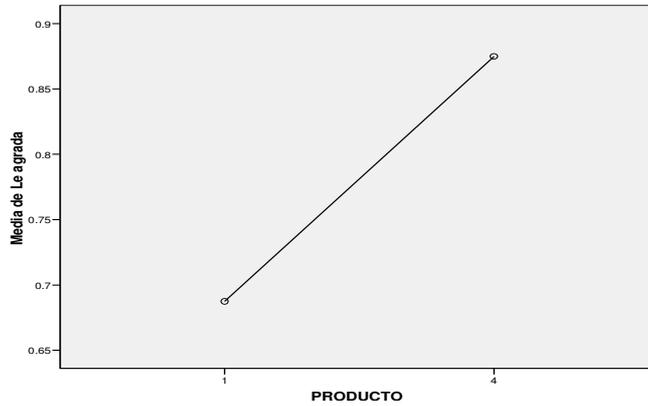












Proceso Ollas a presión Multimodal ANOVA de un factor

Prueba de homogeneidad de varianzas

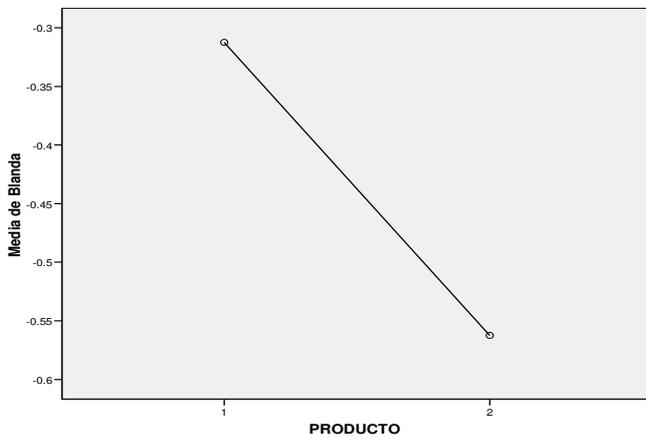
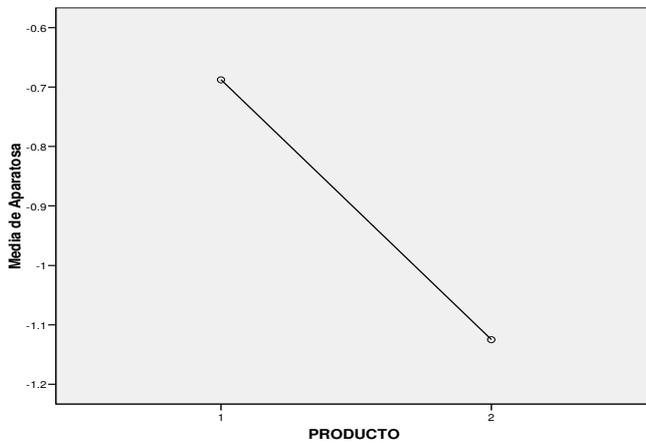
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Aparatosa	1,351	1	30	,254
Blanda	2,233	1	30	,146
Cómoda	8,790	1	30	,006
Confortable térm.	14,737	1	30	,001
Duradera	46,538	1	30	,000
Ergonómica	3,894	1	30	,058
Fácil de Usar	15,688	1	30	,000
Fiable	8,411	1	30	,007
Hermética	15,651	1	30	,000
Ligera	1,980	1	30	,170
Resbaladiza	4,362	1	30	,045
Segura	25,917	1	30	,000

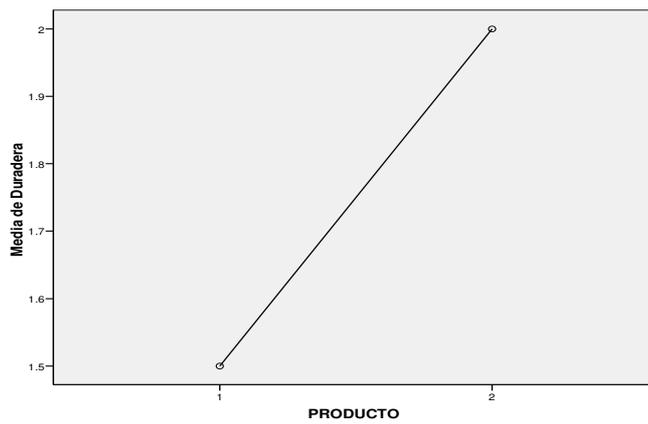
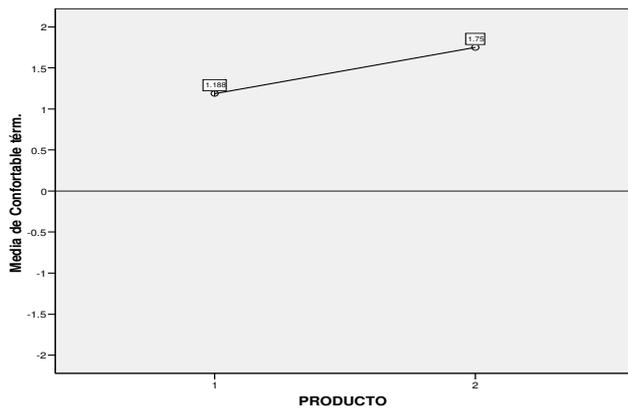
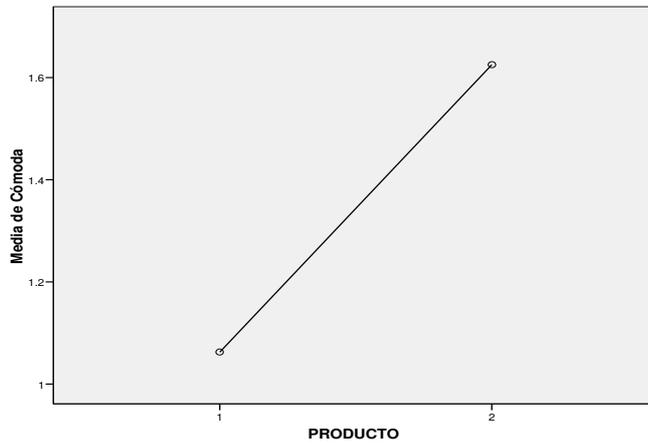
Silenciosa	31,880	1	30	,000
Tradicional	,849	1	30	,364
Vibrante	9,070	1	30	,005
Le agrada	21,329	1	30	,000
Lo compraría	28,151	1	30	,000

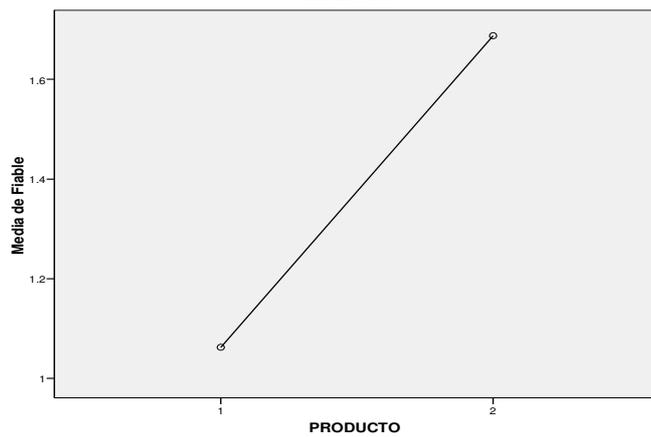
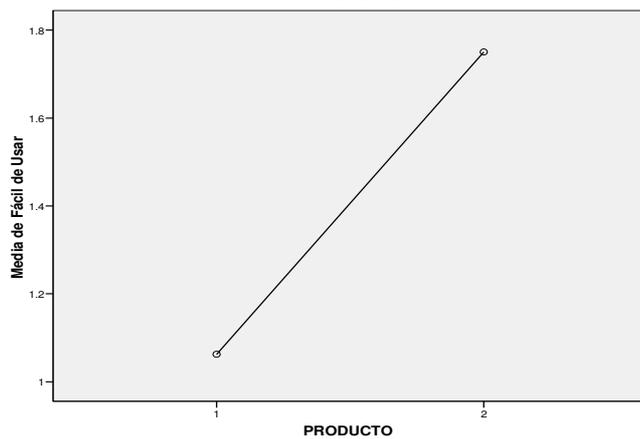
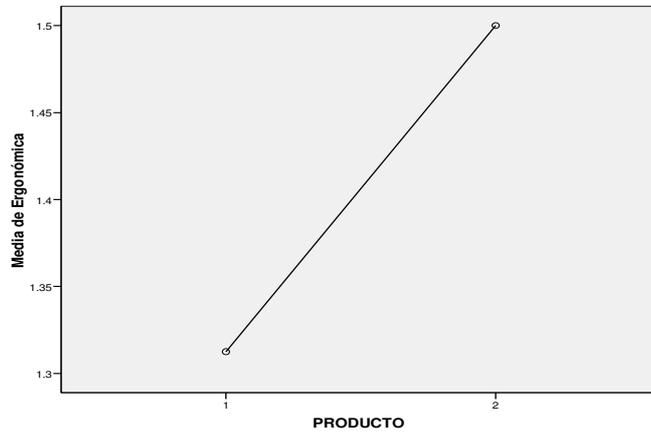
ANOVA

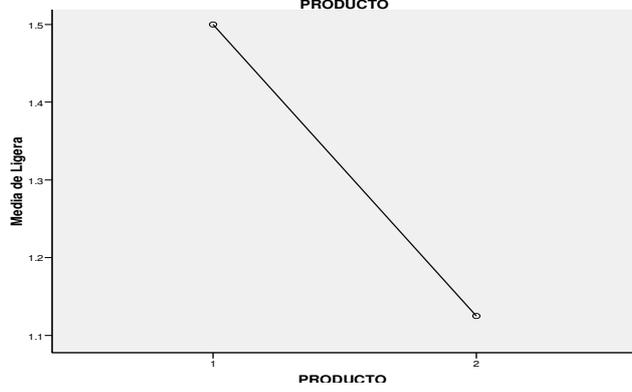
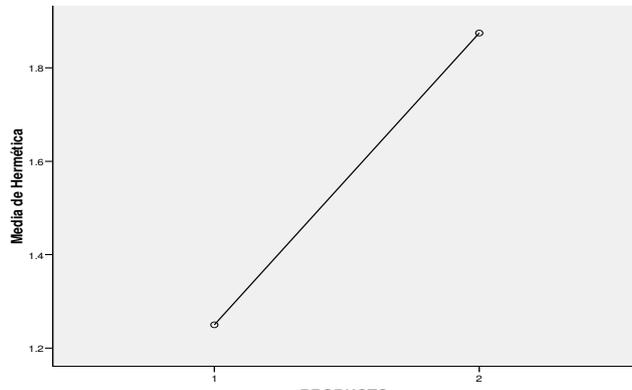
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa	Inter-grupos	1,531	1	1,531	,832	,369
	Intra-grupos	55,188	30	1,840		
	Total	56,719	31			
Blanda	Inter-grupos	,500	1	,500	,210	,650
	Intra-grupos	71,375	30	2,379		
	Total	71,875	31			
Cómoda	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,475	,126
	Intra-grupos	30,688	30	1,023		
	Total	33,219	31			
Confortable térm.	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,985	,094
	Intra-grupos	25,438	30	,848		
	Total	27,969	31			
Duradera	Inter-grupos	2,000	1	2,000	6,000	,020
	Intra-grupos	10,000	30	,333		
	Total	12,000	31			
Ergonómica	Inter-grupos	,281	1	,281	,252	,619
	Intra-grupos	33,438	30	1,115		
	Total	33,719	31			
Fácil de Usar	Inter-grupos	3,781	1	3,781	3,343	,077
	Intra-grupos	33,938	30	1,131		
	Total	37,719	31			
Fiable	Inter-grupos	3,125	1	3,125	3,846	,059
	Intra-grupos	24,375	30	,813		
	Total	27,500	31			
Hermética	Inter-grupos	3,125	1	3,125	4,121	,051
	Intra-grupos	22,750	30	,758		
	Total	25,875	31			
Ligera	Inter-grupos	1,125	1	1,125	1,000	,325
	Intra-grupos	33,750	30	1,125		
	Total	34,875	31			
Resbaladiza	Inter-grupos	,281	1	,281	1,031	,318
	Intra-grupos	8,188	30	,273		
	Total	8,469	31			
Segura	Inter-grupos	5,281	1	5,281	6,983	,013
	Intra-grupos	22,688	30	,756		
	Total	27,969	31			
Silenciosa	Inter-grupos	2,531	1	2,531	2,455	,128
	Intra-grupos	30,938	30	1,031		
	Total	33,469	31			
Tradicional	Inter-grupos	3,125	1	3,125	1,307	,262
	Intra-grupos	71,750	30	2,392		
	Total	74,875	31			

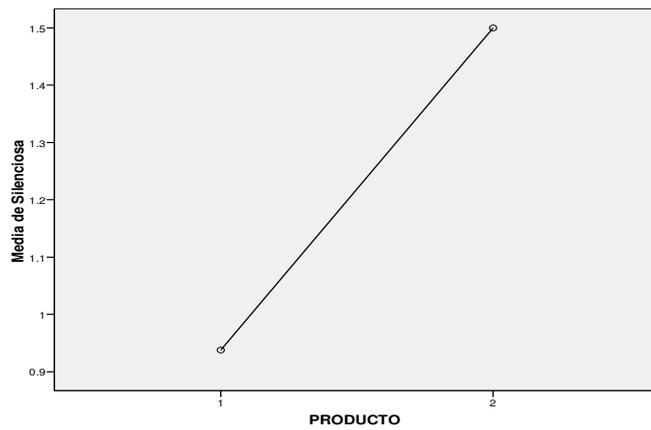
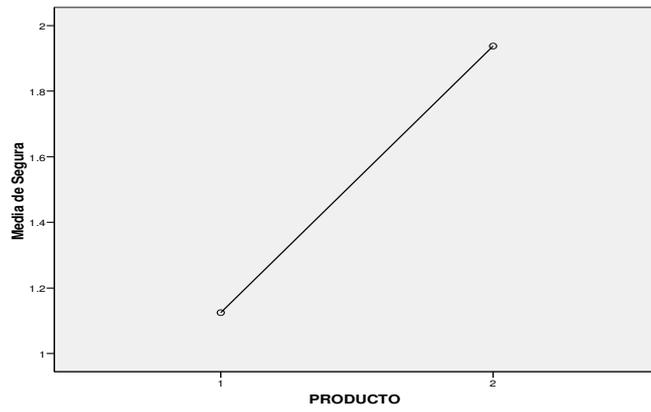
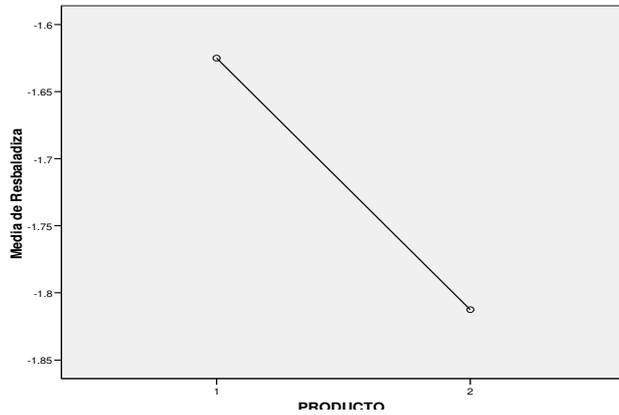
Vibrante	Inter-grupos	7,031	1	7,031	8,905	,006
	Intra-grupos	23,688	30	,790		
	Total	30,719	31			
Le agrada	Inter-grupos	3,781	1	3,781	5,113	,031
	Intra-grupos	22,188	30	,740		
	Total	25,969	31			
Lo compraría	Inter-grupos	9,031	1	9,031	6,097	,019
	Intra-grupos	44,438	30	1,481		
	Total	53,469	31			

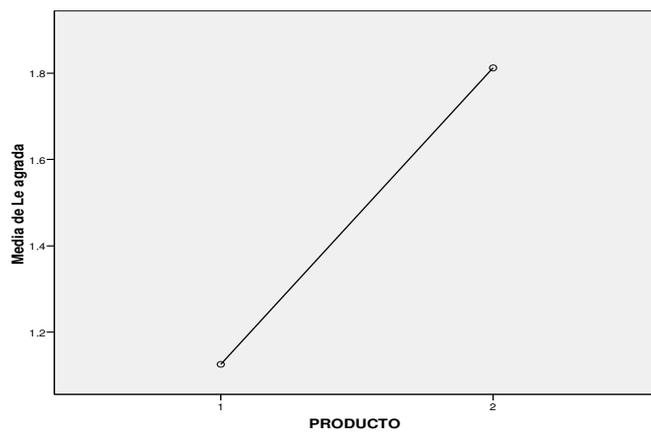
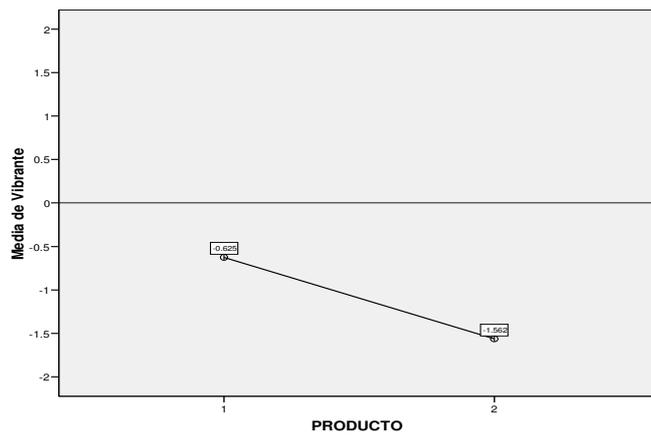
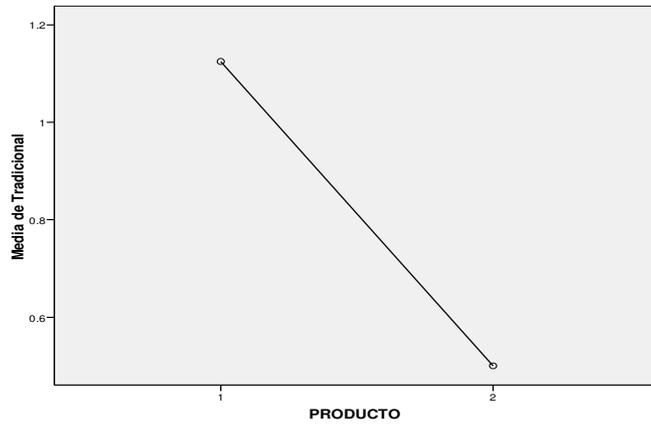


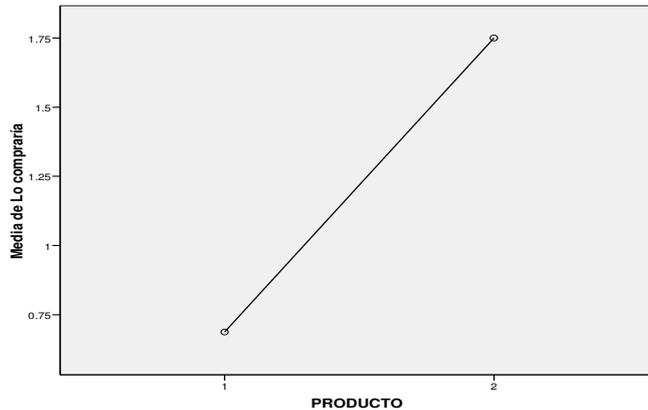












Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Aparatosa	1	26	-,08	1,129	,221	-,53	,38	-2	2
	2	26	,81	,981	,192	,41	1,20	-2	2
	3	26	-,23	1,177	,231	-,71	,24	-2	2
	4	26	-,92	1,164	,228	-1,39	-,45	-2	2
	5	26	,35	1,325	,260	-,19	,88	-2	2
	6	26	-,31	1,192	,234	-,79	,17	-2	2
	Tota	156	-,06	1,268	,102	-,26	,14	-2	2
Blanda	1	26	-1,08	,977	,192	-1,47	-,68	-2	2
	2	26	-1,38	,804	,158	-1,71	-1,06	-2	1
	3	26	-,31	1,408	,276	-,88	,26	-2	2
	4	26	-,46	1,303	,256	-,99	,06	-2	2
	5	26	-1,15	,925	,181	-1,53	-,78	-2	1
	6	26	-,88	1,033	,202	-1,30	-,47	-2	1
	Tota	156	-,88	1,144	,092	-1,06	-,70	-2	2
Confortable térmicamente	1	26	,58	1,332	,261	,04	1,11	-2	2
	2	26	,23	1,505	,295	-,38	,84	-2	2
	3	26	,58	1,362	,267	,03	1,13	-2	2
	4	26	1,23	1,142	,224	,77	1,69	-2	2
	5	26	-,15	1,347	,264	-,70	,39	-2	2
	6	26	-,27	1,614	,317	-,92	,38	-2	2
	Tota	156	,37	1,460	,117	,13	,60	-2	2
Cómoda	1	26	,77	1,070	,210	,34	1,20	-2	2
	2	26	,23	1,070	,210	-,20	,66	-2	2
	3	26	,35	1,018	,200	-,06	,76	-2	2
	4	26	,88	1,107	,217	,44	1,33	-2	2
	5	26	,31	1,225	,240	-,19	,80	-2	2
	6	26	1,19	,895	,176	,83	1,55	-1	2
	Tota	156	,62	1,109	,089	,45	,80	-2	2
Duradera	1	26	1,23	,765	,150	,92	1,54	-1	2
	2	26	1,38	,804	,158	1,06	1,71	-1	2
	3	26	,50	1,304	,256	-,03	1,03	-2	2
	4	26	,46	1,303	,256	-,06	,99	-2	2

	5	26	1,15	,925	,181	,78	1,53	-1	2
	6	26	,88	1,033	,202	,47	1,30	-1	2
	Tota								
		156	,94	1,088	,087	,76	1,11	-2	2
Ergonómica	1	26	,54	,948	,186	,16	,92	-1	2
	2	26	-,04	1,113	,218	-,49	,41	-2	2
	3	26	,81	,849	,167	,46	1,15	-1	2
	4	26	1,00	1,095	,215	,56	1,44	-2	2
	5	26	,42	1,137	,223	-,04	,88	-2	2
	6	26	,35	1,198	,235	-,14	,83	-2	2
	Tota								
		156	,51	1,098	,088	,34	,69	-2	2
Fácil de Usar	1	26	,77	,908	,178	,40	1,14	-1	2
	2	26	,85	,967	,190	,46	1,24	-1	2
	3	26	-,19	1,096	,215	-,64	,25	-2	2
	4	26	,42	1,172	,230	-,05	,90	-2	2
	5	26	,31	1,320	,259	-,23	,84	-2	2
	6	26	1,00	,938	,184	,62	1,38	-1	2
	Tota								
		156	,53	1,133	,091	,35	,70	-2	2
Fiable	1	26	,92	,845	,166	,58	1,26	-1	2
	2	26	,46	1,140	,223	,00	,92	-1	2
	3	26	,31	1,087	,213	-,13	,75	-2	2
	4	26	,58	1,137	,223	,12	1,04	-1	2
	5	26	,54	1,029	,202	,12	,95	-2	2
	6	26	1,04	,958	,188	,65	1,43	-1	2
	Tota								
		156	,64	1,053	,084	,47	,81	-2	2
Hermética	1	26	1,00	,693	,136	,72	1,28	0	2
	2	26	,69	,884	,173	,34	1,05	-1	2
	3	26	,96	,871	,171	,61	1,31	-1	2
	4	26	1,19	,895	,176	,83	1,55	-1	2
	5	26	1,19	,694	,136	,91	1,47	0	2
	6	26	1,65	,485	,095	1,46	1,85	1	2
	Tota								
		156	1,12	,811	,065	,99	1,24	-1	2
Ligera	1	26	-,73	,919	,180	-1,10	-,36	-2	2
	2	26	-,65	,797	,156	-,98	-,33	-2	1
	3	26	,08	,977	,192	-,32	,47	-2	2
	4	26	1,04	,999	,196	,63	1,44	-1	2
	5	26	-,62	1,169	,229	-1,09	-,14	-2	2
	6	26	,27	1,185	,232	-,21	,75	-2	2
	Tota								
		156	-,10	1,187	,095	-,29	,09	-2	2
Resbaladiza	1	26	-,54	,859	,169	-,89	-,19	-2	2
	2	26	,00	1,058	,208	-,43	,43	-2	2
	3	26	-,12	1,107	,217	-,56	,33	-2	2
	4	26	-,27	1,151	,226	-,73	,20	-2	2
	5	26	-,27	1,041	,204	-,69	,15	-2	2
	6	26	-,58	1,065	,209	-1,01	-,15	-2	2
	Tota								
		156	-,29	1,055	,084	-,46	-,13	-2	2
Segura	1	26	,88	,816	,160	,55	1,21	-1	2
	2	26	,58	1,137	,223	,12	1,04	-2	2
	3	26	,31	1,123	,220	-,15	,76	-2	2
	4	26	,62	1,098	,215	,17	1,06	-1	2
	5	26	,38	1,169	,229	-,09	,86	-2	2
	6	26	1,04	1,038	,204	,62	1,46	-1	2
	Tota								
		156	,63	1,084	,087	,46	,81	-2	2

Silenciosa	1	26	,19	,981	,192	-,20	,59	-2	2
	2	26	-,46	1,174	,230	-,94	,01	-2	2
	3	26	,46	,905	,177	,10	,83	-1	2
	4	26	,88	,952	,187	,50	1,27	-1	2
	5	26	,04	1,216	,238	-,45	,53	-2	2
	6	26	1,00	1,095	,215	,56	1,44	-1	2
	Tota	156	,35	1,157	,093	,17	,54	-2	2
Tradicional	1	26	,15	,967	,190	-,24	,54	-2	2
	2	26	1,54	1,104	,216	1,09	1,98	-2	2
	3	26	-1,77	,430	,084	-1,94	-1,60	-2	-1
	4	26	-1,85	,368	,072	-1,99	-1,70	-2	-1
	5	26	-,92	1,129	,221	-1,38	-,47	-2	2
	6	26	-1,38	1,061	,208	-1,81	-,96	-2	2
	Tota	156	-,71	1,499	,120	-,94	-,47	-2	2
Vibrante	1	26	,85	1,120	,220	,39	1,30	-2	2
	2	26	,65	1,384	,271	,09	1,21	-2	2
	3	26	,46	1,449	,284	-,12	1,05	-2	2
	4	26	-,19	1,415	,277	-,76	,38	-2	2
	5	26	,12	1,336	,262	-,42	,66	-2	2
	6	26	,77	1,177	,231	,29	1,24	-1	2
	Tota	156	,44	1,350	,108	,23	,66	-2	2

Proceso Licuadoras comparativo unimodal vs multimodal ANOVA de un factor

Licuadora Landers

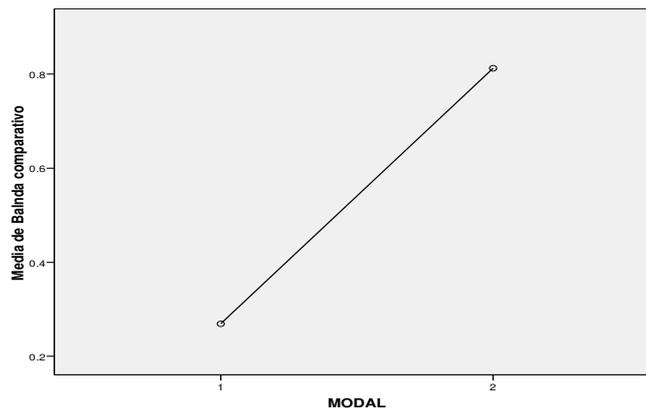
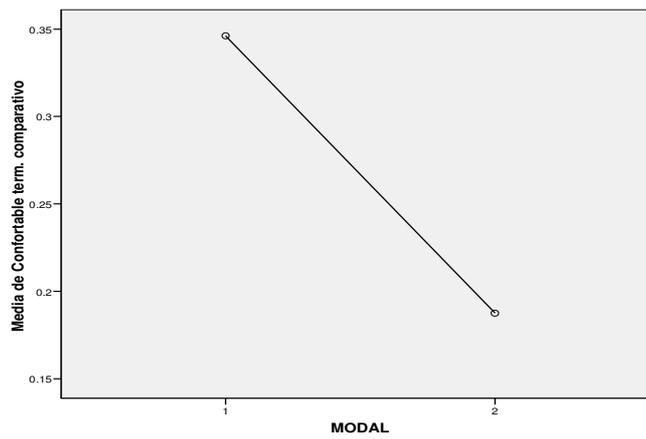
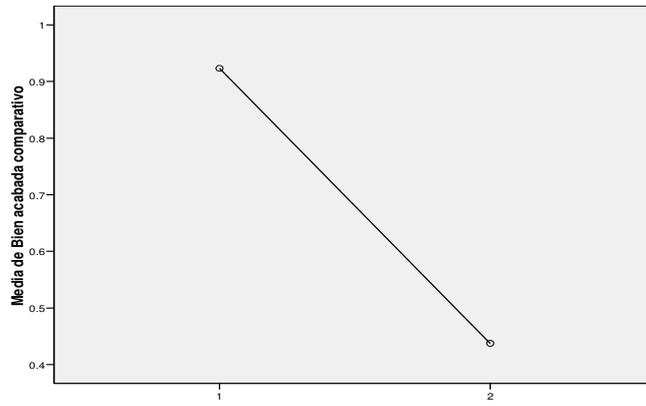
Prueba de homogeneidad de varianzas

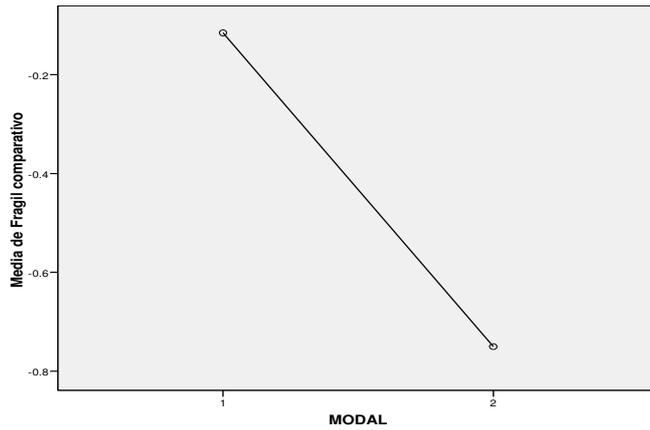
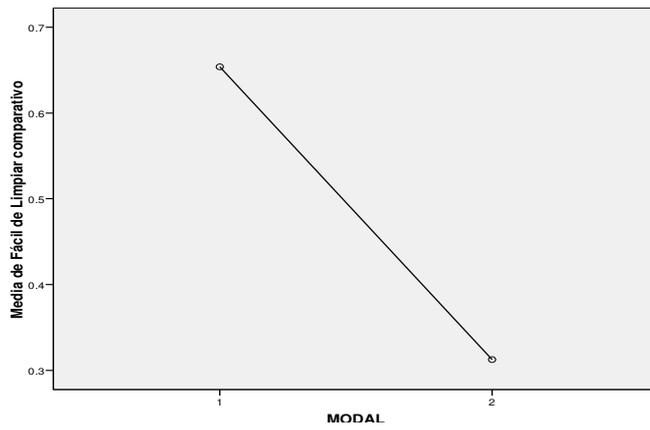
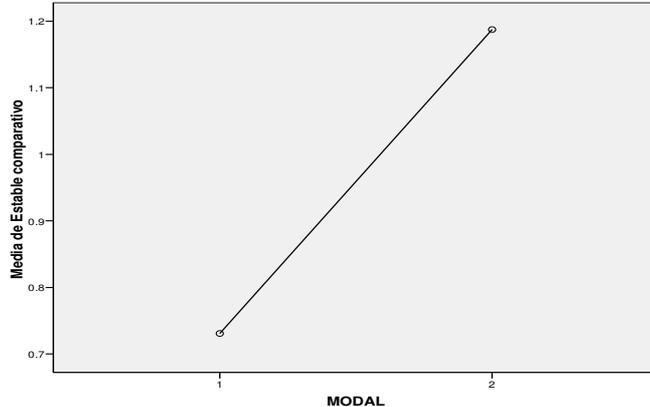
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Bien acabada comparativo	14,204	1	40	,001
Confortable term. comparativo	2,193	1	40	,147
Blanda comparativo	,186	1	40	,669
Estable comparativo	2,616	1	40	,114
Fácil de Limpiar comparativo	7,502	1	40	,009
Frágil comparativo	2,989	1	40	,092
Ligera comparativo	4,686	1	40	,036
Lisa comparativo	2,568	1	40	,117
Rápida comparativo	,030	1	40	,863
Resbaladiza comparativo	1,067	1	40	,308
Resistente comparativo	,155	1	40	,696
Segura comparativo	2,042	1	40	,161
Silenciosa comparativo	,040	1	40	,842
Voluminosa comparativo	,030	1	40	,864
Vibrante comparativo	8,408	1	40	,006
Vulgar comparativo	1,496	1	40	,228
Le agrada comparativo	2,602	1	40	,115
Lo compraría comparativo	1,298	1	40	,261

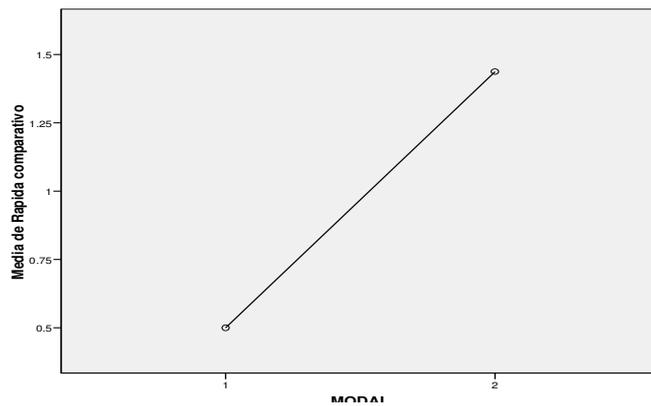
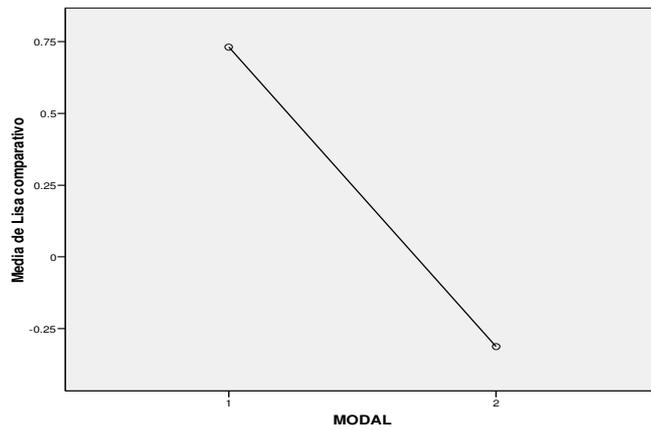
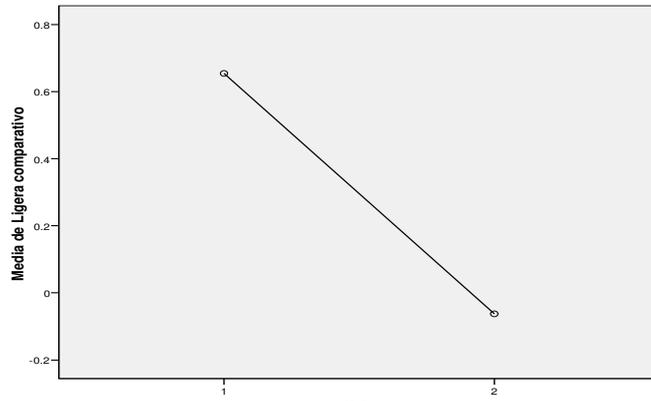
ANOVA

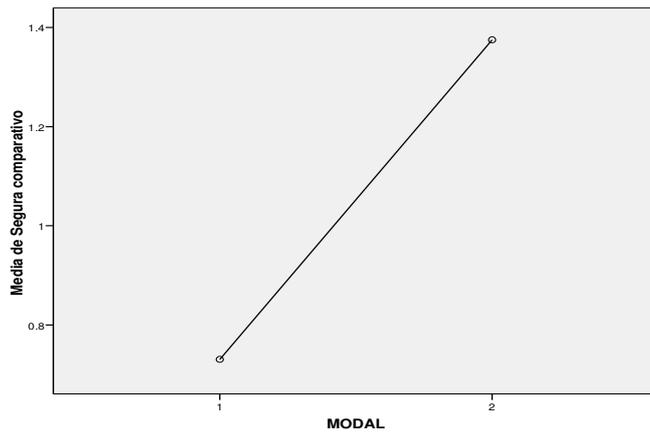
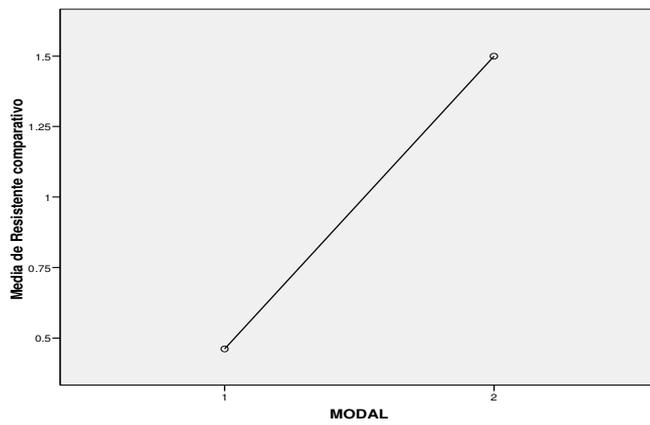
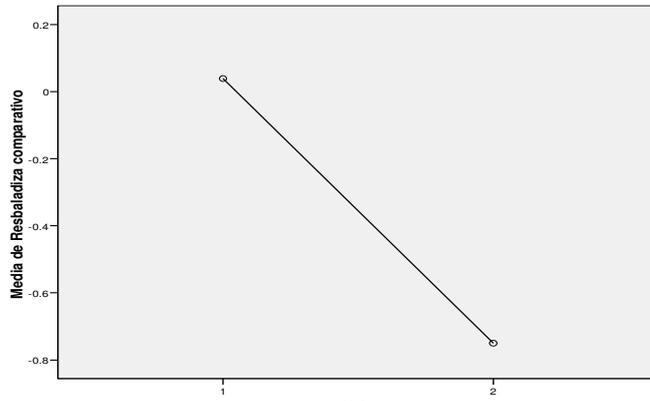
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada comparativo	Inter- grupos	2,335	1	2,335	1,955	,170
	Intra- grupos	47,784	40	1,195		
	Total	50,119	41			
Confortable term. comparativo	Inter- grupos	,249	1	,249	,165	,686
	Intra- grupos	60,322	40	1,508		
	Total	60,571	41			
Blanda comparativo	Inter- grupos	2,923	1	2,923	1,731	,196
	Intra- grupos	67,553	40	1,689		
	Total	70,476	41			
Estable comparativo	Inter- grupos	2,066	1	2,066	1,814	,186
	Intra- grupos	45,553	40	1,139		
	Total	47,619	41			
Fácil de Limpiar comparativo	Inter- grupos	1,154	1	1,154	,899	,349
	Intra- grupos	51,322	40	1,283		
	Total	52,476	41			
Frágil comparativo	Inter- grupos	3,989	1	3,989	2,768	,104
	Intra- grupos	57,654	40	1,441		
	Total	61,643	41			
Ligera comparativo	Inter- grupos	5,083	1	5,083	3,578	,066
	Intra- grupos	56,822	40	1,421		
	Total	61,905	41			
Lisa comparativo	Inter- grupos	10,780	1	10,780	8,881	,005
	Intra- grupos	48,553	40	1,214		
	Total	59,333	41			
Rápida comparativo	Inter- grupos	8,705	1	8,705	21,184	,000
	Intra- grupos	16,438	40	,411		
	Total	25,143	41			
Resbaladiza comparativo	Inter- grupos	6,158	1	6,158	5,135	,029
	Intra- grupos	47,962	40	1,199		
	Total	54,119	41			
Resistente	Inter-	10,681	1	10,681	10,559	,002

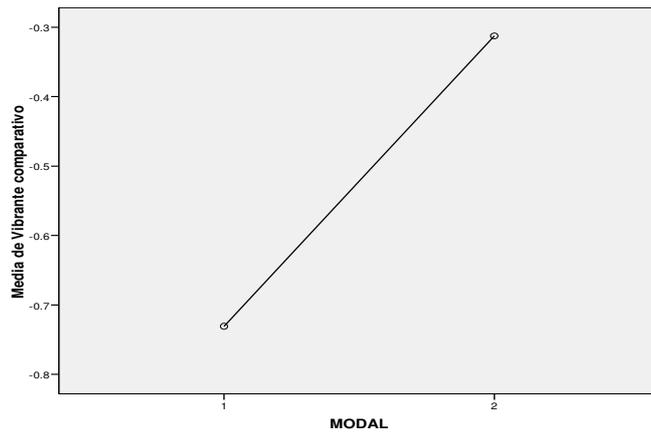
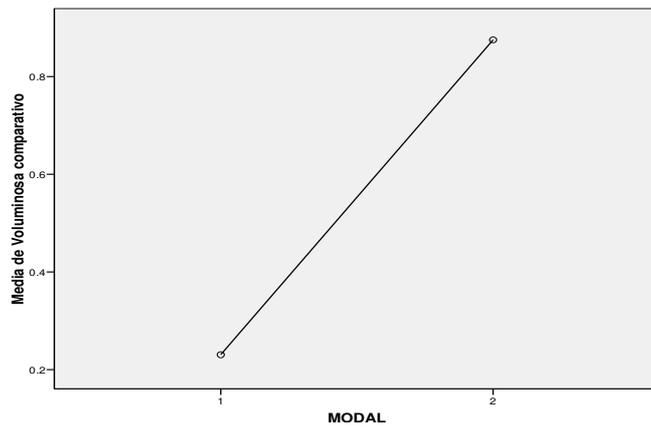
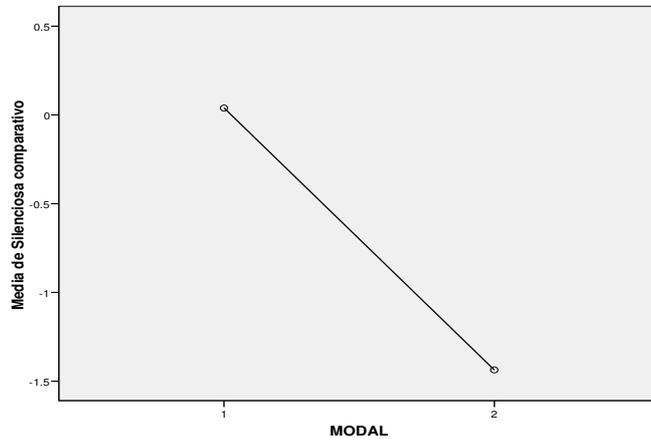
comparativo	grupos					
	Intra-	40,462	40	1,012		
	grupos					
	Total	51,143	41			
Segura comparativo	Inter-	4,111	1	4,111	5,327	,026
	grupos					
	Intra-	30,865	40	,772		
	grupos					
	Total	34,976	41			
Silenciosa comparativo	Inter-	21,577	1	21,577	26,234	,000
	grupos					
	Intra-	32,899	40	,822		
	grupos					
	Total	54,476	41			
Voluminosa comparativo	Inter-	4,111	1	4,111	3,025	,090
	grupos					
	Intra-	54,365	40	1,359		
	grupos					
	Total	58,476	41			
Vibrante comparativo	Inter-	1,733	1	1,733	1,271	,266
	grupos					
	Intra-	54,553	40	1,364		
	grupos					
	Total	56,286	41			
Vulgar comparativo	Inter-	,506	1	,506	,924	,342
	grupos					
	Intra-	21,899	40	,547		
	grupos					
	Total	22,405	41			
Le agrada comparativo	Inter-	2,066	1	2,066	1,588	,215
	grupos					
	Intra-	52,053	40	1,301		
	grupos					
	Total	54,119	41			
Lo compraría comparativo	Inter-	5,429	1	5,429	3,271	,078
	grupos					
	Intra-	66,404	40	1,660		
	grupos					
	Total	71,833	41			

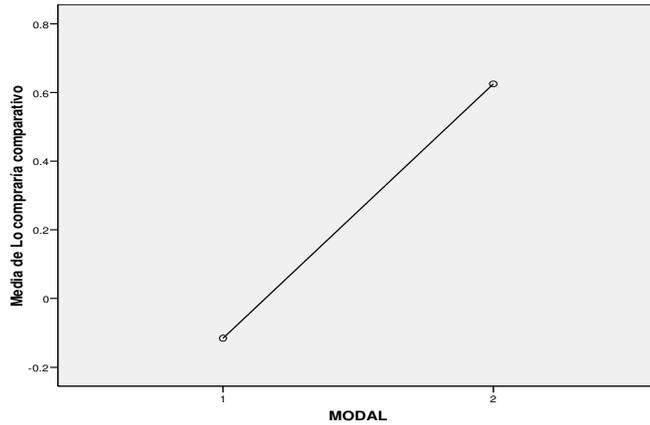
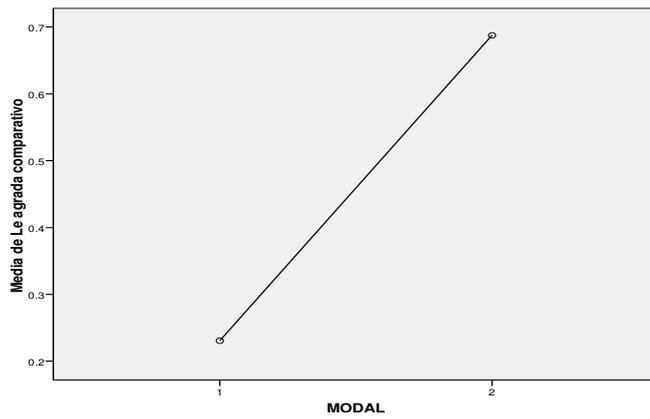
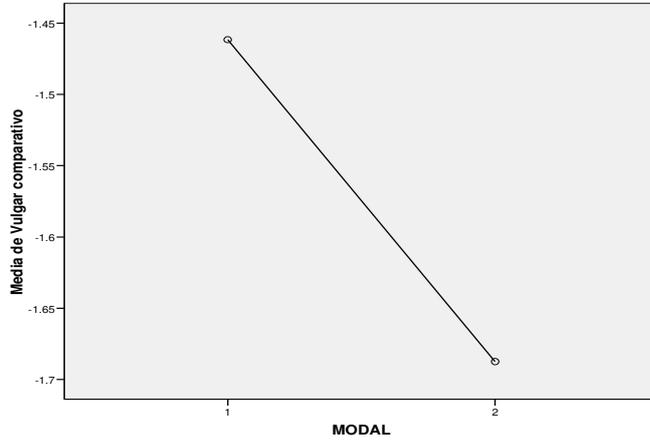












Licadora Oster

Prueba de homogeneidad de varianzas

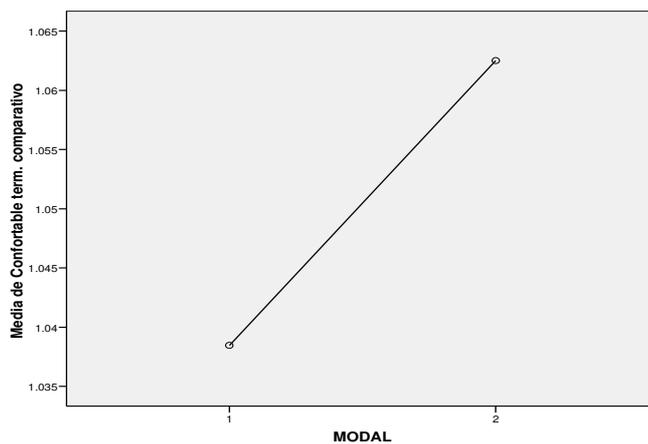
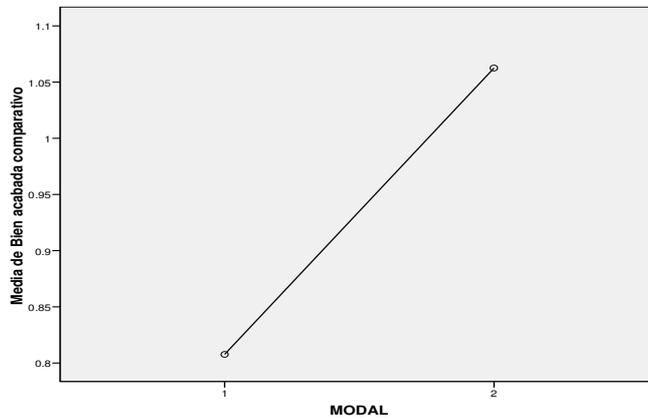
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Bien acabada comparativo	,529	1	40	,471
Confortable term. comparativo	,087	1	40	,770
Dura comparativo	6,935	1	40	,012
Estable comparativo	,133	1	40	,717
Fácil de Limpiar comparativo	1,837	1	40	,183
Frágil comparativo	5,479	1	40	,024
Ligera comparativo	1,071	1	40	,307
Lisa comparativo	,055	1	40	,815
Rápida comparativo	,070	1	40	,793
Resbaladiza comparativo	,425	1	40	,518
Resistente comparativo	7,956	1	40	,007
Segura comparativo	1,325	1	40	,256
Silenciosa comparativo	,980	1	40	,328
Voluminosa comparativo	1,990	1	40	,166
Vibrante comparativo	4,754	1	40	,035
Vulgar comparativo	,680	1	40	,415
Le agrada comparativo	,036	1	40	,850
Lo compraría comparativo	6,450	1	40	,015

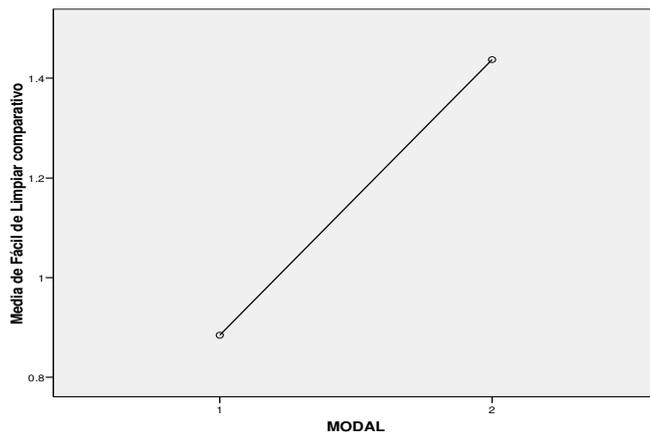
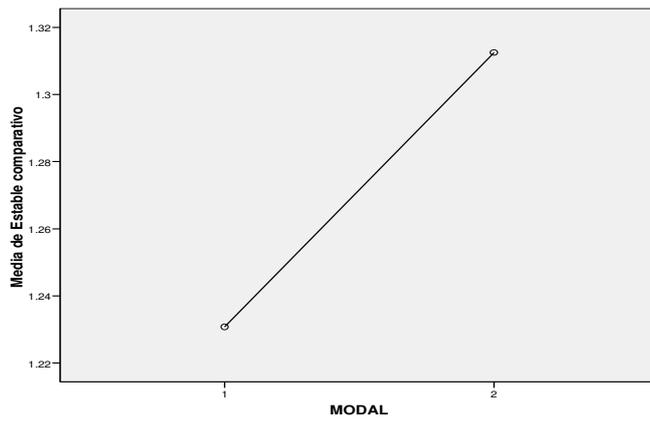
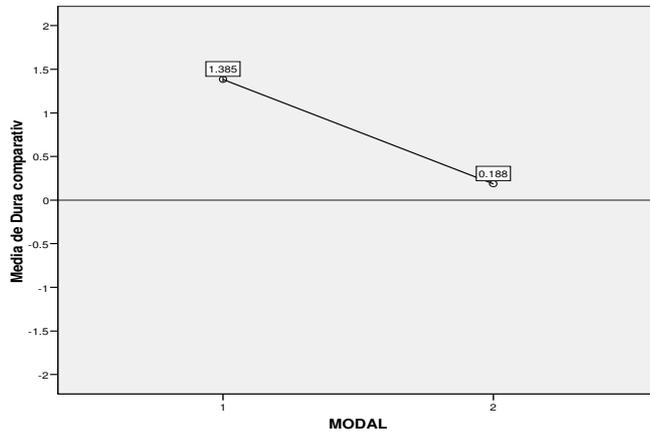
ANOVA

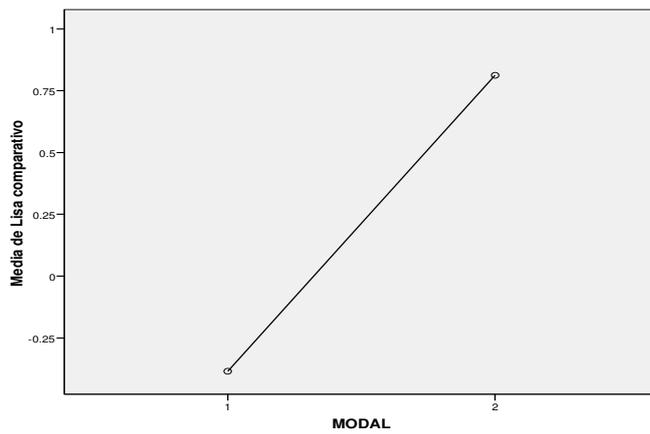
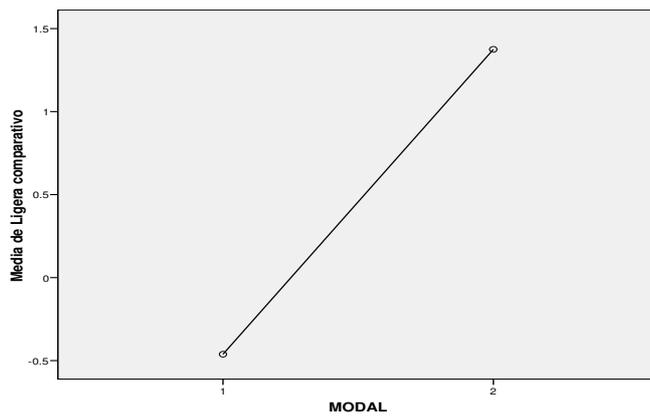
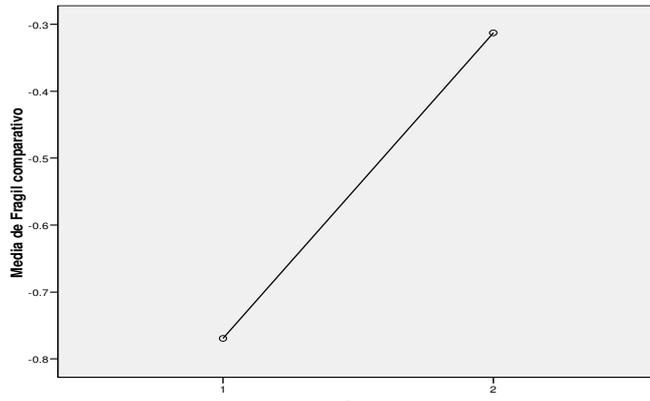
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Bien acabada comparativo	Inter-grupos	,643	1	,643	,888	,352
	Intra-grupos	28,976	40	,724		
	Total	29,619	41			
Confortable term. comparativo	Inter-grupos	,006	1	,006	,004	,947
	Intra-grupos	51,899	40	1,297		
	Total	51,905	41			
Dura comparativo	Inter-grupos	14,194	1	14,194	9,071	,004
	Intra-grupos	62,591	40	1,565		
	Total	76,786	41			
Estable comparativo	Inter-grupos	,066	1	,066	,110	,742
	Intra-grupos	24,053	40	,601		
	Total	24,119	41			
Fácil de Limpiar comparativo	Inter-grupos	3,028	1	3,028	4,236	,046
	Intra-	28,591	40	,715		

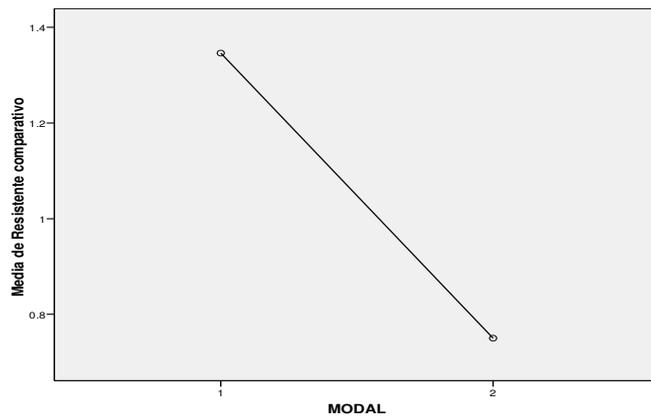
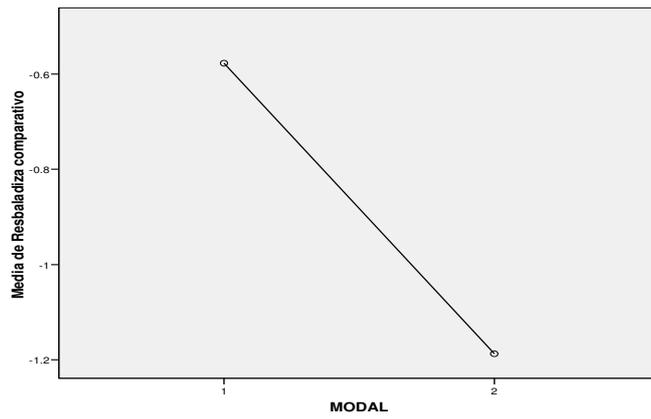
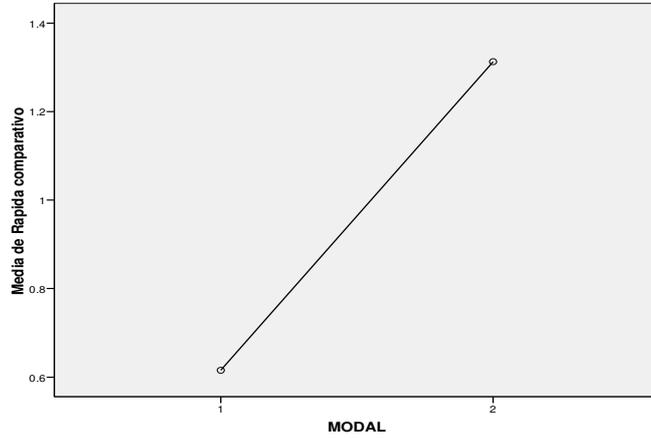
	grupos					
	Total	31,619	41			
Frágil comparativo	Inter- grupos	2,066	1	2,066	1,116	,297
	Intra- grupos	74,053	40	1,851		
	Total	76,119	41			
Ligera comparativo	Inter- grupos	33,408	1	33,408	44,231	,000
	Intra- grupos	30,212	40	,755		
	Total	63,619	41			
Lisa comparativo	Inter- grupos	14,194	1	14,194	10,400	,003
	Intra- grupos	54,591	40	1,365		
	Total	68,786	41			
Rápida comparativo	Inter- grupos	4,813	1	4,813	4,863	,033
	Intra- grupos	39,591	40	,990		
	Total	44,405	41			
Resbaladiza comparativo	Inter- grupos	3,693	1	3,693	3,808	,058
	Intra- grupos	38,784	40	,970		
	Total	42,476	41			
Resistente comparativo	Inter- grupos	3,520	1	3,520	2,565	,117
	Intra- grupos	54,885	40	1,372		
	Total	58,405	41			
Segura comparativo	Inter- grupos	,550	1	,550	,703	,407
	Intra- grupos	31,284	40	,782		
	Total	31,833	41			
Silenciosa comparativo	Inter- grupos	4,360	1	4,360	2,415	,128
	Intra- grupos	72,212	40	1,805		
	Total	76,571	41			
Voluminosa comparativo	Inter- grupos	18,989	1	18,989	17,203	,000
	Intra- grupos	44,154	40	1,104		
	Total	63,143	41			
Vibrante comparativo	Inter- grupos	7,751	1	7,751	5,521	,024
	Intra- grupos	56,154	40	1,404		
	Total	63,905	41			
Vulgar comparativo	Inter- grupos	,004	1	,004	,003	,960

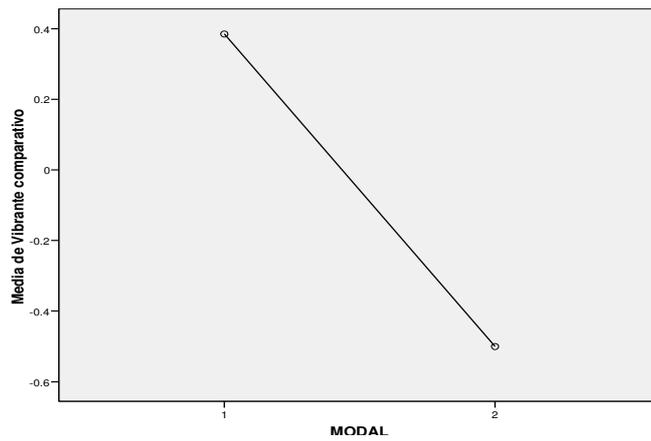
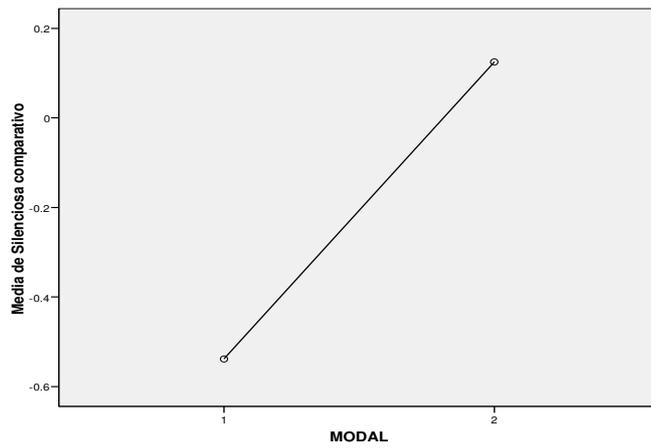
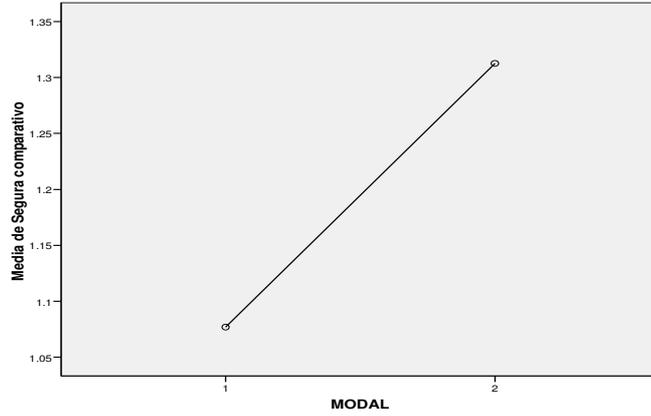
Le agrada comparativo	Intra-grupos	56,115	40	1,403		
	Total	56,119	41			
	Inter-grupos	,880	1	,880	1,032	,316
Lo compraría comparativo	Intra-grupos	34,096	40	,852		
	Total	34,976	41			
	Inter-grupos	,006	1	,006	,005	,946
	Intra-grupos	48,399	40	1,210		
	Total	48,405	41			

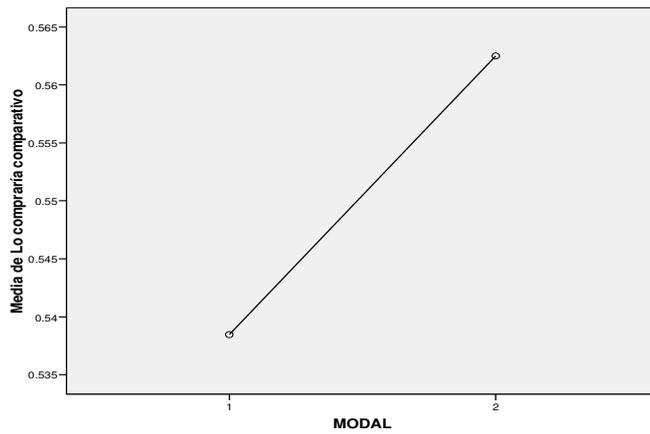
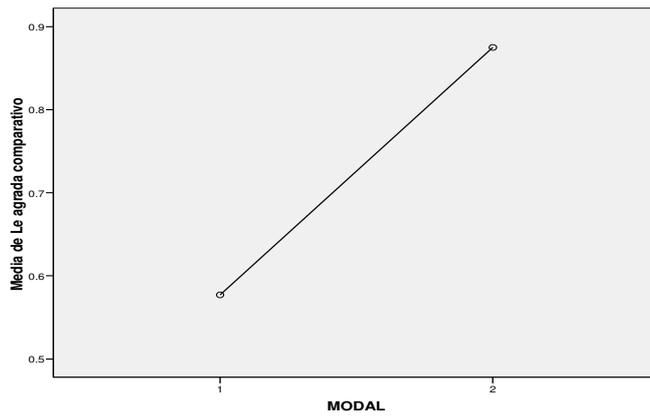
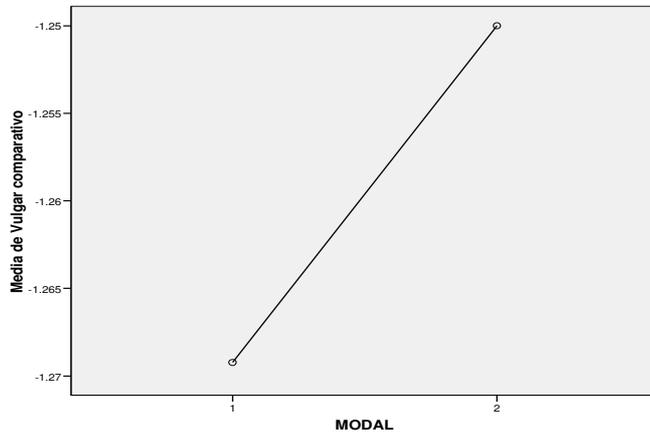












**Proceso ollas a presión comparativo unimodal vs multimodal
 ANOVA de un factor**

Olla a presión Landers

Prueba de homogeneidad de varianzas

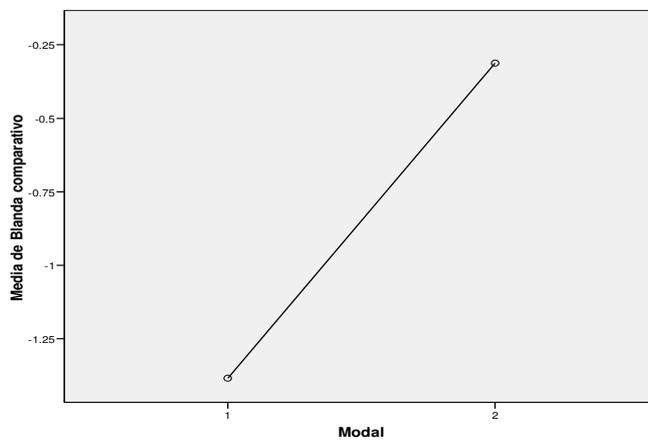
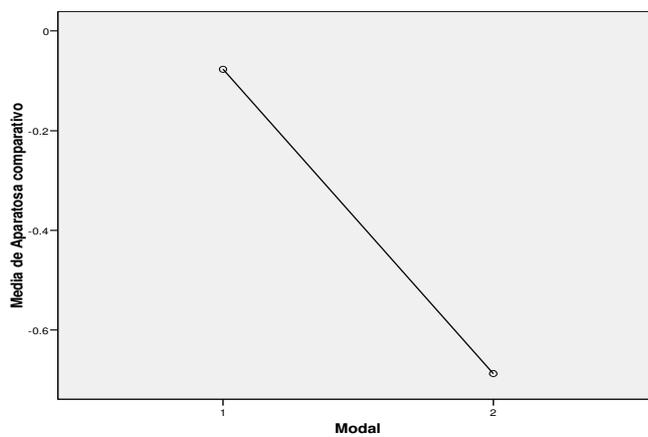
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Aparatosa comparativo	3,106	1	40	,086
Blanda comparativo	4,488	1	40	,040
Cómoda comparativo	1,355	1	40	,251
Confortable térm. comparativo	1,193	1	40	,281
Duradera comparativo	,457	1	40	,503
Ergonómica comparativo	1,688	1	40	,201
Fácil de Usar comparativo	4,760	1	40	,035
Fiable comparativo	2,438	1	40	,126
Hermética comparativo	6,698	1	40	,013
Ligera comparativo	,049	1	40	,827
Resbaladiza comparativo	1,650	1	40	,206
Segura comparativo	4,060	1	40	,051
Silenciosa comparativo	6,665	1	40	,014
Tradicional comparativo	4,309	1	40	,044
Vibrante comparativo	1,180	1	40	,284
Le agrada comparativo	4,438	1	40	,041
Lo compraría comparativo	19,883	1	40	,000

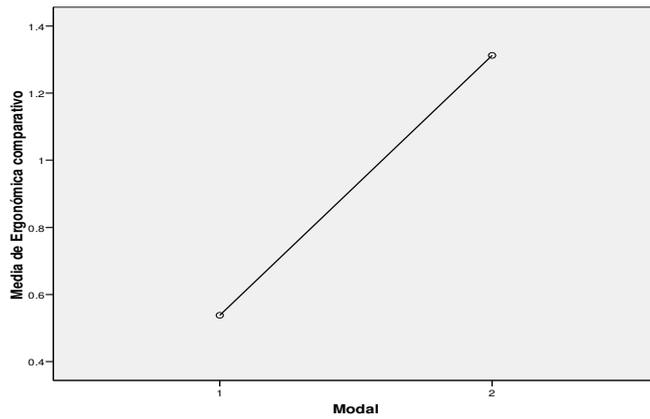
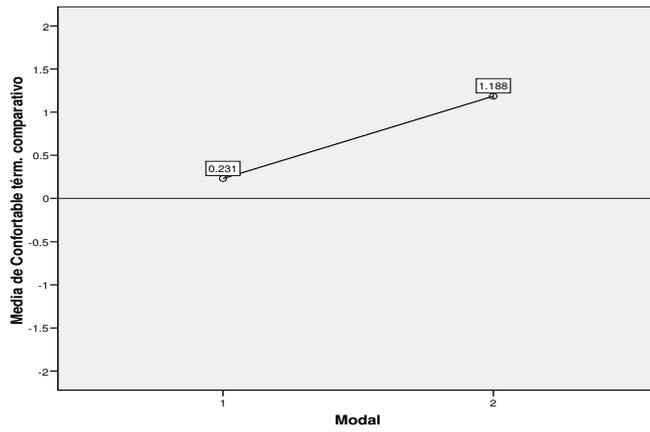
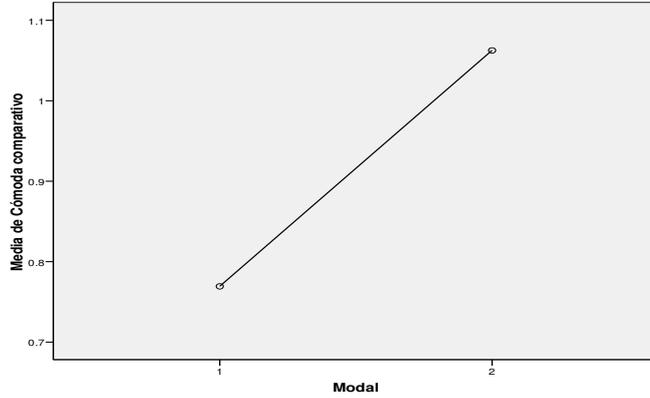
ANOVA

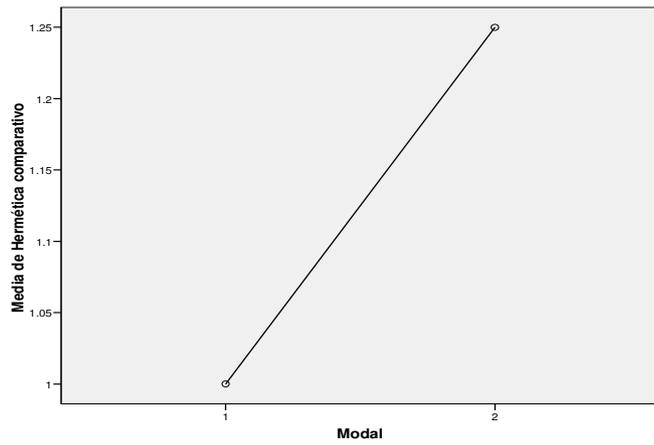
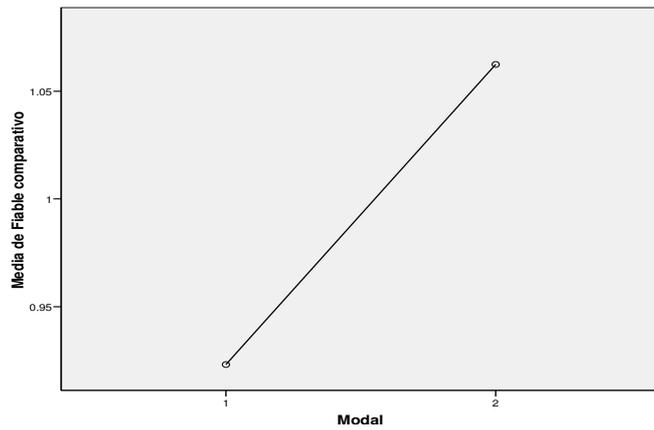
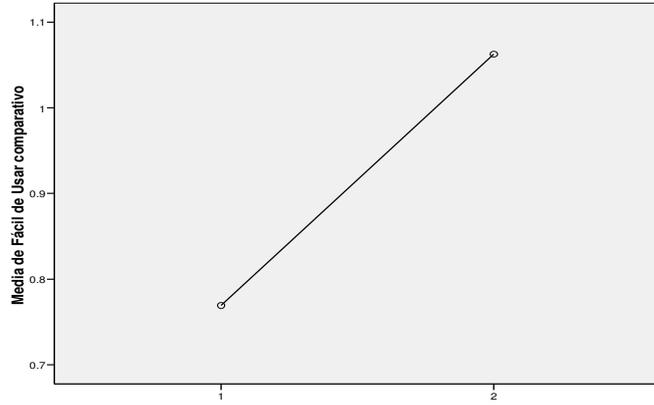
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa comparativo	Inter- grupos	3,693	1	3,693	2,262	,140
	Intra- grupos	65,284	40	1,632		
	Total	68,976	41			
Blanda comparativo	Inter- grupos	11,385	1	11,385	10,447	,002
	Intra- grupos	43,591	40	1,090		
	Total	54,976	41			
Cómoda comparativo	Inter- grupos	,852	1	,852	,613	,438
	Intra- grupos	55,553	40	1,389		
	Total	56,405	41			
Confortable térm. comparativo	Inter- grupos	9,066	1	9,066	4,587	,038
	Intra- grupos	79,053	40	1,976		
	Total	88,119	41			
Duradera comparativo	Inter- grupos	,718	1	,718	1,167	,287

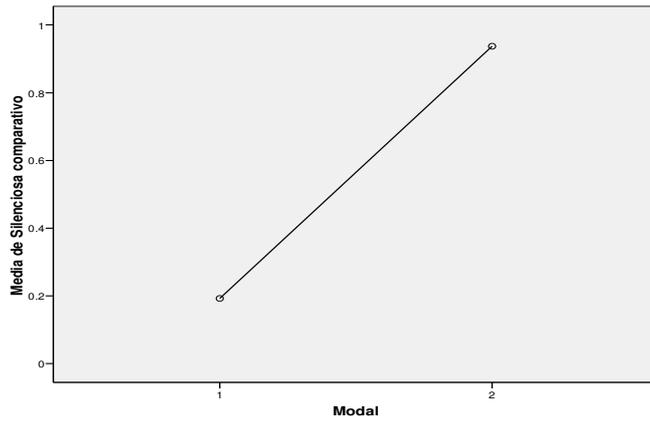
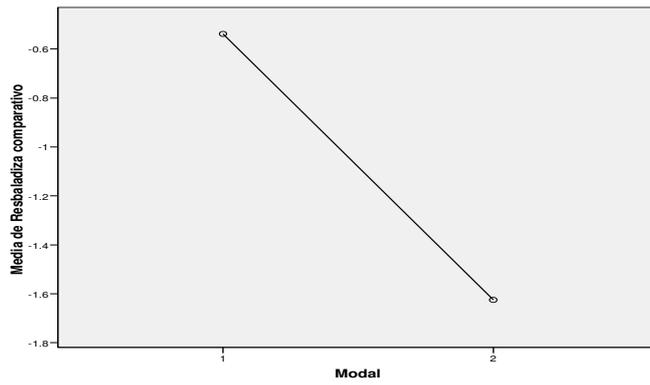
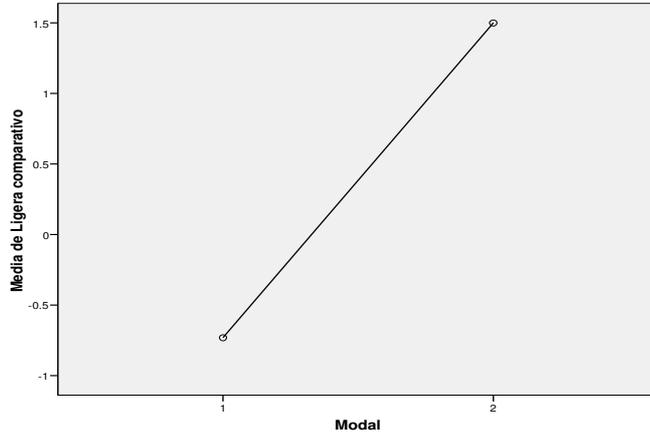
	Intra- grupos	24,615	40	,615		
	Total	25,333	41			
Ergonómica comparativo	Inter- grupos	5,934	1	5,934	5,172	,028
	Intra- grupos	45,899	40	1,147		
	Total	51,833	41			
Fácil de Usar comparativo	Inter- grupos	,852	1	,852	,661	,421
	Intra- grupos	51,553	40	1,289		
	Total	52,405	41			
Fiable comparativo	Inter- grupos	,193	1	,193	,199	,658
	Intra- grupos	38,784	40	,970		
	Total	38,976	41			
Hermética comparativo	Inter- grupos	,619	1	,619	,750	,392
	Intra- grupos	33,000	40	,825		
	Total	33,619	41			
Ligera comparativo	Inter- grupos	49,289	1	49,289	59,537	,000
	Intra- grupos	33,115	40	,828		
	Total	82,405	41			
Resbaladiza comparativo	Inter- grupos	11,693	1	11,693	19,318	,000
	Intra- grupos	24,212	40	,605		
	Total	35,905	41			
Segura comparativo	Inter- grupos	,572	1	,572	,596	,445
	Intra- grupos	38,404	40	,960		
	Total	38,976	41			
Silenciosa comparativo	Inter- grupos	5,500	1	5,500	4,492	,040
	Intra- grupos	48,976	40	1,224		
	Total	54,476	41			
Tradicional comparativo	Inter- grupos	9,342	1	9,342	6,540	,014
	Intra- grupos	57,135	40	1,428		
	Total	66,476	41			
Vibrante comparativo	Inter- grupos	16,199	1	16,199	9,872	,003
	Intra- grupos	65,635	40	1,641		
	Total	81,833	41			
Le agrada comparativo	Inter- grupos	2,572	1	2,572	2,866	,098

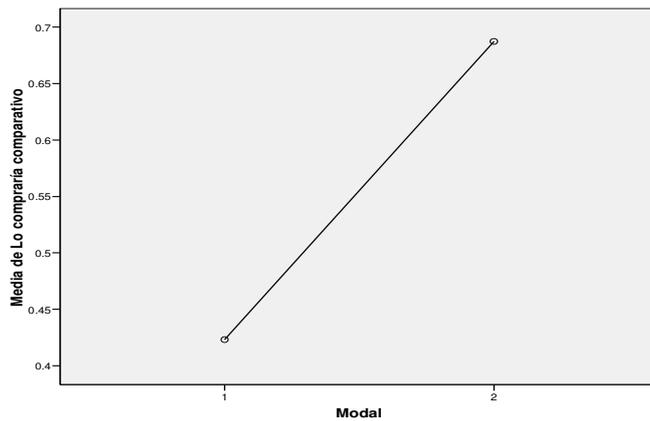
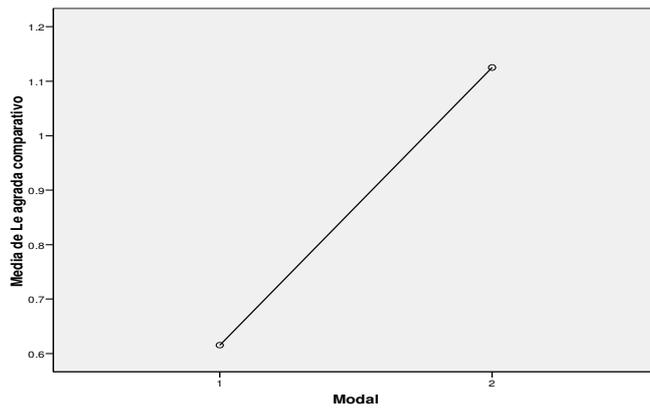
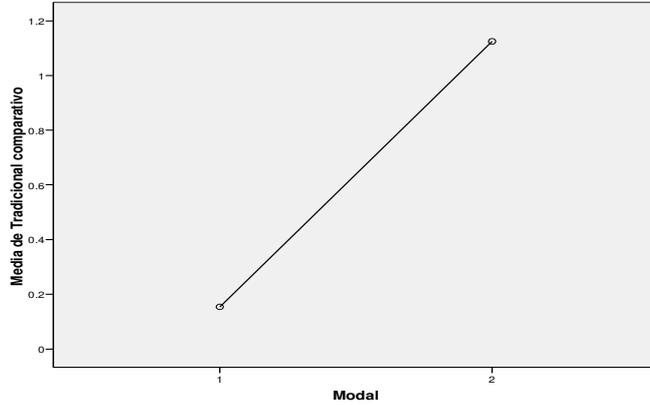
Lo compraría comparativo	Intra-grupos	35,904	40	,898		
	Total	38,476	41			
	Inter-grupos	,693	1	,693	,497	,485
	Intra-grupos	55,784	40	1,395		
	Total	56,476	41			











Olla a presión India

Prueba de homogeneidad de varianzas

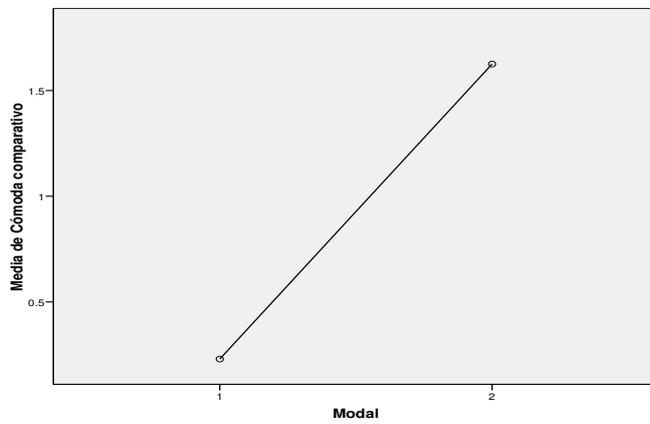
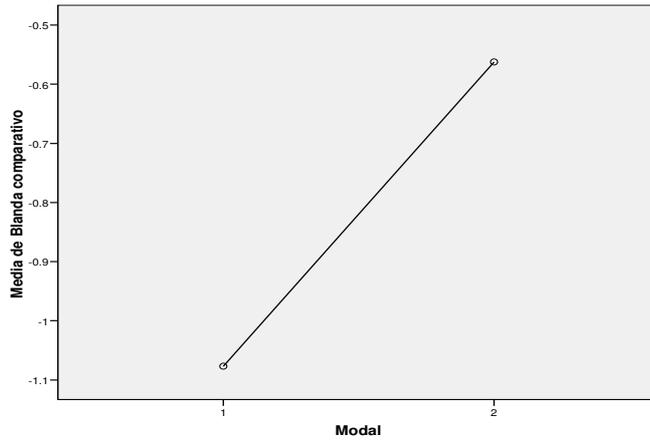
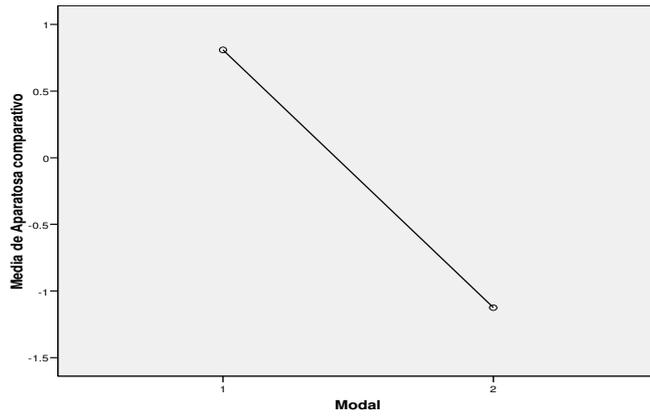
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Aparatosa comparativo	1,579	1	40	,216
Blanda comparativo	12,472	1	40	,001
Cómoda comparativo	3,521	1	40	,068
Confortable térm. comparativo	19,891	1	40	,000
Duradera comparativo	36,752	1	40	,000
Ergonómica comparativo	2,047	1	40	,160
Fácil de Usar comparativo	18,503	1	40	,000
Fiable comparativo	17,403	1	40	,000
Hermética comparativo	23,366	1	40	,000
Ligera comparativo	3,895	1	40	,055
Resbaladiza comparativo	11,237	1	40	,002
Segura comparativo	28,563	1	40	,000
Silenciosa comparativo	6,040	1	40	,018
Tradicional comparativo	9,406	1	40	,004
Vibrante comparativo	2,404	1	40	,129
Le agrada comparativo	11,148	1	40	,002
Lo compraría comparativo	13,154	1	40	,001

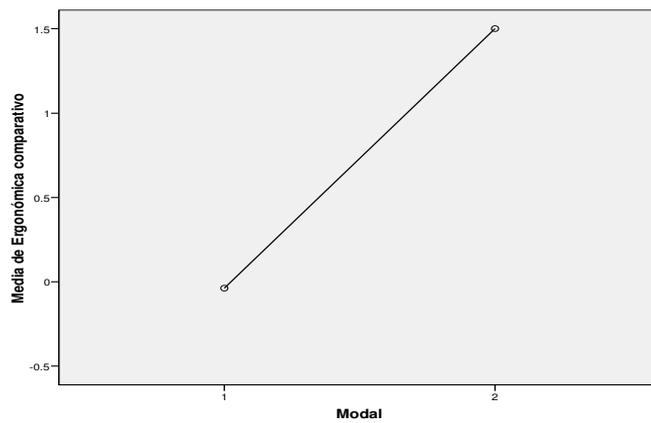
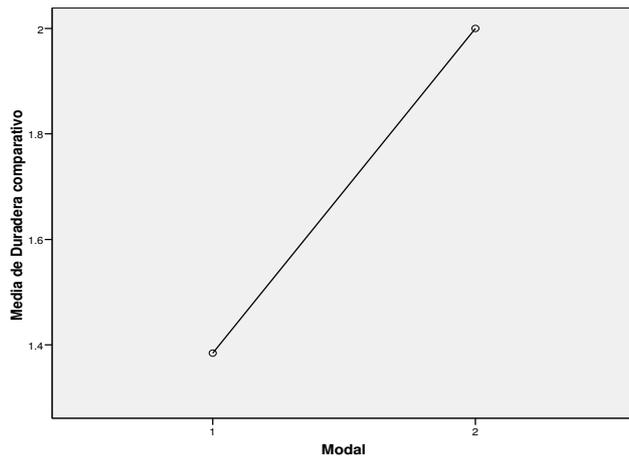
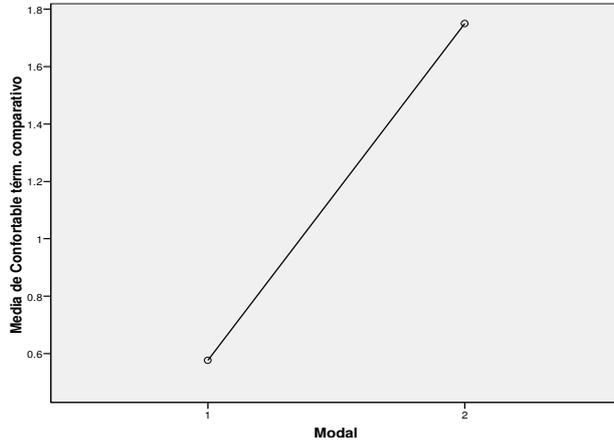
ANOVA

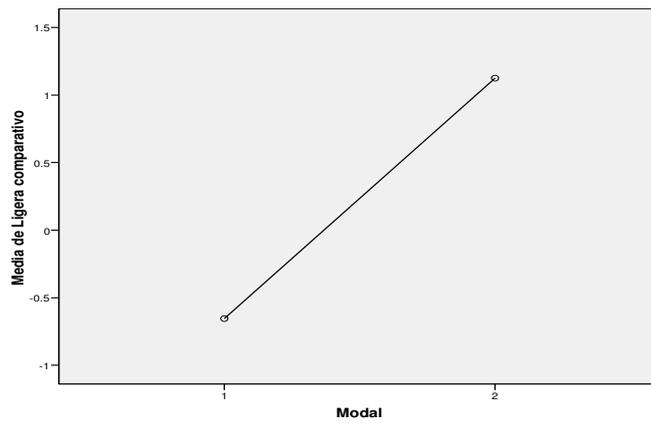
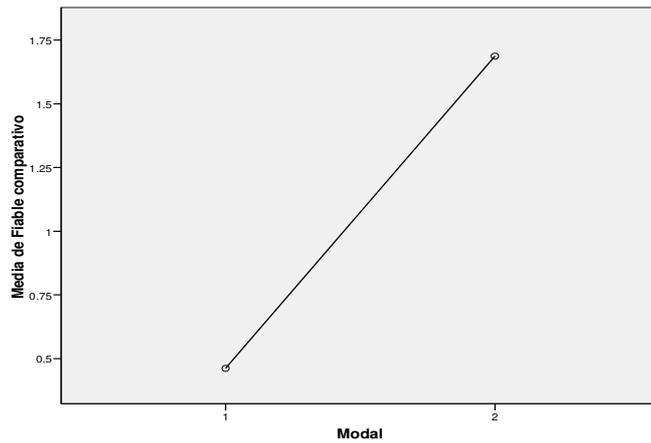
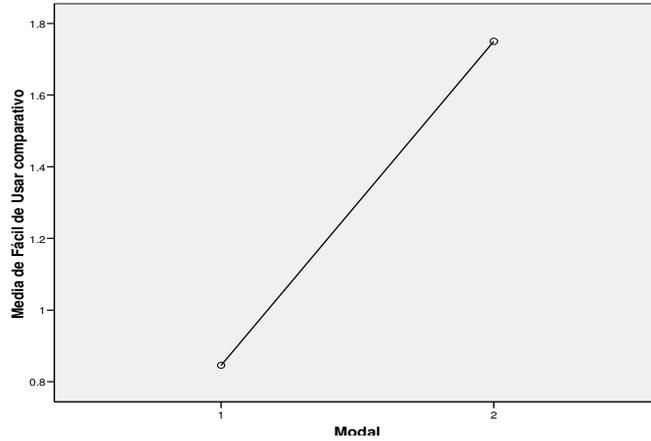
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aparatosa comparativo	Inter-grupos	36,997	1	36,997	32,320	,000
	Intra-grupos	45,788	40	1,145		
	Total	82,786	41			
Blanda comparativo	Inter-grupos	2,621	1	2,621	1,547	,221
	Intra-grupos	67,784	40	1,695		
	Total	70,405	41			
Cómoda comparativo	Inter-grupos	19,254	1	19,254	23,795	,000
	Intra-grupos	32,365	40	,809		
	Total	51,619	41			
Confortable térm. comparativo	Inter-grupos	13,630	1	13,630	11,515	,002
	Intra-grupos	47,346	40	1,184		
	Total	60,976	41			
Duradera comparativo	Inter-grupos	3,751	1	3,751	9,288	,004
	Intra-grupos	16,154	40	,404		
	Total	19,905	41			
Ergonómica comparativo	Inter-grupos	23,443	1	23,443	22,893	,000
	Intra-grupos					

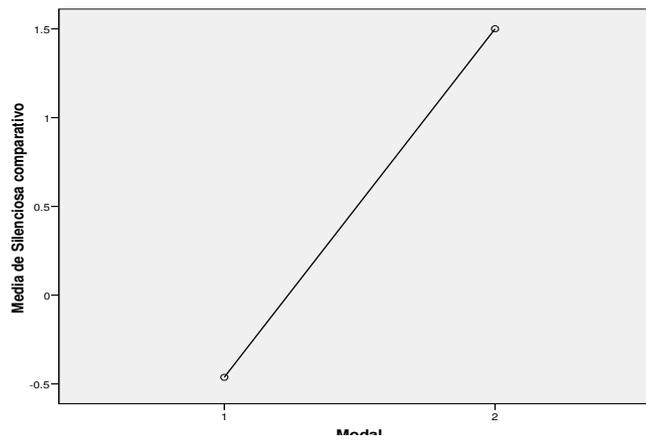
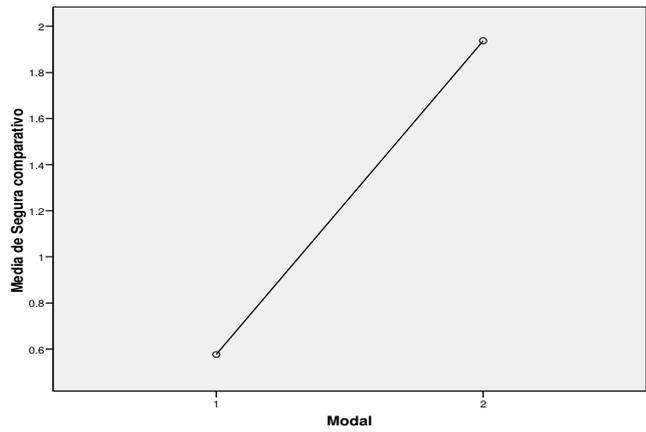
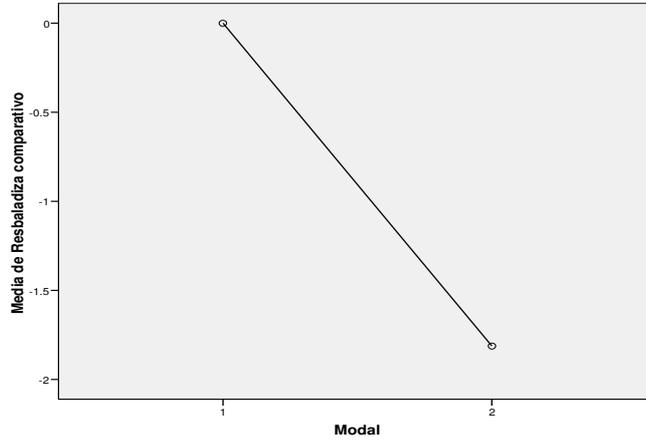
	Intra- grupos	40,962	40	1,024		
	Total	64,405	41			
Fácil de Usar comparativo	Inter- grupos	8,092	1	8,092	12,267	,001
	Intra- grupos	26,385	40	,660		
	Total	34,476	41			
Fiable comparativo	Inter- grupos	14,887	1	14,887	16,587	,000
	Intra- grupos	35,899	40	,897		
	Total	50,786	41			
Hermética comparativo	Inter- grupos	13,854	1	13,854	26,032	,000
	Intra- grupos	21,288	40	,532		
	Total	35,143	41			
Ligera comparativo	Inter- grupos	31,342	1	31,342	33,311	,000
	Intra- grupos	37,635	40	,941		
	Total	68,976	41			
Resbaladiza comparativo	Inter- grupos	32,539	1	32,539	42,761	,000
	Intra- grupos	30,438	40	,761		
	Total	62,976	41			
Segura comparativo	Inter- grupos	18,335	1	18,335	22,035	,000
	Intra- grupos	33,284	40	,832		
	Total	51,619	41			
Silenciosa comparativo	Inter- grupos	38,110	1	38,110	37,675	,000
	Intra- grupos	40,462	40	1,012		
	Total	78,571	41			
Tradicional comparativo	Inter- grupos	10,681	1	10,681	6,241	,017
	Intra- grupos	68,462	40	1,712		
	Total	79,143	41			
Vibrante comparativo	Inter- grupos	57,464	1	57,464	61,587	,000
	Intra- grupos	37,322	40	,933		
	Total	94,786	41			
Le agrada comparativo	Inter- grupos	23,590	1	23,590	31,929	,000
	Intra- grupos	29,553	40	,739		
	Total	53,143	41			
Lo compraría	Inter-	25,234	1	25,234	22,742	,000

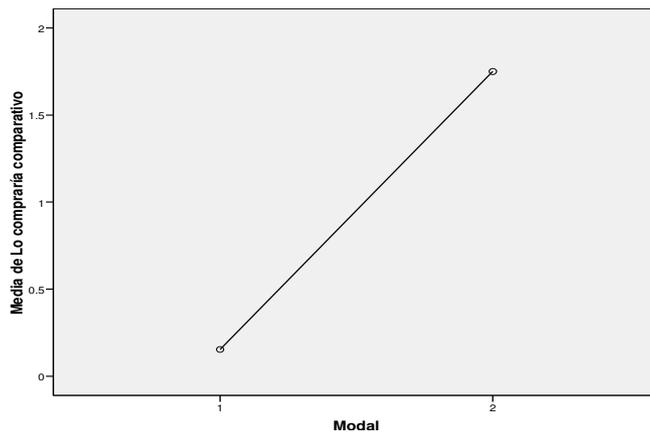
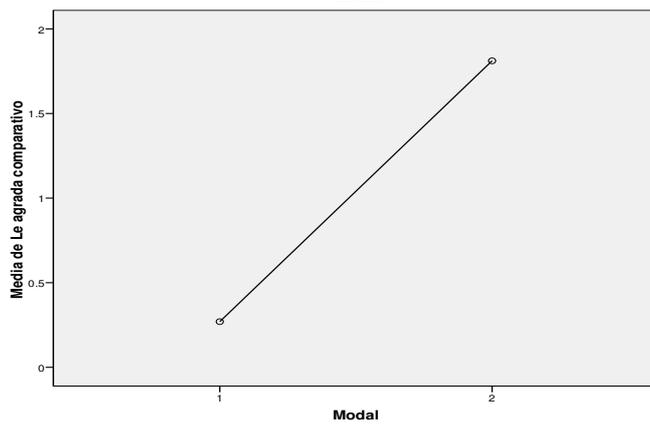
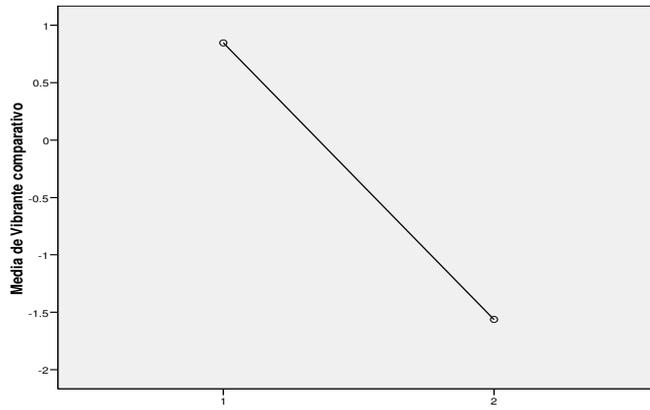
comparativo	grupos					
	Intra-	44,385	40	1,110		
	grupos					
	Total	69,619	41			











Proceso Clúster licuadoras Conglomerados – Kmedia

Centros iniciales de los conglomerados o clúster

	Clúster			
	1	2	3	4
Audio	1,00	2,00	1,00	3,00
Tacto fino	2,00	4,00	3,00	4,00
Tacto grueso	11,00	10,00	12,00	14,00
Visual	8,00	10,00	10,00	10,00
nº acciones	22,00	26,00	26,00	31,00
Tiempo	5,68	5,27	9,87	9,78

Número de clúster -licuadora

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers			
	1	2	3	4
1	1,422	2,067	1,658	2,733
2	,000	,389	,000	,200
3	,000	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is ,000. The current iteration is 3. The minimum distance between initial centers is 5,115.

Pertenencia a los conglomerados

Número de casos	Clúster	Distancia
1	4	2,161
2	4	2,270
3	4	1,875
4	4	2,886
5	4	2,477
6	4	3,311
7	4	3,402
8	1	1,473
9	3	1,658
10	3	1,884
11	1	,755
12	1	1,422
13	1	1,501
14	3	1,577
15	1	1,733

16	1	1,473
17	4	1,749
18	4	1,811
19	4	2,400
20	4	1,248
21	4	1,792
22	2	,999
23	2	1,812
24	3	2,461
25	3	2,529
26	2	1,152
27	2	1,822
28	4	1,749
29	3	1,348
30	2	1,820
31	2	,865
32	2	1,038

Pertenencia de los sujetos a los clúster -licuadora

Final Cluster Centers

	Cluster			
	1	2	3	4
Audio	1,17	1,57	1,67	3,00
Tacto_fino	2,50	3,29	3,17	3,31
Tacto_grueso	11,17	11,57	11,67	13,46
Visual	8,33	9,86	9,67	10,00
nº_acciones	23,17	26,29	26,17	29,77
Tiempo	6,18	5,48	8,45	7,32

Distancias entre los centros de los conglomerados finales

Clúster	1	2	3	4
1		3,670	4,109	7,548
2	3,670		2,976	4,598
3	4,109	2,976		4,402
4	7,548	4,598	4,402	

Distancia entre centros conglomerados finales -licuadora

ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		

Audio	6,279	3,424	28	14,798,000
Tacto_fino	,990	3,376	28	2,631,070
Tacto_grueso	10,452	3,540	28	19,367,000
Visual	4,065	3,197	28	20,605,000
nº_acciones	65,105	3,836	28	77,894,000
Tiempo	11,280	3,1898	28	5,944,003

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	6,000
	2	7,000
	3	6,000
	4	13,000
	Valid	32,000
	Missing	,000

Proceso Clúster ollas a presión Conglomerados – Kmedia

Centros iniciales de los conglomerados o clúster

	Clúster					
	1	2	3	4	5	6
Tacto fino	7,00	5,00	5,00	7,00	5,00	7,00
Tacto grueso	12,00	12,00	10,00	12,00	12,00	12,00
nº acciones	32,00	31,00	28,00	33,00	31,00	34,00
Tiempo	27,30	20,92	14,87	10,10	13,10	17,13
Visual	9,00	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00

Número de clúster –olla a presión

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers					
	1	2	3	4	5	6
1	1,761	1,559	1,268	,981	1,294	1,373
2	,000	,327	,000	,000	,000	,592
3	,000	,000	,000	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is ,000. The current iteration is 3. The minimum distance between initial centers is 4,123.

Pertenencia a los conglomerados

Caso Número	Clúster	Distancia
1	4	3,311
2	2	,775
3	4	2,713
4	5	1,498
5	5	1,056
6	6	1,077
7	4	,981
8	6	1,873
9	4	1,749
10	2	1,844
11	5	1,294
12	6	,801
13	4	2,358
14	3	1,268
15	6	,768
16	3	3,417
17	3	1,538
18	1	1,349
19	2	1,667
20	1	2,150
21	2	2,132
22	2	3,114
23	6	1,900
24	1	1,252
25	2	1,687
26	3	2,286
27	6	1,659
28	2	1,535
29	2	2,947
30	1	1,761
31	2	3,363
32	2	2,062

Pertenencia de los sujetos a los clúster –Olla a presión

Final Cluster Centers

	Cluster					
	1	2	3	4	5	6
Tacto_fino	6,00	6,30	5,50	6,60	5,67	7,00
Tacto_gruoso	11,50	11,90	10,50	11,80	12,33	12,33
nº_acciones	30,75	31,50	29,00	32,60	30,67	33,33

Tiempo	27,11	20,12	14,54	10,88	13,01	15,39
Visual	9,50	9,50	9,00	10,00	9,00	9,83

Distancias entre los centros de los conglomerados finales

Clúster	1	2	3	4	5	6
1		7,049	12,748	16,358	14,135	12,074
2	7,049		6,340	9,324	7,213	5,146
3	12,748	6,340		5,503	2,917	5,080
4	16,358	9,324	5,503		3,232	4,625
5	14,135	7,213	2,917	3,232		3,905
6	12,074	5,146	5,080	4,625	3,905	

Distancia entre centros conglomerados finales –olla a presión

ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Tacto_fino	1,500	5	,499	26	3,009	,028
Tacto_grueso	1,954	5	,527	26	3,708	,011
nº_acciones	11,104	5	2,017	26	5,504	,001
Tiempo	155,591	5	1,623	26	95,843	,000
Visual	,727	5	,244	26	2,985	,029

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	4,000
	2	10,000
	3	4,000
	4	5,000
	5	3,000
	6	6,000
	Valid	32,000
	Missing	,000