



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Tesis Doctoral

Percepción y Emoción en el Diseño de Productos. Análisis y Propuestas para su integración en las MIPYME.



Escuela Técnica Superior
de Ingeniería del Diseño.

Programa de Doctorado en Diseño,
Fabricación y Gestión de Proyectos
Industriales

Alumno: Rubén H. Jacob Dazarola
Director: Dr. Manuel Martínez Torán

Valencia, Abril 2014



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Tesis Doctoral

Percepción y Emoción en el Diseño de Productos.
Análisis y propuestas para su integración
en las MIPYME.

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño.

Programa de Doctorado en Diseño, Fabricación y
Gestión de Proyectos Industriales

Alumno : Rubén H. Jacob Dazarola
Director: Dr. Manuel Martínez Torán

Valencia, Abril de 2014

Índices

Índice General.

<i>Abstract</i>	v
<i>Resum</i>	vii
<i>Resumen</i>	ix
<i>Índice General</i>	xv
<i>Índice de Figuras</i>	xxii
<i>Índice de Tablas</i>	xxix
<i>Índice de Gráficos</i>	xxx
Parte 1. Introducción	35
1. Aspectos Generales del área en Estudio	35
2. Justificación de la Investigación	37
3. Resultados Esperados	39
4. Delimitación y Alcances de la Investigación	40
4.1. Líneas de Investigación	40
4.2. Percepción y Sensación, Emoción y Placer	40
4.3. Tipología de PyMEs y de Productos	41
4.4. Perspectivas críticas	42
5. Hipótesis	42
5.1. Hipótesis Central	42
5.2. Preguntas Complementarias de la Investigación	42
6. Objetivos	43
6.1. Objetivo General	43
6.2. Objetivos Específicos	43
7. Materiales y Métodos	43
7.1. Fase de Recopilación de Antecedentes	43
7.2. Fase de Desarrollo y Validación de Propuestas	44
7.3. Fase de Evaluación Final y Conclusiones	44
8. Estructura de esta Tesis	45

Parte 2. Estado del Arte.	51
1. Propiedades Intangibles de los Productos.	55
1.1. De lo práctico a lo emocional.	55
1.1.1. La evolución en el enfoque del Diseño de Productos.....	55
1.1.2. Una nueva taxonomía de las funciones.....	58
1.2. Semiótica, Semántica y Diseño	61
1.2.1. El aporte de Krippendorff y Butter.....	62
1.2.2. De la semántica a la forma.	68
2. Experiencia, Sensación, Percepción y Emoción.	73
2.1. La Experiencia de la percepción	74
2.2. Sensación, Percepción y Respuesta.	77
2.2.1. El proceso de la percepción.	77
2.2.2. Tipos de análisis de la percepción.	82
2.3. Los sentidos en la percepción de los objetos y productos.	82
2.3.1. Percepción visual de los objetos.....	82
2.3.2. Predominancia Sensorial.....	84
2.3.3. Características de la Experiencia Sensorial con los Productos.	87
2.4. La emoción sigue a la percepción.	88
2.4.2. Componentes de la emoción.....	93
2.4.3. Clasificar y Diferenciar las Emociones.	94
2.4.4. Medir las Emociones	97
2.5. El Cerebro Emocional/Racional y la Toma de Decisiones.	100
2.5.1. Emocionarse para decidir.	100
2.5.2. Errar o Acertar.	102
3. Fundamentos y Antecedentes del Diseño emocional.	107
3.1. Propuestas fundamentales	107
3.2. Donald Norman. De la usabilidad a los tres niveles del diseño	109
3.2.1. Los tres niveles del diseño.	110
3.3. Patrick W. Jordan. Los cuatro placeres con los productos.	116
3.3.1. Enfoques de diseño basados en el placer provocado por los objetos.	116
3.3.2. Los cuatro placeres.	118
3.3.3. La Personalidad de los productos.....	120
3.4. Pieter Desmet y el Diseño de las Emociones.	121
3.4.1. Definir las emociones.....	121
3.4.2. Productos y Emociones.	122

3.4.3. Herramientas para Diseñar las Emociones.	125
3.5. Enfoques contribuyentes al establecimiento del Diseño Emocional.....	127
3.5.1. Usabilidad y Diseño Centrado en el Usuario (DCU).	127
3.5.2. IxD, Diseño de interacción y UX.	135
3.5.3. Diseño Contextual, Empático, Participativo y Etnografía.	140
3.5.4. Ingeniería Kansei/Afectiva e Ingeniería Emocional.....	148
3.5.5. Neuromarketing y Neurodiseño.	163
3.5.6. Branding Emocional.....	167
3.5.7. Análisis y Evaluación Sensorial.	172
4. Vinculación emocional con los productos.....	179
4.1. La Cosa y Yo.....	179
4.1.1. Relaciones peligrosas.	180
4.1.2. Teorías sobre las relaciones interpersonales.	181
4.1.3. ¿Amor, amistad, gusto, cariño, afecto?.....	182
4.1.4. Las posesiones materiales como extensión de la identidad.....	185
4.1.5. Otros enfoques de las relaciones con los objetos.....	189
4.2. ¡Está vivo! Antropomorfismo y Diseño.	191
4.2.1. Aspectos generales.	191
4.2.2. Motivaciones para el antropomorfismo.	192
4.2.3. Antropomorfismo y Diseño de productos.	194
4.2.4. Atribución de género.	199
4.3. Apego a los productos	200
4.3.1. Definición y aspectos generales.....	200
4.3.2. Diferencias del concepto de apego con otros similares.	204
4.3.3. Determinantes del Apego a los productos.....	206
4.3.4. Utilidad práctica en el Diseño de productos.	211
4.3.5. Desapego y Desposesión.	212
4.4. Amor hacia los productos.	215
4.4.1. Aspectos generales.	215
4.4.2. La asimetría en el amor entre personas y objetos.	216
4.4.3. Cuantificando el amor por los objetos.	218
4.5. La Personalidad, El Carácter y el Carisma del Producto.....	225
4.5.1. Aspectos generales.	225
4.5.2. Personalidad del producto en la interacción física (Ortíz Nicolás, 2006).....	231
4.5.3. Implicaciones para el Diseño.	234

4.5.4. La “congruencia” de personalidad entre usuarios y productos.	235
4.6. La personalización de los productos.....	236
4.6.2. Diseño después del Diseño (Redström, 2008).....	241
4.6.3. Prototipado y fabricación personalizada.	243
5. El Material del que están hechas las Emociones.....	249
5.1. Materiales, acabados y colores. Percepción y significado.....	249
5.2. ¿Cómo obtienen su significado los materiales?	250
5.2.1. La Personalidad y el Carácter de los materiales.....	252
5.3. Selección de los materiales por sus propiedades inmateriales.	256
5.3.1. ¿Cómo pueden seleccionar los materiales los Diseñadores?.....	258
5.4. Acabados superficiales	263
5.5. El Color de los materiales y los productos.....	267
6. Visión crítica del Diseño Emocional.	273
6.1. No es oro todo lo que reluce.	273
6.2. La relación objeto-sujeto como parte del mercado.....	274
6.3. El tratamiento de la experiencia persona-producto.....	276
6.4. La diferenciación social.	278
6.5. La Función <i>contra</i> la Emoción.....	280
6.6. El aporte de la Investigación propia del Diseño Emocional.	280
7. PyMes, Innovación y Diseño (Emocional).....	285
7.1. Las micro, pequeñas y medianas empresas.	285
7.1.1. Características de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.....	286
7.2. La Innovación y las PyMEs	290
7.3. La Integración del Diseño (Emocional) en las PyMEs.....	293
7.4. Innovación (en las PyMEs) a través del Diseño (Emocional).	295
7.4.1. Nuevos productos ¿similares o diferentes a los existentes?	298
7.4.2. Indicadores de Innovación.....	302
8. Las herramientas para el Diseño Emocional.....	305
8.1. Integrando la Emoción al Diseño.....	305
8.2. Métodos y Herramientas Generativas.	307
8.2.1. Herramientas para la recolección de Información.....	307
8.2.2. Herramientas para representar / explorar Información.	313
8.2.3. Herramientas para definir características de producto	325
8.3. Métodos y Herramientas Evaluativas	334
8.3.1. Herramientas para la medición de características sensoriales	334

8.3.2. Medición del significado/expresión de los productos	342
8.3.3. Medición de reacciones emocionales a los productos.....	346
9. Conclusiones y Establecimiento del Marco Teórico.....	353
9.1. Aspectos Generales.	353
9.2. Revisión de las conclusiones obtenidas. Definición del marco teórico.	353
9.2.1. Capítulo 1.	353
9.2.2. Capítulo 2.	354
9.2.3. Capítulo 3.	356
9.2.4. Capítulo 4.	356
9.2.5. Capítulo 5.	358
9.2.6. Capítulo 6.	358
9.2.7. Capítulo 7.	361
9.2.8. Capítulo 8.	362
9.3. Rumbo de la Investigación.....	364
Parte 3. Investigación y Propuestas.	369
1. Investigación Preliminar.	369
1.1. Nivel de conocimiento del Diseño Emocional en la MiPyME.....	369
1.1.1. Materiales y Métodos.	369
1.1.2. Resultados obtenidos.....	370
1.1.3. Discusión y conclusiones.	371
1.2. Los sentimientos y relaciones establecidas con los productos.....	372
1.2.1. Materiales y Métodos.	372
1.2.2. Resultados Obtenidos.	372
1.2.3. Discusión y conclusiones.	374
1.3. Diferentes momentos de interacción entre personas y productos.	375
1.3.1. Antecedentes del estudio de la interacción con los productos	375
1.3.2. La Función sigue a la Interacción.	376
1.3.3. Dividir para conquistar.	377
1.4. Actividades Complementarias.	378
1.4.1. Conferencias, charlas y talleres.	378
1.4.2. Publicaciones y artículos.	380
2. Propuestas preliminares.	383
2.1. Propuesta 1. “Los roles de los productos y las expectativas de las personas” ...	384
2.1.1. Los diferentes roles y niveles de cercanía en las relaciones sujeto-objeto ..	384
2.1.2. Modelo Roles de los productos-Expectativas de las personas (MRPEP).	385

2.1.3. Posibles aplicaciones en el proceso de diseño de productos.	389
2.2. Propuesta 2. Modelo de situaciones y eventos de interacción (SIEPP).....	391
2.2.1. Situaciones y Eventos de Interacción Persona-Producto (SEIPP).	391
2.2.2. Tabla SEIPP.....	392
2.2.3. Características de las SEIPP	392
2.2.4. Posibles aplicaciones en el diseño de productos.....	395
3. Experimentación y Validación de las propuestas.	399
3.1. Propuesta 1. Modelo RPEP	399
3.1.1. Estudio 1. Factores de Influencia en la determinación de los roles.....	399
3.1.2. Estudio 2. Determinación de roles según género de los usuarios.	404
3.1.3. Estudio 3. Propuesta para herramienta de aplicación del modelo.....	408
3.1.4. Estudio 4. Definición de las expectativas más frecuentes para cada rol.	414
3.2. Propuesta 2. Modelo SEIPP.	432
3.2.1. Estudio 1. Nivel de importancia de los eventos de interacción.	432
3.2.2. Estudio 2. Influencia del diseñador sobre la experiencia emocional.....	441
4. Propuestas definitivas e instrumentos de aplicación.	445
4.1. Propuesta 1. Modelo RPEP.	445
4.1.1. Objetivos.....	445
4.1.2. Protocolo de aplicación.	446
4.1.3. Instrumentos de Aplicación.....	446
4.1.4. Modelo Final.....	449
4.2. Propuesta 2. Modelo SEIPP.	450
4.2.1. Objetivos.....	450
4.2.2. Protocolo de aplicación	451
4.2.3. Instrumentos de aplicación.....	451
4.2.4. Modelo Final.....	455
Parte 4. Conclusiones Finales.	459
1. Revisión de hipótesis y objetivos iniciales.....	459
1.1. Respecto de la hipótesis.	459
1.1.1. Disminución de la “brecha emocional” entre PyMEs y grandes empresas. .	460
1.1.2. Integración del factor emocional a los métodos PyMEs.....	460
1.2. Respecto de las preguntas de la investigación.....	461
1.3. Respecto a los objetivos planteados.....	463
1.3.1. Objetivo general.	463
1.3.2. Objetivos específicos.	463

2. Sobre la contribución de las propuestas.....	465
2.1. Aspectos generales.....	465
2.2. Propuesta 1. Modelo RPEP.....	466
2.3. Propuesta 2. Modelo SEIPP.....	468
3. Sobre la investigación en curso y futura.....	469
4. Comentarios finales.....	471
Parte 5. Referencias bibliográficas.....	477
Parte 6. Anexos.....	517
1. Fichas de roles y tablas de interpretación.....	517
2. Fichas de Eventos de interacción persona-producto.....	533
3. Formularios e instrumentos de aplicación.....	548
4. DVD Complementario.....	555

Índice de Figuras.

Figura 1. Estructura de la tesis y flujo de la investigación. Desarrollado por el autor.	46
Figura 2. Esquema de la investigación teórica realizada para la definición del estado del arte. Desarrollado por el autor.....	53
Figura 3. Evolución del enfoque del Diseño. Realizada por el autor, basada en el modelo de Küthe et al. (1995) reinterpretado por Zhang & Dong (2009) Traducido y redibujado por el autor.....	56
Figura 4. Modelo conceptual de la teoría del language del producto de Offenbach, basado en Gros (1984) y Steffen (2007) traducido y redibujado por el autor.....	58
Figura 5. Los tres tipos de funciones propuestos. Traducido desde Steffen (2007) y redibujado por el autor.....	60
Figura 6. La relación entre el diseñador y el usuario en la creación del significado del producto según Krippendorff. Fuente Press & Cooper (2009, pp.157), redibujado por el autor.....	63
Figura 7. Los principales niveles de análisis de los productos. Basado en Karjalainen (2005), traducido y redibujado por el autor.	70
Figura 8. ¿Cuál de estas figuras es Bouba y cuál es Kiki?. Basado en Ramachandran & Hubbard (2001). Dibujo del autor.	79
Figura 9. Esquema del proceso de percepción. Ejemplificado con un proceso de percepción visual. Desarrollado por el autor, basado en Goldstein (2005).....	81
Figura 10. Esquema de la teoría de la integración de características de Treisman (1986, 1992) Redibujado por el autor, basado en Goldstein (2005).....	83
Figura 11. Teoría del reconocimiento visual en base a geones (Biederman et al., 1993; Biederman & Cooper, 1991).....	84
Figura 12. The Self-Assessment Manikin (SAM). (Bradley & Lang, 1994).....	99
Figura 13. The Geneva Emotion Wheel (GEW). (Bänziger et al., 2005; Scherer, 2005)	99
Figura 14. Si se pueden ver las piedras ya se escogió. ¿Cuál es su “favorita”?	101
Figura 15. Ubicación aproximada de las zonas del cerebro humano involucradas en los procesos emocionales. Imagen del autor.	102
Figura 16. Donald Norman, Patrick W. Jordan y Pieter Desmet. Fuente de las imágenes: www.ethevaldo.com.br , www.aussiefinder.com.au y www.io.tudelft.nl , respectivamente.....	109
Figura 17. Esquema de Jordan (2000b) para los aspectos que los usuarios buscan en los productos.....	116

Figura 18. Dos bicicletas que representan valores, motivaciones y autoimágenes muy diferentes.....	120
Figura 19. Circunflejo de las emociones de acuerdo a Desmet (2000) y basado en Russell (1980). Traducción del autor.	122
Figura 20. Modelo de Desmet (2000) para las emociones provocadas por los productos. Traducción del autor.	124
Figura 21. Clasificación de las emociones provocadas por los productos propuesta por Desmet (2003). Traducido y redibujado por el autor.....	125
Figura 22. Captura de pantalla del software [Product & Emotion] Navigator (Desmet, 2000).....	125
Figura 23. PrEmo en sus versiones original y actual (Desmet 2000 y Guiza Caicedo, 2009).....	126
Figura 24. Esquema del proceso continuo del DCU según la ISO 13407 , (GRIHO, 2010b). Redibujado por el autor.	134
Figura 25. Modelo de la experiencia del usuario de Arhippainen y Tähti (2003). Traducido y redibujado por el autor.....	136
Figura 26. Escenario de la experiencia según Ortíz Nicolás & Aurisicchio (2011) y de gran coincidencia con el modelo de la experiencia de Arhippainen y Tähti (Fig. 22) previamente citado. Traducido y redibujado por el autor.	138
Figura 27. El Mazda MX-5 Miata, uno de los productos más exitosos desarrollados con métodos Kansei. Imagen obtenida de www.kayzencars.com	150
Figura 28. Vistas parciales de las fichas desarrolladas para la valoración de atributos intangibles de productos basada en diferencial semántico, desarrolladas por el autor y utilizadas en el workshop de Diseño Emocional llevado a cabo en Santiago de Chile en octubre 2012.	154
Figura 29. Espacio semántico. Realizado por el autor, basado en Duarte León (2005).	155
Figura 30. Cuestionario Kano. Desarrollado por el autor basado en cuestionario publicado en www.portalcalidad.com	157
Figura 31. Diagrama que muestra los posibles resultados para el modelo de Kano. Desarrollado por el autor, basado en varios autores.....	158
Figura 32. Ejemplo de análisis conjunto adaptativo para ordenadores realizado mediante aplicación web de Sawtooth (2012). Capturas de pantalla de dos preguntas y de los resultados finales de test realizado por el autor.....	161
Figura 33. Comparativa entre los resultados obtenidos en ACA por diseñadores y usuarios en el estudio realizado en teléfonos móviles (Hsu et al., 2000).....	162
Figura 34. Proceso de obtención de IRMF. 1 Escáner preparado, 2 casco de electrodos aplicado al paciente, 3 introducción al escáner y 4 ejemplo de las imágenes obtenidas mostrando las zonas activas del cerebro. Fuente imágenes starvingneuron.com , www.nitrc.org (2 y 3), psychcentral.com respectivamente.....	164
Figura 35. Pasos 3 y 6 del ritual de 9 pasos de Stella Artois. Imágenes obtenidas de www.pressbrand.com	169
Figura 36. Los chocolates Hershey's suelen asociar sus productos a momentos icónicos de la vida de las personas. La gráfica misma de la publicidad remite a tiempos pasados. Imagen obtenida de earthdivasblog.com	170

Figura 37. La experiencia ofrecida por Starbucks vende más que su producto real, el café. Imagen obtenida de leolaksi.wordpress.com/tag/kuala-lumpur/	171
Figura 38. Planilla de respuestas, grafico comparativo de resultados finales y planilla Excel automatizada, desarrolladas por el autor, y aplicadas para realizar proceso de análisis sensorial (test hedónicos) en productos diversos.	172
Figura 39. Imagen publicitaria de Decathlon invitando a un estilo de vida más que a una tienda. Imagen de la derecha, el simulador de terrenos para probar el calzado deportivo en la misma tienda. Imágenes obtenidas desde el facebook de Decathlon Lugones.	175
Figura 40. Fotograma del documental de Piotrowska "Married to the Eiffel Tower" capturado por el autor.	180
Figura 41. Triángulo de Sternberg (1987) que representa la teoría triangular del amor. Redibujo del autor.	183
Figura 42. Antropomorfismo aplicado a productos. En la primera imagen se utiliza la forma humana para generar una superficie abrasiva y un asa, antropomorfismo, estética y función se integran armónicamente (fotografía del autor). En la segunda imagen el rostro aplicado no se relaciona con el objeto, su estética o su función resultando en una aplicación sin fundamentos (fuente: www.nextnature.net).	197
Figura 43. El zoomorfismo puede ser una alternativa cuando se trata de provocar emociones con los productos, en especial diversión o sorpresa. Fotografías del autor.	199
Figura 44. De acuerdo a Whang et al.(2004) los conductores de motocicletas Harley-Davidson sienten amor verdadero por sus vehículos y no solamente el aprecio común que se tiene por un producto querido. (Fuente de las imágenes: www.theguardian.co.uk ; www.etsy.com).....	219
Figura 45. Modelo de Russo (2010). Influencia de los resultados en el proceso de evaluación dentro de las interacciones significativas sobre el cambio en la experiencia del amor aplicado a productos. Traducido y redibujado por el autor.	222
Figura 46. Estructura de episodios y eventos de interacción en la relación entre personas y productos (Russo, 2008) Traducido y redibujado por el autor.	223
Figura 47. Esquema triangular propuesto por Van Gorp y Adams. Traducido y redibujado por el autor.....	224
Figura 48. Esquema de la personalidad del producto propuesto por Ashby y Johnson (2003), basado en los factores estéticos, las asociaciones y las percepciones. Traducido y redibujado por el autor.....	227
Figura 49. Esquema del carácter del producto (Ashby y Johnson, 2003), a los factores técnicos suma "la personalidad" del producto. Traducido y redibujado por el autor.	227
Figura 50. Raymond Loewy y sus diseños para una locomotora y un sacapuntas. Fuente imágenes: http://industrial.design.iastate.edu	230
Figura 51. Dimensiones de la Interacción (Ortiz Nicolás, 2006). Traducido y redibujado por el autor.....	233
Figura 52. Botellas personalizadas de Heineken. Fuente de la imagen hmagazine.com	238
Figura 53. Teléfonos Kokia con carcasas personalizadas. Fuente de imágenes www.lucastar.com	239
Figura 54. Sketch Furniture. Dibujo tridimensional de la forma captado por cámaras, modelo en software Rhinoceros 3D, y productos terminados. Fuente www.interactivefabrication.com	244

Figura 55. A la izquierda Impresora 3D Prusa Mendel armada con piezas impresas en otra impresora similar y materiales fáciles de conseguir, a la derecha impresora MakerBot con armazón de madera contrachapada. Fuente de la imagen brazenartifice.wordpress.com y news.cnet.com respectivamente.....	246
Figura 56. Ataúd clásico de madera, su polémica alternativa en plástico y el eco-pod de papel reciclado que no genera el mismo efecto de rechazo que la alternativa plástica. Fuente imágenes: www.madeinchina.com, www.io9.com y www.eco-addiction.com respectivamente.	253
Figura 57. Modelo integrado del problema de Diseño (Van Kesteren et al., 2005). Los procesos de fabricación dan como resultado la forma del producto, que posee personalidad, función y puede ser utilizada. En este esquema la personalidad del producto, la función y el uso corresponden al nivel significado. Traducido y redibujado por el autor.	255
Figura 58. Propiedades sensoriales trascendentes en la asignación de significado a los materiales (Karana et al. 2009). Esquema traducido y modificado por el autor. El esquema original no incluye los factores auditivos y gustativos. Aquí se incorporan para mostrar su importancia y los posibles elementos a considerar en su evaluación.....	256
Figura 59. El concreto es para construir edificios y el cartón para hacer cajas...¿o no?. La aplicación inusual de los materiales provoca reacciones emocionales en los usuarios. Fuente imágenes: www.departures-international.com.....	259
Figura 60. Estructura que muestra la relación cíclica entre la investigación, la práctica y la formación en la disciplina del Diseño (Pedgley, 2009). Traducido y redibujado por el autor.....	262
Figura 61. Clasificación de acabados superficiales (Nerey, 2011) Redibujado por el autor.....	264
Figura 62. Clasificación de defectos superficiales en piezas SMC (Michaeli y Kremer, 2010) Traducido y redibujado por el autor.....	265
Figura 63. George Constanza en el sillón adquirido a bajo precio, lo que le hace disfrutar aún más del producto y de sus demás propiedades.....	275
Figura 64. Los diferentes niveles de integración del Diseño en la empresa de acuerdo a la guía metodológica PREDICA(2005).	294
Figura 65. Iniciadores, Fases y Resultados del proceso de innovación basada en el Diseño según Rampino (2011). Traducido y redibujado por el autor.....	296
Figura 66. La pirámide de la innovación basada en el Diseño. Rampino (2011), traducida y redibujada por el autor.....	298
Figura 67. Contextmapping tools suite. Resultado de una sesión de trabajo.	307
Figura 68. Pack entregado para el desarrollo de las culturales probes. Fuente de la imagen: people.artcenter.edu.....	308
Figura 69. Rueda de las emociones de Emofaces.	309
Figura 70. Inspiration and assessment cards y metodología de trabajo de la técnica.	310
Figura 71. SEGIT. Gráficos que guían el proceso de la herramienta.....	311
Figura 72. Pack de elementos para una sesión de Sensitizing Packages.	312
Figura 73. AffectVisualisation. Gráficos que muestran los resultados en la valoración de productos.	313
Figura 74. Bodystorming en IDEO.	314
Figura 75. Usuario utilizando la herramienta Cabinet.....	315

Figura 76. Sesión de Design Improv en desarrollo.	316
Figura 77. Ficha de "Personas" ya desarrollada. Fuente de la imagen www.jedi.be	317
Figura 78. Los dispositivos ISH y E2 en funcionamiento.....	318
Figura 79. MDS-Interactive. Diferentes pantallas del software en la evaluación de modelos de patines.....	319
Figura 80. Pantalla del DVD RealPeople desplegando información sobre las características emocionales y hedónicas de los productos.....	321
Figura 81. Repertory Grid Technique. Esquema gráfico resultado del proceso de realización del diferencial semántico.....	322
Figura 82. Fichas de descripción gráfica y mediante texto, de los escenarios en que las personas utilizarán el producto en desarrollo.....	323
Figura 83. El dispositivo Skin 2.0 en funcionamiento con un modelo "blanco" en el cual se aplicarán las texturas y colores.....	324
Figura 84. Ejemplos de moodboards desarrollados para ayudar a definir un concepto de producto. Fuente de las imágenes mandisign.blogspot.com	326
Figura 85. Interaction Relabelling. Objetos en momentos de la redefinición de su interacción.....	326
Figura 86. Proceso de desarrollo de una sesión de Interactive Tangible Sketching .	327
Figura 87. Interfaz web del software KESo. Fuente de las imágenes http://130.236.38.124/	328
Figura 88. Pantallas del software Kn6/IBV	329
Figura 89. Pictograms for product sound. Los diversos íconos gráficos permiten comprender con facilidad el tipo de pieza a la que se hace referencia y crear el sonido de un futuro producto.	330
Figura 90. Las pantallas del software que muestran las ondas sonoras del sonido creado y que se espera tenga el producto de acuerdo a sus piezas, movimientos y materiales.	331
Figura 91. Sensotac. Uso de un descriptor táctil, y la presentación de la herramienta total. Fuente de las imágenes www.perceptnet.com	332
Figura 92. Vision in product design. Esquemas de utilización del método.	333
Figura 93. Pantallas de la herramienta informática Quick Guidance Tool in design semantics.	334
Figura 94. Figura del Modelo geométrico del 'warm-cool' en el espacio de color CIELAB.....	334
Figura 95. Eye tracking analysis. Zonas de mayor y menor visualización por parte del usuario, y usuario en el momento de las pruebas.....	335
Figura 96. Pantallas del software HADRIAN y comparativa con el usuario en su contexto.....	336
Figura 97. Pantallas del software ID Tool.....	337
Figura 98. Software "Jack" y maqueta 3D de vehículo utilizada en las pruebas. Fuente de las imágenes Barone & Lanzotti (2002).	339
Figura 99. Tabscale, tabla real utilizada por los entrevistados y su representación informática. Fuente de las imágenes Lindberg & Fahlcrantz (2005).	340
Figura 100. UCC, espacio definido por la herramienta y ejemplos para cuatro alternativas de sillas.....	340

Figura 101. Tabla comparativa de características con las valoraciones de cada elemento y sus pesos relativos.....	341
Figura 102. Tabla de valoración de atributos y software integrado al proceso del Nuevo análisis conjunto adaptativo. Fuente de las imágenes www.dtpm.unipa.it/QTm/index_file/page0005.htm y Barone & Lombardo (2005).....	342
Figura 103. Valoración de atributos basado en el tiempo de decisión. Ventanas del software y gráficos obtenidos a partir del mismo.	343
Figura 104. Capturas de pantalla del Portal para la valoración de productos del IBV, cuando se encontraba online.	344
Figura 105. Análisis semántico del producto. Fotografía significativa del producto y la evaluación de sus atributos semánticos.....	345
Figura 106. Diseño de la interfaz del software y esquema en el 2DES de las emociones experimentadas por los entrevistados en un período de tiempo determinado de audición de música. Fuente de las imágenes Schubert (1999b).....	346
Figura 107. Facereader, hardware e interfaz informática, captura del rostro y entrega de resultados. Fuente de las imágenes Vicarvision (2013).....	349
Figura 108. Feeltrace. Estela del movimiento del mouse en el espacio de emociones, y registro en un período de tiempo.....	349
Figura 109. Imágenes de los eventos realizados en el marco de la investigación. Arriba a la izquierda Workshop de Diseño Emocional realizado en DuocUC como parte del evento "5 días del Diseño 2012"; arriba a la derecha el autor de esta tesis exponiendo en Buenos Aires, Argentina, durante el encuentro latinoamericano de Diseño 2012 organizado por la Universidad de Palermo. Abajo, fotos del Workshop realizado en la Universidad tecnológica de Chile junto a Marco Van Hout. Fotografías del autor.....	379
Figura 110. Modificación realizada al esquema propuesto inicialmente de acuerdo a la evolución del proceso de investigación y al desarrollo de las propuestas. Desarrollado por el autor.....	383
Figura 111. Primera propuesta para el Modelo de Roles de los Productos – Expectativas de las personas (MRPEP). Desarrollado por el autor.	385
Figura 112. Esquema de aplicación del modelo propuesto integrado a la metodología tradicional del diseño industrial. Desarrollado por el autor.	395
Figura 113. Ficha de producto y desarrollo del experimento. Fotografías del autor.	399
Figura 114. Realización del experimento en dos momentos y lugares diferentes. Fotografías del autor.....	404
Figura 115. Los lápices mayoritariamente seleccionados como la primera y segunda opción por hombres y mujeres respectivamente y desde la izquierda a la derecha de la imagen. Fotografías del autor.....	406
Figura 116. Protocolo de aplicación del modelo MRPEP utilizado en el experimento. Desarrollado por el autor.....	409
Figura 117. Ficha de Roles y Expectativas para el rol "Amigo" por su cara anterior y posterior, versión preliminar. Desarrollado por el autor.....	410
Figura 118. Productos utilizados para la experimentación. Zapato de mujer de la marca IVO, y olla arrocera marca ILKO, ambos diseñados y producidos por empresas chilenas. Fuente de las imágenes: www.calzadosivo.cl y www.ilko.cl	433

Figura 119. Protocolo preliminar de aplicación para el Modelo SEIPP. Desarrollado por el autor.	435
Figura 120. Tablas automatizadas desarrolladas por el autor en Excel. Tabla de recogida de datos, y tabla de ponderación final. Se muestran las tablas basadas en los valores 1,0-1. (ver anexos digitales en DVD adjunto a esta tesis para una versión funcional de libre uso de ambas tablas en ambas modalidades) Elaboración propia.....	436
Figura 121. Primeras fichas gráficas desarrolladas, utilizadas en el experimento con el producto Olla. Elaboración propia.....	439
Figura 122. Ejemplos de las fichas de rol desarrolladas, por su cara anterior y posterior. Desarrollado por el autor.	447
Figura 123. Esquema final que resume gráficamente el modelo RPEP planteado. Desarrollado por el autor.....	449
Figura 124. Fichas gráficas de los eventos de interacción, la cara anterior muestra el evento en diversas dimensiones a los usuarios encuestados, la posterior contiene preguntas y ejemplos para ayudar al equipo de Diseño a definir los eventos y analizar el producto.	452
Figura 125. Tabla que se presenta al usuario encuestado, los espacios con letras A-J definen los eventos a comparar. El usuario debe responder con 1, 0 o -1 en las celdas verdes, obteniendo automáticamente la valoración de los eventos. El promedio de todos los usuarios se obtiene también de forma automatizada.....	454
Figura 126. Esquema final que resume gráficamente el modelo SEIPP. Desarrollado por el autor.	455

Índice de Tablas.

Tabla 1. Métodos y herramientas del Diseño Emocional. Realizado por el autor a partir de la información publicada por el proyecto ENGAGE y la Design & Emotion Society.	306
Tabla 2. Resumen de enfoques, planteamientos y metodologías revisadas en la tesis propias o afines al Diseño Emocional. Desarrollado por el autor.....	355
Tabla 3.. Los Roles de los productos y las Expectativas cifradas en ellos. Desarrollado por el autor.	386
Tabla 4. Situaciones y Eventos de interacción entre personas y productos. Desarrollado por el autor.....	393
Tabla 5. Causas más mencionadas para cada producto y rol escogido (MA= marca, CO=Color, NP= Naturaleza del producto, AC=Acabado, MT=Material, TA=Tamaño, GE=Geometría).	402
Tabla 6. Interpretación de expectativas para la definición de atributos y requerimientos de producto. Desarrollado por el autor y equipo de apoyo a la realización del experimento.	411
Tabla 7. Valoración de las expectativas de acuerdo al rol en las relaciones interpersonales.	417
Tabla 8. Valoración de las expectativas de acuerdo al rol en las relaciones persona-producto.....	423
Tabla 9. Expectativas con mayor valoración para cada rol en las relaciones entre personas y productos.	429
Tabla 10. Protocolo de aplicación para el modelo RPEP. Desarrollado por el autor.	446
Tabla 11. Ejemplo de tabla sugerencias para la interpretación de expectativas a requerimientos técnicos correspondiente al rol de "Amigo". La versión final de las tablas en sección Anexos. Desarrollado por el autor.	448
Tabla 12. Protocolo de aplicación para el modelo SEIPP. En cursiva los instrumentos elaborados específicamente como parte de la propuesta. Desarrollado por el autor.	451

Índice de Gráficos.

Gráfico 1. Frecuencia de experimentación de sentimientos frecuentes en las relaciones interpersonales . comparativa con la experimentación de los mismos sentimientos en las relaciones persona-producto.....	373
Gráfico 2. Intensidad de la experimentación de los sentimientos valorados. Comparativa entre relaciones interpersonales y relaciones persona-producto.	373
Gráfico 3. Roles definidos para los productos reproductores de Mp3.....	401
Gráfico 4. Roles definidos para los productos Laptops.	401
Gráfico 5. Roles definidos para los productos Automóviles.	402
Gráfico 6. Preferencias de hombres y mujeres de acuerdo a los roles de los productos.	406
Gráfico 7. Roles escogidos por los usuarios para los productos considerados en el experimento. Desarrollado por el autor.	412
Gráfico 8. Las expectativas definidas preliminarmente y los roles a las que se asociaron en las relaciones entre personas, vista general.	418
Gráfico 9. Valoración de expectativas para el rol de Auto-extensión en personas. .	419
Gráfico 10. Valoración de expectativas para el rol de Pareja en personas.	419
Gráfico 11. Valoración de expectativas para el rol de Familia en personas.	419
Gráfico 12. Valoración de expectativas para el rol de Amigo en personas.	420
Gráfico 13. Valoración de expectativas para el rol de Mascota (mascotas reales)....	420
Gráfico 14. Valoración de expectativas para el rol de Sirviente en personas.....	420
Gráfico 15. Valoración de expectativas para el rol de Compañero en personas.....	421
Gráfico 16. Valoración de expectativas para el rol de Profesional o Dependiente en personas.....	421
Gráfico 17. Valoración de expectativas para el rol de Vecino en personas.....	421
Gráfico 18. Valoración de expectativas para el rol de Autoridad en personas.	422
Gráfico 19. Expectativas y la relación con los roles definidos en las relaciones entre personas y productos. Vista general.....	424
Gráfico 20. Valoración de expectativas para el rol de Auto-extensión en productos.	425
Gráfico 21. Valoración de expectativas para el rol de Familia en productos.	425
Gráfico 22. Valoración de expectativas para el rol de Pareja en productos.	425
Gráfico 23. Valoración de expectativas para el rol de Sirviente en productos.....	426
Gráfico 24. Valoración de expectativas para el rol de Amigo en productos.	426
Gráfico 25. Valoración de expectativas para el rol de Mascota en productos.	426
Gráfico 26. Valoración de expectativas para el rol de Compañero en productos.....	427

Gráfico 27. Valoración de expectativas para el rol de Profesional o Dependiente en productos.	427
Gráfico 28. Valoración de expectativas para el rol de Vecino en productos.....	427
Gráfico 29. Valoración de expectativas para el rol de Autoridad en productos.....	428
Gráfico 30. Resultados obtenidos respecto al producto zapato de mujer basados en los valores A1 – P3, resultados corresponden al porcentaje de cada evento. Elaboración propia.	437
Gráfico 31. Resultados obtenidos respecto al producto zapato de mujer basados en los valores 1, 0 ,-1, resultados corresponden al peso de cada evento. Elaboración propia. .	437
Gráfico 32. Resultados obtenidos en el producto Olla basados en los valores 1, 0 , -1. Los resultados corresponden al peso de cada evento. Elaboración propia.....	438
Gráfico 33. Resultados obtenidos respecto al producto Olla basándose en los valores A1 a P3. Resultados corresponde a porcentajes. Elaboración propia.....	438
Gráfico 34. ¿Cuánto puede influir el diseñador en cada evento para que éste contribuya a optimizar la interacción y la experiencia entre las personas y los productos?. Resultados por evento, altas posibilidades de influencia en verde, medias en amarillo y bajas en rojo. Elaboración propia.	442
Gráfico 35. Diseñadores experimentados y estudiantes de últimos años de la carrera de diseño de producto coinciden a nivel general con el nivel de importancia de cada evento, pero difieren en aspectos específicos. Elaboración propia.....	442

Tesis dirigida por el Dr. Manuel Martínez Torán,
y presentada por Rubén Hernán Jacob Dazarola,
para la obtención del grado de Doctor
por la Universidad Politécnica de Valencia
en el Programa de Doctorado en Diseño,
Fabricación y Gestión de Proyectos Industriales.

Valencia, Abril de 2014

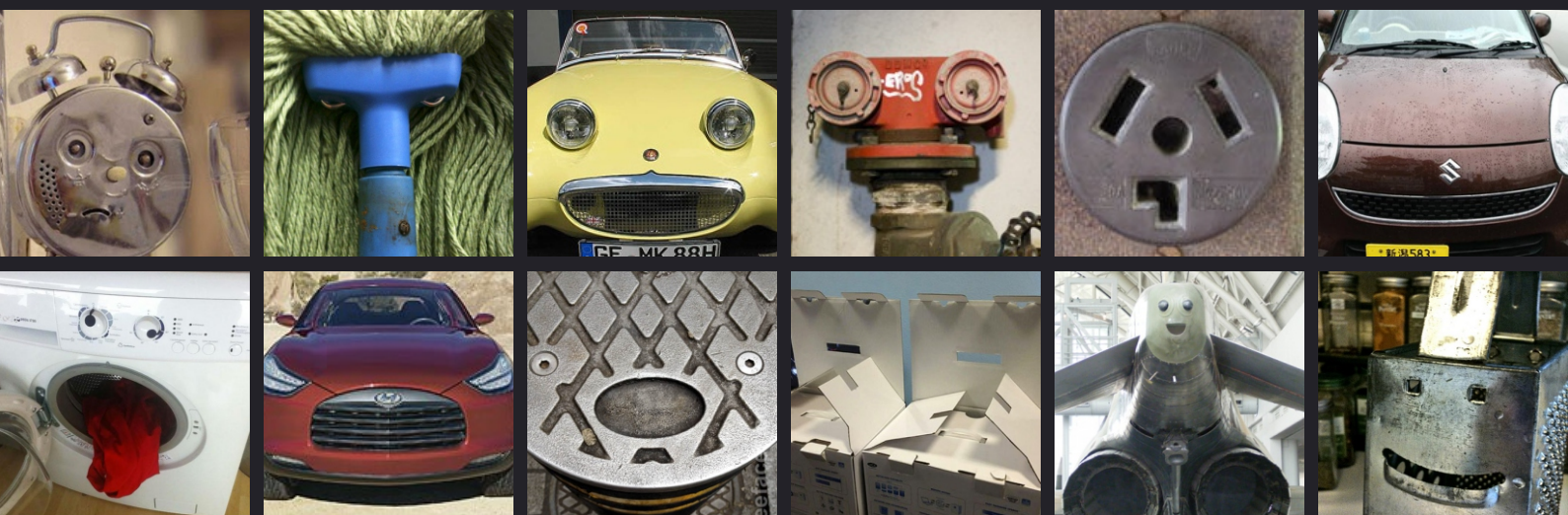
© 2014 Rubén Hernán Jacob Dazarola.

Diseñador mención Productos y Licenciado en Diseño,
U. de Valparaíso, Chile, 1999.

Máster en Diseño, Gestión y Desarrollo de Nuevos Productos.
U. Politécnica de Valencia, España, 2003.

Máster en Diseño y Fabricación Integrada Asistidos por Ordenador (CAD CAM CIM),
U. Politécnica de Valencia, España, 2010.

Diplomado en Animación Tridimensional,
U. de Santiago de Chile, 2008.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA