

ÍNDICE

PRÓLOGO	XI
CAPÍTULO 1. PRODUCTO Y METODOLOGÍA DEL DISEÑO	1
Metodología del diseño	1
Producto industrial y organización de la cartera de productos.....	2
Tipología de productos	2
Complejidad del producto	3
Valor añadido: cadena de valor	4
Ciclo de vida del producto industrial	5
Cartera de productos.....	11
Diseño industrial y tipos de diseño: Innovador, evolutivo, adaptativo	14
Diseño industrial.....	14
Tipos de diseño.....	16
Necesidad de una metodología de diseño	16
Búsqueda de referencias bibliográficas	16
Búsqueda de textos técnicos.....	17
Normativa para referencias bibliográficas.....	19
Revistas de diseño recomendadas	20
Ejercicios	21
Ejercicio 1.1. Importación de citas.....	21
Ejercicio 1.2. Búsqueda de bibliografía y formulación de cita.	28
CAPÍTULO 2. PROCESO DE DISEÑO Y MODELADO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES	29
Proceso de Diseño y Desarrollo de Productos Industriales (PDDPI)	29
Fase 1. Ideación	30
Fase 2. Diseño de concepto.....	30
Fase 3. Diseño de detalle.....	31
Fase 4. Verificación y testeo	31
Fase 5. Producción.....	32
Fase 6. Mercado	32
Fase 7. Disposición final	33
Evolución histórica y propuestas actuales de metodologías de diseño	33
El proceso de diseño: fases, procedimientos y técnicas de análisis y síntesis	38
Modelos descriptivos	38
Modelos prescriptivos	40

Modelos sistemáticos	46
Teoría de las dimensiones del proyecto	47
Enfoques actuales	48
IDEF-0	49
Definiciones	50
Los diagramas y sus componentes	53
Normas de representación	54
Información necesaria para desarrollar un modelo	59
Herramientas para IDEF-0	60
Ventajas de uso de IDEF-0	61
Recomendaciones de uso de IDEF-0	61
Ejercicios	61
Ejercicio 2.1. IDEF-0 de producto “tostadora industrial”	61
Ejercicio 2.2. IDEF-0 de proceso de diseño y desarrollo de un tostador de Pan.....	64
Ejercicio 2.3. IDEF-0 de proceso “fabricar cuadro de bicicleta”	66
Ejercicio 2.4. IDEF-0 de proceso “diseñar un reloj”	66

CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES POR ANÁLISIS CONJUNTO Y FUZZY.

BRIEFING DE DISEÑO.....	67
Introducción	67
Factores que afectan al análisis de necesidades	68
Procedimientos a desplegar para el análisis de necesidades	68
Según enfoque de mercado.....	69
Según enfoque tecnológico o de producto.....	69
Identificación de necesidades por análisis conjunto	72
Pasos a seguir para la identificación por análisis conjunto.....	73
Estudios alternativos derivados del análisis conjunto	78
Identificación de necesidades por Lógica Difusa (Fuzzy Logic).....	78
Briefing de diseño	79
Ejercicios	80
Ejercicio 3.1. Análisis conjunto para dos tipos de ordenadores	80
Ejercicio 3.2. Análisis conjunto para neumáticos de automóvil.....	82
Ejercicio 3.3. Lógica difusa.....	89
Ejercicio 3.4. Matriz de dominancia binaria y correlación	93
Ejercicio 3.5. Briefing de diseño.....	95

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DE REQUISITOS..... 99

Introducción	99
Paso 1: Determinación y definición de los atributos relevantes del contexto y sus valores	102

Paso 2: Establecimiento del conjunto de Técnicas de Educción	107
Paso 3: Establecimiento de los valores de Adecuación de las Técnicas de Educción	107
Paso 4: Procedimiento para seleccionar las técnicas más apropiadas para un proyecto dado.....	109
Ejercicios	114
Ejercicio 4.1. Determinación de técnicas de educación.....	114
Ejercicio 4.2. Extracción de requisitos.....	126
Ejercicio 4.3. Determinación de atributos.....	137

CAPÍTULO 5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO Y TOMA DE DECISIONES. AHP Y ANP 139

Requerimientos de evaluación en el proceso de diseño y desarrollo de productos.	139
Capacidades en la creación de sistemas o productos	139
Algunos aspectos importantes	139
Modelo de toma de decisiones (MTD).	140
Tipos de modelos (de toma de decisiones)	141
Métodos de estimación	143
Métodos de evaluación del diseño con técnicas multicriterio	144
Método del Valor Técnico Ponderado (VTP)	145
Método de árbol de decisión coste-beneficio	146
Otras técnicas de evaluación.....	147
Proceso de Análisis Jerárquico (AHP)	148
Fundamentos teóricos de ANP	182
Ejercicios	186
Ejercicio 5.1. Valoración de alternativas mediante AHP.	186
Ejercicio 5.2. Selección de alternativas mediante VTP.....	192
Ejercicio 5.3. Priorización de alternativas mediante ANP.	194
Ejercicio 5.4. Aplicación de ANP.....	203
Ejercicio 5.5. Evaluación de alternativas mediante árbol de decisión.	207
Ejercicio 5.6. Evaluación de alternativas mediante árbol de decisión.	208

CAPÍTULO 6. ESPECIFICACIÓN FORMAL DE PRODUCTOS. FAST Y UML..... 213

Establecimiento de especificaciones	213
Fuentes de información para el análisis de necesidades y especificación de productos	213
Especificaciones funcionales	214
Definición y formalización de los RFs	214
Categorización funcional con relación a su origen o utilidad	220
Clasificación jerárquica.....	220
Técnicas de análisis y especificación funcional.....	220
Ejercicios	240

Ejercicio 6.1. Formulación de requerimientos funcionales.....	240
Ejercicio 6.2. Diagrama FAST.....	241
Ejercicio 6.3. Diagrama de colaboraciones.....	243
Ejercicio 6.4. Diagrama estático.....	244
CAPÍTULO 7. DISEÑO Y DESARROLLO INTEGRADO DE PRODUCTOS. QFD	245
La calidad de los productos por el diseño	245
Despliegue de la función de calidad. QFD	245
Etapas de QFD en el proceso de diseño y desarrollo	248
Pasos de construcción de la matriz de calidad	249
Ventajas de QFD como metodología de diseño y desarrollo integrado de productos (DDIP).....	251
QFD Fuzzy.....	252
Ejercicios	256
Ejercicio 7.1. Matriz QFD I.....	256
Ejercicio 7.2. Matriz QFD III.....	259
Ejercicio 7.3. Matrices QFD I y II.....	262
Ejercicio 7.4. Matriz QFD II difusa.....	264
Ejercicio 7.5. Matriz QFD I difusa.....	271
CAPÍTULO 8. DISEÑO AXIOMÁTICO	275
Introducción.....	275
Ingeniería de sistemas.....	276
Dinámicos o estáticos.....	278
Lineales o no lineales.....	279
Discretos o continuos	279
Abiertos o cerrados	279
Deterministas o aleatorios	280
Combinacionales o secuenciales	280
Rígidos o flexibles	280
Metodología de diseño axiomático.....	280
Los dominios de diseño.....	281
Evolución de la información	283
Axiomas de diseño.....	288
Axioma de información	293
Tipos de diseño con base en la matriz de diseño	296
Las restricciones en el diseño axiomático.....	300
La reangularidad y semangularidad.....	301
El proceso de diseño en el diseño axiomático	302
Teoremas y corolarios	303
Ejercicios	308

Ejercicio 8.1. Matriz de diseño y axioma de información.....	308
Ejercicio 8.2. Axioma de independencia funcional.....	310
Ejercicio 8.3. Matriz B.....	310
CAPÍTULO 9. ANEXO: TÉCNICAS DE EDUCCIÓN DE REQUISITOS.....	315
Introducción.....	315
Entrevista no estructurada.....	315
Entrevista estructurada.....	318
Observación de tareas habituales.....	319
Incidentes críticos.....	321
Clasificación de conceptos.....	323
Cuestionarios.....	325
Análisis de protocolos.....	327
Emparrillado.....	328
Tormenta de ideas.....	331
Técnica de grupo nominal.....	334
Grupo focal (Focus Group).....	337
Método Delphi.....	339
Laddering.....	341
Observación participativa.....	342
Prototipos.....	343
Joint Application Design (JAD).....	345
Casos de uso.....	348
Otras técnicas.....	349
BIBLIOGRAFÍA.....	353
ÍNDICE ANALÍTICO.....	357