

HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
JOÃO DALLAMUTA
(Organizadores)

ENGENHARIAS:

Criação e repasse de tecnologias



Atena
Editora
Ano 2022

HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
JOÃO DALLAMUTA
(Organizadores)

ENGENHARIAS:

Criação e repasse de tecnologias



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Engenharias: criação e repasse de tecnologias

Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia: criação e repasse de tecnologias / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0039-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.394222803>

1. Engenharia. I. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). II. Dallamuta, João (Organizador). III. Título.

CDD 620

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Na sociedade atual, onde cada vez mais se necessita de informações rápidas e eficientes, o repasse de tecnologias é uma das formas mais eficazes de se obter novas tendências mundiais. Neste cenário destaca-se as engenharias, as quais são um dos principais pilares para o setor empresarial. Analisar os campos de atuação, bem como pontos de inserção e melhoria dessa área é de grande importância, buscando desenvolver novos métodos e ferramentas para melhoria contínua de processos.

Estudar temas relacionados a engenharia é de grande importância, pois desta maneira pode-se aprimorar os conceitos e aplicar os mesmos de maneira mais eficaz. O aumento no interesse se dá principalmente pela escassez de matérias primas, a necessidade de novos materiais que possuam melhores características físicas e químicas e a necessidade de reaproveitamento dos resíduos em geral. Além disso a busca pela otimização no desenvolvimento de projetos, leva cada vez mais a simulação de processos, buscando uma redução de custos e de tempo.

Neste livro são apresentados trabalho teóricos e práticos, relacionados a área de engenharia, dando um panorama dos assuntos em pesquisa atualmente. De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais. Sendo hoje que utilizar dos conhecimentos científicos de uma maneira eficaz e eficiente é um dos desafios dos novos engenheiros.

Boa leitura.

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ESTUDO DE NOVAS TÉCNICAS CONSTRUTIVAS PARA AS HABITAÇÕES RIBEIRINHAS NO MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA – MS

Vitória Barros de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228031>

CAPÍTULO 2..... 7

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS DE INFILTRAÇÃO ASSOCIADAS AO SISTEMA CONVENCIONAL DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL EM UM LOTEAMENTO DA CIDADE DE CATALÃO-GO

Eliane Aparecida Justino

Everton Vieira de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228032>

CAPÍTULO 3..... 22


ANÁLISE ESTRUTURAL EM FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS CONSIDERANDO A INTERAÇÃO SOLO-ESTRUTURA PELO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Davidson de Oliveira França Júnior

Michele Martins Arruda

Jéssica Ferreira Borges

Paola Mundim de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228033>

CAPÍTULO 4..... 41

ONDE O EDIFÍCIO E A CIDADE SE ENCONTRAM: CONEXÕES NA ORLA DE MACEIÓ-AL

Morgana Maria Pitta Duarte Cavalcante

Matheus Santana Correia

Luanne de Andrade Brandão

Sarah Pace


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228034>

CAPÍTULO 5..... 55

GESTÃO DE OBRAS RESIDENCIAIS EM CONDOMÍNIO DE CASAS: ESTUDO DE CASO

Maria Aridenise Macena Fontenelle

Érica Karine Filgueira Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228035>

CAPÍTULO 6..... 63

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA SENSÇÃO DE CONFORTO TÉRMICO EM AMBIENTE EXTERNO UNIVERSITÁRIO

Betty Clara Barraza de La Cruz

Lilian dos Santos Fontes Pereira Bracarense

Fernanda Martins Milhomem


Isabela Maciel Macedo
Laís Carolina dos Santos Mota
Eduardo Castro Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228036>

CAPÍTULO 7..... 76

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS DE UM PAINEL PRÉ-MOLDADO


Aline Islia Almeida de Sousa
Adeildo Cabral da Silva
João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228037>

CAPÍTULO 8..... 92

ESTUDO COMPARATIVO DE METODOLOGIAS PARA A DETERMINAÇÃO DE ²²⁶Ra E ²²⁸Ra EM AMOSTRAS SÓLIDAS AMBIENTAIS

Aluísio de Souza Reis Júnior
Geraldo Frederico Kastner
Renata Dias Abreu Chaves
Roberto Pellacani Guedes Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228038>

CAPÍTULO 9..... 99

ANÁLISE POR ATIVAÇÃO NEUTRÔNICA, MÉTODO K₀ NA DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS QUÍMICOS EM GRÃOS DE MILHO


Wellington Ferrari da Silva
Renata Priscila de Oliveira Paula
Dayse Menezes Dayrell

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3942228039>

CAPÍTULO 10..... 108

DATA SCIENCE PARA MULTI-PREVISÃO: APLICADO A PROTEÇÃO DE FURTO DO TRANSPORTE DUTOVIÁRIO DE PETRÓLEO E DERIVADOS

Renivan Costa da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280310>

CAPÍTULO 11 126

DYNAMIC FUZZY COGNITIVE MAPS DEVELOPMENT TECHNIQUE INSPIRED IN ANT COLONY OPTIMIZATIONS, SWARM ROBOTICS, AND SUBSUNCTION ARCHITECTURE

Márcio Mendonça
Marta Rúbia Pereira dos Santos
Fábio Rodrigo Milanez
Wagner Fontes Godoy
Marco Antônio Ferreira Finocchio
Carlos Renato Alves de Oliveira
Mario Suzuki Junior
Ricardo Breganon


Francisco de Assis Scannavino Junior
Lucas Botoni de Souza
Michele Eliza Casagrande Rocha
Vicente de Lima Góngora

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280311>

CAPÍTULO 12..... 140

PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA DE UM BANCO DE TRANSFORMADORES REGULADORES USANDO A NORMA IEC 61499


Marcos Fonseca Mendes
Bruna Pletikoszits Andrade Parcianello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280312>

CAPÍTULO 13..... 155

ANTENA DE MICROFITA COM *PATCH* EM ESPIRAL DE ARQUIMEDES *DUAL-BAND* EM 2,45 GHZ E 5,8 GHZ


Rafael Alex Vieira do Vale
Idalmir de Souza Queiroz Júnior
Humberto Dionísio de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280313>

CAPÍTULO 14..... 167

REDUÇÃO DE CAPEX E OPEX COM A GESTÃO INTEGRADA DO INVENTÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES


Eduardo Camargo Langrafe
Cristiano Henrique Ferraz
Eduardo Vasconcelos Lopes Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280314>

CAPÍTULO 15..... 179

APLICAÇÃO DE ÁRVORES DE DECISÃO EM UM BANDO DE DADOS PARA LOCALIZAÇÃO DE FALTAS EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM MEDIDORES INTELIGENTES


Marcel Ayres de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280315>

CAPÍTULO 16..... 195

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO USO DE LÂMPADAS UV-C EM SERPENTINAS DE RESFRIAMENTO

Andressa Paes Pereira
Alexandre Fernandes Santos
Ariel Dov Ber Gandelman
Eliandro Barbosa de Aguiar
Heraldo José Lopes de Souza


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280316>

CAPÍTULO 17.....203

KILOMETRAJE RECORRIDO, DESGASTE DE RUEDAS Y FRENOS EN BOGÍES DE TRANSMISIÓN Y REMOLQUE EN TRENES ELÉCTRICOS

Gustavo David Valera Mendoza

Gianni Michael Zelada García

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280317>

CAPÍTULO 18.....219

NOVAS METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÕES ACÚSTICAS – INFRASSONS E RUÍDO DE BAIXA FREQUÊNCIA


Huub H.C. Bakker

Mariana Alves-Pereira

Richard Mann

Rachel Summers

Philip Dickinson

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280318>


CAPÍTULO 19.....234

PROPAGAÇÃO DE ONDAS EM UM CRISTAL FONÔNICO COM DEFEITOS

Hélio Vitor Cantanhede da Silva

Hudson Douglas Silva Morais

Edson Jansen Pedrosa de Miranda Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280319>

CAPÍTULO 20.....242

OBTENÇÃO DE VARIÁVEIS TÉRMICAS DE SOLIDIFICAÇÃO E ANÁLISE DE MICROESTRUTURA DA LIGA DE ALPACA 2 C/ Pb

Márcio Valério Rodrigues de Mattos

Rogério Teram


Maurício Silva Nascimento

Vinicius Torres dos Santos

Marcio Rodrigues da Silva

Antonio Augusto Couto

Givanildo Alves dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280320>

CAPÍTULO 21.....256


SÍNTESE DE FILMES DE ÓXIDO DE ZINCO DOPADOS COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA APLICADOS EM SENSORES DE GÁS

Luana Martins de Carvalho

César Renato Foschini

Kléper Rocha

Carlos Eduardo Cava

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280321>

CAPÍTULO 22.....	270
THERMAL ANNEALING EFFECTS ON SOL-GEL SYNTHESIZED Cu_2O NANOPARTICLES	
Angela Alidia Bernal Cárdenas	
José Pedro Mansueto Serbena	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280322	
CAPÍTULO 23.....	276
GESTÃO ESTRATÉGICA DAS TECNOLOGIAS COGNITIVAS: UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA NA ÁREA DA SAÚDE	
Gerson Tolentino Galvão Leite Andrade	
Getúlio Kazue Akabane	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280323	
CAPÍTULO 24.....	301
CARACTERIZAÇÃO DO DESIGN COMO FACILITADOR DA INOVAÇÃO RADICAL	
Ruth Matovelle Villamar	
Manuel Lecuona Lopez	
Adriana Gonzalez Hernández	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280324	
CAPÍTULO 25.....	314
BANDEIRA TÊXTIL DA TECIDOTECA: ANÁLISE POR DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO E ALONGAMENTO DO TECIDO JEANSWEAR	
Ronaldo Salvador Vasques	
Fabrício de Souza Fortunato	
Márcia Regina Paiva de Brito	
Natani Aparecida do Bem	
Elaine Regina Brito Maia	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.39422280325	
SOBRE OS ORGANIZADORES	326
ÍNDICE REMISSIVO.....	327

CARACTERIZAÇÃO DO DESIGN COMO FACILITADOR DA INOVAÇÃO RADICAL

Data de aceite: 01/03/2022

Ruth Matovelle Villamar

Escuela Superior Politécnica del Litoral,
Guayaquil, Ecuador
orcid/0000-0001-8909-8988

Manuel Lecuona Lopez

Universidad Politécnica de Valencia, Valencia,
España
orcid/0000-0002-9642-9738

Adriana Gonzalez Hernández

Escuela Superior Politécnica del Litoral,
Guayaquil, Ecuador

RESUMEN: Se ha evidenciado que la innovación es el único camino que tiene la empresa para crecer, ser rentable y no desaparecer. Por ello se hace inminente que las empresas y los profesionales deban especializarse en formular y gestionar proyectos innovadores. En este contexto, el objetivo del artículo es identificar la caracterización del diseño en la generación de innovación radical, para ello se optó por una investigación exploratoria y descriptiva, bajo una mirada pragmática que combina herramientas cualitativas y cuantitativas. El análisis bibliométrico realizado en las bases scopus y web of science, permitió identificar 5 teorías que promueven al diseño como gestor de innovación radical, estas fueron el resultado de extensos periodos de investigación, donde se analizaron más de 100 casos de empresas italianas con productos innovadores. También se consultó a 15 expertos en el tema de diseño e

innovación, que han desarrollado innovaciones radicales en empresas. Su análisis, permitió identificar que la innovación es el resultado de un sistema amplio y complejo, por ello para la consecución de una innovación radical no basta solo con la participación del diseño, es necesario tener un ecosistema de innovación con varios componentes que harán posible esta conformación.

PALABRAS CLAVE: Diseño, innovación radical, sistémico.

CHARACTERIZATION OF DESIGN AS A FACILITATOR OF RADICAL INNOVATION

ABSTRACT: It has been shown that innovation is the only way for the company to grow, be profitable and not disappear. For this reason, it is imminent that companies and professionals must specialize in formulating and managing innovative projects. In this context, the objective of the article is to identify the characterization of design in the generation of radical innovation, for which an exploratory and descriptive research was chosen, under a pragmatic view that combines qualitative and quantitative tools. The bibliometric analysis carried out in the scopus and web of science databases allowed the identification of 5 theories that promote design as a manager of radical innovation, these were the result of extensive periods of research, where more than 100 cases of Italian companies with innovative products were analyzed. . 15 experts on the subject of design and innovation, who have developed radical innovations in companies, were also consulted. Its analysis allowed us to identify that innovation is the result of a broad and

complex system, therefore, to achieve radical innovation, it is not enough just to participate in design, it is necessary to have an innovation ecosystem with several components that will make this possible.

KEYWORDS: Design, radical innovation, systemic.

1 | INTRODUCCIÓN

Las innovaciones radicales, se dirigen generalmente a nuevos mercados objetivo y clientes, por lo que, requieren nuevos conocimientos técnicos, líneas de productos y procesos de producción, mientras que los proyectos incrementales a menudo podían basarse en la tecnología existente. En general, los proyectos radicales requieren más competencias, que difieren de las competencias y destrezas disponibles de los empleados. El desarrollo de nuevos productos radicales puede crear desafíos únicos para una empresa, ya que las competencias y experiencias previas pueden ser inadecuadas. (Song & Montoya-Weiss, 1998). Hay que tener la habilidad para vincular las tecnologías avanzadas con las oportunidades del futuro, lo que conlleva los esfuerzos tanto de los individuos que forman parte del proceso de innovación como de la propia organización (Reid, Brentani, & Kleinschmidt, 2014). Bajo este contexto, se enlaza la disciplina de diseño, como un factor clave en las etapas iniciales del proceso de innovación, focalizando su actuar en la búsqueda de nuevos significados, nuevos estereotipos o en estudios prospectivos.

2 | LA EVOLUCIÓN DE LA DISCIPLINA DEL DISEÑO

Históricamente la disciplina del Diseño en conjunto con sus especialidades, se ha visto identificado por varios autores, “como las formas o ideas para convertirse en proposiciones prácticas y atractivas para los usuarios o clientes, diseño se puede describir como la creatividad desplegada para un fin específico” (Cox, 2005, pág. 2). Pero, ahora bien, desde el 2008 se habla de una transición en la práctica del diseño, pues ha pasado de ser un mero componente estilístico y estético a ser un modo de mejorar los productos, servicios, procesos de innovación y eficiencias operativas, es decir hacia el campo estratégico. Por ello, hoy en día la mayoría de las investigaciones de diseño se enfocan en este nivel, aquí se evidencia en mayor medida la contribución del diseño al proceso de innovación, tal como lo menciona Lecuona, el diseño ha evolucionado a través del tiempo hasta el punto de que actualmente puede adentrarse más allá del proyecto, la conformación de objetos y las comunicaciones visuales, hasta llegar al planteamiento de estrategias innovadoras que apoyen el desarrollo de empresas e instituciones (Lecuona, 2010). Es en el nivel estratégico donde diseño contribuye a la innovación por su capacidad para imaginar guiones para el futuro, aunque también por su capacidad para acompañar y suscitar cambios acordes con la evolución ambiental (Borja De Mozota, 2006; Deserti, 2014; Di Bartolo ,2014). La tabla 1 recopila las características evidenciadas por varios

autores, sobre el nuevo rol estratégico del diseño.

Característica	Referencia
Gestiona la complejidad	Akin, 2001; Thakara, 2006; Tesler y Saffer, 2007; Norman, 2011; Cross, 2011; Tannen, 2012
Metaproyectual	Cooper y Klenschmidt, 1986; Smith y Reinertsen, 1991; Koen, 2002; Reid y Brentani, 2004; Sanders y Stappers, 2008; Brown, 2009; Celi, 2010; DeMull, 2011
Multidimensional	Norman y Draper, 1983; Buchanan, 2008; Sanders y Stappers, 2008
Proyectista, imagina guiones para el futuro	Holt, 1990; Heskett (2002); Borja de Mozota(2003), Celi,2010; Celaschi,2010; Lecuona, 2007
Estratégico	Bartola & Manzini,2006; Meroni,2008 y Zurlo, 2012.
Trabaja en contexto	Best, 2016; Zurlo & Cautela,2014;
Colaborativo	Zurlo & Cautela,2014; Brown,2008;
Abierto a nuevas ideas.	Rampino,2011
Pensamiento holístico	Borza De Mozota, 2006
Fluctúa eficientemente del pensamiento divergente al convergente	Zurlo & Cautela,2014
Conceptualiza ideas a través de dibujos o modelos a escala	Carrió,2006; Bonsiepe,2012;
Formula nuevos estereotipos	Zurlo & Cautela,2014; Rampino,2011
Anticipa e influye sobre nuevos significados de producto	Rampino, 2011; Dell'Era, Marchesi, & Verganti, 2010
Aplica empatía al contexto del problema.	Zurlo, Cagliano, Simonelli, & Verganti, 2002; Rampino,2011
Re interpretativo de la realidad	Verganti (2009)
Gestiona las divergencias	Rampino,2011
Identifica nuevas necesidades semánticas, no expresadas de los usuarios.	Verganti (2009); Dell'Era, Marchesi, & Verganti, 2010

Tabla 1. Características del diseño.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Iñiguez & León (2016).

Varios autores coinciden en afirmar que el diseño deber ser meta proyectual y multidimensional, como características potenciales del diseño estratégico. Este resumen tomo las características identificadas por Iñiguez & León (2016) en su tesis doctoral, donde fue el resultado de un arduo trabajo de campo en el norte de Milán, para le permitiera identificar las principales características del diseño a nivel estratégico. Adicionalmente fueron agregadas características identificadas en los últimos años, por diferentes autores.

3 | LA INNOVACIÓN RADICAL

Las innovaciones radicales, son transformaciones importantes de productos y servicios existentes, requieren de un enfoque disciplinado para identificar y ejecutar rigurosamente las mejores ideas, que implican cambios al interior y exterior de la organización (Chandy & Tellis, 2000; Jones & Samalionis, 2008). La capacidad de desarrollar y comercializar con éxito innovaciones radicales se constituye en una “capacidad dinámica”, difícil de imitar. Estas capacidades dinámicas permiten a los gerentes adaptar, integrar y desplegar habilidades organizacionales internas y externas, para lograr la alineación con el entorno empresarial cambiante (Slater, Mohr, & Sengupta, 2014). Una percepción común en el campo de la innovación es que estas capacidades dinámicas de las empresas, deja por fuera a las grandes empresas, las cuales rara vez introducen innovaciones radicales de productos, por su inercia y burocracia. Como resultado, las innovaciones radicales tienden a provenir de pequeñas empresas, tesis identificada como la “maldición del titular”, la que es comúnmente aceptada en los relatos académicos y populares de la innovación radical, donde se evidencian la caída de grandes empresas mientras se catapultan las pequeñas empresas en el liderazgo del mercado (Damanpour, 1991; Rothwell, 1994; Chandy & Tellis, 2000; Leifer y otros, 2000; Tether, 2005).

4 | EL DISEÑO Y SU CONEXIÓN CON LA INNOVACIÓN

Desde la óptica disciplinar del diseño, se ha generalizado que este es un instrumento de innovación no tecnológica. El diseño se refleja de manera global en la innovación. Su modo de pensamiento holístico es útil para la liberalización entre las funciones y las culturas, transforma la materia prima en productos que la gente puede usar realmente, o inclusive anticiparse a las necesidades futuras de un mercado; constituyéndose así, en una valiosa aportación a la innovación radical. (Borja de Mozota, 2006; Cotec, 2009; Cruickshank, 2010; Hobday, Boddington y Grantham, 2011; Norman y Verganti, 2014;).

Los autores, tal como Cox, 2005; Cruickshank, 2010; Poynor, 2008; Moultrie & Livesey, 2009; Lecuona, 2007; Tether, 2005; Borja de Mozota, 2006; Acklin, 2010; Carrió, 2006; Bartola & Manzini, 2006; Meroni, 2008; Zurlo, 2012; Rampino, 2011; y Bonsiepe, 2012 entre otros, puntualizan la aportación que hace el diseño a la innovación incremental, donde el diseño cumple un rol operativo, centrado en la definición de los usos, funciones o formas de los productos, relevantes en las etapas maduras del proceso de innovación.

Con respecto a la relación diseño e innovación radical, las teorías halladas, corresponden a los autores Verganti, Dell’era, Norman, Rampino y Zurlo & Cautela. Estas teorías son el resultado de extensos periodos de investigación, respaldados principalmente por instituciones gubernamentales e instituciones educativas, la tabla 2 resume esta información. El mayor exponente es Roberto Verganti, autor de varias publicaciones, libros y conferencias, en estas se discuten y solventan las ideas sobre la innovación radical, su

significado e implicancia en el área del diseño y la sociedad.

Autor	Verganti	Dell'era, Marchesi y Verganti	Rampino	Zurlo & Cautela
Año	2008	2010	2011	2014
Descripción de la teoría	Mmetamodelo que demuestra que la innovación radical puede ser impulsado por cambios en el significado del producto , es decir un design push; conocida como “design driven innovation”.	Se evidencia que las empresas combinan varias técnicas en la generación radical, es decir existe una interacción entre technology push y design push.	Por medio de una pirámide de innovación, evidencia que el diseño es capaz de generar innovación radical, en estrecha relación con la presencia de la variable tecnológica	Identifica las narrativas empresariales dadas sobre dos dimensiones: tecnológica y mercado, evidencia la generación de innovación radical en la narrativa exploratoria.
Pruebas empíricas	74 casos de empresas con innovaciones exitosas de productos(italianas)	2 casos de empresas : Kartell y Luceplan (italianas)	Analizaron 40 productos considerados innovadores en su diseño industrial.	No especifica número de casos
Nivel de actuación	Estratégico	Estratégico	Estratégico	Estratégico/ Modelo de innovación de la empresa.
Las fuentes creativas	Del análisis de entornos socioculturales. De las necesidades de los consumidores , exploración de nuevas tecnologías.	Del análisis de la dimensión funcional y dimensión semántica del producto.	Estudio de mercado	La perspectiva del sistema de Stakeholder
Las herramientas del diseño	Modelos socioculturales, significados y lenguajes de producto, además de métodos y herramientas de análisis.	Herramientas comunicacionales en la que se generan lenguajes y mensajes, que crean un significado para la sociedad por medio de signos.	Análisis de entornos culturales	Mapa del sistema y los Modelos de negocio

Tabla 2. Teorías sobre diseño e innovación radical.

Fuente: Elaboración propia.

Su análisis, permitió determinar una serie de variables o componentes de la temática. Es de destacar que todos los autores coinciden en identificar que la innovación es el resultado de un sistema amplio y complejo, por ello para la consecución de una innovación radical no basta solo con la participación del diseño, es necesario tener un ecosistema de innovación compuesto de varios componentes que harán posible esta conformación. Las innovaciones radicales de productos enfrentan un proceso de desarrollo intrínsecamente más incierto, un proceso de adopción de clientes más complejo y, por extensión, un proceso de comercialización más difícil (Leifer et al., 2002). Por ello las empresas que desean desarrollar innovaciones radicales debe entender la configuración de los componentes que

permiten desarrollar la capacidad de innovación radical de productos, tales como: factores o detonantes de la innovación, el nivel de actuación del diseño y de acuerdo con este sus características de actuación, los términos que lo define, el rol del diseñador y sus habilidades, lo que nos da luz con respecto a su caracterización.

5 | CARACTERIZACIÓN DEL DISEÑO COMO FACILITADOR DE INNOVACIÓN RADICAL

Puntualizando las variables identificadas por las 4 teorías, junto con la aportación de los expertos consultados sobre la aportación del diseño en proyectos de innovación radical en empresas, coinciden mayoritariamente en identificar tres factores esenciales: la gestión innovadora de la empresa, el nivel de actuación del diseño y las habilidades del diseñador.

5.1 La gestión innovadora de la empresa

La generación de innovación radical, exige de la empresa un sistema de gestión focalizado específicamente para su ejecución. Y si se pretende que este sistema de gestión contemple el accionar del diseño, resulta necesario puntualizar los siguientes elementos, que aseguren el alcanzar la tan ansiada meta, innovar (Correa, Yepes, & Pellicer, 2007; Rosa del Águila & Padilla ,2010; Slater, Mohr, & Sengupta, 2014):

- El compromiso de la Gerencia y su predisposición de romper paradigmas
- La gerencia debe tener la cultura hacia el uso del diseño en el nivel estratégico
- Tener un plan o estrategia de innovación a corto y mediano plazo
- Comunicar la existencia de políticas y objetivos de innovación
- Fomentar la cultura de innovación para generar crecimiento en la empresa
- Fijar un modelo de gestión de la innovación.
- Disponer de recursos para gestionar y ejecutar las actividades de innovación
- Gestionar la cartera de proyectos, para alinearlos con la innovación.
- Estimular la libertad de ideas.
- Fijar indicadores de innovación para evaluar el ROI de la innovación.
- Conformar un equipo de trabajo multidisciplinario, donde el diseñador tenga un rol representativo.
- Libertad de acción de los miembros del equipo, marcado por múltiples discontinuidades que deben ser puenteadas en el transcurso del proceso.

5.2 Nivel de actuación del diseño

Para que el diseño sea un facilitador de innovación radical, es necesario identificar primero el nivel de uso que la empresa hace del diseño, para ello existe una metodología

desarrollada por el centro de diseño danés, conocida como “Design Ladder “, la que tiene un alto grado de reconocimiento en la comunidad del diseño, y ha sido incorporado en varias encuestas de innovación donde se pretende medir el rol del diseño, ver figura 1.

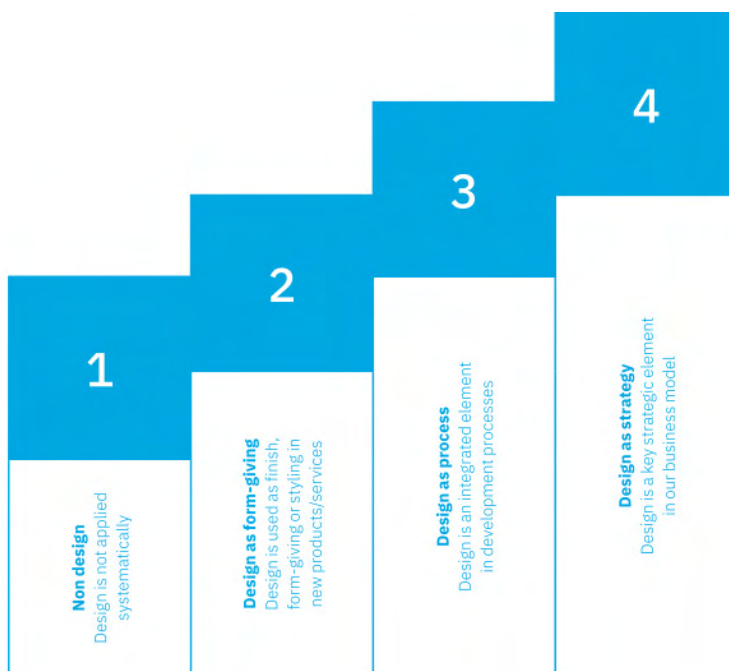


Figura 1. La escalera DM.

Fuente: ADCV, 2018.

El modelo utiliza cuatro escalones, sitúa en el primer escalón a las empresas que no lo utilizan y en el más alto aquellas que lo utilizan como herramienta de innovación; en los escalones intermedios estarían aquellos que lo utilizan como Styling (estilismo) y las que lo entienden como un proceso. A medida que las empresas van subiendo por la escalera, perfeccionan su conocimiento del diseño y mejorando el uso de este para sus finalidades corporativas (Córdova,2016; ADCV,2018).

Los autores mencionan que el nivel 4, correspondiente al estratégico, es el apropiado para que el diseño impulse la innovación, esto quiere decir en el sentido práctico corresponde al hecho de que la empresa defina en conjunto con el diseñador las estrategias corporativas innovadoras.

5.3 Habilidades del Diseñador

Los resultados de investigaciones empíricas han evidenciado que el acercamiento entre la empresa y los proyectos innovadores le confiere al diseño un valor estratégico, lo que detona el desarrollo de nuevas habilidades y roles del diseño para con el proceso

de innovación (Noble, 2011). Por ello, es de suma importancia la identificación de las habilidades de los diseñadores en el proceso de innovación radical, que se evidenciaron en los casos analizados por los autores Verganti, Dell’era, Norman, Rampino y Zurlo & Cautela. Es así, que para su explicación se hará referencia a los casos en particular, para así proporcionar al lector un detalle completo de la habilidad.

Identificar nuevos estereotipos

La autora evidencia en su pirámide de innovación, que el diseño es capaz de generar innovación radical, lo ubica en el punto más alto de la pirámide, relacionado con la presencia de la variable tecnológica (ver figura 2). Este cuadrante lo llama innovación tipológica, y se refiere cuando un producto se desvía desde su estereotipo formal. Menciona que a través del tiempo las formas de los objetos han evolucionado debido a las nuevas oportunidades tecnológicas, cambios culturales, lo que conlleva a la creación de nuevos estereotipos. Es aquí donde nace una oportunidad para el diseñador, pues este basado en la nueva funcionalidad del producto (Rampino, 2011).

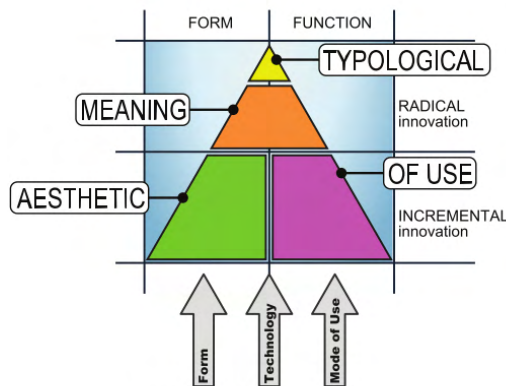


Figure 10. The innovation pyramid.

Figura 2. Pirámide de Innovación.

Fuente: Rampino (2011).

Para Roberto Verganti, el diseño se ocupa de los significados que las personas dan a los productos y como los mensajes se pueden idear para transmitir ese significado. Se menciona que la innovación puede referirse a la utilidad funcional de un producto, su significado, o ambos y que pueden implicar una mejora radical o incremental. En particular, la innovación de significado es incremental cuando un producto adopta un lenguaje de diseño y entrega un mensaje que está en línea con la evolución actual de los modelos socioculturales. Los usuarios probablemente percibirían este producto como “fashionable” y tal vez con estilo, ya que se ajusta a definiciones existentes de la belleza (es decir, con

un estilo que se basa en idiomas aceptados). Sin embargo, esta también puede ser radical (Verganti, 2008).

El modelo se ve en la figura 3, esta muestra las dimensiones de la innovación (funcionalidad y significado), conectado a tres detonantes de innovación: technology push, market pull y design push.

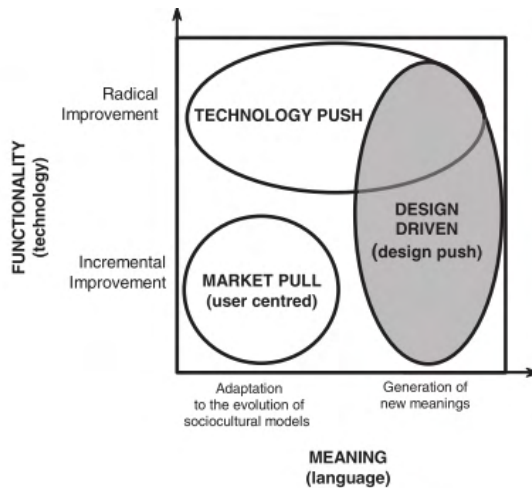


Figura 3. Estrategias de innovación.

Fuente: verganti, 2008.

Design push, donde la innovación se inicia a partir de la comprensión de la dinámica sutiles y tácitas en los modelos socioculturales y como resultado de proponer radicalmente nuevos significados y lenguajes que a menudo implican un cambio en los regímenes socioculturales.

Market pull, donde la innovación empieza a partir del análisis de las necesidades del usuario y, posteriormente, busca las tecnologías y lenguajes que realmente ellos pueden satisfacer. La innovación centrada en el usuario se incluye aquí como una declinación del market pull, ya que ambos parten de los usuarios para identificar directa o indirectamente las instrucciones para la innovación. Aunque el enfoque centrado en el usuario es más avanzado y sofisticado, ya que sus metodologías permiten comprender mejor por qué y cómo las personas dan sentido a las cosas existentes, que pueden conducir a los conceptos más innovadores en comparación con los procesos tradicionales de market-pull.

Techonology push, que es el resultado de la dinámica de la investigación tecnológica. La coincidencia entre Techonology push y Design push, en la esquina superior izquierda de la Figura 25 resalta que los cambios tecnológicos se asocian a menudo con cambios radicales en el significado de los productos, en otras palabras, los cambios en los paradigmas tecnológicos son a menudo acompañadas de cambios en los regímenes

socioculturales y, viceversa, las innovaciones radicales de significados son a menudo impulsados por la disponibilidad o la exploración de nuevas tecnologías.

Design driven innovation, se describe como la capacidad de crear innovaciones radicales de significados, basado en un proceso de investigación en red, que dependen de intérpretes en el discurso del diseño, incluidos los usuarios principales, por supuesto, pero también, y sobre todas las firmas de otras industrias, artistas, medios de comunicación, arquitectos, centros culturales, diseñadores, escuelas y universidades, y exposiciones, ver figura 4.

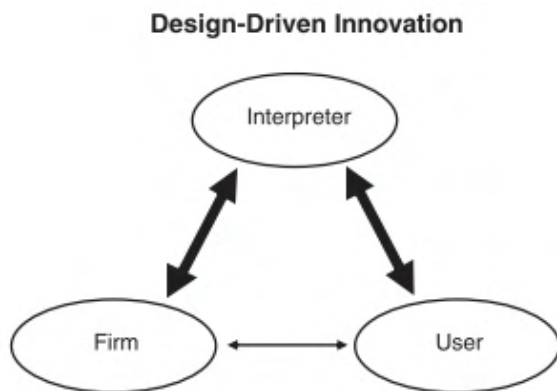


Figura 4. Design driven innovación.

Fuente: verganti, 2008.

- Se trata de un proceso de una investigación en red.
- Se extiende ampliamente fuera de los límites de la firma, incluidos los usuarios, sino también y sobre todo otros intérpretes.
- Se basa en el intercambio de conocimientos (modelos culturales, significados y lenguajes de producto).
- Incluye una acción de influir y modificador, el régimen sociocultural.

Visión Sistémica

El autor identifica las narrativas empresariales dadas sobre dos dimensiones: tecnológica y mercado, se evidencia la generación de innovación radical en la que existe plena participación del diseño. Lo llama "narrativa de exploración", ubicada en el cuadrante superior derecho (ver figura 5). El menciona que las empresas están abiertas, no sólo para el desarrollo de nuevas soluciones o aplicaciones tecnológicas, sino también a los cambios de los componentes del modelo de negocio existente o crear un nuevo ecosistema de negocios. Para apoyar este proceso, el diseñador debe tener una visión sistémica y la

capacidad de actuar como mediador entre los diferentes intereses que caracterizan a los actores del ecosistema. Por ello, deberá contar con herramientas avanzadas, que le permita representar el sistema, la relación entre los actores, los flujos tangibles e intangibles, y el sistema de valores de una manera sintética, llegando en muchos casos a elaborar prototipos (Zurlo & Cautela, 2014).



Figura 5. Narrativas empresariales.

Fuente: Zurlo & Cautela (2014).

Finalmente, si una empresa se plantea convertir la innovación en un mecanismo de crecimiento y creación de ventajas competitivas, será preciso que incorpore a la disciplina del diseño, en el campo estratégico y visualizar la complejidad del proceso, la que debe ser analizada y manejada por un equipo de profesionales de diferentes disciplinas, sin olvidar de considerar el rol del diseñador en este accionar.

REFERENCIAS

ADCV. (2018). La economía del diseño en la comunidad Valenciana (Asociación).

Borja De Mozota, B. (2006). El diseño de la innovación, dos retos para la profesión del diseño. *Innovación y Diseño*, 23, 132–146.

Carrió, M. (2006). Espacios comunes del diseño y la innovación. *Innovación y Diseño*, 23, 147–155.

Chandy, R. K., & Tellis, G. J. (2000). The Incumbent's Curse? Incumbency, Size, and Radical Product Innovation. *Journal of Marketing*, 64, 1–17.

COTEC. (2009). Productividad, competitividad e innovación en España. Comparación internacional por sectores. Madrid: Fundación Cotec.

- Cox, J. (2005). *Cox review of creativity in business: Building on the UK's strengths*. Londres: HM Treasury.
- Cruickshank, L. (2010). The Innovation Dimension: Designing in a Broader Context. *Design Issues*, 26(2), 17–26.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 550-590.
- Dell’Era, C., & Verganti, R. (2007). Strategies of innovation and imitation of product languages. *Journal of Product Innovation Management* V24 No6, 580-599
- Deserti, A., & Rizzo, F. (2014). Design and the Cultures. *DesignIssues* V30 No.1, 36-56
- Hobday, M., Boddington, A., & Grantham, A. (2012). Policies for design and policies for innovation: Contrasting perspectives and remaining challenges. *Technovation*, 32(5), 272–281.
- Iñiguez Flores, R., & Leon Moran, R. (2016). Advanced design as a systemic practice for innovation on territory: Creative Digital City case, Guadalajara, Mexico. 6 IFDP- Systems & Design :beyond Process and Thinking, (págs. 288-301). Valencia.
- Jones, M., & Samalionis, F. (2008). From Small Ideas to Radical Service Innovation. *DesignManagement Review* Winter, 20–26
- Leifer, R., McDermott, C., Colarelli, G., Peters, L., Rice, M., & Veryzer, R. (2000). *Radical Innovation: How Mature Companies Can Outsmart Upstarts*. new York: Rensselaer Polytechnic Institute.
- Lecuona, M. (2010). *Diseño Estratégico, guía metodológica*. Asturias: Fundación Prodiotec.
- Norman, D., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical Innovation: Design reach vs technology and Meaning Change. *DesignIssues* V30 No.1, 79-96
- Noble, C. (2011). On Elevating Strategic Design Research. *J PROD INNOV MANAG*, 389–393.
- Rampino, L. (2011). The Innovation Pyramid: A Categorization of the Innovation Phenomenon in the product-design field. *International Journal of Design* V5 No.1, 4-16.
- Reid, S. E., Brentani, U. De, & Kleinschmidt, E. J. (2014). Industrial Marketing Management Divergent thinking and market visioning competence : An early front-end radical innovation success.
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review* (Vol. 11).
- Slater, S. F., Mohr, J. J., & Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 552–566. <http://doi.org/10.1111/jpim.12113>.
- Song, X. M., & Montoya-Weiss, M. M. (1998). Critical Development Activities for Really New versus Incremental Products. *Journal of Product Innovation Management*. <http://doi.org/10.1111/1540-5885.1520124>
- Tether, B. (2005). The Role of Design in Business Performance. *Design*, 1–26. Retrieved from <http://www.bis.gov.uk/files/file14796.pdf>

Tether, B. (2005). The Role of Design in Business Performance. *Design*, 1–26. Retrieved from <http://www.bis.gov.uk/files/file14796.pdf>

Verganti, R. (2009). *Design Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. Boston: Harvard Business School Press.

Zurlo, F., & Cautela, C. (2014). Design Strategies in Different. *DesignIssues* V30 No.1, 19-35.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aerogeradores 219

Agentes de navegação cooperativos 127

Alpaca 242, 243, 244, 248, 255

Análise por ativação neutrônica 99, 100, 105, 106

Antena de Microfita 155, 158

Antena Espiral 155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 164

Arquitetura de subsunção 127

Árvores de decisão 109, 111, 117, 125, 179, 180, 181, 182, 189

Assinatura acústica 219, 228, 229, 230

Automação distribuída 140, 142

B

Bandeiras têxteis 314, 324, 325

C

Capex 167, 168

Cidade 1, 2, 3, 5, 6, 7, 20, 21, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 53, 54, 55, 56, 58, 63, 64, 65, 66, 73, 75, 80, 99, 315

Conexão 41, 42, 43, 48, 175, 176, 177, 183, 296

Conexões 41, 66, 142, 149, 167, 172, 174, 175, 176, 177

Conforto térmico 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 73, 74, 75

Construção 1, 3, 26, 42, 44, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 76, 77, 79, 80, 84, 88, 89, 90, 91, 150, 168, 169, 243, 294, 295, 324

Construção Civil 55, 56, 57, 58, 61, 62, 76, 77, 80, 88, 89, 90, 91

Controladores lógicos programáveis 140, 141

Controle 7, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 109, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 170, 180, 243, 244, 245, 260, 281, 287

Cristais fonônicos 234, 236

Custos 55, 62, 108, 167, 168, 169, 170, 171, 181

D

Defeitos 234, 235, 261, 262, 315

E

Edifício 3, 4, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52

Eficiência 92, 95, 99, 104, 156, 195, 197, 200, 264, 292

Enchentes 1, 2, 3, 4, 5

Espaços abertos 49, 63, 66, 74, 75

Espectrometria gama 92, 94, 95, 96, 97, 104

F

Filmes finos de óxido de zinco 256, 268

G

Gerenciamento de risco 276, 277, 278, 285, 287

Gestão 5, 55, 56, 58, 59, 62, 73, 75, 78, 88, 113, 154, 167, 168, 169, 171, 178, 276, 283, 299, 326

I

Inteligência artificial 111, 276, 278

Interação solo-estrutura 22, 23, 26, 27, 29, 35, 36, 39, 40

Inventário 78, 79, 83, 85, 167, 168, 169, 170, 171, 177

J

Jeanswear 314, 315, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324

L

Lâmpada UV-C 195, 196, 197, 198, 199, 200

Localização de faltas 179, 180, 182, 183, 191, 193

M

Mapas cognitivos dinâmicos 127

Medidores inteligentes 179, 180, 182, 183, 184, 185, 189, 191, 192

Método dos elementos finitos 22, 23, 27, 32, 39, 40, 234, 235

Microestrutura 242, 244, 245, 247, 252, 253, 254, 255

Milho 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107

N

Nanopartículas de prata 256, 257, 258, 261, 264, 265, 267, 268

Norma IEC 61499 140, 141, 142, 143, 144, 153, 154

Nutrientes 99, 100

O

Obras 42, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

Opex 167, 168

P

Percepção térmica 63, 70, 72

Planejamento 21, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 79, 168, 171, 172, 246

Polarização 155, 156, 163, 164

População Ribeirinha 1, 2, 4

Processo 7, 26, 27, 45, 57, 58, 76, 78, 79, 84, 86, 94, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 124, 141, 144, 145, 153, 171, 172, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 231, 243, 245, 247, 249, 252, 268, 276, 279, 280, 289, 290, 299, 316, 317

R

Recall 276, 277, 283, 284, 285, 286, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 299

Redes 7, 14, 17, 18, 19, 20, 109, 111, 138, 141, 142, 143, 155, 159, 167, 169, 170, 171, 172, 177, 179, 180

Redes elétricas inteligentes 169, 179, 180

Redução 7, 18, 20, 92, 94, 167, 168, 169, 197, 252, 268, 276, 278, 316

Rendimento 122, 195, 202

Robótica de enxame 127

Ruído 219, 220, 223, 225, 228, 229, 231, 234

S

Sapata 22, 24, 25, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 38, 39

Saúde Pública 8, 219, 224, 231, 281

Sensores de gás 256, 258

Simulação estrutural 22, 23

Sistema Multiagentes 127

Sistemas de distribuição 179, 180

Sonogramas 219, 226, 228

T

Tecidoteca 314, 315, 324, 325

Técnicas construtivas 1, 5

Tecnologias cognitivas 276, 278

Telecomunicações 167, 168, 169, 170, 177, 326

Transformadores reguladores de tensão 140, 141

Turbinas eólicas 219, 230

V

Variáveis térmicas de solidificação 242, 244, 248, 249, 255

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENGENHARIAS:

Criação e repasse de tecnologias



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENGENHARIAS:

Criação e repasse de tecnologias

