

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E O
DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO
TECNOLÓGICO RELEVANTE
PARA A SOCIEDADE

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E O
DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO
TECNOLÓGICO RELEVANTE
PARA A SOCIEDADE

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 A ciência da computação e o desenvolvimento de conteúdo tecnológico relevante para a sociedade [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-68-3
 DOI 10.22533/at.ed.683202003

1. Computação – Pesquisa – Brasil. 2. Sociedade e tecnologia.
I. Martins, Ernane Rosa.

CDD 004

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação estuda as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, visando automatizar os processos e desenvolver soluções com o uso de processamento de dados. Este livro, se propõe a permitir que seus leitores venham a conhecer melhor o panorama atual da Ciência da Computação no Brasil, assim como, os elementos básicos desta ciência, por meio do contato com alguns dos conceitos fundamentais desta área, apresentados nos resultados relevantes dos trabalhos presentes nesta obra, realizados por autores das mais diversas instituições.

A Ciência da Computação, proporciona inúmeros benefícios para a sociedade moderna, tais como: a criação de empregos, o desenvolvimento de novos equipamentos, o ganho de produtividade nas empresas e o acesso à informação. Os estudos desta área são aplicados em diversas outras áreas do conhecimento, proporcionando a resolução de diferentes problemas da sociedade, sendo assim, cada vez mais estes profissionais são valorizados e prestigiados no mercado de trabalho. As empresas enxergam atualmente a necessidade de profissionais cada vez mais qualificados nesta área, a fim de que possam promover ainda mais inovação, desenvolvimento e eficiência.

Dentro deste contexto, este livro aborda diversos assuntos importantes para os profissionais e estudantes desta área, tais como: a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), a acessibilidade na web, a simulação por eventos discretos, as metodologias ativas, as técnicas de Data Mining, os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA), o uso do *Facebook* como interface didático-pedagógica, a aprendizagem colaborativa, os Sistemas de Informação Social, e a avaliação de softwares educativos, como por exemplo, a ferramenta Alice.

Sendo assim, os trabalhos apresentados nesta obra, permitem aos leitores analisar e discutir os relevantes assuntos abordados, tendo grande importância por constituir-se numa coletânea de trabalhos, experimentos e vivências de seus autores. Espera-se que esta venha a ajudar tanto aos alunos dos cursos de Ciência da Computação quanto aos profissionais atuantes nesta importante área do conhecimento, a enfrentarem os mais diferentes desafios da atualidade. Por fim, agradeço a cada autor, pela excelente contribuição na construção deste livro, e desejo a todos os leitores, uma excelente leitura, repleta de boas, novas e significativas reflexões sobre os temas abordados, e que estas possam contribuir fortemente no aprendizado.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A UTILIZAÇÃO DAS <i>TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S)</i> NAS AULAS DA DISCIPLINA CÁLCULO	
Rávila Beatriz Costa Furtado Edilson Santos Melo Eldilene da Silva Barbosa Wagner Davy Lucas Barreto Gustavo Nogueira Dias	
DOI 10.22533/at.ed.6832020031	
CAPÍTULO 2	11
ACCESIBILIDAD WEB. UN APORTE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	
Sonia Itatí Mariño Pedro Luis Alfonzo María Viviana Godoy Guglielmone	
DOI 10.22533/at.ed.6832020032	
CAPÍTULO 3	18
ANÁLISE DE UMA IMPLEMENTAÇÃO OPEN SOURCE PARA GERENCIAMENTO E SEGURANÇA DE REDE	
Vitor Hugo Melo Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.6832020033	
CAPÍTULO 4	31
METODOLOGIAS ATIVAS COM O USO DE MAQUETES INTEGRADAS AO ENSINO DA DISCIPLINA DE LOGÍSTICA	
Reinaldo Toso Júnior Luis Borges Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.6832020034	
CAPÍTULO 5	47
MINERÍA DE DATOS PARA LA DETERMINAR LOS PERFILES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN LA UNNE	
Julio César Acosta David Luis La Red Martínez	
DOI 10.22533/at.ed.6832020035	
CAPÍTULO 6	60
OBJETO DIGITAL DE APRENDIZAGEM COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL	
Lenir Santos do Nascimento Moura Marilene Kreutz de Oliveira Ozanira Lima dos Afritos	
DOI 10.22533/at.ed.6832020036	
CAPÍTULO 7	77
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO ABERTA E DIGITAL: NOVOS ENFOQUES NA CONTEMPORANEIDADE	
Willian Lima Santos Rosana Maria Santos Torres Marcondes Izabel Silva Souza D'Ambrosio	

CAPÍTULO 8	89
SOCIAL INFORMATION SYSTEMS: AN APPROACH TO COMPLEXITY	
Jeferson Gonçalves de Oliveira	
Cristiana Fernandes De Muyllder	
Marta Macedo Kerr Pinheiro	
Ana Maria Pereira Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.6832020038	
CAPÍTULO 9	107
UMA ANÁLISE DA FERRAMENTA ALICE NO ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	
Márcia Antônia Dias Catunda	
Mayumi Passos Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.6832020039	
SOBRE O ORGANIZADOR	116
ÍNDICE REMISSÍVO	117

ACCESIBILIDAD WEB. UN APOORTE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Data de aceite: 18/03/2020

Sonia Itatí Mariño

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Argentina. Universidad Nacional del Nordeste.

ORCID: 0000-0003-3529-7003

Pedro Luis Alfonzo

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Argentina. Universidad Nacional del Nordeste.

ORCID: 0000-0001-5447-8518

María Viviana Godoy Guglielmono

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Argentina. Universidad Nacional del Nordeste.

ORCID: 0000-0002-4491-6729

RESUMEN: La Accesibilidad Web es un aspecto tecnológico que implica responsabilidad. Se sintetizan las líneas de acción asumidas desde un espacio universitario que concierne a actividades de docencia e investigación aplicada con la finalidad de avanzar en la Accesibilidad Web y los recursos humanos implicados en ella. Estos conocimientos se plasman en las e-solución destinadas a los ciudadanos dado que es un aspecto de la calidad de los sistemas informáticos.

PALABRAS CLAVES: Estándares, WCAG 2.0, Accesibilidad Web, plataformas educativas, responsabilidad social

CONTEXTO

En el marco de un proyecto de I+D acreditado por la Secretaria General de Ciencia y Técnica (UNNE), se indaga y aplican métodos y herramientas para evaluar la accesibilidad web en dispositivos móviles y considerado como un aspecto de la calidad de la Ingeniería del Software.

1 | INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías web y móviles transforma actividades personales y profesionales. Además, son cada vez más sofisticados los dispositivos y el crecimiento tecnológico permite ejecutar aplicaciones más complejas [1]. Se coincide con [2] en que el uso masivo de dispositivos móviles crea un nuevo mercado para desarrolladores de software y genera nuevos desafíos para mejorar la vida cotidiana de las personas. Por lo expuesto, es relevante asegurar la Accesibilidad Web (AW) en los productos software dado que se utilizan

por usuarios con diferentes capacidades.

En la Ingeniería del Software (IS) existen tres elementos claves: i) los métodos, ii) las herramientas y iii) los procedimientos [3]. Estos elementos facilitan el control del proceso de construcción de software y brindan a los desarrolladores las bases de la calidad de una forma productiva. En este sentido, desde la IS es posible determinar la calidad de los productos software en proceso de elaboración, siendo la AW una medida aplicable desde etapas tempranas de desarrollo y tratada como un requerimiento no funcional [4].

La AW referencia el acceso universal a este servicio de Internet, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios [5, 6].

La AW, desde la IS, aborda cómo se debe codificar y presentar la información cuando se diseña un sitio para lograr que las personas con o sin alguna discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar de forma efectiva con la Web, así como también crear y aportar contenido [7].

Los estándares de calidad son reglas internacionales que garantizan la calidad de los productos. Las organizaciones que las promueven constantemente las revisan por lo que evolucionan constantemente de acuerdo al campo de aplicación. Estos estándares de calidad para la AW pueden estar comprendidos en:

- Las pautas y recomendaciones de las Normas UNE de AENOR [8].
- Las relacionadas al estándar W3C para desarrollo web y móvil [9].
- El sistema de normalización internacional para productos de áreas diversas definido por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) y aquellas relacionadas con la AW [10].

En el marco del proyecto “TI en los Sistemas de Información: modelos, métodos y herramientas” se avanza en la indagación de métodos y herramientas y su aplicación con miras a aportar a la inclusión de los ciudadanos en el uso de herramientas informáticas en este siglo, y contribuir a que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) estén al servicio de la comunidad para mejorar su calidad de vida.

Para el equipo es fundamental el estudio teórico y la definición de procedimientos orientados a aplicar métodos y herramientas de AW en los productos tecnológicos que se diseñan o adaptan para implementar como estrategias de modernización significativa en el entorno. Cabe aclarar que la iniciativa de estudio de AW, se trata en otras universidades como se mencionan en [1, 2, 11 – 26].

Por otra parte, se define la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) como la capacidad de la universidad para “difundir y poner en práctica un conjunto de principios y valores generales y específicos, por medio de cuatro procesos claves: gestión, docencia, investigación y extensión. Así asume su responsabilidad

social ante la propia comunidad tri-estamentaria y el país donde está inserta”. La universidad como agente de cambios, innovaciones y dado su alto compromiso con el sostenimiento de la sociedad está comprometida en asegurar que sus profesionales consideren y desarrollen cuestiones vinculadas al contexto en que se desempeñan. Es así como se entiende a la responsabilidad social universitaria [27].

2 | LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Con el objetivo de ampliar conocimientos teóricos y desarrollos empíricos en la temática se fomenta la construcción de sitios web y aplicaciones móviles que respondan a estándares internacionales de accesibilidad como los establecidos por la WCAG 2.0. En este marco se procede con:

- Indagar en métodos para el diseño de soluciones web y móviles accesibles.
- Estudiar estándares de medición de la AW.
- Relevar herramientas para la medición de la accesibilidad web y móvil.
- Validar herramientas en distintas plataformas [28 – 31].

3 | RESULTADOS Y OBJETIVOS

Como se expresó previamente [32] y siguiendo los lineamientos de la RedUNCI [33], en el proyecto se aborda la Accesibilidad Web en el desarrollo en el grado y posgrado, con la finalidad de contribuir desde la Universidad con la formación de recursos humanos que se insertan en la Industria del Software. Es así como se logra:

- la elaboración de dos planes de trabajo para becas de pregrado orientadas a la revisión y profundización en métodos y herramientas de Accesibilidad Web y la introducción de su estudio desde etapas tempranas del ciclo de vida de las aplicaciones móviles.
- la aprobación de proyectos de tesis de posgrado vinculadas a la AW en dominios de la Educación [41, 42].
- la aprobación de dos Proyecto Final de Carrera [34], uno en la modalidad trabajo en equipo y que además sustenta el desarrollo de una beca de pregrado para la formación en actividades de I+D y otro en modalidad individual [35].

En referencia a los avances tecnológicos se mencionan:

- identificación y determinación de instrumentos para evaluar la AW, como sustento de nuevas propuestas.
- estudio, examen y aplicación de métodos para el tratamiento de la accesibilidad web basados en las pautas descriptas en [36] y adaptadas de [37].

- elección, análisis estudio y aplicación de herramientas informáticas para la medición de accesibilidad móvil, entre las que se mencionan: Test de Accesibilidad de Google [38].
- utilización de diversos dispositivos que responden a distintas configuraciones para evaluar el nivel de accesibilidad de las aplicaciones.
- aplicación de las pautas WCAG 2.0 [9], desde las etapas iniciales del desarrollo de las Apps, particularmente se emplea en el diseño de un producto destinado al turismo

4 | FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La universidad se desempeña responsable socialmente, así contribuye en la formación de recursos humanos de acuerdo a las exigencias de las empresas y gobiernos, generando y potenciando los vínculos entre Universidad-Empresa-Estado. Los desarrollos tecnológicos diseñados y construidos con recursos humanos formados y en formación aportan a concretar la meta planteada en este artículo.

Desde el año 2017 se fortalece la formación de recursos humanos con la incorporación de estudiantes que cursan carreras de grado, becarios [39, 40] y en el posgrado con trabajos de investigación aplicada [41, 42].

Dada la importancia de la legislación Argentina en torno a la Accesibilidad Web, entre las líneas futuras de trabajo se propone desarrollar asesorías con la finalidad de aportar, desde la producción de software en la conformación de una sociedad inclusiva centrada en los sujetos usuarios de la tecnología.

REFERENCIAS

[1] P. Thomas, F. Cristina, S. Dapoto y P. Pesado, “Desarrollo de Aplicaciones Móviles 3D.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[2] J. Fernández Sosa, A. Cuitiño, P. Thomas, L. Delía, G. Cáseres, L. Corbalán, y P. Pesado, “Informática UNLP, la App de la Facultad de Informática.”, presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.

[3] R. S. Pressman, “Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico.”, Madrid: Pearson Education, S.A.

[4] S. I. Mariño, M. V. Godoy, P. Alfonzo, J. Acevedo, L. Gómez Solís, A. Fernández Vázquez, “Accesibilidad en la definición de requerimientos no funcionales. Revisión de herramientas.”, *Multiciencias*, 12(3), pp. 305-312, 2012.

[5] Consorcio World Wide Web (W3C). [Online]. Disponible: <http://www.w3c.es/>

[6] Oficina Española. “Word Wide Web - Guía Breve de Accesibilidad Web”, [Online]. Disponible: http://www.w3c.es/divulgacion/gui_asbreves/accesibilidad

[7] S. Mariño, P. Alfonzo, “Evaluación de la accesibilidad web. Una mirada para asegurar la formación en la temática”. *Campus Virtuales: Revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 6(2), pp.

21-30, 2017.

[8] AENOR. UNE 139803: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. Madrid, España: AENOR. 2012.

[9] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. [Online] Disponible: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

[10] ISO. the International Organization for Standardization. [Online]. Disponible: <https://www.iso.org/home.html>

[11] J. S. Filippi, H. D. Perez, S Aguirre. Y Bertone, R. (2017). “ReadMe. Complemento de Aprendizaje Móvil.”, presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.

[12] C. Challiol, A. Lliteras, y S. E. Gordillo, “Diseño de Aplicaciones Móviles basadas en Posicionamiento: un Framework Conceptual.” presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.

[13] F. Cristina, S. Dapoto, P. Thomas y P. Pesado, “Evaluación de performance de engine 3D para dispositivos móviles.”, presentado XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.

[14] M. Bustos, N. Perez, y M. Berón “Tecnología Mobile Aplicada a las Instituciones Educativas.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[15] C. Chayle, C. M. Herrera, M. A. Barrera, A. C. Pauletto y S. D. Blanco, 2017. “Evaluación de la Accesibilidad Web. Caso de Estudio: Sitios Web de la UNCA.”, presentado XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[16] V. Castro, C. Ortiz, V. Chapetto, C. Balleto, y B. Rossi, “¿Las Redes Sociales Cumplen con los Criterios de Accesibilidad?.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[17] T. Barrios, M. Marín, y N. Torrente, “El Uso de la Tecnología para la Inclusión de los Disminuidos Visuales en las Aulas”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[18] C. J. Reyes, M.L. Massé Palermo, C. Espinoza, C. Vargas, J. Ramírez, y J.E. Trenti, “Dispositivos Móviles como Soporte para el Aprendizaje Colaborativo de Programación en el Nivel Universitario Inicial (resultados).”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[19] R. Rodríguez, P. Vera, R. Martínez, F. Parra Beltrán y J. Alcidor, “Análisis e Implementación de Nuevas Tecnologías para la Web Móvil.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[20] P. Thomas, L. Delia, L. Corbalan, G. Cáseres, N. Galdamez, A. Cuitiño, J. Sosa, y P. Pesado, “Análisis de Enfoques de Aplicaciones para Dispositivos Móviles.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

[21] P. M. Dane, “Discapacidad: tensiones entre la opresión y las prácticas liberadoras. Análisis desde el sur global”, Trabajo Social Global – Global Social Work, 8(15), 2018.

[22] P. Acosta-Vargas, T. Acosta y S. Lujan Mora, “Challenges to Assess Accessibility in Higher Education Websites”, IEEE Access, volume 6, 2018.

[23] R. Canal, B. Rossi y M. Castro, Accesibilidad web en sitios argentinos de noticias, XII Simposio

de Informática en el Estado (SIE 2018) - JAIIO 47, [Online] Disponible: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72016>

[24] S. Mariño, p. Alfonzo, c. Galain, j. Maidana y R. Alderete, “Accesibilidad web, aportando a la inclusión”, XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018), [Online]. Disponible: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67895>

[25] S. Mariño, P. Alfonzo y, V. Pagnoni, “Accesibilidad web visual. Formación de RRHH para fomentar su desarrollo en la región NEA”, XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019), [Online]. Disponible: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77063>

[26] S. Ladaga, “La interacción en entornos virtuales y accesibilidad web Plataformas de aprendizaje”, Estudio de casos tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata, 2019. [Online]. Disponible: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/82251>

[27] A. G. Torres Castaño, L. M. Sánchez Vásquez, “La responsabilidad social universitaria desde su fundamentación teórica”, *Libre Empresa*, No. 21, pp. 69-105, 2014.

[28] P. Duarte, S. Mariño, P. Alfonzo y M. V. Godoy. M. V., “Automatic valuation of WCAG 2.0 Guidelines in a Joomla Floss Platform”, *International Journal of Information Science and Intelligent System*, 4(4), 2015.

[29] S. I. Mariño, P. Alfonzo, A. Gómez Codutti y M. V. Godoy, “Automatic evaluation of WCAG 2.0 guidelines in a Drupal-based platform”, *International Journal of Information Science and Intelligent System*, 4(1), 2015.

[30] S. Mariño y P. L. Alfonzo, “Web Accessibility and CMS. A case study about Joomla and Drupal platforms”. *International Journal of Recent Engineering Research and Development (IJRERD)*. 3(8), 2018.

[31] S. I. Mariño, P. L. Alfonzo y A. E. Gomez Codutti, “An empirical WCAG 2.0 guidelines evaluation applied to journal management software”. *International Journal of Recent Engineering Research and Development (IJRERD)*. 3(11), 2018.

[32] S. I. Mariño, M. V. Godoy, P. Alfonzo, “Avances en torno a la formación en accesibilidad web”, XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017, p. 687-690.

[33] RedUNCI, Documento de Recomendaciones Curriculares de la RedUNCI2014-2015. [Online] Disponible: <http://reduinci.info.unlp.edu.ar>,

[34] C. Galain, J. Maidana, “Epuyen 2.0. Una App accesible para el turismo local”, Proyecto Final de Carrera. Carrera Licenciatura en Sistemas de Información, FaCENA, UNNE, Corrientes, 2017.

[35] C. Peralta, “Accesibilidad web Visual: Aportando a la inclusión a través del desarrollo web”, Trabajo Final de Aplicación. Carrera Licenciatura en Sistemas de Información, FaCENA, UNNE, Corrientes, 2019.

[36] Ilunion, “Metodología para evaluar la accesibilidad de aplicaciones móviles”, 2015, [Online]. Disponible: http://www.amovil.es/sites/default/files/metodologia_para_evaluar_la_accesibilidad_de_aplicaciones_nativas.pdf

[37] Test de Accesibilidad. [Online] Disponible: <https://play.google.com/store/apps/details?hl=es&id=com.google.android.apps.accessibility.auditor>

[38] Google TalkBack. [Online] Disponible: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=es>

[39] J. Maidana, “TIC y GC. Métodos y herramientas para producción de una App de alcance regional.” Propuesta de beca para EVC-CIN.

[40] C. Galain, “TI y GC. Una propuesta de aplicación móvil para la difusión del turismo.” Beca de Estímulo a la Investigación Científica – FACENA, UNNE.

[41] M. L. Gronda, Método para la mejora de calidad basado en accesibilidad visual. Caso de estudio Facultad de Derecho, Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Nacional del Nordeste, Maestría en Ingeniería del Software (en proceso). Dir. Sonia I. Mariño, Gustavo Rossi.

[42] V. Pagnoni, Aportes a la inclusión educativa. Indagación en torno a la Accesibilidad Web de un portal educativo nacional según el estándar WCAG 2.0, Tesis en el marco de la Maestría en Educación en Entornos Virtuales (en proceso). Dir. Sonia I. Mariño, Miguel Prado Lima.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Accesibilidad Web 11, 13, 14, 15, 16, 17

Alice 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

Almacenes de datos 47

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 33, 35, 37, 39, 43, 44, 45, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 106, 109, 112, 113, 114, 115

C

Cálculo 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 39, 48

Complexity 89, 90, 91, 95, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

Computação 107, 110, 115, 116

Comunicação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 20, 30, 45, 75, 77, 79, 80, 81, 83, 85

Cybernetic Theory 90, 92, 94

D

Data Mining 47, 48, 49, 56, 58

Desempenho 18, 20, 21, 23, 25, 28, 43, 113

E

Educação 3, 8, 29, 31, 32, 34, 36, 43, 44, 60, 65, 68, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 104, 109, 115, 116

Ensino-aprendizagem 1, 77, 78, 81, 82, 84, 88, 112

Ensino da logística 31, 32, 41

Ensino tecnológico 31, 44

Estándares 11, 12, 13

Eventos 18, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 110

Eventos Discretos 18, 19, 20, 23, 28, 29, 30

G

General Theory of Systems 90

I

Informação 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 20, 21, 77, 79, 80, 87, 89, 90, 104, 116

Information Theory 90, 91, 95

Integração 2, 31, 38, 39, 41, 66

Interação 9, 10, 60, 63, 75, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 107, 112

L

Linguagem de programação 23, 109, 110

Lógica de programação 107, 108, 109, 111, 113, 114

M

Metodologia ativa 31, 32, 38, 41

Minería de datos 47, 49, 56, 58, 59

Modelos predictivos 47, 50

O

Objeto Digital de Aprendizagem 60

Open Source 18, 19, 21, 29

OSSIM 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30

P

Photomath 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Plataformas educativas 11, 56

Prática pedagógica 60, 66, 70, 74, 87

Programação 23, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

Q

QRCODE 31, 32, 38, 39, 41, 42

R

Rendimiento académico 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58

Responsabilidad social 11, 12, 13, 16

S

Simulação 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 64, 74

Social Information Systems 89, 90, 91, 98, 100, 101

Software 1, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 25, 39, 58, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 116

Software educativo 107

T

Tecnologias 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 35, 67, 77, 79, 80, 83, 84, 87, 104, 105, 116

U

Usabilidade 112

W

WCAG 2.0 11, 13, 14, 16, 17

 **Atena**
Editora

2 0 2 0