



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

iuieg
UNIVERSITAT D'ALACANT



Resignificación en el ámbito de género; *una apuesta por la información, comunicación y educación responsable*

**Coordinadoras: Rosa María Torres Valdés, Laura Arce Chaves,
Ángel Rodríguez y Norminanda Montoya.**

Diseño: Juliana Diaz.



**Cátedra de
RESPONSABILIDAD
SOCIAL**

GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Participació,
Transparència, Cooperació
i Qualitat Social

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**
POWERED BY **Arizona State University**




Consejo Nacional
para la Sostenibilidad



ASOCIACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EVALUACIÓN Y
MEDICIÓN DE LOS VALORES HUMANOS



Editorial Cenid



Resignificación en el ámbito de género; una apuesta por la información, comunicación y educación responsable.

Coordinación

Rosa María Torres Valdés,
Laura Arce Chaves,
Ángel Rodríguez Bravo,
Norminanda Montoya Vilar

Patricia Núñez
Francisco José García
Ramos
Juana Gallego Ayala
Joaquín De Juan Herrero
Rosa M^a Pérez Cañaveras
Alba De Juan Pérez
Rosa María Torres Valdés
Carolina Lorenzo Álvarez
Rosabel Roig Vila
Antonia Pérez García
Iria Caamaño Franco
Laura Ramírez Saborío
Olga Grao Gil
Laura Arce Chaves
Margherita Valle Pilia
Eva Molina Ríos
María Covadonga Ordóñez
García
María Teresa Riquelme
Quiñonero
Marta González Álvarez
Ana Tomás López

Ruth Gómez de Travesedo
Rojas
Ana Almansa Martínez
Dulce Rodríguez Rodríguez
Nazira Castillo Alfaro
María Martínez Lirola
Michael León Delgado
Silena Fonseca Brenes
Irene Ramos Soler
Concepción Campillo
Alhama
Patrícia Lázaro Pernias
Ángel Rodríguez Bravo
Norminanda Montoya Vilar
Erika Marisol Ruiz Castillo
Paulina Guajardo Figueroa
Adriana Hernández López
David Badajoz Dávila
Andrea Cristian Ladaga
Diana Miranda Castellanos
María Aparecida Ferrari
Aurora Zotto
Pascuala García Martínez

Lydia Gil
Ana Gilsanz Díaz
María Elia Gutiérrez Mozo
José Parra Martínez
Silvia Spairani
Luis Aragoné
Yolanda Villacampa
Isabel López
Marian Espinosa Pradillos
Iman Chaoudri
Desirée Salgado Gallardo
M^a Dolores Rosillo Ruiz
Rosa Escandell
Emiliana Paredes Gómez
Lola Peña Villaescusa
Kimberly Campbell Mc
Carthy
Mayela Rojas Solorzano
Ileana Esquivel Carmona
Yolanda Fernández Ochoa
Noelia Cruz Araya
Carla Martinelli

Primera edición, 2023
Todos los derechos reservados.

ISBN México (CENID): 978-607-8830-28-2
ISBN España (AEVA): 978-84-09-52246-0
<https://doi.org/10.23913/9786078830282>

© 2023, **Coordinación.** Rosa María Torres Valdés, Laura Arce Chaves, Ángel Rodríguez Bravo, Norminanda Montoya Vilar.

© 2023, **Autoría.** Patricia Núñez, Francisco José García Ramos, Juana Gallego Ayala, Joaquín De Juan Herrero, Rosa M^a Pérez Cañaveras, Alba De Juan Pérez, Rosa María Torres Valdés, Carolina Lorenzo Álvarez, Rosabel Roig Vila, Antonia Pérez García, Iria Caamaño Franco, Laura Ramírez Saborío, Olga Grao Gil, Laura Arce Chaves, Margherita Valle Pilia, Eva Molina Ríos, María Covadonga Ordóñez García, María Teresa Riquelme Quiñonero, Marta González Álvarez, Ana Tomás López, Ruth Gómez de Travesedo Rojas, Ana Almansa Martínez, Dulce Rodríguez Rodríguez, Nazira Castillo Alfaro, María Martínez Lirola, Michael León Delgado, Silena Fonseca Brenes, Irene Ramos Soler, Concepción Campillo Alhama, Patricia Lázaro Pernias, Ángel Rodríguez Bravo, Norminanda Montoya Vilar, Erika Marisol Ruiz Castillo, Paulina Guajardo Figueroa, Adriana Hernández López, David Badajoz Dávila, Andrea Cristian Ladaga, Diana Miranda Castellanos, María Aparecida Ferrari, Aurora Zotto, Pascuala García Martínez, Lydia Gil, Ana Gilsanz Díaz, María Elia Gutiérrez Mozo, José Parra Martínez, Silvia Spairani, Luis Aragoné, Yolanda Villacampa, Isabel López, Marian Espinosa Pradillos, Iman Chaoudri, Desirée Salgado Gallardo, M^a Dolores Rosillo Ruiz, Rosa Escandell, Emiliana Paredes Gómez, Lola Peña Villaescusa, Kimberly Campbell Mc Carthy, Mayela Rojas Solorzano, Ileana Esquivel Carmona, Yolanda Fernández Ochoa, Noelia Cruz Araya, Carla Martinelli.

Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores.

Director Editorial: Francisco Santillán Campos
Coordinadora editorial: Francisca Angelica Monroy García
Diseño de portada: Juliana Díaz

Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC es miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Socio #3758.

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra mediante algún método sea electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación o almacenamiento de información), sin el consentimiento por escrito del editor.

Coeditado por

©2023 Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC Pompeya # 2705. Colonia Providencia C.P. 44670 Guadalajara, Jalisco. México Teléfono: 01 (33) 1061 8187 Registro Definitivo Reniecyt No.1700205 a cargo de Conacyt.
©2023 Editorial de la Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos c/ de les cases sert nº 11, C.P. 08193, Bellaterra – Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

CENID y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.
Diseñado y digitalizado en México / Designed and digitized in México

Si desea publicar un libro o un artículo de investigación contáctenos.
www.cenid.org
redesdeproduccioncenid@cenid.org

Si desea publicar un libro o artículo de investigación contáctenos.
www.a-eva.org
administracion@a-eva.org



Prólogos

1. *RECTORA DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE.* **14**
2. *RECTORA DE LA UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA.* **16**
3. *REPRESENTANTE DE UNITWIN.* **17**
4. *DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN Y PSICOLOGÍA SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE.* **19**
5. *DIRECTORA DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIOS DE GÉNERO DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE.* **20**
6. *DIRECTORA DE LA CÁTEDRA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE.* **21**
7. *PRESIDENTA DEL CONSEJO NACIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE COSTA RICA.* **22**
8. *PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EVALUACIÓN Y MEDICIÓN DE LOS VALORES HUMANOS – AEVA.* **23**
9. *DIRECTOR EDITORIAL CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO DOCENTE CENID.* **25**

Prefacio

- INTRODUCCIÓN AL MARCO UNITWIN Y CÁTEDRAS UNESCO** **27**
Patricia Núñez, Francisco José García Ramos.
Universidad Complutense de Madrid.

- LAS EXPERIENCIAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE COMUNICACIÓN EN LA CONFORMACIÓN DEL E-BOOK** **29**
Estudiantes de Publicidad y Relaciones Públicas
Universidad de Alicante/Universidad Latina de costa Rica.

BLOQUE I:

- MARCO CONCEPTUAL INTERDISCIPLINAR Y MARCO NORMATIVO**
Diferentes perspectivas en el abordaje del concepto de género y géneros.

- RETOS PROFESIONALES Y ACADÉMICOS PARA UNA COMUNICACIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO** **32**
Juana Gallego Ayala
Universidad Autónoma de Barcelona

- CONCEPTO DE GÉNERO, AYER, HOY Y MAÑANA: UNA MIRADA DESDE LA BIOLOGÍA Y LA SALUD** **42**
Joaquín De Juan Herrero, Rosa M^a Pérez Cañaveras, Alba De Juan Pérez

REFLEXIÓN SOBRE LA COMUNICACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA COMO ESTRATEGIA PARA LA RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	58
<i>Rosa María Torres Valdés, Carolina Lorenzo Álvarez y Rosabel Roig Vila Universidad de Alicante.</i>	
ESTEREOTIPOS DE GÉNERO HACIA EL COLECTIVO LGTBI. ANÁLISIS DESDE LA ÓPTICA INFORMATIVO-EDUCATIVA EN EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD	66
<i>Antonia Pérez García, Iria Caamaño Franco Universidade da Coruña.</i>	
SINAES (Sistema Nacional de Acreditaciones de la Educación Superior): APORTES EDUCATIVOS DESDE LA AGENCIA DE ACREDITACIÓN EN COSTA RICA A LA EQUIDAD DE GÉNERO.	87
<i>Laura Ramírez Saborío SINAES Costa Rica.</i>	
EL PAPEL DE LA MUJER EN LA DOCENCIA DE LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO	92
<i>Olga Grao Gil. Universidad de Alicante.</i>	
RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO, PERCEPCIÓN O SESGOS EXISTENTES EN LAS CARRERAS DE ARQUITECTURA Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA.	97
<i>Laura Arce Chaves, Margherita Valle Pilia, Eva Molina Ríos Universidad Latina de Costa Rica.</i>	
UNA MIRADA A LO INVISIBLE; ECONOMÍA Y MIGRACIONES.	113
<i>María Covadonga Ordóñez García Universidad de Alicante</i>	
DIALOGUEMOS: FEMINISMO, GÉNERO E HISTORIA	122
<i>María Teresa Riquelme Quiñonero Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)</i>	
COLÁGENO PARA ENTENDER LA VIDA.	136
<i>Marta González Álvarez. Universidad de Burgos.</i>	
REFLEXIONES EN TORNO A LA RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO: MUJER, INMIGRACIÓN Y DESARROLLO. LA SITUACIÓN SOCIOLABORAL DE LA MUJER INMIGRANTE A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL EN ESPAÑA.	139
<i>Ana Tomás López. Universidad Nacional de Educación a Distancia</i>	

BLOQUE II.

RELACIONES PÚBLICAS, PUBLICIDAD, PERIODISMO Y COMUNICACIÓN:

Rol de la información y comunicación sobre la mujer y en procesos de resignificación de género

**¿PUEDEN CONTRIBUIR LAS REVISTAS FEMENINAS
A LA RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO?** **147**

*Ruth Gómez de Travesedo Rojas y Ana Almansa Martínez.
Universidad de Málaga.*

**RELACIONES PÚBLICAS, LOS APORTES DE LA EDUCACIÓN EN
LA CONSTRUCCIÓN DEL LIDERAZGO FEMENINO.** **160**

*Dulce Rodríguez Rodríguez y Nazira Castillo Alfaro.
Universidad Latina de Costa Rica.*

**ANÁLISIS CRÍTICO VISUAL DE LA REPRESENTACIÓN DE LOS CUERPOS
DE LAS MUJERES EN LA PUBLICIDAD
DE DOLCE & GABANNA: DECONSTRUYENDO ESTEREOTIPOS** **162**

*María Martínez Lirola.
Universidad de Alicante.*

UNA MIRADA AL PERIODISMO ECOFEMINISTA. **181**

*Michael León Delgado.
Universidad Latina de Costa Rica.*

**EL ROL DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN PARA PROMOVER
LA IGUALDAD DE GÉNERO.** **187**

*Silena Fonseca Brenes
Universidad Latina de Costa Rica.*

**EDADISMO Y GÉNERO. Presencia y representación de la mujer
mayor a través de los medios de comunicación.** **193**

*Irene Ramos Soler y Concepción Campillo Alhama
Universidad de Alicante.*

INICIATIVAS DE EMPODERAMIENTO DESDE LA PUBLICIDAD. **198**

*Patrícia Lázaro Pernias.
Universitat Autònoma de Barcelona.*

MEDICIÓN DE LA INFLUENCIA DEL SEXISMO EN **204**

LA TRANSMISIÓN DE VALORES A TRAVÉS DE LA PUBLICIDAD

*Ángel Rodríguez Bravo, Norminanda Montoya Vilar, Erika Marisol Ruiz Castillo,
Paulina Guajardo Figueroa, Adriana Hernández López, David Badajoz Dávila,
Andrea Cristian Ladaga, Diana Miranda Castellanos
Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos - AEVA*

PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN COMUNICACIÓN DE BRASIL: EL ROL DE LA COMUNICACIÓN ACERCA DE LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER Y EN PROCESOS DE RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO	238
<i>María Aparecida Ferrari</i> <i>Universidad de de São Paulo-BRASIL.</i>	
EL PAPEL DE LA MUJER EN EL MUNDO DIGITAL	257
<i>Aurora Zotto.</i> <i>SEO Specialist en Site by Site S.p.A</i> <i>Agencia de Marketing Digital – Padua y Milan</i>	
BLOQUE III.	
SORORIDAD CIENTÍFICA	
LA SORORIDAD CIENTÍFICA: JUNTAS PARA CONSEGUIR LA IGUALDAD	268
<i>Pascuala García Martínez.</i> <i>Universitat de València.</i>	
#MUJERESDIVULGADORAS: CIENCIA CON VOZ DE MUJER	274
<i>Lydia Gil.</i> <i>Blog “Social Media en Investigación”.</i>	
INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA Y TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIAS ESPACIALES Y NARRATIVAS INCLUSIVAS EN ARQUITECTURA	287
<i>Ana Gilsanz Díaz, María Elia Gutiérrez Mozo, José Parra Martínez</i> <i>Universidad de Alicante</i>	
LAS MUJERES COMO FACTOR CLAVE DE CAMBIO DE PERCEPCIÓN EN LAS INGENIERÍAS EN ESPAÑA.	296
<i>Silvia Spairani, Luis Aragoné, Yolanda Villacampa, Isabel López</i> <i>Universidad de Alicante</i>	
BLOQUE IV.	
BUENAS PRÁCTICAS Y EMPRENDIMIENTO.	
LA IGUALDAD EN UN PROYECTO EMPRENDEDOR: MUJER Y DISCAPACIDAD.	319
<i>Marian Espinosa Pradillos.</i> <i>Abogada.</i>	
INMIGRACIÓN Y DISCAPACIDAD: RAZONES PARA EL EMPRENDIMIENTO SOCIAL.	321
<i>Iman Chaoudri.</i> <i>Universidad de Alicante.</i>	

REFLEXIÓN SOBRE RESILIENCIA FEMENINA A PARTIR DE LA HISTORIA DE VIDA	323
<i>Desirée Salgado Gallardo,</i>	
<i>Start-up de informática y Real Estate en Seattle, EEUU</i>	
<i>M^a Dolores Rosillo Ruiz, española,</i>	
<i>Técnica de Transferencia Conocimiento, Universidad de Alicante</i>	
PRM. EMPRESA SOCIAL. (PROGRAMA DE REINSERCIÓN DE MUJERES)	329
- Dossier EL CAFTAN (desfile).	
<i>Rosa Escandell</i>	
PROYECTO CÓSETE: EL ARTE DE TEJER MODA SOSTENIBLE	345
<i>Emiliana Paredes Gómez</i>	
AULA DE LA MUJER: UN COMPROMISO SOCIAL.	348
<i>Lola Peña Villaescusa</i>	
PARIDAD DE GÉNERO EN EL BANCO POPULAR Y DE DESARROLLO COMUNAL DE COSTA RICA	351
<i>Kimberly Campbell Mc Carthy,</i>	
<i>Banco Popular y de Desarrollo Comunal. Costa Rica</i>	
UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA QUE ASPIRA A LA IGUALDAD	356
<i>Mayela Rojas Solorzano</i>	
EL RETO DE LA COMUNICACIÓN INCLUSIVA.	359
<i>Ileana Esquivel Carmona.</i>	
<i>Cámara de Comercio de Costa Rica</i>	
LA PARIDAD DE GÉNERO EN LAS JUNTAS DIRECTIVAS DE LAS CÁMARAS EMPRESARIALES EN COSTA RICA.	365
<i>Yolanda Fernández Ochoa,</i>	
<i>Cámara de Comercio de Costa Rica</i>	
SEGUNDA VIDA: REFLEXIÓN SOBRE MIGRACIÓN VOLUNTARIA Y MUJER EN UN CONTEXTO EDUCATIVO DE MASTER EN INDUSTRIAS CREATIVAS.	368
<i>Noelia Cruz Araya y Carla Martinelli.</i>	
<i>Estudiantes del Master en Industrias Creativas de la Universidad de Alicante</i>	
CAMINOS DE IGUALDAD Y NO VIOLENCIA. LABORAMUSIC.	370
<i>Rosa Torres</i>	
<i>Investigación y comunicación</i>	
<i>Phillip Duperly</i>	
<i>Director musical</i>	

Enlace a los temas musicales y Video Clip Los ojos del silencio: un ruego por la paz

<https://www.youtube.com/watch?v=bDCjXHIMn6Q>

Relación de temas y artistas (proyecto musical que se subirá a plataforma)

Temas preparados en Argentina

I. AUSENCIA:

Diego Clemente-Jorge Clemente, Marcelo Pilotto (piano); Ignacio Piana (percusión); Andrea Massoni (Voz) Luciano Pallaro Batagliesse (Bajo), Diego Clemente (guitarra, coros) Daniel Vila (arreglos de cuerdas); Matías Romero (violín, violonchelo)

II. TERNURA:

Diego Clemente- Miguel Cuenca, Marcelo Pilotto (piano y teclados); Ignacio Piana (percusión); Eve Martin (Voz); Diego Clemente (guitarra)

II. VIERAS:

Diego Clemente- Fernando Rabih, Marcelo Pilotto (piano); Ignacio Piana(percusión); Andrea Massoni (Voz) Diego Clemente (guitarras, bajo, charango, quena y coros)

III. EL ÚLTIMO TREN:

Diego Clemente- Fernando Rabih, Marcelo Pilotto (piano); Ignacio Piana(percusión); Andrea Massoni (Voz); Luciano Pallaro Batagliesse (guitarra eléctrica) Patricio Murphy (bajo); Maria Fernandez Cullen (flauta traversa); Diego Clemente (guitarra y coros)

IV. UNA GOTA DE AMOR:

Diego Clemente- Eva Perón (Adaptación de textos de "La razón de mi vida") Marcelo Pilotto (piano y teclados); Ignacio Piana(percusión); Andrea Massoni (Voz); Irene Cadario (violín); Diego Clemente (guitarras); Patricio Murphy (bajo).

V. MUJER:

Diego Clemente - Chus Segovia, Marcelo Pilotto (piano y teclados); Ignacio Piana (percusión); Voz Rosa Torres. Diego Clemente (guitarra, charango, bajo, quena). Voz Rosa Torres.

VII. BUSCO TU VOZ:

Diego Clemente- Fernando Rabih, Marcelo Pilotto (piano y teclados); Ignacio Piana(percusión); Eugenia Warleta (voz), Diego Clemente (guitarra, bajo) Fernando García (trompeta, flugel)

Temas preparados en Colombia (Grupo Raíces Andinas)

VIII QUE LA VIDA SEA:

Hernán Coral

IX. ADIOSES:

José Bonifacio Bautista

Temas preparados en España

X. TRONQUILLO:

Manuel González Ortega

Voz: Rosa Torres. Tiple: Felipe Duperly. Guitarra: Félix Amador.

Trombones: J.C. Sendra. Bajo: Pepe Bornay.

Cajón y congas: Antonio Correa. Arreglos: Felipe Duperly

XI. LA ABUELA:

Felipe Duperly / Tacún Lazarte

Voz: Rosa Torres. Guitarras, flauta barroca: Felipe Duperly.

Bajo: Pepe Bornay. Arreglos: Felipe Duperly.

XII. SU GITANA:

María Sabater

Voz: María Sabater. Guitarra: Félix Amador. Cajón: Antonio Correa.

Oud y bajo: Pepe Bornay.

XIII. DEJAME:

Felipe Duperly / Carlos Blanco Fadol

Instrumentación Phillip Duperly. voz Rosa Torres

XIV. HERNÁN DES-CORTÉS:

Felipe Duperly / Carlos Blanco Fadol

Voz: Carlos Blanco Fadol, Instrumentación: Phillip Duperly

XV. CANTO DE MUJER:

Felipe Duperly/ Carlos Blanco Fadol

Coro Universidad de Alicante dirigido por Juan Luis Vázquez.

Flauta: Leandro Sevilla. Guitarra y bajo: Pepe Bornay.

Teclados: Roque Martínez.

XVI. MOLLY MALONNE:

Canción popular irlandesa

Instrumentación y voces: Phillip Duperly

XVII. LULLUBY OF BIRDLAND:

George Shearing. USA

Voz: Irene Duperly. Instrumentación: Phillip Duperly

XVIII. COUNTRY ROAD:

John Denver. USA

Voz: Pierre Jiménez.

Coro: Phillip Duperly Instrumentación: Phillip Duperly

XIX. CHEVALIERS DE LA TABLE RONDE:

Popular Francia.

instrumentación y voz: Phillip Duperly

XX. JAMAICA FAREWELL:

Lord Burgess

Instrumentación y Voz: Phillip Duperly.

XXI. SEGUNDA VIDA:

Carla Martinelli.

Instrumentación Phillip Duperly. Voz: Carla Martinelli;

Coros Rosa Torres y Raul Rodriguez.

POSTERS.

CAMPAÑA DE RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO	385
<i>Valeria Corea Villagra</i>	
EL EMPODERAMIENTO FEMENINO EN LA SOCIEDAD CAFETALERA COSTARICENSE- UNA HISTORIA EN CADA TAZA	386
<i>Mariela Daphné Rodríguez Ferlini</i>	
MANUAL DE RESOLUCIÓN ALTERNA DE CONFLICTOS Y ADMINISTRACIÓN DE LA CRISIS: RAC	387
<i>Karen Ruíz, Jose Bravo, Ana Castrellón, Karla Castillo, Taubeth Díaz, Andrea Navarro</i>	
TOP 7: SUSTANCIAS UTILIZADAS PARA LA VIOLACIÓN DE MUJERES EN FIESTAS Y BARES	388
<i>Fabrizzio Vargas Muñoz</i>	
APROXIMACIÓN AL DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA PARA EL ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE LA CORRUPCIÓN POLÍTICA SEGÚN EL SEXO.	389
<i>Lorenzo Álvarez, C. y Torres Valdés, R.M. Universidad de Alicante</i>	
CAMBIO EN LA PERCEPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LA INGENIERÍA EN LA MUJER (PROYECTO QUIERO SER INGENIERA)	390
<i>Silvia Spairani, Luis Aragonés, Yolanda Villacampa, Isabel López</i>	
ESTEREOTIPOS SOBRE EL COLECTIVO LGTBI EN LA PRÁCTICA DEL OCIO TURÍSTICO. LA MIRADA DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TURISMO HETEROSEXUALES	391
<i>Antonia Pérez García, Iria Caamaño Franco.</i>	

LA RESIGNIFICACIÓN DE GÉNERO EN ARQUITECTURA Y RELACIONES PÚBLICAS. UNA PERSPECTIVA DESDE LA ACADEMIA <i>Laura Arce, Margherita Valle</i>	392
UNA MIRADA AL URBANISMO SUI GENERIS <i>Olga Grao Gil</i>	393
CHICAS MATEMÁTICAS, EMPODERAMIENTO Y ACTITUDES STEM ¿SÍ O NO? <i>Joselyn Rodríguez González</i>	394
RUTURISMO <i>Eva María Serrano Juan, Gabriela Álvaro</i>	395
MUJERES DE RETAGUARDIA Y CINE EN ALICANTE DURANTE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA <i>Francisco Joaquín Cerdá Bañón</i>	396
POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO EN ESPAÑA - UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO <i>M.^a del Carmen Ibáñez López</i>	397
RESIGNIFICACION EN LA COMUNICACIÓN SOBRE GENERO-REFLEXION SOBRE EL PAPEL DE LAS AGENCIAS <i>Ana Espadas Agencia</i>	398
AUTORAS, AUTORES Y NOTAS BIOGRÁFICAS	399

Las mujeres como factor clave de cambio de percepción en las ingenierías en España

Women as a key factor in changing the perception of engineering in Spain.

**Silvia Spairani/Luis Aragonés/Yolanda Villacampa/Isabel López
Universidad de Alicante**

Resumen

Ante la invisibilidad de la mujer en los estudios de Ingeniería surge el proyecto Quiero Ser Ingeniera para una coeducación y educación no sexista. El objetivo de este proyecto es mostrar a las niñas evidencias sobre el impacto de cualquier tipo de ingeniería en la sociedad, el talento y la capacidad innovadora de las mujeres en esta materia e impulsar su posible vocación. Todo ello, para paliar la socialización diferenciada y los roles de género que imposibilitan despertar interés por el campo de las Ingenierías, motivando a las niñas a pasar de meras usuarias a agentes activos de lo que están aprendiendo en los institutos. El proyecto consta de cuatro fases: i) Coloquios con la comunidad educativa (padres, madres, profesores, etc). ii) Jornada: Yo voy a ser Ingeniera. iii) Prácticas Escuela Politécnica Superior de la UA. iv) Campus EngineeringGirl. Las dos primeras fases pretenden cambiar actitudes y comportamientos sesgados en materia de género, mientras las dos últimas fases implican a las alumnas en la práctica de diferentes ingenierías. El proyecto educativo se desarrolló bajo un razonamiento crítico y un compromiso social relacionado con la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, con la pluralidad y diversidad de realidades de la Ingeniería actual.

Palabras claves: ingeniería, perspectiva de género, sesgos de género, mujer, lenguaje inclusivo

Abstract

The project Quiero Ser Ingeniera (I Want to Be an Engineer) arises from the invisibility of women in engineering studies for coeducation and non-sexist education. The aim of this project is to show girls evidence of the impact of any type of engineering in society, the talent and innovative capacity of women in this field and to promote their possible vocation. All this, to palliate the differentiated socialization and gender roles that make it impossible to awaken interest in the field of engineering, motivating girls to go from mere users to active agents of what they are learning in high schools. The project consists of four phases: i) Discussions with the educational community (fathers, mothers, teachers, etc). ii) Workshop: I am going to be an engineer. iii) Work experience at the Polytechnic School of the UA. iv) EngineeringGirl Campus. The first two phases aim to change gender biased

attitudes and behaviors, while the last two phases involve female students in the practice of different engineering disciplines. The educational project was developed under a critical reasoning and social commitment related to effective equality between women and men, with the plurality and diversity of realities of current engineering.

Keywords: engineering, gender perspective, gender biases, women, inclusive language

1. Introducción

Las mujeres siguen representando un porcentaje notablemente inferior al de los hombres en el ámbito de las Ingenierías, que evidencia una brecha tecnológica al no atraer al género femenino y no mostrar el interés o la vocación que las mujeres pueden tener en este campo de conocimiento y trabajo. A pesar de que actualmente el 54% del alumnado universitario son mujeres, tan sólo el 26% de las estudiantes optan por cursar alguna titulación de Ingeniería (Ministerio de Educación, 2016). Si bien la media europea de egresadas se sitúa en torno al 26,6%, el problema se agrava cuando se analizan los datos del porcentaje de mujeres que están empleadas en el sector de la ingeniería, un 16,9% según datos de Eurostat (2016).

A pesar de la perspectiva de futuro y de la demanda de puestos de trabajo, la ingeniería es una profesión dominada por el hombre (Fox, 2006), de ahí la necesidad de su empoderamiento en estas disciplinas para mejorar sus oportunidades laborales. En la mayoría de los países occidentales, la dominación no es solo masculina sino masculinizada (Galloway, 2007). La reflexión de Infante, Román, and Traverso (2012) deja claro que, no tenemos una igualdad de oportunidades efectiva, desde el punto de vista laboral en el sector de la construcción.

“Todo esto se puede ver acentuado en el sector de la construcción por el hecho de que los agentes implicados en el mercado laboral pudieran considerar a las mujeres como un colectivo único e invariable y que no están capacitadas para determinados trabajos. Por ejemplo, pudiera considerarse que las mujeres no pueden desempeñar el trabajo a pie de obra al no contar con suficiente fuerza física no preparación o motivación y que, además, pueden dar pie a situaciones de conflicto con los compañeros por rivalidades de tipo sexual o por hacerles asumir las tareas que ellas no sean capaces de hacer, y cuando alguna demuestra lo contrario lo consideran como la excepción que confirma la regla.”

Pero para cumplir con la urgencia social de perseguir y conseguir la igualdad de género respecto a la demanda que la industria precisa de graduados/as en ingeniería, es fundamental ponerla en práctica en las universidades para que puedan disponer de todo su alumnado y así permitir eliminar los estereotipos asociados a pensar que existen carreras

más idóneas según el género (Martínez & Delibes, 2018). Por lo tanto, parece obvio que un gran paso adelante en esta dirección sería aumentar el número de mujeres en las aulas de ingeniería (Chías Navarro, 2011).

Sin embargo, aunque a esta solución últimamente se le está dando gran importancia, son pocos los estudios que reciben la atención o los recursos necesarios para que esto suceda. En muchos casos, las mujeres parecen permanecer invisibles a los programas de implementación para abordar la escasez de personas con habilidades en estas industrias (Alcocer, Grigoriadou, & Gavilanes, 2018). Asumir, la urgencia de integrar la visión de las mujeres en los procesos de diseño en la ingeniería, su construcción y gestión de su ámbito tecnológico y científico (equidad tecnológica) es una necesidad. Esto se puede observar en un estudio realizado por el gobierno australiano en 2006 en ciencia, ingeniería y tecnología (DEST 2006), en el que se detalla la escasez actual y futura de habilidades en esos sectores y la recomendaciones para abordarlas. Cuestión que choca, tras consultar sus 79 páginas, al ver que ni una sola vez se utiliza la palabra "mujer", ni se presentan datos desglosados por género, ni se menciona en modo alguno la ausencia de mujeres como un tema que debe abordarse o desde el cual desarrollar una posible solución. No obstante, el Consejo Australiano de Decanos de Ingeniería en un informe elaborado, sí que ha reconocido y han propuesto algunos remedios (King, 2008a).

Son muchas las iniciativas y actuaciones realizadas en todo el mundo en estos últimos treinta años dirigidas a aumentar, por un lado, el número de estudiantes y, por otro, a que éstas se desarrollen dentro del campo ingenieril (Gill, Mills, Franzway, & Sharp, 2008). Sin embargo se ha comprobado como el número de alumnado ha disminuido tanto en Australia como en EE.UU. (Grose, 2006; J. E. Mills, Ayre, & Gill, 2011). Y, además, la proporción de mujeres que estudian ingeniería se ha mantenido prácticamente estática desde 2012 (Peers, 2016).

Un análisis por continentes nos indica que el número de mujeres que ejercen la profesión como ingenieras es de un 18% en Europa, un 14% en EEUU, y un 11% en Australia (Eurostat, 2015). Sin embargo, la media Europea de egresadas es de un 26,6%, llegando en países como Polonia y Dinamarca hasta un 51,1% y 36,1% (Eurostat, 2016). En los Estados Unidos la primera mujer que obtuvo un título de ingeniería fue en 1892 (Sloan, 1975), por otro lado, tan solo el 15,9% de los que ejercen la profesión de ingeniería son mujeres, con lo que se puede observar que el progreso ha sido muy lento. Por lo tanto, esta profesión también tiene género, y este es el masculino (Cockburn, 1985; Cynthia, 1985; Hacker, 1981; McIlwee & Robinson, 1992). La ingeniería pertenece a esa categoría de profesiones consideradas ocupaciones de género en las que los miembros de un sexo, en este caso los hombres, se consideran más apropiados para el trabajo según los estereotipos de género (Ely & Padavic, 2007). Como resultado, las mujeres que cruzan este límite profesional pueden encontrar resistencia entre sus compañeros/as de trabajo, subordinados y superiores, que deben ser vistas como anomalías (Faulkner, 2009; Miller, 2004). Para

superar esta brecha de género es necesario poner en marcha medidas específicas para las mujeres ya que estamos lejos de poder afirmar que el mero paso del tiempo tenderá a corregirlo de manera “natural”.

De hecho, los indicios apuntan a que el número de ingenieras han llegado a un nivel estable o están en declive en países como Australia, Canadá, EE.UU. y el Reino Unido (King, 2008b; Yoder, 2012). Sin embargo, hay numerosos informes y estudios internacionales que han demostrado repetidamente que existen problemas significativos tanto en el aumento en la matriculación como en la retención de mujeres en la ingeniería (Cronin & Roger, 1999; J. Mills, Mehrtens, Smith, & Adams, 2008; Thom, 2001; C. o. t. A. o. Women, Minorities in Science, & Development, 2001; E. T. A. N. W. G. o. Women & Science, 2000). Además, estudios realizados en EE.UU. (Ohland et al., 2008) han demostrado patrones de retención similares entre hombres y mujeres, estas tasas son todavía muy bajas (53%), lo que sugiere que solo el aumento en matriculación no es efectiva y que la experiencia en la educación en ingeniería no encaja con las aspiraciones de un número significativo de estudiantes (Khazanet, 1996; Lewis, Harris, & Cox, 2007; Mattis, 2007). De ahí, la necesidad de hacer visibles tanto en los últimos cursos de primaria como en los primeros de secundaria a las mujeres para incrementar las vocaciones tecnológicas femeninas en los estudios universitarios relativos a las ingenierías.

En las últimas décadas, los organismos públicos, la industria y las instituciones educativas han gastado cantidades significativas de tiempo y dinero en intentos de aumentar el número de mujeres que se matriculan en carreras de ingeniería. Sin embargo, los resultados han sido escasos. Con frecuencia, los aumentos en la matrícula femenina que se producen no se sostienen cuando se agota la financiación, o cuando las personas clave involucradas en una iniciativa ya no pueden continuar (Clewel & Campbell, 2002; Lewis et al., 2007). También se han realizado programas dirigidos a la educación primaria y secundaria para intentar involucrar a todos los estudiantes en la ingeniería y en las habilidades de matemáticas y ciencia. Algunas de estas iniciativas se han centrado especialmente en las niñas y las mujeres (National Science Foundation, 2011; Thom, 2001). Sin embargo, el éxito ha sido limitado y, a menudo, de corta duración para hacer cambiar la tendencia seguida.

La causa del poco éxito puede deberse a la visión que la mayoría del alumnado tienen de la ingeniería, la cual consideran dura y sucia. También, porque su asociación con la maquinaria pesada implica una necesidad de fortaleza física y resistencia. Sin embargo, en estos días, es más probable que el ingeniero o la ingeniera profesional se encuentre en un despacho o en un laboratorio que en el campo. Es la persistencia de las imágenes desactualizadas lo que demuestra que la profesión está codificada de una manera poderosa, más que otras profesiones comparables de alto nivel. Por otro lado, las niñas en el hogar y en la escuela son menos propensas que sus hermanos a ser alentadas a pensar en la ingeniería como este tipo de carreras, a menos que haya una conexión significativa en su

grupo social o familiar inmediato (Gill, Ayre, & Mills, 2017). En esta misma línea, J. E. Mills et al. (2011), informaron que muchas ingenieras, en la elección de una carrera, son animadas por un padre u otro pariente masculino en la profesión de ingeniería, mientras que otras son animadas a hacerlo por su profesorado. Por lo tanto, el apoyo de una persona significativa podría ser decisiva para que una mujer joven opte por una carrera no tradicional.

El objetivo general que ha animado a la realización del Proyecto Quiero Ser Ingeniera es la generación de una experiencia y conocimiento de calidad para la toma de decisiones eficaces tendentes a potenciar la igualdad de oportunidades en la enseñanza secundaria, por ser una etapa de vital importancia en la elección de lo que se quiere estudiar. En este sentido, entendemos que los resultados obtenidos pretenden dar una visión general a la comunidad educativa (familiares, profesorado y alumnado) de la utilidad de la ingeniería en España. De manera que todos ellos cambien la visión negativa acerca de la presencia de la mujer en la ingeniería, y las niñas puedan decidir sin prejuicios dedicar su vida a la profesión de ingenieras y cuenten con el respaldo y apoyo de familiares y profesorado. Todo ello, con el deseo que resulte de utilidad para avanzar en el establecimiento de tendencias futuras con equidad e igualdad de género, que a su vez permitan a la educación española una más eficaz toma de decisiones sobre esta problemática.

2. Desarrollo del proyecto

No podemos obviar que sin mujeres las grandes empresas y universidades dedicadas a las ingenierías seguirán siendo cosa de hombre. El liderazgo femenino sólo se hará realidad si en los títulos universitarios de Ingeniería y Tecnología se visualizan y se muestran a la sociedad como los que tengan la mejor inserción laboral y una demanda exponencial para las próximas décadas. Es decepcionante ver como cada vez menos la juventud decide elegir estas titulaciones, la desigualdad en el acceso a carreras de ingeniería conlleva, como no puede ser de otra manera, cerrar posibilidades de independencia laboral y de desigualdad salarial de las mujeres. Además, continuamos con el inconveniente que las mujeres cuando por fin terminan y se van a incorporar laboralmente a tiempo parcial o total sufren graves estereotipos descriptivos sobre rasgos de personalidad para justificar los obstáculos y conseguir un puesto de responsabilidad en la obra como indica Navarro-Astor, Román-Onsalo, and Infante-Perea (2016).

“Los estudios internacionales sobre barreras percibidas apuntan a una percepción del sector bastante cercana a la realidad, por parte de quienes aún no tienen experiencia en él. En la mayoría de las investigaciones, las estudiantes tienen consciencia de los obstáculos que les esperan en el mercado laboral; no obstante, la asignación sexual de los puestos y funciones, así como la exclusión de las mujeres de las redes sociales, son dos barreras no identificadas como

tales. Merece mención el caso de aquellas estudiantes que, sabiendo que existen, piensan que no les van a afectar.

Esta situación, que se conoce como "déficit de talento", es ya es un problema en el área de Ingeniería y está causando un desequilibrio entre la oferta profesional y las necesidades del mercado laboral, que conlleva que la mujer siempre pierda e imposibilite acabar con la brecha salarial y el techo de cristal en el sector de la construcción. Universidades y empresas advierten que sin los profesionales adecuados, la economía la consolidación podría estar en peligro (BLS, 2012). Queda, sin duda, mucho por avanzar de ahí que sea necesario fomentar las vocaciones y el empoderamiento de las mujeres en este sector a edades cada vez más tempranas, demostrando que la ingeniería tiene un gran futuro en el desarrollo de los países en desarrollo, y también en los países desarrollados. Además, hace cinco años la Oficina de Estadísticas Laborales de EE.UU. predijo un crecimiento del empleo muy superior a la media en la próxima década en el sector de la ingeniería, aproximadamente un 19%. Esto supone una clara necesidad de contar con titulados en ingeniería cualificados (BLS, 2012; Johnson, 2013).

La paradoja es que, en el acceso a la universidad, la presencia de la mujer (54%) es mayoritaria en relación con los hombres (46%), pero eso no se traduce en que quieran estudiar las ingenierías que les permita acceder a puestos de responsabilidad en la misma proporción. De ahí, la necesidad urgente de impulsar y fomentar medidas que integren la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, sin discriminar directa o indirectamente por razón de sexo en el ámbito educativo y, en particular, a edades tempranas. Todo ello, para mejorar el sector de las ingenierías y la paridad en los puestos ejecutivos de las grandes empresas destinadas al sector de la construcción.

De hecho, existen ejemplos de casos exitosos para lograr medidas que mejoran las competencias en Matemáticas, Biológicas o Áreas de Ingeniería Química (Subotnik, Miserandino, & Olszewski-Kubilius, 1996), entre otras, el Instituto de la Mujer y cinco Universidades (Universidad de Alicante, Universidad de Granada, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Burgos, Universidad autónoma de Madrid y Universidad Politécnica de Cartagena) se han unido para desarrollar un programa para abrir las vocaciones del alumnado, especialmente las mujeres. El proyecto se ha denominado Quiero Ser Ingeniera y se desarrolla en cuatro fases.

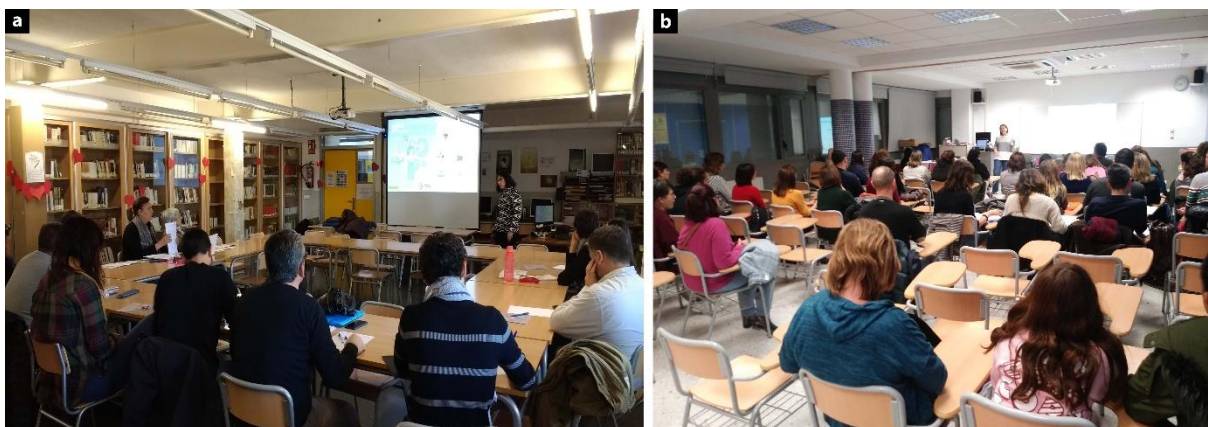
2.1. Charlas informativas con la comunidad educativa

Estas sesiones tiene una gran importancia, ya que debido a la imagen desactualizada (la ingeniería se considera dura y sucia, asociada con la maquinaria pesada, etc.) de la profesión, hay investigaciones que sugieren que los padres y maestros no estaban dispuestos a alentar la ingeniería como una línea de trabajo apropiada para las niñas (Harding, 1996; Reinberg & Lewis, 1996). Las niñas en el hogar y en la escuela son menos

propensas que sus hermanos a ser alentadas a pensar en la ingeniería como un posible futuro, a menos que haya una conexión significativa en su inmediato grupo social o familiar (Gill et al., 2017). En esta misma línea J. E. Mills et al. (2011) informaron que muchas ingenieras, en la elección de una carrera, son animadas por un padre u otro pariente masculino en la profesión de ingeniería, mientras que otras son animadas a hacerlo por sus profesores. Por lo tanto, el apoyo de una persona significativa podría ser decisiva para que una mujer joven opte por una carrera no tradicional.

Por lo tanto, esta primera fase trata de sesiones informativas para eliminar los estereotipos que sesgan la orientación paritaria hacia las ingenierías. Básicamente, en dichas sesiones se explica el alcance del proyecto al profesorado, a cada orientador escolar, a los padres y a las madres. Por ende, el objetivo de esta primera fase es implicar en el proyecto a todos los agentes que pueden influir en la elección del alumnado en sus futuros estudios universitarios o de formación profesional. Así, lo primero que se hizo fue mandar un comunicado tanto por correo como por escrito a todos los institutos de la provincia (224 institutos). Se seleccionaron todos aquellos centros que contestaron y que cubrían todas las zonas de la provincia de Alicante. Finalmente se recorrieron 26 institutos localizados en 11 municipios de la citada provincia de Alicante para informar sobre el proyecto a toda la comunidad educativa. A estas charlas (Figura 1), realizadas por profesorado de ingeniería de la Universidad de Alicante, estaban invitados cualquier docente, orientador y responsable de los centros educativos, así como los padres y madres del alumnado.

Figura 1. Imágenes de algunas de las charlas realizadas en los centros de educación superior. a) IES Hermanos Amorós (Villena). b) IES Malladeta (Villajoyosa).



Los objetivos marcados fueron: (i) celebrar unas sesiones informativas en las que se explique el alcance del proyecto a cualquier docentes, orientador y responsable de centro de los

institutos involucrados. (ii) La importancia de esta sesión será la de implicar y concienciar, desde el primer momento, a todos los agentes que pueden influir en la decisión de la alumna en la elección de sus futuros estudios universitarios o de formación profesional.

2.2. Jornadas: Yo voy a ser Ingeniera

Se trata de una jornada en la que todo el alumnado de 1º y 2º de la ESO acudirán a la Universidad de Alicante dónde verán una exposición interactiva de distintos proyectos de ingeniería y presenciarán un coloquio desarrollado por mujeres líderes y de referencia en el sector empresarial tecnológico, de construcción, telecomunicación, etc. Estas acciones tienen por objetivos, despertar el interés, mostrarles el talento y las aptitudes de las mujeres ingenieras (principalmente de las alumnas) por esta disciplina, cambiando estereotipos y motivándolos a ser agentes activos de la misma, entre otras cuestiones porque así se considera también se avanza en la visualización de la figura de la mujer ingeniera hacia la igualdad de oportunidades.

En esta fase participaron alrededor de 2000 estudiantes distribuidos en dos jornadas propiciando una educación y sensibilización en igualdad de oportunidades. Estas jornadas comenzaban con un recorrido por 8 stands relacionados con las diversas ingenierías que se ofertan específicamente en la Universidad de Alicante (Figura 2 a y b). En esta zona, durante aproximadamente una hora, el alumnado podía conocer y realizar diferentes experimentos y acciones relacionadas con las citadas ingenierías. Los stands mostraban: i) la ingeniería robótica mediante diferentes tipos de robots y drones; ii) la ingeniería multimedia mediante videojuegos y gafas de realidad virtual; iii) la ingeniería civil mediante maquetas de puentes y ensayos de resistencia; iv) la ingeniería química mediante experimentos de diferentes reacciones; v) la biomedicina mediante diferentes inventos para mejorar la vida de los enfermos; y vi) la arquitectura mediante una muestra de la movilidad en la ciudad y con la visualización de 2 maquetas de edificios singulares realizadas por alumnado de 5º curso de fundamentos de la arquitectura.

A continuación, se accedía al paraninfo de la universidad (Figura 2 c y d) en el que se entregaba una encuesta a realizar, un folleto con información sobre las diferentes titulaciones de ingeniería en la UA y un detalle consistente en un bolígrafo y una pulsera con el lema del proyecto.

Una vez situados cada estudiante dentro del paraninfo, se realizó un acto en el que distintas ponentes de referencia del sector empresarial tecnológico, de construcción, telecomunicación, etc., realizaron diferentes charlas. Estas profesionales contaron al alumnado sus experiencias dentro de los distintos trabajos relacionadas con la ingeniería. Para finalizar estas jornadas un monologuista hizo una pequeña reflexión acerca de la visión de la ingeniería y de las mujeres en la ciencia mostrándoles a las niñas que su incorporación

con perfiles tecnológicos más preparados y con mayor nivel de estudios, respecto a sus antecesores, puede propiciar una mejora en la sociedad y el mundo.

Figura 2. Fotografías de algunos de los stands (a,b) y del interior del paraninfo (c,d).



2.3. Prácticas EPS

El objetivo de estas actividades era visualizar la parte práctica de la ingeniería desarrollando los conceptos teóricos que se aprenden en el instituto. En este caso las estudiantes de la ESO tuvieron un contacto directo con las cinco ramas básicas de la ingeniería que se desarrollan en la Escuela Politécnica Superior de Alicante (Ing. Química, Ing. Civil, Ing. Multimedia, Ing. Informática e Ing. Sonido e Imagen en Telecomunicación). Durante toda una tarde las alumnas asistieron a 4 prácticas de laboratorio (Química, Civil, Multimedia, y Sonido y Telecomunicaciones) en las que fueron agentes activos en el desarrollo de las mismas.

Esta fase se realizó en 6 días, durante los cuales 200 alumnas distribuidas en grupos de 15 asistieron a la universidad a realizar cuatro prácticas de 30-40 minutos, relacionadas con las citadas titulaciones de ingeniería que se imparten en la UA.

2.3.1. Ingeniería Civil

En todas las sesiones se proyectó un video de unos 5 minutos explicando cuales son las actividades profesionales en las que se involucran tanto a los Ingenieros Civiles e Ingenieros de Caminos como a las Ingenieras Civiles e Ingenieras de Caminos, una vez realizada esta presentación se realizaba una de las siguientes actividades:

- **Rotura de probetas de hormigón y acero.** Durante esta práctica se explicaban los conceptos básicos de resistencia mecánica de los materiales de construcción. Principalmente la resistencia a la compresión y la tracción. Para ello se realizaron varios ensayos de resistencia mecánica en los que se rompía una probeta de hormigón a compresión y una probeta de acero a tracción.
- **Hidráulica.** En esta actividad se realizaba una práctica en un canal explicando el concepto de velocidad en un líquido y su relación con la pendiente del canal. Se terminaba la práctica realizando el drenaje de un terreno.
- **El rozamiento.** La práctica consistía en evaluar el coeficiente de rozamiento en una carretera y determinar todos los factores que pueden influir tanto positiva como negativamente sobre el mismo (porosidad, aspereza, existencia de agua, hielo, etc.).
- **Caracterización de rocas.** En estas sesiones se explicaban los distintos tipos de rocas y su resistencia mecánica. La práctica incluía la rotura de varias probetas para evaluar la resistencia mecánica de distintos tipos de rocas.

2.3.2. Ingeniería Química

En las sesiones referentes a ingeniería química se realizaron las siguientes prácticas:

- **Determinación del pH.** Durante esta práctica se determinó el pH de algunos alimentos y otros productos líquidos. Además, se observó el cambio de pH a lo largo del tiempo de una disolución ácida cuando se añade un antiácido. Con ello, se visualiza las reacciones químicas ácido-base estudiadas en la enseñanza secundaria y simulan las reacciones que se producen en el cuerpo humano.
- **Producción de nanopartículas de hierro.** Tutorizadas por personal de la universidad sintetizaron nanopartículas de hierro cerivalente encapsuladas en carbono que pueden ser utilizadas en diferentes aplicaciones ambientales. Las alumnas pudieron experimentar en el laboratorio y observar el comportamiento de estas partículas, así como sus aplicaciones.

Figura 3. Alumnas durante las prácticas EPS de Ingeniería Química.



2.3.3. Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicaciones

En el desarrollo de las prácticas de ingeniería en sonido e imagen en telecomunicaciones se realizaron las siguientes experiencias:

- **Jaula de Faraday**, el objetivo de esta experiencia es poner de manifiesto el funcionamiento de una jaula de Faraday y cuáles son sus aplicaciones. Una jaula de Faraday es una caja construida de un material conductor. En su interior no hay campo y ninguna carga puede atravesarla, por lo que no se propagan las ondas electromagnéticas. En este taller pondremos de manifiesto este fenómeno con una radio (Figura 4a) y las estudiantes podrán comprobarlo con su propio teléfono móvil, pues al envolverlo en papel de aluminio, perderá la cobertura.
- **Sistema de proyección de vídeo en 3D** (Figura 4b). En esta actividad se construyó un sistema de proyección 3D mediante una transparencia recortada en forma de pirámide truncada invertida. Al apagar las luces y situando esta pirámide sobre una superficie proyectora (un monitor, una tableta o incluso un teléfono móvil), se puede disfrutar de una proyección en 3D de forma similar a las proyecciones cinematográficas.

Figura 4. a) Radio dentro de una Jaula Faraday. b) Sistema de proyección 3D.

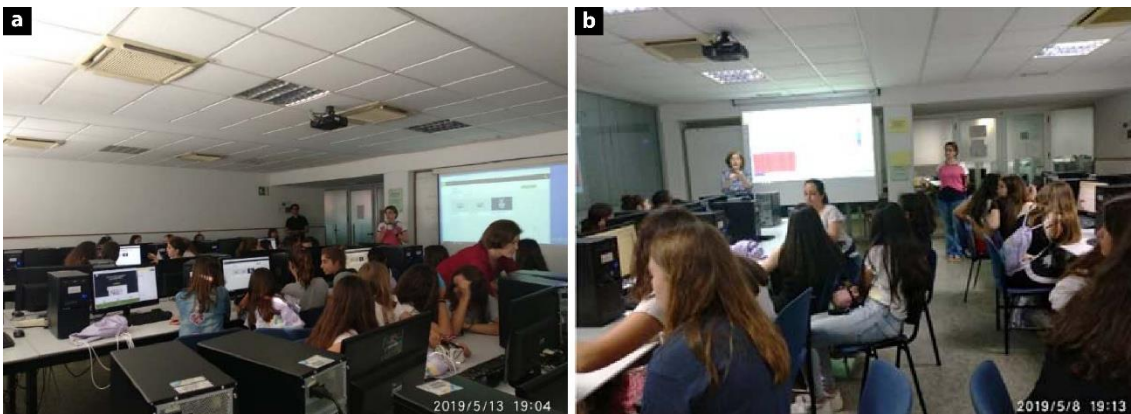


2.3.4. Ingeniería Informática e Ingeniería Multimedia

En los talleres relacionados con la ingeniería informática y la ingeniería multimedia se realizaron dos prácticas diferentes.

- **Robótica.** En esta práctica se realizaba una pequeña introducción en la que explicaron las diferentes partes de un robot, las niñas aprendían qué es un sensor y para qué sirve y se iniciaron en la programación de un robot educativo (Figura 5a).

Figura 5. a) Práctica de Robótica. b) Práctica de inteligencia artificial.



- **Inteligencia Artificial,** las alumnas aprenden conceptos relacionados con la Inteligencia Artificial y lo que hay detrás de este campo tan relevante en la actualidad. Se explica que los ordenadores en sí no aprenden sino que lo hacen algoritmos (programas) preparados para ello (Figura 5b). Se les enseña cómo se puede observar lo que ha pasado hasta ahora para realizar predicciones de lo que ocurrirá en el futuro. Para ello se crea un árbol de decisión con un programa para

observar cómo para a partir de un historial de datos se pueden crear algoritmos inteligentes para tomar decisiones y se prueba algún ejemplo de predicción (para datos no vistos).

2.4. Engineering Campus

Se trata de cuatro campus que se desarrollaron en la EPS durante tres días (de 9:00 a 14:00) a lo largo del mes de junio (todos a la misma vez). La organización con los institutos de secundaria fue determinante para que no interfirieran los campus con sus actividades docentes (como exámenes finales del curso). Cada alumna asistió a uno de los campus en función de sus intereses. En estos campus las alumnas (50 alumnas/campus) acompañaron y compartieron experiencias con las investigadoras de la EPS en los distintos temas que éstas desarrollan en su jornada habitual de trabajo, este trato tan cercano les permitió tener referentes femeninos positivos y desterrar algunos estereotipos. Además, se desarrollaron pequeños proyectos y experiencias que motivaron y divertieron a las alumnas implicadas.

2.4.1. Campus Construgirl

En este campus las alumnas se dividieron en dos grupos, los cuales realizaron las mismas actividades, pero en diferentes horarios. Las actividades que se desarrollaron en este campus fueron las siguientes:

- **Día 1**
 - **Visión espacial.** En este taller se realizaron tanto ejercicios prácticos asociados a volumetrías prismáticas y cúbicas como construcción de maquetas con piezas de lego. Todo ello, con el objetivo de mejorar la capacidad de las niñas al aplicar los sistemas de representación espacial desarrollados y estudiados en los institutos (la proporcionalidad, la volumetría, el lenguaje del dibujo y diseño) y las técnicas de la representación gráfica de los elementos constructivos. Al finalizar el taller, se sortearon entre las niñas participantes los cubos de piezas de lego que habían utilizado.
 - **Fabricación de probetas de cemento.** En esta sesión los grupos de niñas realizaban la dosificación de árido, agua y cemento necesario para hacer probetas de mortero de cemento (Figura 6a). A continuación, realizaban el amasado y el llenado de los moldes. Con el material restante tras el llenado de los moldes, se rellenaba uno de los guantes para que pudieran llevarse un recuerdo. Posteriormente, tanto las probetas como los guantes se llevaban a la cámara húmeda para su conservación hasta la rotura en la primera parte de la mañana del día 3.

- **Día 2**
 - **Puente Spaghetti.** En esta actividad los grupos de niñas realizaban maquetas de posibles puentes con diferentes configuraciones utilizando espaguetis y silicona (Figura 6b). Estas maquetas de los puentes se guardaron hasta su rotura durante la primera parte de la mañana del último día del campus.
 - **City.** En esta práctica las niñas ven la utilidad del urbanismo en la sociedad a través del uso de las nuevas tecnologías, para ello mediante la utilización y aplicación de un software de creación abordan el reto de cambiar el planeamiento de una ciudad (insertan calles, semáforos, mobiliario, etc)

Figura 6. a) Alumnas en la sesión de fabricación de probetas de cemento. b) Uno de los puentes de spaghetti construido por las alumnas.



2.4.2. Campus IQ Women Week

El primer día se explicó a las alumnas qué es la Ingeniería Química y en qué iba a consistir el Campus. También se les llevó a distintos laboratorios para mostrarles las actuales investigaciones que se estaban realizando en el departamento y cómo contribuyen al futuro. A lo largo del resto del campus, cada alumna realizó varias actividades relacionadas con las distintas ramas de la Ingeniería Química. Algunas fueron demostrativas y otras experimentales y, por tanto, los grupos se fueron dividiendo para adaptarse a la actividad a realizar. Las actividades se relacionaron con algunos de los sectores más importantes y con más potencial de desarrollo dentro de la Ingeniería Química:

- **Medio Ambiente:** Dentro de este sector las alumnas pudieron hacer prácticas de contaminación atmosférica y tratamiento de aguas. Por un lado, montaron y analizaron en dosímetros para evaluar la calidad del aire que nos rodea y, por otro, limpiaron aguas contaminadas con filtros de carbón activo.
- **Polímeros:** Además de poder aprender conceptos básicos sobre la producción, procesado y reciclaje de polímeros, tuvieron la posibilidad de ver una máquina de inyección industrial produciendo boomerangs y visualizar la simulación del proceso

con software específico. Además, sintetizaron biopolímeros a partir de almidón y analizaron sus propiedades mecánicas.

- **Separación:** Se prepararon algunas prácticas demostrativas sobre procesos de separación como la destilación de vino comparando los procesos de destilación y rectificación y el diseño de procesos industriales con programas informáticos utilizados en la industria química. Sin embargo, también pudieron determinar la salinidad del agua del mar antes y después de pasar esta por un sistema de ósmosis inversa.
- **Alimentación/Calidad:** Una de las prácticas que más interesó a las alumnas por su relación con su día a día fue la de determinación del contenido en vitamina C de zumos industriales, comparando entre distintas frutas, con la etiqueta y con zumos naturales.

Durante la primera parte del tercer día se hicieron experimentos para mostrar la cara más lúdica de la química y relacionarla con el día a día. Fueron experimentos guiados por el profesorado, pero más espectaculares en los que se podían ver reacciones espectaculares o con cambios de color impactantes, lo que captó la atención de todas las alumnas.

Figura 7. Alumnas determinando la cantidad de vitamina C en zumos industriales.



2.4.3. Campus TechCampus

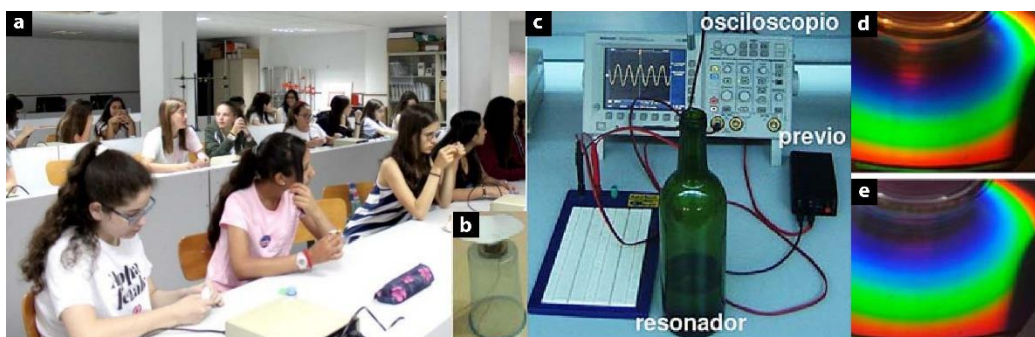
Las actividades realizadas en el campus TechCampus se describen a continuación.

- **Construcción de un altavoz dinámico.** El objetivo de esta actividad era construir un altavoz dinámico sencillo. En primer lugar, se describe cómo funciona un altavoz dinámico, mostrando las partes que lo componen y explicando los fundamentos físicos de su funcionamiento. A continuación, se realiza una demostración con un altavoz dinámico comercial para poner en evidencia los límites de frecuencias audibles por el oído humano. Tras esto, las estudiantes construyeron

un altavoz dinámico usando un imán, hilo de cobre esmaltado, papel, plastilina y un vaso de plástico desechable (Figura 8a y b).

- **Determinación de la velocidad del sonido con un resonador de Helmholtz**, el objetivo de esta práctica es la de determinar de una forma sencilla la velocidad de las ondas sonoras mediante un elemento muy simple como puede ser una botella de vidrio común (tercio de cerveza o botella de vino). Soplando sobre la embocadura de la forma adecuada se puede conseguir que la botella produzca un sonido de una frecuencia característica. En primer lugar, y usando material de laboratorio (Figura 8c), se tomarán las medidas de la frecuencia del sonido emitido por la botella para diferentes niveles de llenado, y a partir de éstas, se obtendrá la velocidad del sonido en aire.
- **Construcción de un espectroscopio**. Un espectroscopio es un dispositivo capaz de descomponer la luz visible en sus componentes de diferentes colores (longitudes de onda), es decir, en su espectro, mediante un prisma o una red de difracción. El objetivo de este taller era construir un espectroscopio casero con un Compact Disc (Figura 8d y e). El CD puede usarse como red de difracción, siendo capaz de descomponer la luz en sus diferentes colores (longitudes de onda). Con este espectroscopio podemos diferenciar claramente fuentes de luz que aparentemente son iguales.
- **Inducción electromagnética**. En este taller se pone de manifiesto el fenómeno de la inducción electromagnética, el cual es uno de los fundamentos físicos de las telecomunicaciones. En primer lugar, se explican unas nociones básicas de este fenómeno y haremos demostraciones in situ para ponerlo de manifiesto. Por ejemplo, se conectó una bobina a una corriente alterna de alta frecuencia, de forma que ésta producirá un campo magnético variable. Al acercar una segunda bobina conectada a un led, éste se lucirá, pues el cambio en la polaridad de la primera bobina induce una corriente alterna en la segunda. Tras esto, las estudiantes experimentarán este fenómeno mediante dos bobinas acopladas, una de ellas conectada a una fuente de corriente alterna y la otra a un voltímetro. A partir de las medidas de la corriente y la tensión estimarán el valor de la permeabilidad magnética del aire

Figura 8. a) Alumnas realizando el altavoz dinámico. b) Detalle del altavoz dinámico acabado. c) Material para el resonador de Helmholtz. d y e) CD girando a diferentes velocidades.



2.4.4. Campus Gigabytgirl

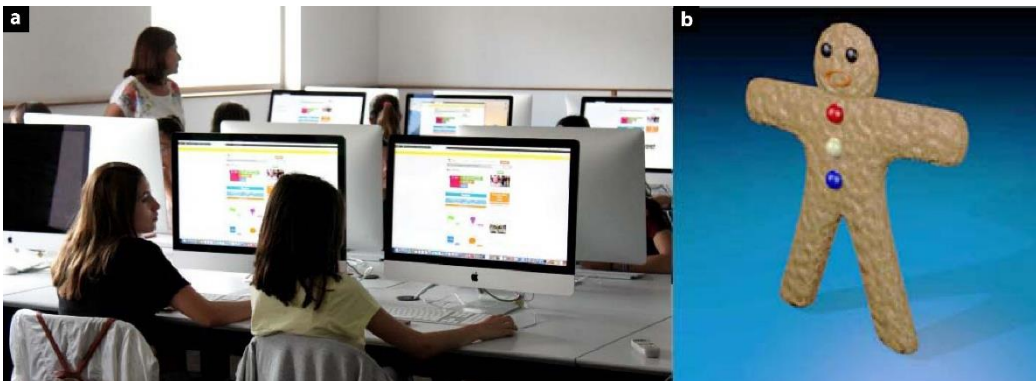
Antes del comienzo del campus en sí, se les mostró a todas las estuantes dos vídeos para que entendieran la influencia y la importancia de las mujeres en la Ingeniería y más concretamente en la Ingeniería Informática (“Las mujeres más importantes en la historia de la tecnología” <https://www.youtube.com/watch?v=KdyzOLs8oEY> y “Testimonios de chicas estudiando Ingeniería Informática” <https://www.youtube.com/watch?v=kigWqhY4NyQ>). Posteriormente, durante el desarrollo del campus se llevaron a cabo las siguientes actividades, cada grupo realizó las actividades en días diferentes:

- **Programación mediante codespark academy.** Esta actividad sirve para que las alumnas tengan una primera toma de contacto con la programación. A través de pruebas cada vez más complicadas las alumnas van resolviendo juegos y aprendiendo los conceptos de secuencia de instrucciones, bucles, etc., que les permite conocer las estructuras básicas de programación. Esta actividad es complementaria a las siguientes y permite a las alumnas conocer distintos entornos de programación.
- **Programación mediante Scratch.** Scratch es un lenguaje de programación creado por el MIT pensado para que todo el mundo pueda iniciarse en el mundo de la programación. En esta actividad se inician en la programación con Scratch viendo los principales bloques. Las alumnas son capaces de crear una historia interactiva básica (Figura 9ª).
- **Creación de un juego con Scratch.** En esta actividad las alumnas profundizarán en la programación con Scratch programando un pequeño juego interactivo.
- **Taller práctico para desarrollar apps móviles usando MIT App Inventor.** En este taller práctico es continuación de los anteriores, las alumnas crean sus propias apps

móviles para Android usando el entorno MIT App Inventor, un entorno creado para aprender a programar jugando.

- **Introducción al modelado 3D.** Aprenden las figuras primitivas en el modelado: cubo, esfera, etc. Además, aprenden los conceptos de vértice, arista, cara, etc. Se les explicará la técnica de modelado de caja en el que a partir de una figura primitiva (cubo, generalmente) se van obteniendo nuevas caras, lados y vértices. Las alumnas crean una figura básica mediante la técnica de extrusión y otro mediante la técnica de revolución.
- **Modelado de un personaje.** Con las técnicas básicas vistas en las actividades anteriores, las alumnas son capaces de crear un personaje 3D básico, como por ejemplo una galleta como la de la película de animación Shrek (Figura 9b).
- **Introducción a la animación 3D.** Aprenden cómo se aplican dentro de la animación conceptos básicos como trayectoria, interpolación o esqueletos. Terminan animando el modelo del personaje que han creado en el taller anterior.

Figura 9. a) Alumnas en los talleres de programación. b) Ejemplo de un personaje en 3º modelado por las alumnas.



3. Conclusiones

Es necesario recordar y hacer hincapié en la importancia de la persistente desigualdad entre la elección de las niñas y los niños en los estudios de ciencias en bachiller, especialmente en los conducentes al ejercicio profesional de las ingenierías. Siendo necesario a día de hoy fomentar una imagen igualitaria y no estereotipada de las mujeres y sus capacidades para lograr promover un cambio de percepción respecto al estudio de cualquier tipo de ingeniería. El proyecto Quiero Ser Ingeniera pretende ser un punto de inflexión para impulsar el talento y la capacidad innovadora de las niñas que cursan los últimos cursos de primaria o los primeros de secundaria mediante acciones positivas que generen una política

de igualdad de género. A su vez, apuesta por una metodología de trabajo que permite visibilizar el trabajo de la mujer en el ámbito ingenieril.

Asimismo, la tasa de ocupación en relación a los perfiles profesionales relativos al ámbito de la ingeniería sigue siendo, hoy por hoy, un problema sin resolver que perjudica no sólo a las disciplinas de las Ingenierías, la Arquitectura y la Arquitectura Técnica, sino a todas las disciplinas existentes en la sociedad en general. En este sentido, debemos pensar que con una coeducación y educación no sexista en los últimos cursos de primaria y los primeros de secundaria se favorece, sin duda, la presencia progresiva de mujeres en estudios universitarios caracterizados por la persistencia de creencias sociales estereotipadas sobre los géneros. Además de, ayudar a éstas a su incorporación en el ámbito laboral de las ingenierías y del sector de la construcción, tanto de manera privada como pública, y tanto a tiempo parcial como a tiempo completo, lo que nos posibilita realizar una transformación cultural y social positiva que refleje el nuevo papel de la mujer contemporánea que accede a optar a un trabajo en el sector de la construcción. Todo ello para paliar en dicho sector, la segregación vertical respecto de los niveles ocupacionales desempeñados por unos y otras, la socialización diferenciada y los roles de género que imposibilitan despertar interés por estos ámbitos.

4. Agradecimientos

Las personas autoras agradecen a las personas participantes en el proyecto “Quiero ser Ingeniera” el tiempo brindado. Este trabajo es fruto del proyecto “Quiero ser Ingeniera” financiado por el Instituto de la Mujer y para la igualdad de oportunidades.

5. Referencias

- Alcocer, A. A., Grigoriadou, M., & Gavilanes, A. M. (2018). # MeTooArchitecture: Tácticas críticas feministas. *Feminismo/s*(32), 205-229.
- BLS. (2012). Occupational outlook handbook. Retrieved from <http://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/civil-engineers.htm>
- Chías Navarro, P. (2011). Estudiantes de Arquitectura: ¿Un ámbito de igualdad? *Feminismo/s*, 17, 91-103.
- Clewell, B. C., & Campbell, P. B. (2002). Taking stock: Where we've been, where we are, where we're going. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 8(3&4).
- Cockburn, C. (1985). Caught in the wheels: the high cost of being a gem ale cog in the male machinery of engineering. *MacKenzie, D. and Wajcman, J.(eds.). The Social Shaping of Technology: How the Refrigerator Got its Hum.*

- Cronin, C., & Roger, A. (1999). Theorizing progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 36(6), 637-661.
- Cynthia, C. (1985). *Machinery of Dominance. Women, Men and Technical Know-how. London: Pluto.*
- DEST (Department of Education, S. a. T. (2006). *Audit of Science, Engineering and Technology Skills, Canberra.*
- Ely, R., & Padavic, I. (2007). A feminist analysis of organizational research on sex differences. *Academy of management review*, 32(4), 1121-1143.
- Eurostat. (2015). EU labor force survey. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-labour-force-survey>.
- Eurostat. (2016). *Tertiary education graduates - Engineering, manufacturing and construction dominated by male graduates - Women overrepresented in Education.*
- Faulkner, W. (2009). Doing gender in engineering workplace cultures. II. Gender in/authenticity and the in/visibility paradox. *Engineering studies*, 1(3), 169-189.
- Fox, M. F. (2006). Women, men, and engineering. *Women, gender, and technology*, 47-59.
- Galloway, P. D. (2007). *The 21st-century engineer: A proposal for engineering education reform.*
- Gill, J., Ayre, M., & Mills, J. (2017). Revisioning the Engineering Profession: How to Make It Happen! In *Strategies for Increasing Diversity in Engineering Majors and Careers* (pp. 156-175): IGI Global.
- Gill, J., Mills, J., Franzway, S., & Sharp, R. (2008). 'Oh you must be very clever!' High-achieving women, professional power and the ongoing negotiation of workplace identity. *Gender and education*, 20(3), 223-236.
- Grose, T. K. (2006). Trouble on the Horizon. *asee Prism*, 16(2), 27.
- Hacker, S. L. (1981). The culture of engineering: Woman, workplace and machine. *Women's Studies International Quarterly*, 4(3), 341-353.
- Harding, J. (1996). Science in a masculine strait-jacket. In *Gender, science and mathematics* (pp. 3-15): Springer.
- Infante, M., Román, M., & Traverso, J. (2012). El sector español de la construcción bajo la perspectiva de género: Análisis de las condiciones laborales. *Revista de la Construcción*, 11(1), 32-43.
- Johnson, P. A. (2013). State of women in civil engineering in the United States and the role of ASCE. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 139(4), 275-280.
- Khazanet, V. (1996). Women in civil engineering and science: It's time for recognition and promotion. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 122(2), 65-68.
- King, R. (2008a). Addressing the supply and quality of engineering graduates for the new century. Accessed via: www.altc.edu.au/carrick/webdav/users/siteadmin/public/Grants_DBIprojec_engineeringquality_project%20report_25march08.pdf.

- King, R. (2008b). Engineers for the Future: addressing the supply and quality of Australian engineering graduates for the 21st century. *Australian Council of Engineering Deans*.
- Lewis, S., Harris, R., & Cox, B. (2007). Engineering a Better Workplace: A diversity guide for the engineering profession. *Engineering a Better Workplace: a Diversity Guide for the Engineering Profession*, xviii.
- Martínez, H. N., & Delibes, G. G.-B. (2018). Mecenazgo en femenino. La reivindicación sostenible a través del encargo arquitectónico. *Feminismo/s*(32), 65-99.
- Mattis, M. C. (2007). Upstream and downstream in the engineering pipeline: What's blocking US women from pursuing engineering careers. *Women and minorities in science, technology, engineering and mathematics: Upping the numbers*, 334-362.
- McIlwee, J. S., & Robinson, J. G. (1992). *Women in engineering: Gender, power, and workplace culture*: SUNY Press.
- Miller, G. E. (2004). Frontier masculinity in the oil industry: The experience of women engineers. *Gender, Work & Organization*, 11(1), 47-73.
- Mills, J., Mehrtens, V., Smith, E., & Adams, V. (2008). CREW revisited in 2007 the year of women in engineering: An update on women's progress in the Australian engineering workforce. *CREW Revisited in 2007 the Year of Women in Engineering: An Update on Women's Progress in the Australian Engineering Workforce*, iv.
- Mills, J. E., Ayre, M. E., & Gill, J. (2011). *Gender inclusive engineering education*: Routledge.
- Ministerio de Educación. (2016). <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria.html>.
- National Science Foundation, D. o. S. R. S. (2011). *Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering: 2011. Nsf 11-309*.
- Navarro-Astor, E., Román-Onsalo, M., & Infante-Perea, M. (2016). Revisión internacional de estudios de barreras de carrera bajo la perspectiva de género en la industria de la construcción. *Innovar*, 26(61), 103-117.
- Ohland, M. W., Sheppard, S. D., Lichtenstein, G., Eris, O., Chachra, D., & Layton, R. A. (2008). Persistence, engagement, and migration in engineering programs. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 259-278.
- Peers, S. (2016). Statistics on women in engineering. *Women's Engineering Society*, <https://www.wes.org.uk/sites/default/files/2018-01/Women%20in%20Engineering%20Statistics%20-%20January%202018%20-%20created%20by%20Sarah%20Peers%200.pdf>.
- Reinberg, N. K., & Lewis, S. (1996). The politics and practice of equity: Experiences from both sides of the Pacific. In *Gender, science and mathematics* (pp. 177-202): Springer.
- Sloan, M. (1975). Opportunities for women in engineering. *IEEE Transactions on Education*, E-18(1), 1-3.
- Subotnik, R. F., Miserandino, A. D., & Olszewski-Kubilius, P. (1996). Implications of the Olympiad studies for the development of mathematical talent in schools. *International Journal of Educational Research*, 25(6), 563-573.
- Thom, M. (2001). *Balancing the Equation: Where Are Women and Girls in Science, Engineering and Technology?* : ERIC.

- Women, C. o. t. A. o., Minorities in Science, E., & Development, T. (2001). Land of plenty: Diversity as America's competitive edge in science, engineering, and technology. *Leadership and Management in Engineering*, 1(4), 27-30.
- Women, E. T. A. N. W. G. o., & Science. (2000). *Science Policies in the European Union: Promoting Excellence Through Mainstreaming Gender Equality: a Report from the ETAN Expert Working Group on Women and Science*: Office for Official Publications of the European Communities.
- Yoder, B. L. (2012). *Engineering by the Numbers*. Paper presented at the American Society for Engineering Education.