



# Title: Jóvenes mujeres en programas educativos STEM de la Universidad de Guadalajara-CULagos

## Authors: COSTILLA-LÓPEZ, Diana, JIMÉNEZ-GUTIÉRREZ, Auria Lucia, LARA-RAMÍREZ, Larisa Elizabeth y LÓPEZ-REYES, Luis Javier

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2020-04  
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 14  
RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
143 – 50 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.  
Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

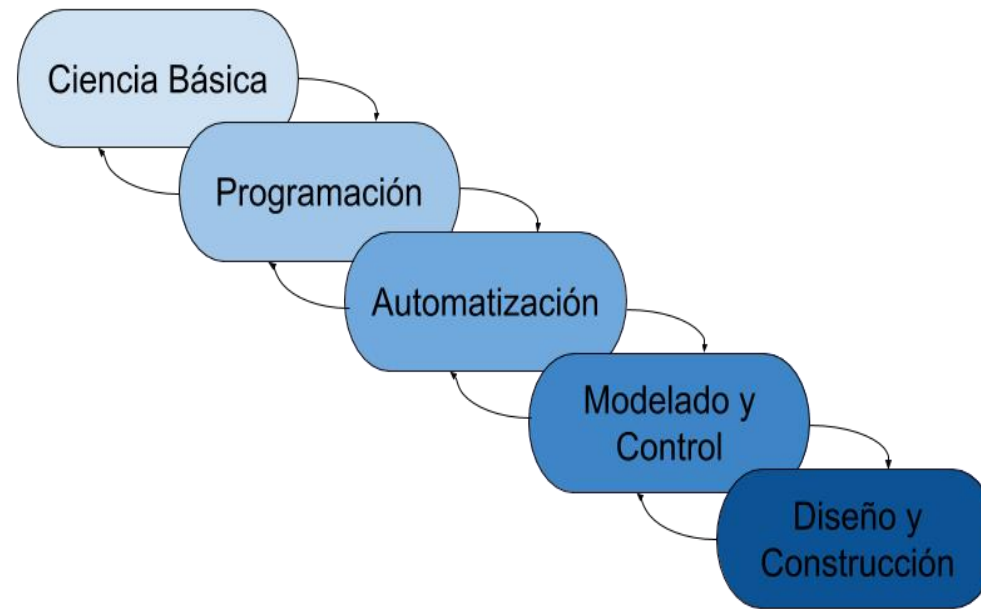
# Introduction

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio realizado para conocer la opinión de jóvenes mujeres, alumnas de carreras STEM ofertadas en el CULagos, sobre su rol como estudiantes y futuras profesionales en áreas disciplinares que hasta hace años eran concebidas todavía como exclusivas para los varones.

Un enfoque de género se utiliza en el estudio para corroborar o desmitificar la creencia de que es un factor que influye en la elección de una carrera profesional, creencia difundida socialmente o incluso institucionalmente.

Los programas educativos STEM incluyen unidades de aprendizaje de muchas áreas disciplinares, sin embargo, pueden agruparse en cúmulos de cursos, de acuerdo con la intención de los mismos. Los contenidos de las unidades de aprendizaje abordan etapas específicas del desarrollo dentro de las ciencias de la ingeniería, pudiendo compararse con una progresión acorde a las diversas taxonomías del conocimiento.

**Figura 3.1.** Cúmulos de contenidos y habilidades de los PE-STEM.

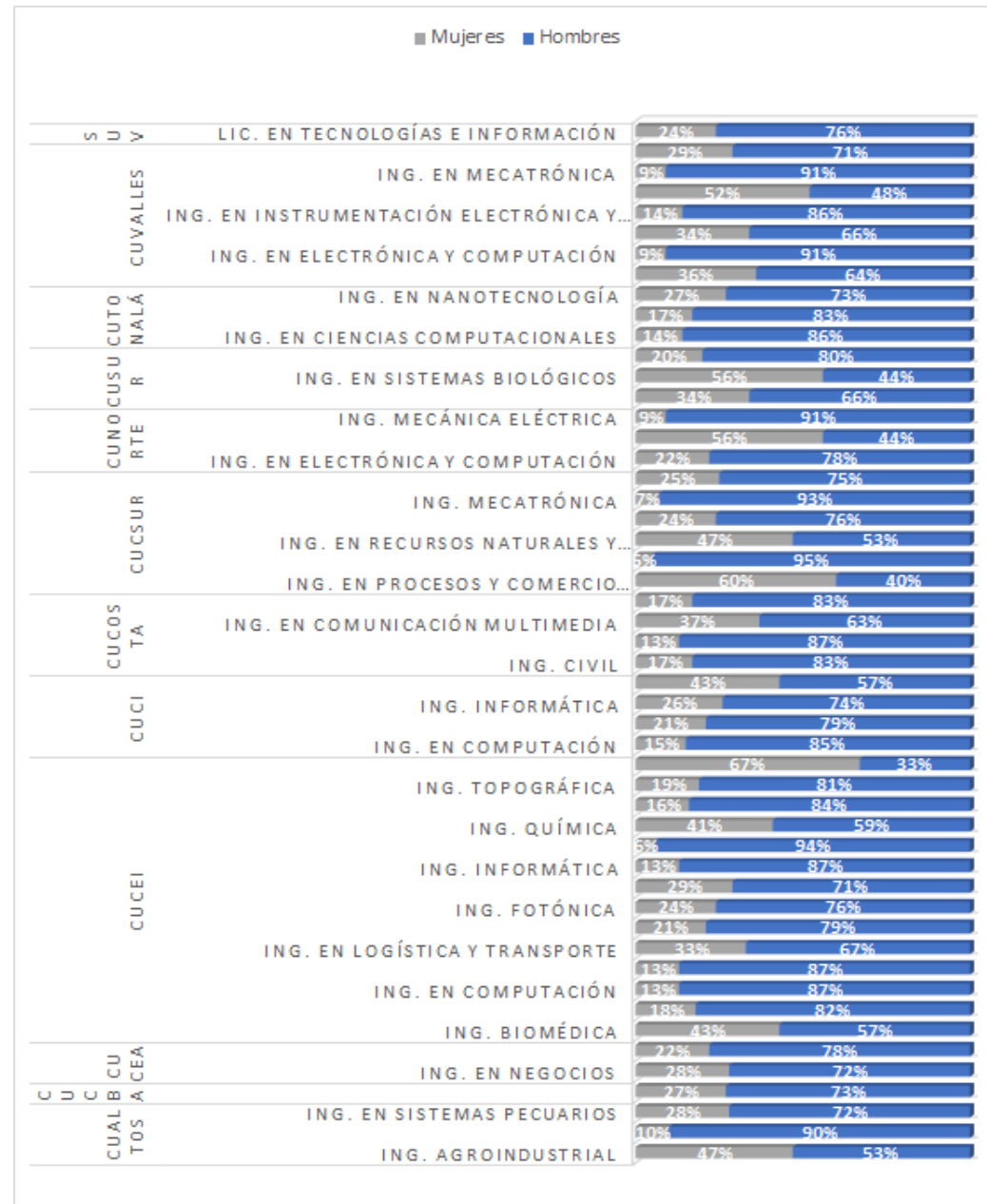


*Fuente: Elaboración propia.*

De los 36 programas educativos tipo STEM que se ofertan actualmente en la Universidad de Guadalajara en los 15 Centros Universitarios de la Red Universitaria (UdeG, 2019), la matrícula se distribuye tal como se muestra en la figura 5.1, donde es posible observar que en casi todas estas carreras cuentan con un porcentaje mayoritario de estudiantes hombres, con la excepción de Ing. Telemática 56% en CUNorte, Ing. en Sistemas Biológicos 56% de CUSur, Ing. en Alimentos y Biotecnología 67% de CUCEI y la Ing. en Procesos y Comercio Internacional 60% de CUCSur en los cuales el porcentaje de mujeres matriculadas es mayor.

Los casos extremos donde el porcentaje de chicas es el menor son la Ing. en Obras y Servicios, Ing. en Mecánica Eléctrica, así como la Ing. en Mecatrónica en toda la red donde no se alcanza más del 10 por ciento.

**Figura 5.1.** Porcentaje de estudiantes en carreras STEM en la red universitaria excepto CULagos.



Fuente: Elaboración Propia con información de UDEG (2019) Coordinación General de Control Escolar. Estadísticas.

# Methodology

Para conocer sobre los motivos e interés de las jóvenes en elegir un programa tipo STEM se realizó una encuesta en línea, mediante un formulario de Google que fue enviado a través de correo electrónico a una muestra de 60 estudiantes de las diferentes carreras tipo STEM que ofrece el CULagos, la muestra se determinó a partir de la fórmula 1, con el fin de obtener una muestra lo suficientemente grande para alcanzar la confiabilidad y la dimensión del intervalo deseado (Badii y Guillén, 2017):

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot pq) / (d^2(N-1) + Z^2 \cdot pq)$$

(1)

Donde:

n = El tamaño de la muestra

N = Tamaño del universo

Z = Nivel de confianza

d = Margen de error

p = Proporción esperada

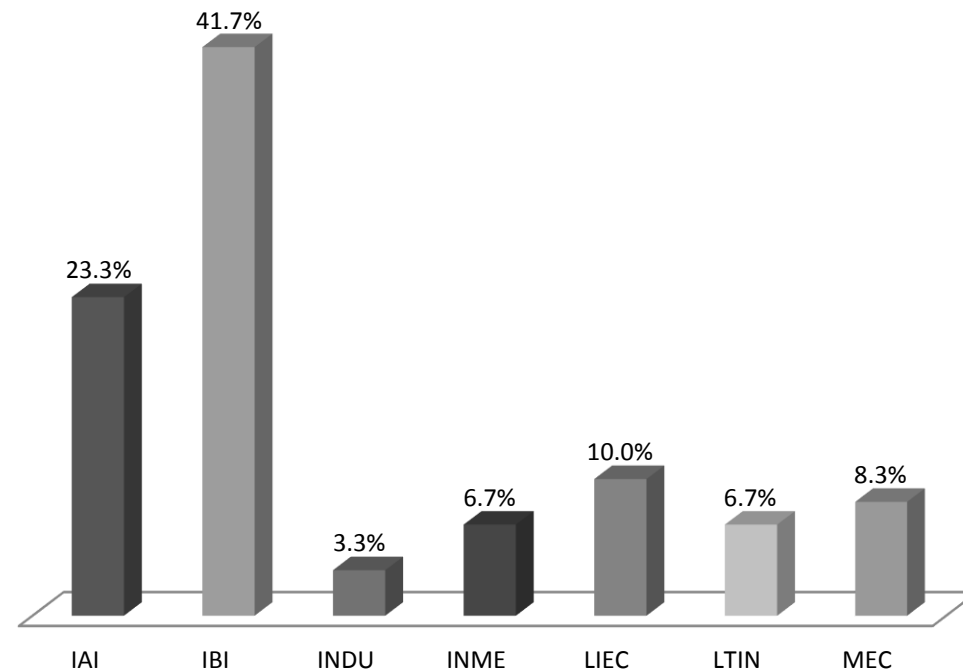
q = 1-p

Los datos empleados fueron un universo de 459 estudiantes del CULagos de género femenino inscritas durante el ciclo 2019A de acuerdo a los datos de control escolar (UdeG, 2017), heterogeneidad del 50% que señala la proporción, margen de error del 10% y confiabilidad del 90%.

# Results

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta en línea a la muestra de 60 estudiantes de los programas STEM con que cuenta el CULagos. El porcentaje de participación en la encuesta por carrera se muestra en la figura 7.1.

**Figura 7.1.** Porcentaje de participación de estudiantes de las carreras STEM en la encuesta.



*Fuente: Elaboración Propia*



Al cuestionar sobre qué o quién las motivó a elegir la carrera que cursan, el 48% respondió que no hubo alguien les invitara explícitamente a estudiar estas áreas, sino que su decisión propia, mientras que 52% dijeron que tuvieron influencia de familiares y amigos. Sobre qué es lo que más les gusta de su actual carrera, las respuestas recurrentes fueron en 43% por los campos de aplicación, en 38% el gusto por las ciencias, en 19% el interés por la experimentación.

El 83% de las estudiantes no considera que el hecho de ser mujer fuera una variable para la elección del perfil profesional que está estudiando.

Aproximadamente el 82% de las encuestadas dijo no haber tenido dificultades o impedimentos para realizar sus estudios hasta el momento, el 18% por otro lado mencionó que uno de los principales ha sido la falta de apoyo económico por parte de su familia, al ser de otra ciudad los gastos se incrementan y eso ocasiona que tengan que buscar trabajo para poder solventar sus gastos y así poder continuar sus estudios. La situación económica es una problemática para estudiantes de ambos géneros, además de esto algunas estudiantes mencionan que para estudiar una ingeniería tuvieron que enfrentarse al estigma que son áreas no aptas para las mujeres.

Por otro lado, el 77% de las estudiantes ha recibido opiniones positivas por estar cursando carreras de ingeniería, mismas que han sido recibidas de parte de sus familias -papás, hermanos, tíos, sobrinos, primos, etc.-, de compañeros de otras carreras, de algunos maestros, así como de sus amigos, en sus propias palabras:

- *“Consideran que es loable, los doctores en la uní nos echan porras, y mis amigos más que nada hombres, piensan que como mujer le doy otra perspectiva a las cosas y que apporto mucho a proyectos y a nuestro grupo en general”.*
- *De un familiar cercano... "Qué bueno que como mujer estés estudiando una ingeniería".*
- *“De mi mamá, mi hermana, mis amigas, tías, primas, y a muchas les causa un asombro que estudie una ingeniería (no porque sea mujer sino por todas las matemáticas que implican) y sus comentarios siempre están dirigidos a "échale ganas yo sé que tú puedes".*

Lamentablemente, el 28% de las jóvenes menciona que ha recibido comentarios negativos, por ser mujer y estar inscritas en su respectiva carrera, estos han surgido en el entorno escolar en mayor medida de parte de sus maestros, los cuales se refieren a que una mujer no puede estudiar una ingeniería y en menor caso de sus compañeros, resulta lamentable que la mayoría de estas posturas negativas han tenido lugar en su hogar y provienen de sus propios familiares; esto es un indicio de que culturalmente los estereotipos de género siguen transmitiéndose en el seno familiar lo que impacta directamente en la formación de niñas y jóvenes en todo el país.

Al respecto las chicas compartieron los siguientes ejemplos y de quienes recibieron el comentario:

- *Las personas de mi pueblo suelen decir... “las mujeres deben ayudar a los quehaceres, los hombres si pueden salir para tener un trabajo”.*
- *De algunos maestros he recibido “comentarios machistas, los cuales se referían a que una mujer no puede estudiar una ingeniería que lo pensara bien, “aún estaba a tiempo para salirme”.*
- *De profesores hombres “cosas como tienes un carácter muy blando, las mujeres son muy emocionales y eso las hace menos racionales y cosas por el estilo y de maestras solo de una que nos dijo que por ser mujeres teníamos que conformarnos con lo que nos dieran y no exigir de más porque en una empresa es más fácil que te corran siendo mujer”.*

Al preguntar ¿dónde les gustaría ejercer profesionalmente la carrera de su formación? El 45% de ellas dijo que les interesa trabajar en una empresa nacional o internacional, el 17% considera que el trabajar en un laboratorio sería su mejor opción, el 8% que en cualquier empresa que se dedique al desarrollo de software, tecnología e innovación, en menor porcentaje quieren trabajar en un centro de investigación o estudiar una maestría.

Respecto a su situación personal de tiempo y responsabilidades, comentaron que el 73 por ciento de las chicas encuestadas son estudiantes de tiempo completo, el 27% que trabaja actualmente en su mayoría cubre puestos que no tienen relación con su perfil profesional. El 95% de las encuestadas son solteras y solamente el 8% del total de ellas tiene hijos.

# Annexes

Encuesta de opinión: Mujeres - STEM. *Dirigida a estudiantes mujeres del Centro Universitario de los Lagos de la Universidad de Guadalajara que estudian carreras tipo STEM.*

Ítem 1. Carrera que estudias: (Ing. Administración Industrial, Ing. Bioquímica, Ing. en Electrónica y Computación, Ing. Industrial, Ing. Mecánica Eléctrica, Ing. Mecatrónica, y Lic. Tecnologías de la Información)

Ítem 2. ¿Por qué elegiste tu carrera?

Ítem 3. ¿Qué o quién te motivó a elegir la carrera que cursas?

Ítem 4. ¿Qué es lo que más te gusta de tu carrera?

Ítem 5. ¿Consideras que el hecho de ser mujer fuera una variable en tu elección profesional? (Si, No)

Ítem 6. ¿Se te ha presentado alguna dificultad o impedimento para realizar tus estudios? (Si, No)

Ítem 7. *(En caso de que la respuesta anterior sea SI)* ¿Cuál ha sido y cómo lo has sobre llevado?

Ítem 8. ¿Has recibido opiniones POSITIVAS por ser mujer y estar cursando dicha carrera? (Si, No)

Ítem 9. *(En caso de que la respuesta anterior sea SI)* ¿De quiénes y/o de qué tipo?

Ítem 10. ¿Has recibido opiniones NEGATIVAS por ser mujer y estar cursando dicha carrera? (Si, No)

Ítem 11. (En caso de que la respuesta anterior sea SI) ¿De quiénes y/o de qué tipo?

Ítem 12. ¿Existe algo que te desmotiva a continuar tus estudios? (Si, No)

Ítem 13. (*En caso de que la respuesta anterior sea SI*) ¿Qué te desmotiva a seguir estudiando?

Ítem 14. ¿Dónde te gustaría trabajar/ejercer tu profesión una vez que termines tu formación?

Ítem 15. ¿Trabajas actualmente? (Si, No)

Ítem 16. (*En caso de que la respuesta anterior sea SI*) ¿Tu trabajo está relacionado con tu profesión?

Ítem 17. ¿Eres soltera? (Si, No)

Ítem 18. ¿Tienes hijos? (Si, No)

Ítem 19. ¿Cuál es tu opinión de la incursión de las mujeres en la ciencia y la tecnología, en particular en las áreas de ingeniería y sistemas?

Ítem 20. ¿Cuál es tu visión sobre la opinión de la sociedad (programas, anuncios de radio y TV; redes sociales, familiares y conocidos, etc.) hacia la incursión de las mujeres en la ciencia y la tecnología, en particular en las áreas de ingeniería y sistemas?

# Conclusions

La sociedad y las exigencias de la industria hoy en día requieren habilidades y destrezas particulares, fundamentadas en el conocimiento científico y tecnológico, es aquí donde toma relevancia la innovación en los programas educativos STEM para formar profesionistas de alto nivel cuyas competencias profesionalizantes permitan un libre tránsito entre los sectores productivos, de servicios, de investigación y de incubación.

La Universidad de Guadalajara y el Centro Universitario de los Lagos contribuyen con esta responsabilidad, por un lado, con la adecuación de perfiles de egreso capaces de cubrir la demanda actual mediante diversas estrategias institucionales, apoyándose en el diseño curricular y la habilitación de espacios de aprendizaje con equipamiento apropiado para incentivar los procesos cognitivos de las y los jóvenes estudiantes de los programas educativos STEM; por otro lado, reconociendo la importancia de la labor docente para concretar la puesta en marcha de aquellas unidades de aprendizaje, cuyas secuencias didácticas deriven en el dominio de las ciencias así como de aplicaciones tecnológicas.

# References

- ANLLÓ, G. (2017). Midiendo igualdad de género en Ciencia e Ingeniería: SAGA Toolkit Obtenido de <https://conicyt.cl/gendersummit12/wp-content/uploads/2017/12/2.-Guillermo-Anllo.pdf>
- BADII, M. H., Castillo, J., & Guillen, A. (2017). Tamaño óptimo de la muestra. Innovaciones de Negocios, 5(9).
- CAMPUS PARTY (2019) <http://www.campus-party.org> [02 de julio de 2019]
- CARTIER (2019) <https://www.cartier.mx/es-mx/la-maison/compromisos/cartier-womens-initiative.html> [01 de julio de 2019]
- CHANEL (s.f.) <http://www.fondationchanel.org/> [01 de julio de 2019]
- CHICAS STEM (2019) <http://chicasstem.com/> [26 de junio de 2019]
- CIO Encuentro de Mujer en la Ciencia (2019) [http://congresos.cio.mx/16\\_enc\\_mujer/](http://congresos.cio.mx/16_enc_mujer/) [26 de junio de 2019]
- CULAGOS (2018). Oferta académica - Licenciaturas. <http://www.lagos.udg.mx/oferta/inicio>. [01 de septiembre de 2018]
- EFE (2018) <https://www.efe.com/efe/america/mexico/mentor-as-motivan-a-900-ninas-mexicanas-estudiar-ciencias-e-ingenierias/50000545-3499214> [26 de junio de 2019]
- EL CONFIDENCIAL (2019) Mamá, de mayor quiero ser científica [https://www.elconfidencial.com/empresas/2019-06-06/mujeres-stem-ciencia-tecnologia-wonnow-bra\\_2017534/](https://www.elconfidencial.com/empresas/2019-06-06/mujeres-stem-ciencia-tecnologia-wonnow-bra_2017534/) [19 de junio de 2019]
- Equipos y talento (2018) [https://www.equiposytalento.com/upload/talent\\_noticias/002/2737/repotajestemtalentstreet.pdf](https://www.equiposytalento.com/upload/talent_noticias/002/2737/repotajestemtalentstreet.pdf)
- FUNDACIÓN ORANGE (2019) <http://www.fundacionorange.es/mujer-y-tecnologia/> [28 de junio de 2019]
- FRIDA (2019) <https://programafrida.net/> [03 de julio de 2019]
- GARCÍA-BULLÉ, S. (2020) Pandemia académica: la cuarentena acentúa la desigualdad de género en la academia. Observatorio de Innovación Educativa. ITESM <https://observatorio.tec.mx/edu-news/academicas-pandemia-covid19> [07 de agosto de 2020]
- GIRLS 4 SCIENCE (s.f.) <http://girls4science.org/> [01 de julio de 2019]
- GIRLS IN TECH (s.f.) <https://girlsintech.org/> [01 de julio de 2019]
- GIRLS WHO CODE (2019) <https://girlswhocode.com/> [01 de julio de 2019]
- INAOE (2019) Campamento de empoderamiento científico. [https://www.inaoep.mx/~mujerescec/mujerescecnal/CEC\\_nal.html](https://www.inaoep.mx/~mujerescec/mujerescecnal/CEC_nal.html)
- INSPIRATEC (2019) [www.premioinspiratec.cl](http://www.premioinspiratec.cl) [03 de julio de 2019]
- KITCHENER, C. (2020) Women academics seem to be submitting fewer papers during coronavirus. ‘Never seen anything like it,’ says one editor. The Lily. <https://www.thelily.com/women-academics-seem-to-be-submitting-fewer-papers-during-coronavirus-never-seen-anything-like-it-says-one-editor/> [07 de agosto de 2020]
- L’OREAL – UNESCO (2015) For women in science <https://www.forwomeninscience.com> [01 de julio de 2019]
- MENDIETA-Ramírez, A. (2015). Desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México: un campo por cultivar. Agricultura, sociedad y desarrollo, 12(1), 107-115.
- OCDE (2018) <https://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/iniciativaniastempueden/iniciativa-niastem-pueden.htm> [26 de junio de 2019]
- PERELMAN, D. (2020) In the Covid-19 Economy, You Can Have a Kid or a Job. You Can’t Have Both. The New York Times. [https://www.nytimes.com/2020/07/02/business/covid-economy-parents-kids-career-homeschooling.html?smid=ig-nytimes&utm\\_source=curalate\\_instagram\\_story&utm\\_medium=curalate\\_igs\\_direct\\_media-import.mis\\_ecb991da-d3ff-4dfe-8544-4b0df97361a0.14352](https://www.nytimes.com/2020/07/02/business/covid-economy-parents-kids-career-homeschooling.html?smid=ig-nytimes&utm_source=curalate_instagram_story&utm_medium=curalate_igs_direct_media-import.mis_ecb991da-d3ff-4dfe-8544-4b0df97361a0.14352) [07 de agosto de 2020]
- PÉREZ Armendáriz, M. & Lena Ruiz, A. (2012) Equidad de género en la ciencia en México. Revista Mexicana de Ciencias. vol. 63 num 3 julio-septiembre 2012.
- RESNICK, M. (2017). Lifelong Kindergarten. Estados Unidos: MIT.
- SEP (2017) NiñaSTEM: Pueden <http://ninastem.aprende.sep.gob.mx/en/demo/home>
- TALENT LAND (2019) <http://www.talent-land.mx> [01 de julio de 2019]
- TECHNOLOGY PLAYMAKER AWARDS (2019) <http://techplaymakerawards.com/> [01 de julio de 2019]
- UDEG (2019) Coordinación General de Control Escolar. Estadísticas. <http://escolar.udg.mx/estadisticas> [26 de junio de 2019]
- UDEG (2018) Tecnólogas promueven que más niñas se involucren en áreas STEM <http://www.udg.mx/es/noticia/tecnologas-promueven-mas-ninas-se-involucren-areas-stem> [26 de junio de 2019]
- UNESCO (2019). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) (p.p. 20-23).
- WONNOW (2019) <http://www.wonnowawards.com> [03 de julio de 2019]
- ZARZA Delgado, M. P. & Luévano Torres, H. A. (2017) Juguetes y construcción de estereotipos de género. Actas de Diseño N°23, 12, 179-185. Universidad de Palermo.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)