

Las madres también pueden ser líderes de la computación: Por qué las madres deben liderar el movimiento de educación de computación culturalmente sensible

Patricia Ordóñez, PhD¹ and María López-Delgado, ¹

¹ University of Maryland, Baltimore Country, patti.ordonez@umbc.edu, maria.lopez@gmail.com

Abstract— Women in disadvantaged computing communities, such as women of color, poor, elderly, disabled women who are mothers and prioritize their families over their careers have little or no access to training or career development in a technical field due to lack of childcare, limited availability, lack of education, lack of work history, transportation, and financial cost of training. Mothers in these groups often suffer from trauma or imposter syndrome, lacking the confidence to believe that they are capable of working with technology. However, in 2022, women make up 91% of households with children in public housing in the United States, which is more than 232 thousand households. Children from these homes have very few possibilities of social mobility from the bottom to the top quintile. There is a shortage of computer training opportunities in all of these communities. A community computer learning center that includes and accommodates all mothers and their children would help fill the gap in America's technical workforce and break the cycle of poverty that exists in many low-income communities. Universities can play a key role in the participatory design of these centers so that they can also serve as a research center in computing education that promotes equality for their faculty and students. Women led the computing revolution in the past and can lead the culturally responsive computing education movement of the future.

Keywords — culturally responsive education, computing, mothers.

Las mujeres en comunidades de computación desfavorecidas, como las mujeres de color, mujeres pobres, ancianas, discapacitadas que son madres y dan prioridad a sus familias sobre sus carreras tienen poco o ningún acceso a la formación o al desarrollo profesional en un campo técnico debido a la falta de cuidado de niños, disponibilidad limitada, falta de educación, falta de historial laboral, transporte y coste financiero de la capacitación. Las madres de estos grupos a menudo sufren traumas o el síndrome del impostor, al carecer de la confianza necesaria para creer que son capaces de trabajar con la tecnología. Sin embargo, en 2022, las mujeres constituyen el 91% de los hogares con niños en viviendas públicas en los Estados Unidos, lo que supone más de 232 mil hogares. Los niños de estos hogares tienen muy pocas posibilidades de movilidad social del quintil inferior al superior. Hay escasez de oportunidades de formación de computación en todas estas comunidades. Un centro de aprendizaje informático comunitario que incluya y se adapte a todas las madres y sus hijos ayudaría a llenar el vacío existente en la mano de obra técnica de Estados Unidos y rompería el ciclo de pobreza que existe en muchas comunidades de bajos ingresos. Las universidades pueden desempeñar un papel fundamental en el diseño participativo de estos centros para que puedan servir a la vez como centro de investigación en educación de computación que favorezca la igualdad para su profesorado y sus estudiantes. Las mujeres lideraron la revolución de la computación en el pasado y pueden

liderar el movimiento de educación de la computación culturalmente sensible del futuro.

Palabras clave — educación culturalmente sensible, computación, madres.

I. INTRODUCCIÓN

Después de 10 años intentando implantar un currículo introductorio en una comunidad marginada que sirviera de puente tanto a profesores como a alumnos hacia las ciencias de cómputos en las escuelas, estoy más convencida de que la única forma de mejorar la educación en ciencia de cómputos en estas comunidades es a través de los movimientos de base dirigidos por las madres. Obstáculos como garantizar que los profesores formados pudieran impartir el curso completo inmediatamente después de la capacitación, y conseguir que más escuelas adoptaran el curso nos impidieron ampliarlo y llegar a todas las escuelas secundarias del estado, esto a pesar de haber creado una exitosa Asociación de Profesores de Ciencia de Cómputos y una Alianza de Investigación Participativa en la Educación entre la universidad, los maestros y colaboradores nacionales y locales en industria, gobierno y academia. Por lo que es necesario un esfuerzo más de base para que las comunidades marginadas tengan la oportunidad de prosperar en una economía digital.

A. El éxodo de las mujeres en la computación

Como está bien documentado, en 1984 comenzó un gran éxodo de mujeres en la computación cuando muchas de las mujeres que estaban interesadas y trabajaban en computación la abandonaron debido a entornos de trabajo tóxicos, estereotipos poco favorecedores, entre otros [1, 2, 3]. La falta de modelos a seguir provocó un declive cada vez mayor y dejó a la mayoría de las mujeres fuera del liderazgo y la creación de grandes empresas tecnológicas a pesar de haber desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia de cómputos [4, 5]. Ahora bien, estos factores han llevado a la creación de un mito según el cual las mujeres tienen dificultades para aprender programación o computación, en lugar de reconocer que los cursos que tenemos ahora se crearon para buscar varones que fueran intensos y competitivos y pasan horas concentrados en una sola cosa durante largas horas, casi compulsivamente para obtener una buena nota y ser reclutados para un lucrativo trabajo en el gobierno o la industria o crear una nueva empresa tecnológica con la esperanza de convertirse en el próximo Bill Gate o Steve Jobs. Este mito condujo a que las

mujeres no desarrollaran su autoeficacia e identidad de computación en la educación formal y a la creación de los muchos entornos tóxicos que todavía vemos en la tecnología hoy en día y que dirigen incluso a mujeres veteranas en la computación a otras industrias. Refutar ese mito puede ser el tema de un artículo o un libro para otra ocasión.

B. ¿Por qué madres?

Las madres son un gran activo de la computación y, para ser más específicos, son las principales cuidadoras de ancianos, niños, otros miembros de la familia y de la comunidad que han sacrificado su carrera por el bien de sus hijos u otros miembros de la familia. Madre aquí se define como un papel y no es exclusivo de ningún género, raza, edad, discapacidad o estatus socioeconómico. Las madres son a menudo las que lideran los esfuerzos en las escuelas de sus hijos, como con la asociación de padres, los grupos de apoyo para actividades extraescolares o extracurriculares, la recaudación de fondos para bandas, bailes, eventos y más, según una encuesta informal entre amigos. Otras madres trabajan fuera de casa, pero siguen siendo las principales cuidadoras de sus hijos, de otros miembros de la familia, de los ancianos o de su comunidad. También pueden ser Madres que no tienen hijos y/o que están jubiladas, pero trabajan incansablemente para mejorar y resolver los problemas de la comunidad.

Ellas han tomado la decisión de sacrificar su carrera o emprender carreras que les ayuden a cuidar de sus hijos, padres o familia, en lugar de dedicarse a lo que les apasiona o a una carrera más lucrativa. Algunas también han sufrido una separación o divorcio que les ha dejado en una situación que les obliga a valerse por sí mismos y por sus familias. Muchos siguen teniendo el deseo insatisfecho de alcanzar su pleno potencial y/o de dejar una huella duradera más allá de su familia, y la ciencia de cómputos podría ayudarles a adquirir un trabajo lucrativo en la industria o uno de impacto en una organización sin fines de lucro o en el sector público.

Y lo que es más importante, una Madre en este contexto tiene agallas para imponerse, dotes de liderazgo para gestionar en situaciones críticas y capacidad para organizar y realizar múltiples tareas teniendo en cuenta más agendas que la suya propia. Son capaces de concentrarse en una emergencia cuando se desata el caos y, aún mejor, en situaciones en las que hay tiempo y calma. Entonces, ¿qué pasaría si les proporcionamos un entorno tranquilo y positivo unas horas al día para que pudieran centrarse en conseguir un objetivo personal o profesional relacionado o no con a la computación, a la vez que enseñamos a sus hijos computación, ciencias de la computación o de los datos, inteligencia artificial o ciberseguridad basándonos en el interés de la comunidad, y tecnología creativa para aumentar su creatividad, mentalidad de crecimiento y emprendedora?

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

C. ¿Por qué comunidades marginadas?

Debido a que estas comunidades han experimentado un aumento de las grandes disparidades económicas, financieras, sanitarias y educativas mientras otras comunidades han transformado la enseñanza de la computación en una herramienta que eleva a sus comunidades. La brecha digital y económica en Estados Unidos está provocando un creciente malestar y caos en todo el país [9].

Las mujeres de las comunidades de la computación, como las mujeres de color, las mujeres en situación de pobreza, las mujeres mayores y las mujeres con discapacidades, tienen poco o ningún acceso a la formación o al desarrollo profesional en un campo técnico debido a la falta de guarderías, disponibilidad o falta de educación, falta de historial laboral, transporte y coste económico de la capacitación. Sin embargo, el 91% de los jefes de familia con hijos en viviendas públicas son mujeres. Son más de 232.000 hogares, tal y como se documenta en los informes sobre las características de los residentes (RCR por sus siglas en inglés) del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos (HUD por sus siglas en Inglés) para 2022 [12]. Los niños de estos hogares tienen muy pocas posibilidades de movilidad social desde el quintil inferior al superior quintil, tal y como se refleja en el Informe Empleo para Todos de Georgetown iniciativa Empresas para Impacto [11] de la Escuela de Negocios McDonough. La disparidad en el porcentaje de niños cuando se agrupan por razas muestra que el 16,9% de los niños asiáticos pasan del quintil inferior al superior en comparación con los niños blancos (10,2%), negros (2,3%), hispanos y nativos americanos (6,6%). Un programa de formación técnica que incluya a las mujeres y a sus hijos de viviendas públicas ayudaría a romper el ciclo de pobreza, reducir la pobreza y mejorar la movilidad social así elevando a las comunidades.

Mientras que países como China e India hacen más hincapié en la educación de la computación de los más jóvenes [7], Estados Unidos los educa más tarde en la enseñanza superior, lo que provoca una falta de doctorados nacionales en computación [8]. Tenemos que encontrar maneras de educar a todos los niños más jóvenes y la mejor manera es crear ecosistemas de educación de la computación en la comunidad adaptados a su cultura y creados en colaboración con universidades locales, colegios comunitarios y organizaciones sin fines de lucro para cambiar las identidades y estereotipos de la computación de toda la comunidad.

II. CENTROS DE APRENDIZAJE DE COMPUTACIÓN COMUNITARIA

El concepto de esta idea se inspiró en una organización sin fines de lucro centro comunitario de vela en una gran región de Nueva Inglaterra. El centro alquila barcos de vela para mayores de 18 años y ofrece pases de alquiler de temporada y clases colectivas de vela por una tarifa [10]. Ofrece un programa gratuito de vela para menores de 18 años en los veranos y después de clase durante el año. Está dirigido exclusivamente por antiguos alumnos de los programas y muchos voluntarios de la comunidad. Muchos de los alumnos acceden a la universidad o a carreras profesionales gracias a los valiosos conocimientos adquiridos y a una mayor conciencia y aprecio por el medio ambiente, entorno y la comunidad que los educó.

Imagina el impacto que podría tener un centro de aprendizaje de computación comunitario en nuestras comunidades más marginadas. Imagine viviendas públicas que capaciten a su comunidad para dar cabida a los sintecho de hoy. También trabajamos con líderes de la comunidad para crear un currículo de Ciencia de Cómputos para todos que abarque desde la educación preescolar hasta la secundaria, un currículo extraescolar y una guardería que promueva STREEAM (Ciencia, Tecnología, Lectura-Escritura-Investigación, Ingeniería, Emprendimiento, Arte y Matemáticas) para sus comunidades. Imagínese que el aprendizaje de Ciencia de Cómputos comunitario sirviera de centro de investigación para universidades y organizaciones sin fines de lucro con el objetivo de ampliar participación en la computación mientras los estudiantes universitarios y de posgrado adquieren competencias profesionales para una enseñanza culturalmente receptiva, un aprendizaje activo y una computación que favorezca la equidad investigación en educación.

A. *¿Por qué ahora?*

Hay una oportunidad en el horizonte que, si no se aprovecha, puede dar lugar al mayor número de familias sin hogar de Estados Unidos. La vivienda pública está desapareciendo y se está transformando en una vivienda de renta mixta pública/privada en colaboración con gobierno y las industrias [13]. La falta de alfabetización digital puede crear barreras a la vivienda. En muchas comunidades hay escasez de profesores de computación en sus escuelas [14]. La creación de centros comunitarios de aprendizaje de computación dirigidos por voluntarios formados por institutos y universidades locales para enseñar computación de manera informal a sus compañeros y sus familias.

Existe la oportunidad de crear una empresa social de empleo (ESE, por sus siglas en Inglés) que aumente la movilidad social de las mujeres jefas de familia en viviendas públicas y de la Sección 8, al tiempo que incrementa el número de mujeres licenciadas y sus familias de comunidades marginadas a obtener un título en computación. Una ESE es una “entidad privada generadora de ingresos que utiliza el mercado soluciones para resolver los problemas de empleo. (p. 29) [11].” Esta proporcionaría formación técnica y desarrollo

profesional in situ para crear centros de aprendizaje de computación adaptados a la comunidad utilizando un diseño participativo en colaboración con las universidades locales y los colegios comunitarios, convirtiéndose en la primera Empresa de Tecnología Social (STE, por sus siglas en Inglés) centrados en madres solteras en situación de pobreza y estudiantes minoritarios en computación. Estos centros se diseñarán para ayudar a las mujeres a salir del círculo de la pobreza mediante el desarrollo de sus conocimientos de computación, su alfabetización digital y su autoeficacia a su propio ritmo, y para motivarlas a avanzar utilizando competencias y modelos de aprendizaje basados en la mentalidad de crecimiento.

Las madres deberían liderar este esfuerzo por tres razones principales. En primer lugar, en todas las comunidades hay madres que se preocupan y comprenden no sólo las necesidades de sus propios hijos, sino también las de sus vecinos; en segundo lugar, saben cómo tratar a los niños y a las personas de su comunidad; y, por último, en todas las comunidades hay madres que se preocupan por las demás madres, quieren ayudarlas a tener éxito y a conseguir salir de la pobreza. Las madres que he descrito tienen todos los atributos para ser buenas maestras para la comunidad y gestoras de un centro de aprendizaje de computación comunitario. Actuar como líderes y profesoras del centro mejorará su autoestima y su mentalidad de crecimiento, preparándolas para futuras empresas. Todo lo que necesitan que triunfan en la economía digital son la computación y las habilidades profesionales que han perdido mientras eran cuidadores y la confianza para creer que pertenecen a este campo y que pueden destacar en él. ¿Dónde pueden desarrollar estas capacidades ahora?

B. *¿Qué importancia tiene?*

En primer lugar, hay un vacío de profesionales de computación en la mano de obra estadounidense para satisfacer las demandas de la Revolución Digital del siglo XXI [15]. En segundo lugar, las mujeres, y en particular las mujeres de color, las mujeres con discapacidades y las mujeres pobres, no están representadas equitativamente en la mano de obra de computación, lo que las deja a ellas y a sus familias fuera de los puestos de trabajo mejor pagados y más seguros de este siglo [16]. Por último, hay una escasez de formación en tecnología para mujeres cuidadoras, ancianas o discapacitadas, lo que deja a toda una población vulnerable al no estar informada sobre las amenazas potenciales para sus comunidades a través de la computación.

A medida que crece la revolución de la inteligencia artificial, también lo harán los ciberataques automatizados contra nuestra nación [17]. La alfabetización digital y los conocimientos sobre ciberseguridad son ahora fundamentales para la seguridad de nuestra nación. La fortaleza de nuestras redes es tan fuerte como nuestros eslabones más débiles. Tenemos que proporcionar un mecanismo para que todas las

personas de cualquier edad y situación social puedan educarse y necesitamos más diversidad en la inteligencia artificial para poder proteger a nuestra nación de futuros ataques, del mismo modo que los codificadores Navajo proporcionaron la capacidad de enviar mensajes que no podían traducidos por nuestros oponentes en la Segunda Guerra Mundial.

También necesitamos diversidad para seguir a la cabeza de la investigación y el desarrollo de la computación y la inteligencia artificial. Actualmente, la mayoría de nuestras escuelas de posgrado en Ciencia de Cómputos están educando a una mayoría de estudiantes internacionales [8]. Muchos proceden de países donde la educación pública en computación es obligatoria en K-12. Muchos estudiantes locales no van a la escuela de posgrado porque pueden conseguir trabajos bien remunerados sin ella y los costes universitarios son demasiado elevados.

La diversidad es una de nuestras fortalezas y posiblemente una de las menos promulgadas en la computación. Necesitamos diversidad para seguir el ritmo de la creciente investigación y desarrollo internacional en computación e inteligencia artificial. Las madres son capaces de sacar a su familia de la indigencia o pueden transformar el campo local de investigación y desarrollo de la computación y convertirse en estrellas del rock. Si no lo ven posible, les pido que investiguen tres madres increíbles Madres que hicieron precisamente eso, Brittny Ball [18], Mary Jean Harold [19] y Grace Hopper [20].

Imaginemos lo que pasaría si más Madres tuvieran acceso a una educación de la computación mientras sus hijos estuvieran en la escuela o por las tardes mientras sus hijos experimentarían una educación de computación informal que fuera desarrollado para ellos por investigadores y sus Madres. Imagina a todas las madres de las comunidades vecinas estudiando en paz en un centro de computación creado con ellas, por ellas y para ellas mediante un diseño participativo en colaboración con organizaciones locales sin ánimo de lucro, organismos gubernamentales y universidades locales. El ecosistema educativo computación que se crea a través de este. La asociación podría diseñarse para ayudar a las madres y a sus hijos a acceder a carreras dentro y fuera del campo de la computación que sean lucrativas y les permitan salir adelante a sí mismas y a sus hijos, y sus comunidades salgan de la pobreza.

III. NUESTRA EXPERIENCIA

Durante la pandemia cerca del capitolio de nuestro estado, fuimos testigos de cómo madres de todas las clases sociales y condiciones económicas se unían para proporcionar alimentos y ropa a los más vulnerables de sus comunidades [6], especialmente las de viviendas sociales. Crearon ecosistemas

para garantizar que las familias de las comunidades más marginadas de su vecindario no padecieran hambre, violencia y falta de educación, atención sanitaria y ocio para los niños.

Así, el año pasado capacitamos a madres viviendo en programas de renta baja para que se convirtieran en líderes y maestras de un futuro centro comunitarios de aprendizaje de computación en colaboración con otras Madres de este vecindario. La experiencia nos enseñó mucho sobre cómo enseñar a las madres de viviendas de renta baja y sobre la cultura de la comunidad. Durante los grupos focales informales con posibles participantes, los miembros de la comunidad compartieron que imaginaban el centro de aprendizaje como una acogedora cafetería con opciones de comida y espacios para colaborar y compartir con la comunidad, una idea que incorporamos en el pre-piloto.

Sirvió de gran herramienta para atraer a estudiantes universitarios marginados de la computación a la investigación en educación de la computación. También nos ayudó a formar estudiantes universitarios locales y de fuera del estado y estudiantes internacionales de posgrado sobre los problemas a los que se enfrentan las poblaciones marginadas de nuestra comunidad y les enseñó sobre diseño universal y planes de estudios culturalmente sensibles. Se crearon mejores relaciones con la universidad, las organizaciones locales sin fines de lucro y las agencias gubernamentales, lo que conducirá a un mayor interés y colaboración local para convertir los centros y a posibles proyectos financiados por el gobierno y la industria que podrían dar lugar a STE.

También descubrimos que las abuelas eran jóvenes y estaban en mejores condiciones para ayudarnos a desarrollar el programa que las madres jóvenes. Aunque tenían la misma falta de autoeficacia y identidad de computación, estaban mejor preparados para entablar relaciones y trabajar desde casa, lo que les permitió desarrollar su autoeficacia y su identidad computación más rápidamente de lo esperado en 10 semanas.

Las personas de comunidades marginadas necesitan verse a sí mismas y a su comunidad en la computación, para poder volver a ellas y tener un impacto en sus comunidades. Si seguimos vaciando a estas comunidades de todo su talento de computación sin crear un ecosistema informático en sus comunidades para que pueda prosperar en la economía digital, la educación, la salud y las finanzas se verán afectadas. Las disparidades seguirán dividiéndose y los talentos seguirán sintiéndose aislados y a menudo rechazados por sus propias comunidades porque se considera que las abandonan. Se convierte en un círculo vicioso que aleja el talento de la computación y, especialmente, de las comunidades marginadas. Las madres están en una posición única para romper el ciclo de la pobreza en Estados Unidos.

RECONOCIMIENTOS

Es importante reconocer a todos los miembros del equipo que hicieron este proyecto posible, entre ellos, Nicola Patterson, Diana Ordóñez, María Sánchez, Sayalí Dhavane y Deborah Kariuki. También queremos reconocer nuestros aliados en la comunidad, Megean Garvin, Phyllis Gray, Susan Schneider, y Toni Strong Pratt. Gracias a la organización, *Expanding Computing Education Pathways*, que auspició el pre-piloto y la organización, *Coding in the Schools*, que ayudó con la administración del proyecto.

REFERENCIAS

- [1] A. Master, S. Cheryan, and A. N. Meltzoff. 2016. Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of Educational Psychology*, 108, 3, April 2016, pp. 424–437. <https://doi.org/10.1037/edu0000061>
- [2] S. Cheryan, V. C. Plaut, C. Handron, and L. Hudson. The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women. *Sex Roles*, 69, 1, July 2013, pp. 58–71. <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0296-x>
- [3] J. Cooper. The digital divide: the special case of gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 5, October 2006, pp. 320-334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00185.x>
- [4] P. Lockwood. "Someone Like Me can be Successful": Do College Students Need Same-Gender Role Models? *Psychology of Women Quarterly*, 30, 1, March 2006, pp. 36–46. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2006.00260.x>
- [5] J. McGrath Cohoon. Recruiting and retaining women in undergraduate computing majors. *SIGCSE Bull.* 34, 2, June 2002, pp. 48–52. <https://doi.org/10.1145/543812.543829>
- [6] S. Luthra. The pandemic has left mothers struggling to feed their kids. *The 19th**, November 24, 2020. Retrieved from <https://19thnews.org/2020/11/pandemic-mothers-struggling-feed-kids/>.
- [7] S. F. Erümit, and E. Keles. Examining computer science education of Asia-Pacific countries successful in the PISA. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6, 1, January 2023, pp. 82-104 . DOI: 10.31681/jetol.1154913
- [8] M. Y. Vardi. Where have all the domestic graduate students gone? *Commun. ACM* 63, 9, September 2020, pp. 5. <https://doi.org/10.1145/3410470>
- [9] Dania V. Francis, and Christian E. Weller. 2022. Economic Inequality, the Digital Divide, and Remote Learning During COVID-19. *Rev Black Polit Econ*, 49, 1, March 2022, pp. 41-60. doi: 10.1177/00346446211017797
- [10] History And Mission - Community Boating Incorporated. n.d. Community Boating Incorporated. Retrieved from <https://www.communityboating.org/about-us/history-and-mission/>
- [11] Business for Impact at Georgetown University's McDonough. Jobs for All: Employment Social Enterprise and Economic Mobility in the United States, Spring 2021. pg. 14. Retrieved from <https://www.jobsforallgeorgetown.org/>
- [12] HUD Resident Characteristics Report (RCR). Last accessed on Jan 1, 2023. https://www.hud.gov/program_offices/public_indian_housing/systems/pic/50058/rcr
- [13] Rental Assistance Demonstration. HUD.gov / U.S. Department of Housing And Urban Development (HUD). Retrieved from <https://www.hud.gov/RAD>
- [14] Esther Shein. The CS teacher shortage. *Commun. ACM* 62, 10, October 2019, pp. 17–18. <https://doi.org/10.1145/3355375>
- [15] Most US Jobs Now Demand Digital Skills as Workplaces Transform, February 9, 2023. Retrieved from <https://news.bloomberglaw.com/daily-labor-report/most-us-jobs-now-demand-digital-skills-as-workplaces-transform>.
- [16] R. Fry, B. Kennedy, and C. Funk.. STEM Jobs See Uneven Progress in Increasing Gender, Racial and Ethnic Diversity. *Pew Research Center Science & Society*. April 1, 2021. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/science/2021/04/01/stem-jobs-see-uneven-progress-in-increasing-gender-racial-and-ethnic-diversity/>
- [17] J. Menn. Cybersecurity faces a challenge from artificial intelligence's rise. *Washington Post*, May 11, 2023. Retrieved from <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/05/11/hacking-ai-cybersecurity-future/>
- [18] S. Yitbarek (Host). How a Single Mom in a Shelter Became a Successful Software Developer with Brittney Ball (No. 7) *Code Newbie Podcast*, March 29, 2023. <https://www.codenewbie.org/podcast/from-homeless-single-mom-to-software-engineer>
- [19] Mary Jean Harrold - CRA-WP, 2021. Last accessed on February 26, 2024 <https://cra.org/cra/wp/mary-jean-harrold/>
- [20] Grace Hopper. Lemelson-MIT. Last accessed on February 26, 2024 from <https://lemelson.mit.edu/resources/grace-hopper>.