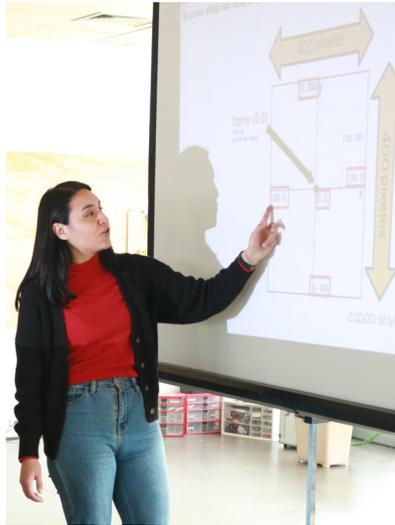




Niñas Pro descifró el código:

La programación no tiene género



Niñas PRO

Niñas Pro comenzó el 2016 como una actividad universitaria realizada por un grupo de estudiantes mujeres de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, para aumentar el interés de niñas por la programación. Hoy está constituida como una corporación sin fines de lucro y es una red de más de 80 voluntarias distribuidas en varias regiones del país con el apoyo de diferentes universidades y empresas interesadas en disminuir la brecha de género en STEM.

 <https://ninaspro.cl/>





RESUMEN. A lo largo de la historia los estereotipos negativos, sociales, familiares e incluso al interior de los colegios, sobre las habilidades de las mujeres en la ciencias, matemáticas y tecnología han generado una baja presencia femenina en las denominadas carreras STEM, tanto es así que para el 2020 sólo el 20% de las matrículas de estas carreras fueron ocupadas por mujeres.

Para combatir esta injusticia social, que deben enfrentar millones de mujeres en el mundo, la corporación Niñas Pro decidió impartir una serie de talleres gratuitos para que niñas y adolescentes de enseñanza media se sumerjan en el mundo de la programación. En siete años, más de 2.000 estudiantes han pasado por sus aulas con la intención de aprender y de generar una comunidad que permita avanzar en paridad de oportunidades en profesiones que históricamente han sido dominadas por hombres.



Alumnas del Curso Anual de Programación impartido por Niñas Pro a estudiantes de enseñanza media.

Un informe publicado por el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género confirmó que en la actualidad el 53% de la matrícula total para ingresar a la educación superior, corresponde a mujeres. Se trata de una cifra histórica, que se ha incrementado con los años, y que refleja la importancia de las estudiantes en el sistema educacional chileno. Sin embargo, esas cifras no se han visto reflejadas en las denominadas carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por su sigla en inglés) donde se estima que sólo una de cada cuatro mujeres opta por estas áreas [1].

Lamentablemente, el bajo porcentaje de mujeres matriculadas en este tipo de carreras no es un fenómeno exclusivamente chileno. Dentro de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

(OCDE) la cifra de estudiantes egresadas de pregrado de programas STEM bordea el 13%, siendo Alemania el que tiene el porcentaje más alto con 19%. Chile cierra el listado con un 7% [2].

Al comparar las matrículas de carreras STEM con otras áreas del conocimiento, notamos que la mayor presencia de estudiantes mujeres se registra en Salud (77%) y Educación (76%). Por el contrario, los menores ingresos se mantienen en las carreras ligadas a las Fuerzas Armadas y de Orden, con sólo el 25% de su matrícula total ocupadas por mujeres, y las ya mencionadas carreras ligadas a la ingeniería, computación, electrónica y construcción, que sólo mantienen el 20% de sus estudiantes mujeres [3].

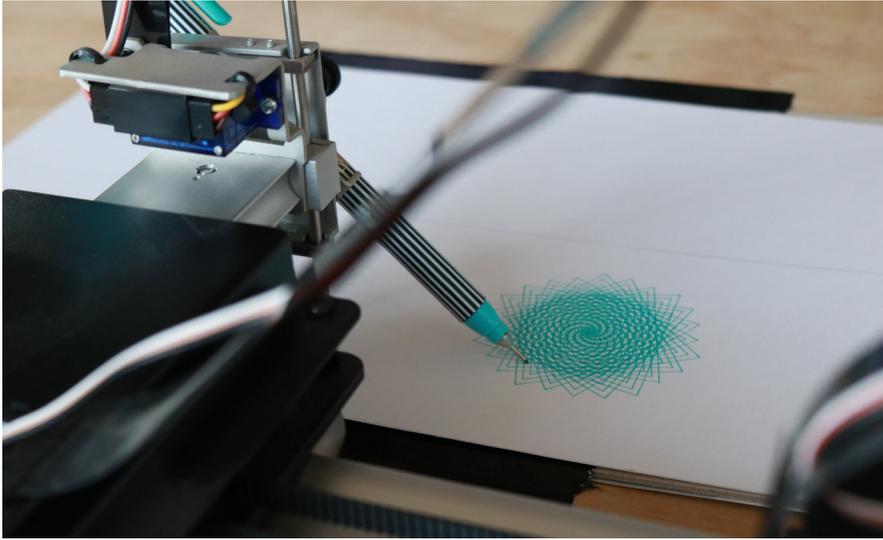
Esta preocupante brecha de género tiende a aumentar en la medida que avanza el nivel educativo de las estudiantes. Así lo reveló el informe de 2021 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo que estableció que las mujeres ocuparon, para ese año, el

51% de las matrículas de magíster y el 43% en doctorados, cifras que otra vez van a la baja en el caso de carreras de STEM, ya que en ese ámbito la matrícula alcanzó el 29% en magíster y 37% en doctorados [4].

Sin duda estamos frente a un escenario desigual, que por distintas razones mantiene a las mujeres alejadas de las carreras de ciencias y tecnologías, impidiendo al mundo la posibilidad de generar innovación y nuevas perspectivas para abordar desafíos del futuro. No se trata de que las mujeres “sean malas para las matemáticas”, “no entiendan de programación” o “tengan otros intereses en la vida, distintos a las ciencias”, como muchas veces hemos escuchado en distintos grupos, si no que por años han sido postergadas, discriminadas y, por qué no decirlo, miradas en menos en un área que históricamente ha sido dominada por hombres. No es menor que sólo el 30% de las mujeres en el mundo sean investigadoras en ciencia y que el Premio Nobel sólo haya sido otorgado a 59 mujeres en toda su



Sin dudas estamos frente a un escenario desigual, que por distintas razones mantiene a las mujeres alejadas de las carreras de ciencias y tecnologías.



Taller de Arte Geométrico impartido por Niñas Pro en conjunto con Fintual. El taller fue impartido por Sofía Suazo, creativa de experiencias educativas de STEM en Niñas Pro y Artista Medial.

historia. Eso debe cambiar y estamos trabajando en ese proceso [5].

Con la intención de que todas las niñas de Chile vivan la ciencia y la tecnología sin estereotipos de género, en 2016 nació Niñas Pro, organización sin fines de lucro formada por estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Chile, que tiene como objetivo empoderar a niñas y adolescentes a través de la enseñanza de la programación e incentivar en ellas vocaciones científicas y tecnológicas.

Fue una edición de “Grace Hopper Celebration”, la reunión de tecnólogas más importante del mundo, en la que mujeres tienen la oportunidad de aprender, relacionarse e inspirarse en la científica informática Grace Hopper, la que sirvió como inspiración para crear en Chile un nuevo proyecto destinado sólo

para estudiantes mujeres. Fue en esa instancia donde Jazmine Maldonado y Vanessa P. Araya, ambas en esos años estudiantes de postgrado en el DCC de la Universidad de Chile, decidieron darle vida a una idea que hace rato les rondaba la cabeza: enseñar programación a niñas de distintos puntos de la Región Metropolitana.

“En ese momento había un curso en la Universidad que entrenaba a niños para asistir a las Olimpiadas de Informática en Chile, un curso para escolares, pero participaban puros hombres. Sólo había una niña. Fue ahí cuando dijimos ‘hagamos uno para niñas’, porque nuestra teoría no era que no estuvieran interesadas o que no les gustara, sino que el espacio era un poco intimidante. Teníamos el ejemplo de una niña que había ido a unas clases y después se fue. Creemos

que eso pasaba porque habían muchos niños y por lo tanto no era tan atractivo para ellas participar en una actividad extra programática así, por lo que decidimos hacer uno sólo para niñas y ver cómo nos iba”, recuerda Jazmine.

Como todo proyecto que termina siendo próspero, el inicio no fue fácil. Había muchas “dificultades domésticas” que solucionar. Se necesitaba un espacio físico para impartir las clases y ninguna de las voluntarias era profesora, por lo que no había un método pedagógico para enseñar, menos a niñas de enseñanza media. Sin embargo, desde la misma Universidad de Chile vino la ayuda y se facilitó un laboratorio equipado con lo necesario para impartir una clase y un pequeño programa de contenido sería la guía para comenzar el proyecto. Pero faltaba lo más importante y quizás el punto más complejo: ¿cómo reclutar a las niñas?, ¿se interesarían en este taller a pesar de lo que dicen las estadísticas?

Las redes sociales fueron fundamentales para el proceso de “reclutamiento”. Una ficha publicada en Facebook y el contacto cara a cara con varios centros de alumnas permitió correr la voz de lo que sería “Niñas Pro” y el resultado fue la inscripción de 30 estudiantes de varios colegios de Santiago, entre los que destacaron, Carmela Carvajal, el Liceo 1 y algunos colegios técnicos que decidieron tomar las clases extra programáticas.

Derribando prejuicios del aula a la casa

El informe “Mujeres en carreras académicas en las áreas de Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas (STEM)”, entregado a la Cámara de Diputados y Diputadas, en medio de la discusión del proyecto de ley que establece la paridad de género en la adjudicación de proyectos de investigación y becas, estableció que los estereotipos negati-



vos sobre las habilidades de las niñas en las matemáticas puede disminuir considerablemente el desempeño de las estudiantes en la pruebas de acceso a las universidades chilenas. Por lo que padres, madres y la docencia son esenciales y pueden ayudar a mejorar el rendimiento de las niñas a la hora de postular a una carrera [6].

“Cuando los administradores de pruebas le dicen a los estudiantes que las niñas y los niños son igualmente capaces en matemáticas, la diferencia en el rendimiento desaparece, lo que ilustra que los cambios en el entorno del aprendizaje pueden mejorar el rendimiento de las niñas en matemáticas”, asegura el informe, que además entrega una serie de prejuicios a los que se deben enfrentar las niñas que deciden elegir las carreras STEM para su vida profesional.

Entre los más descarnados destacan que: “Los padres y maestros subestiman las habilidades de las niñas en matemáticas”; “los profesores son más duros con ellas y las califican más bajo por el mismo trabajo y asumen que necesitan trabajar más para alcanzar el nivel de los niños” [6].

Este tipo de situaciones, sin duda, pone a las mujeres en inferioridad y discriminación frente a los hombres en la etapa escolar, lo que lamentablemente tiene consecuencias negativas, como que “las niñas son más duras consigo mismas y se autoevalúan más bajo que los niños con logros similares” y lo que es peor, “las niñas y mujeres jóvenes no ven ejemplos de mujeres científicas e ingenieras en los libros, los medios y la cultura popular”, asegura el documento [6].

Con estos mismos desafíos se encontró Niñas Pro en su desarrollo durante todo este tiempo. Más aún cuando para el segundo año se pasó de 30 estudiantes a 200. “Las niñas nos contaban que



De izquierda a derecha: Florencia Miranda, Jazmine Maldonado, Jocelyn Simmonds, Carolina Silva y Valentina Urzúa. Florencia y Jazmine fueron parte del directorio anterior de Niñas Pro, mientras que Jocelyn y Carolina son parte del directorio actual. Valentina es tutora de la sede Santiago.¹

en sus colegios hacían talleres de robótica, pero había que postular y a veces no las dejaban entrar. Entonces sentían que había ciertas barreras para estar en esos espacios. O muchos colegios sencillamente daban el curso de computación donde enseñaban a hacer un Power Point y no había mucho desarrollo de cosas novedosas, por lo que faltaba un espacio y cuando publicamos el taller funcionó bien”, comenta Jazmine Maldonado, quien asegura que Niñas Pro no tiene como objetivo central incentivar el estudio futuro de una carrera de programación, sino acompañar un proceso de descubrimiento y de experimentación de cara a la vida universitaria.

El crecimiento en el número de participantes llevó a la organización a expandir

la invitación a la Universidad Católica y a la Universidad de Los Andes, reclutar a más voluntarias y expandir los talleres. La “profesionalización” del proyecto era el próximo paso, y ya para el 2019 se creó de forma legal la corporación “Niñas Pro” (sigla que hace referencia a la palabra “Programadoras”) y se abrió una sede en Las Condes. Para el 2020 se abrieron sedes en Coquimbo y Concepción. La pandemia por COVID-19 no fue impedimento para continuar con el proyecto y las clases se hicieron tal como funcionaba todo el mundo, de manera virtual. Para 2023, el proyecto contaba con sedes en Santiago, Coquimbo y Concepción.

“Muchas niñas vuelven a tomar el curso porque además de aprender a programar encuentran a un grupo de amigas.

1. Ángeles Aldunate y Loraine Schlotterbeck también forman parte del directorio actual



Cuando los administradores de pruebas le dicen a los estudiantes que las niñas y los niños son igualmente capaces en matemáticas, la diferencia en el rendimiento desaparece.

Crean una identidad en torno a eso, en niñas que se interesan en las tecnologías y se arma un grupo de niñas de distintos colegios, pero que tienen ese interés en común”, comenta Jazmine.

Compartir el conocimiento

Otro de los aspectos positivos de la evolución de Niñas Pro fue la incorporación de decenas de voluntarias y voluntarios que decidieron poner su conocimiento en distintas áreas a disposición del proyecto y así ayudar al aprendizaje de las estudiantes. Este año (2023), contamos con 78 voluntarios y voluntarias, el 74% son mujeres, lo que confirma el compromiso con la participación femenina tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de programación.

“Comencé en este voluntariado por mi propia experiencia de vida. Cuando estaba en enseñanza media no sabía qué estudiar. Si bien mi colegio tenía charlas vocacionales, no sabía qué hacer. Nunca me di cuenta de que mi área fuerte eran las matemáticas. A las niñas nunca se les incentiva a ir por áreas más duras, yo al menos nunca me sentí guiada hacia ese lado. Aunque hoy cada vez hay más mujeres en el área de la computación, no somos muchas. Por eso me motiva hacer un cambio en el mundo, mostrarle a las niñas y mujeres que lo podemos hacer todo”, comenta Victoria Guerriero, de 22 años, estudiante de ingeniería civil en computación y voluntaria de Niñas Pro, quien destaca el cambio de foco que impone la corporación en temas sociales, ya sea en educación como en otras problemáticas nacionales.

“Encuentro que somos una juventud activa y en acción. Muchos de los cambios que se están haciendo han sido transformados gracias a la juventud. Eso es porque mayoritariamente no estamos de acuerdo en cómo es el sistema hoy en día. Tenemos muchos temas distintos que se están abordando para cambiar la sociedad y hacerla mejor, como el problema medioambiental y la desigualdad. Son asuntos que están muy presentes con la juventud y nuestro desafío más grande es poder hacer un cambio para crear un mundo mejor”, sostiene Victoria.

Constancia, aprendizaje y ganas de pasarlo bien

Durante el desarrollo histórico de Niñas Pro se han generado programas de aprendizaje, enfocados en estudiantes que no tienen nociones básicas de programación, pero tienen la motivación de aprender en cursos que se pueden extender por varios meses.

Entre ellos destaca el curso anual de pensamiento computacional. En este taller se desarrolla el pensamiento computacional mediante la realización de actividades didácticas y resolución de problemas usando código. Actualmente el curso se dicta en dos versiones, una programando en C++ y otra en Python.

Además, en este curso, las alumnas aprenden sobre ciencia y tecnología a través de distintas charlas en las que se relacionan con mujeres que trabajan en el mundo STEM, con ellas pueden descubrir nuevas áreas de investigación y conocimiento en las que se pueden involucrar en la industria.

Las alumnas que ingresan a este programa no necesitan tener conocimientos previos de programación, únicamente compromiso y ganas de aprender, ya que deben ser constantes en asistir a clases entre abril y octubre.

Al iniciar el curso se realiza una evaluación diagnóstica para que, en los casos de quienes dominen competencias básicas de programación, puedan profundizar su aprendizaje en un grupo avanzado mediante actividades de desarrollo de algoritmos y manejo de otras estructuras de datos.

Con este curso las alumnas pueden introducirse al mundo tecnológico, conociendo las posibles aplicaciones de la herramienta técnica de la programación, además de unirse a una comunidad de mujeres involucradas e interesadas en el mundo STEM.

Otro de los talleres emblemáticos de Niñas Pro es el curso de Arduino Quest, que se realiza en conjunto con el Instituto Milenio Fundamentos de los Datos y tiene como objetivo promover la creatividad, capacidad de autogestión del tiempo y colaboración entre las niñas participantes, de forma que puedan experimentar, expresar sus ideas y aprender haciendo por medio de la resolución de los desafíos y proyectos que comprende Arduino Quest.

La postulación es totalmente gratuita y se realiza en conjunto con el Instituto Milenio Fundamento de los Datos. El desafío consta de 3 etapas, las cuales no tienen ganadores o perdedores, sólo personas que pasan al siguiente desafío según cumplimiento de cada etapa anterior.

La primera etapa consta de una semana de clases en formato online donde se les enseña el manejo de la placa Arduino y de los distintos componentes principales para crear un circuito electrónico funcional. Luego, las alumnas trabajan con un simulador electrónico de Arduino llamado Tinkercad y realizan un



El desafío era enorme: había que aumentar la oferta de cursos y talleres, promover la participación de niñas de Santiago y regiones y sobre todo encantar a más empresas privadas para que se sumaran al proyecto.

proyecto en este simulador recibiendo apoyo de mentoras(es) vía online. Finalmente, el curso termina con la realización de un proyecto con un kit Arduino real.

El futuro son las STEM

A principios de 2023, Niñas Pro dio un paso enorme hacia la profesionalización de su trabajo y decide nombrar a Camila Pinto, ingeniera civil industrial, candidata a magíster en Data Science, como la nueva directora ejecutiva de la entidad. El desafío era enorme: había que aumentar la oferta de cursos y talleres, promover la participación de niñas de Santiago y regiones y, sobre todo, encantar a más empresas privadas para que se sumaran al proyecto.

“Nos encontramos cada día con más personas que se enamoran de la iniciativa y quieren sumarse apoyando de una u otra forma, nuestro desafío actual es encontrar a los colaboradores clave que al sumarse con auspicios permitan la eje-

cución de varios proyectos que tenemos en tabla”, dice Camila, quien asegura que Niñas Pro no tiene como finalidad que las estudiantes opten al final del taller por una carrera universitaria ligada a la programación, pero sí han tenido casos positivos de niñas que tras los cursos han optado por carreras STEM.

“A todas las niñas que están prontas a escoger una carrera de educación superior las invitamos a aprovechar este espacio de crecimiento, aprendizaje y exploración. En nuestros cursos acercamos a las alumnas a distintas aplicaciones de la programación en diversos rubros. Escuchan constantemente testimonios de mujeres profesionales que usan estas herramientas en su día a día y tienen un acercamiento al campo laboral al que se podrían enfrentar”, comenta la directora ejecutiva de Niñas Pro, quien, desde su propia experiencia como estudiante de ingeniería confirma las ventajas de estudiar una carrera ligada al mundo STEM.

“Las áreas STEM son cada día más importantes para el desarrollo de la socie-



Camila Pinto, directora ejecutiva de Niñas Pro.

dad, demandan la mayor cantidad de profesionales y técnicos, además son algunas de las disciplinas que ofrecen los mejores salarios en el espacio laboral. En estas carreras se desarrolla el pensamiento crítico, habilidad fundamental para ser un aporte activo en la sociedad. También las carreras del mundo STEM no encasillan a un trabajo en particular y te abren un abanico de posibilidades para desarrollarse profesionalmente”, sentenció. ■

REFERENCIAS

- [1] “Más Mujeres en Ciencias”, Ministerio de la Mujer y Equidad de Género https://minmujeryeg.gob.cl/?page_id=4080.
- [2] “¿A qué tipo de carreras aspiran los chicos y las chicas?”, www.pisa.oecd.org.
- [3] <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PISA%20in%20Focus-n%C2%B014%20ESP.pdf>.
- [4] Consejo Nacional de Educación (www.cned.cl) “Matrículas sistema de educación superior” septiembre 2021.
- [5] “Radiografía de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación”, Ministerio de Ciencias 2022.
- [6] “Educación en STEM con perspectiva de género: empoderar a las niñas y las mujeres para los trabajos de hoy y de mañana”, Unesco.
- [7] “Mujeres en carreras académicas en las áreas de Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas (STEM)”, Biblioteca Congreso Nacional de Chile.