

INFORME FINAL
ESTUDIOS SOBRE MUJERES PERUANAS EN LA CIENCIA

**ESTUDIO EXPLORATORIO DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS
EXTRACURRICULARES EN EL INTERÉS DE LAS NIÑAS Y ADOLESCENTES POR
LAS CARRERAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS, EN EL
MARCO DE LA POLÍTICA DE FOMENTO DE CARRERAS DE CYT**

Ruth Iguiniz, PhD

Investigadora

ruth.iguiniz.r@upch.pe

Michelle Chan, MPA

Investigadora

michelle.chan@upch.pe

Susana Mamani, BS

Asistente de investigación

susana.mamani.g@upch.pe

29 de noviembre del 2018

RESUMEN EJECUTIVO

Los avances científicos fomentan la competitividad económica, la calidad de vida y la seguridad nacional. Las niñas y las adolescentes representan un capital humano no explotado que podría mejorar la fuerza de trabajo de Ciencia y Tecnología (CyT) y reducir desigualdades de género. Sin embargo, la escasez de mujeres en las carreras CyT sigue siendo evidente. La participación en diferentes programas educacionales extracurriculares en CyT, tales como los concursos y clubes de ciencia, está asociada con un mayor interés en escoger una carrera en estos campos. El objetivo del estudio es explorar las características y el efecto que las actividades científicas extracurriculares tienen en la autoeficacia académica y actitudes hacia la elección de una carrera en CyT.

Este es un estudio principalmente cualitativo con un sub-componente cuantitativo: (1) Entrevistas semi-estructuradas a adolescentes para explorar los factores que influenciaron el deseo de elegir una carrera en CyT, y (2) Encuesta socio-demográfica e instrumentos psicométricos para explorar si los programas extracurriculares de ciencias tienen algún efecto en la percepción de autoeficacia académica y en el interés de las niñas hacia las ciencias. Dadas las características de la data disponible, reclutamos participantes de tres tipos de programas: el Programa 1, dirigido a niñas en la educación primaria, resultado de iniciativas privadas; el Programa 2, dirigido a estudiantes en todos los niveles de educación básica del sistema educativo público; y el Programa 3, dirigido a estudiantes en los últimos años de secundaria y universitarios, resultado de iniciativas privadas. Así, se encuestaron a 120 niñas de los Programas 1 y 2, y se entrevistaron a 27 adolescentes de 15 a 20 años de los tres programas.

El estudio encontró que los programas facilitan que las niñas noten sus propias capacidades, habilidades e intereses; ofrecen experiencias concretas y aplicadas del tipo de trabajo profesional en CyT; crean una comunidad científica donde conocen a sus pares, universitarios mentores e investigadores nacionales e internacionales que trabajan en el tema de interés de CyT, convirtiéndose en posibles modelos de profesionales; y brindan información sobre oportunidades laborales dentro y fuera del país. Además, se identificaron varios otros factores importantes en una elección de carrera en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM), incluyendo padres y hermanos, familiares, la situación económica familiar, las oportunidades educativas disponibles, la escuela y docentes, amistades y referentes de científicos modelos a seguir. El sub-componente cuantitativo mostró una diferencia significativa en la autoeficacia académica de las postulantes en comparación con las participantes del Programa 1; así como una alta eficacia académica y actitud hacia la ciencia relativamente alta entre las participantes del Programa 2.

Se concluye que los programas existentes son muy diversos entre sí, pero aquellos más “exitosos” comparten una serie de características influyentes: (i) experiencias prácticas y aplicadas (por ejemplo, los experimentos); (ii) involucramiento estrecho con profesores, tutores o mentores en áreas CTIM; y (iii) ejemplos concretos de oportunidades laborales y modelos de desarrollo profesional. Estas características coinciden con la asociación positiva importante en la autoeficacia académica encontrada en los participantes de los programas científicos. Los aportes de la

participación en los programas de ciencias contribuyen junto con otros factores mencionados al desarrollo de interés por carreras CTIM.

EXECUTIVE SUMMARY

Scientific advances help promote economic growth, improve quality of life and enhance national security. Girls and adolescents represent an untapped source of human capital that could strengthen the STEM workforce and reduce gender disparities. However, there is a glaring lack of female representation in STEM careers. Participation in STEM-related extracurricular programs, such as science fairs and clubs, is associated with a higher interest in STEM-related careers. The objective of the study is to explore the characteristics and effect of STEM-related extracurricular activities on academic self-efficacy and science-related attitudes and its relation in career choice.

This is a qualitative study with a quantitative sub-component: (1) Semi-structured interviews to explore factors influencing STEM-related career choice; and (2) Socio-demographic survey and psychometric instruments to identify the effect of extracurricular science programs on academic self-efficacy and science-related attitudes. Based on available data, we recruited from various programs, which were divided into three main types: privately-funded program directed at girls in primary education (program 1), state-led, public school-based programs for students in primary and secondary education (program 2), and privately-funded program directed at students finishing secondary school or starting undergraduate studies (program 3). We surveyed 120 girls in programs 1 and 2, and interviewed 27 adolescents from 15 to 20 years old from all three programs.

We found that STEM-related programs help participants discover their strengths, abilities, and interests, offer concrete examples and hands-on learning experiences related to the type of activities and responsibilities found in STEM careers, create a scientific community where peers, and national and international researchers mentor, network and collaborate in STEM, and provide information on job opportunities in and outside the country. We also found a significant intergroup difference in academic self-efficacy between program 1 applicants and participants. On the other hand, science-related attitudes were similar in both groups, which is not surprising given that the population is interested in science, evidenced by applying to program 1. We found that participants in Program 2 scored relatively high in academic self-efficacy and science-related attitudes. There are also several other factors that are important in STEM-related career choice, including social relationships (the influence of parents, siblings, family members, friends, and teachers), possibilities given one's socio-economic level, and academic programs available, and role models in STEM.

Successful programs share a series of factors: hands-on experiences or workshops (i.e. experiments), close involvement of teachers and mentors, and concrete examples of career opportunities and professional development. Participation in STEM-related programs has a significant, positive association with academic self-efficacy. Outside of STEM-related extracurricular programs, there is a myriad of factors which influence STEM-related career choice, the most important being: support from parents and siblings, contact with role models in STEM-related fields, socioeconomic status and the availability of affordable undergraduate and graduate programs.

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCION | 7 |
| 1.1. Objetivo general..... | 7 |
| 1.2. Motivación | 7 |
| 1.3. Preguntas de investigación..... | 8 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 9 |
| 3. METODOLOGÍA | 10 |
| 3.1. Hipótesis..... | 10 |
| 3.2. Programas extracurriculares de ciencias objeto de estudio..... | 10 |
| 3.3. Criterios de Inclusión | 11 |
| 3.4. Reclutamiento de participantes..... | 11 |
| 3.5. Instrumentos de recojo de información | 12 |
| 3.5.1. Encuesta de datos socio-demográficos y rendimiento escolar en CTIM. | 13 |
| 3.5.2. Escala de Autoeficacia Académica (EAA)..... | 13 |
| 3.5.3. Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC) | 13 |
| 3.5.4. Entrevistas semiestructuradas | 14 |
| 3.6. Consideraciones éticas..... | 14 |
| 4. RESULTADOS | 14 |
| 4.1. Los programas y sus características:..... | 14 |
| 4.2. Resultados del componente 1:..... | 17 |
| 4.2.1. Aportes de los programas en el acercamiento de niñas hacia las ciencias | 17 |
| 4.2.2. Influencia de los padres y familiares cercanos en la elección de carreras CTIM | 22 |
| 4.2.3. Influencia de situación socioeconómica familiar..... | 25 |
| 4.2.4. Influencia de la escuela y docentes | 26 |
| 4.2.5. Influencia de los pares y las amistades..... | 27 |
| 4.2.6. Imagen del científico y el desempeño laboral profesional | 28 |
| 4.2.7. Mujeres en las ciencias..... | 30 |
| 4.3. Resultados del componente 2..... | 33 |
| 4 CONCLUSIONES | 38 |

| | | |
|---|----------------------------------|----|
| 5 | RECOMENDACIONES DE POLÍTICA..... | 41 |
| 6 | PLAN DE INCIDENCIA..... | 42 |
| 7 | REFERENCIAS | 45 |
| | ANEXO 1..... | 47 |
| | ANEXO 2..... | 49 |

1. INTRODUCCION

En esta sección se presentan la motivación y objetivos del estudio, así como las preguntas de investigación que guiaron el desarrollo de esta. Los objetivos y metodología propuesta originalmente se modificaron durante el desarrollo del estudio debido a limitaciones con la data disponible sobre los programas y sus características.

1.1. Objetivo general

Explorar las características y el efecto que las actividades científicas extracurriculares tienen en la autoeficacia académica y actitudes hacia la elección de una carrera en CyT.

1.2. Motivación

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la formación de mujeres en CTIM se torna fundamental, no solo desde una perspectiva de desarrollo humano que busca la ampliación de oportunidades de desarrollo profesional e igualdad de género para hombres y mujeres, sino también desde la constatación de la necesidad de poner las ciencias al servicio del desarrollo sostenible y la convivencia armónica con la naturaleza a nivel mundial. Los avances científicos fomentan la competitividad económica, la calidad de vida y la seguridad nacional, y son cada vez más necesarios para contrarrestar el impacto que los seres humanos generamos en el medio ambiente y garantizar un desarrollo sostenible e inclusivo.

Una gran parte del futuro crecimiento del empleo se proyecta en CyT. Sin embargo, el número de estudiantes en Perú que siguen carreras en estos campos sigue siendo pequeño en relación con la demanda. Por el lado de la oferta, las niñas y las adolescentes representan un capital humano no explotado que podría mejorar la fuerza de trabajo de CyT. Sin embargo, la escasez de mujeres en las carreras CyT sigue siendo obvia (1). Por el lado de la demanda, es más frecuente que las mujeres y niñas exijan su derecho a participar en todos los ámbitos profesionales sin distinción de género, así como conocer y tener acceso a todas las oportunidades de formación académica y profesional disponibles para desarrollarse profesionalmente. Por el lado de la oferta, en el mundo se están ejecutando diferentes programas educacionales enfocados en promover el interés en CyT mediante actividades intra y extraescolares de corto tiempo como una alternativa para promover el número de niñas y adolescentes interesadas en aplicar a las carreras CyT. Se ha encontrado que la participación en estos programas como los concursos y clubes de ciencia está asociada con un mayor interés en escoger una carrera en CyT (2).

La aún limitada participación de mujeres en la ciencia se debe a múltiples factores a lo largo de su vida personal y profesional. Según la literatura, entre los principales factores que promueven este interés en la infancia se encuentran: una pedagogía más relevante (ej. casos y experiencias prácticos, aplicación en la vida real) (3) y únicamente la participación de niñas y/o adolescentes mujeres (4), especialmente debido a que los valores y estereotipos de género se construyen en la

infancia y están influyendo positiva o negativamente en la elección y desarrollo de las carreras profesionales (5).

En el Perú, la ley N° 208303, ley de marco de Ciencia, Tecnología e Innovación aprobada del 2004, señala como objetivo nacional “la promoción, divulgación e intercambio de CTI en los diferentes niveles del sistema educativo a través de museos, ferias, premios nacionales y otros mecanismos que propicien la valoración social de conocimiento, la identificación y promoción de talentos y la adopción de hábitos permanentes de investigación e innovación”. En este contexto, en el 2004, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONCYTEC) formula un programa orientado a la educación básica regular con el objetivo de fortalecer la cultura científica en la sociedad peruana.

En el año 2016, el CONCYTEC propone un programa especial de popularización de CTI, con una duración de 5 años (entre el 2017 y 2021), el cual busca promover el desarrollo de la cultura científica en la sociedad peruana además de alentar la vocación científica. Asimismo, recomienda implementar campañas de comunicación científica a nivel nacional, promoviendo la apertura a la comunidad científica (5). El Programa Nacional de Popularización de la CTI busca influir positivamente en el acceso de las mujeres al desarrollo de carreras en estos campos e incorpora las recomendaciones señaladas por Dasgupta y Stout (2014), que pudieran contribuir a incluir a la mujer peruana en el ámbito CTI desde la niñez (6).

En este marco, en el Perú se han desarrollado algunos programas extracurriculares dirigidos a niños y niñas, solo niñas, y adolescentes, tanto por iniciativa pública como privada. Sin embargo, estas han sido iniciativas dispersas no estudiadas aún, quedando pendiente explorar su posible impacto en la intención de las niñas, niños y jóvenes de seguir carreras en CTIM.

1.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación de este estudio exploran las características de los programas extracurriculares que pueden contribuir a promover el interés de las niñas por las ciencias y carreras de ciencias; así como una positiva percepción de su capacidad para desempeñarse en ese campo profesional.

Este estudio contribuye a responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué características de estos programas están contribuyendo a alcanzar esos efectos?
- ¿Existe un efecto en el nivel de autoeficacia académica de las niñas que han participado en los programas de CyT?
- ¿Existe un efecto en el interés por la ciencia de las niñas que han participado en los programas de CyT?
- ¿Existe un efecto en el interés por una carrera de CyT de las niñas egresadas de los programas de CyT?

2. MARCO TEÓRICO

Según Alegre (2014), los estudiantes se trazan metas académicas que dependen del grado de autoeficacia que ellos tengan de sí mismos. En el ámbito académico, los estudiantes se proponen realizar labores académicas de acuerdo a cuán capaces ellos se consideren, además de considerar otros factores, tales como los recursos que dispongan (7). Para Grimaldo (2005), existe una relación inversa entre autoeficacia y ejecución de tareas. Es decir, un alumno que tiene dudas acerca de sus capacidades de aprendizaje, poseerá una baja autoeficacia. Diferente es el panorama con alumnos con un nivel alto de autoeficacia: ellos responderán a tareas desafiantes debido a su confianza (8).

Domínguez (2016) define la autoeficacia académica (AA) como el conjunto de creencias que poseen las personas sobre su capacidad de organización y ejecución de acciones requeridas en el manejo y afronte de situaciones relacionadas con el ámbito académico (9,10) y la elección de carreras profesionales. Al ser uno de los predictores más significativos del rendimiento académico, puede afectar de manera importante la elección de carreras profesionales, las aspiraciones académicas, el rendimiento académico y, por tanto, convertirse en un problema real (10).

Dasgupta (2014) describe distintos obstáculos que ocurren durante tres períodos de desarrollo: la infancia y la adolescencia; la edad adulta emergente y la edad adulta joven a media. Aunque el rendimiento en ciencias y matemáticas entre hombres y mujeres se aproximan, la autoconfianza y las aspiraciones profesionales compatibles con una carrera de CyT siguen siendo un desafío grande para las mujeres (1,11). La actitud positiva hacia la ciencia está correlacionada altamente con logros en la ciencia (12) y, lastimosamente, las actitudes hacia la ciencia en niñas se negativizan a medida que estas crecen (13). Por ello, las barreras que encuentran las mujeres se perciben desde la niñez (14).

Dasgupta & Stout (2014) recomiendan soluciones basadas en evidencia para incorporar a más niñas en CyT, entre las que sugiere: promover actividades extraescolares en CyT, usar la presencia de pares para influenciar el interés en una carrera CyT e incluir científicos e investigadores (hombres y mujeres) como mentores para las niñas y adolescentes (6). Los programas deberán no sólo tener un impacto en el conocimiento en áreas CyT, sino también en mejorar las actitudes de las niñas hacia las carreras de CyT (1).

Estudios previos han identificado que las experiencias escolares que motivan más a los alumnos son: el interés personal por el tema, las aplicaciones prácticas que se han mostrado en las clases, y las excursiones o salidas escolares relacionadas con temas científicos (4). En el Perú, además, los alumnos valoran los recursos extraescolares que hacen a la ciencia más atractiva para ellos, especialmente los programas de TV, visitas a museos o ferias de ciencias (15).

Un estudio de actitudes hacia la ciencia en escolares de primaria de San Juan de Lurigancho, Lima, ha encontrado que las características de la enseñanza de la ciencia son las que concitan las

actitudes menos favorables hacia las ciencias (28.1%), mientras que el conocimiento científico y técnico de la ciencia concita la actitud más favorable (55.6%) (16).

Las actividades y programas extra-curriculares ofrecen la oportunidad de desarrollar metodologías y pedagogías distintas a las desarrolladas en el aula para cumplir con una currícula escolar, que podría aportar a promover actitudes más favorables hacia las ciencias, en especial si incorporan estrategias de contacto directo y aplicado con aspectos prácticos y aplicados de la ciencia.

3. METODOLOGÍA

Luego de una identificación de los programas extracurriculares de promoción de las ciencias implementados en Lima, se constató que había pocos programas, muy diversos entre sí, los cuales no contaban con información completa ni actualizada de sus participantes. Esto, sumado al carácter exploratorio del estudio, motivó a priorizar un enfoque principalmente cualitativo (componente 1), con un sub-componente cuantitativo usando la data disponible de uno de los programas (componente 2).

Componente 1: El primer componente explora de manera cualitativa qué características de los programas son consideradas importantes e influyentes por las participantes y a qué se debería su influencia, así como otros factores coexistentes reportados como influyentes en el desarrollo del interés por las ciencias y la elección de carreras en ese campo por las niñas y jóvenes participantes de dichos programas.

Componente 2: El sub-componente cuantitativo buscó explorar si la participación de las niñas en programas extracurriculares de ciencias tiene algún efecto en su percepción de autoeficacia académica y en su interés hacia las ciencias. En este componente usamos dos diseños de estudio: (i) un estudio retrospectivo de cohorte comparando 30 postulantes con 30 participantes del programa 1 y (ii) un estudio descriptivo con una cohorte de 60 participantes del programa 2¹.

3.1. Hipótesis

En relación al componente 2, planteamos las siguientes hipótesis:

- Las niñas participantes mostrarán significativamente mayor autoeficacia académica que las niñas postulantes no participantes.
- Las niñas participantes mostrarán significativamente mayor interés en ciencia que las niñas postulantes no participantes.

3.2. Programas extracurriculares de ciencias objeto de estudio

Para el presente estudio hemos clasificado los programas de promoción de las ciencias en 3 grandes grupos en función de su alcance y población objetivo:

¹ Ver las páginas 14 y 15 para las descripciones de los Programas 1 y 2.

Programa 1: Aquellos que tienen un alcance local (Lima provincia), vacantes limitadas y una población objetivo de estudiantes en educación primaria principalmente inscritos voluntariamente para participar. Son resultado de iniciativas privadas y cuentan con mentores estudiantes y profesionales de ciencias. Edades: 8 a 11 años.

Programa 2: Aquellos que tienen un alcance nacional e incluyen estudiantes en todos los niveles de educación básica del sistema educativo público. Son parte de las iniciativas de promoción de las ciencias de CONCYTEC y en la mayoría de los casos, la participación es obligatoria al menos una vez al año y asignada por los profesores.

Programa 3: Aquellos que tienen un alcance nacional, vacantes limitadas y una población objetivo de estudiantes en los últimos años de secundaria y universitarios que se inscriben voluntariamente para participar. Son resultado de iniciativas de universidades privadas y públicas y cuentan con mentores científicos nacionales y extranjeros. Edades: 16 a 22 años.

Además, para el componente 2, se consideró como grupo control a un grupo de niñas que habían mostrado interés en participar en los programas 1, pero no lo habían logrado. Dado que la selección al Programa 1 es aleatoria, las postulantes y participantes comparten y coinciden en muchos aspectos, excepto por la exposición a dicho Programa, lo que permitió comparar resultados².

3.3. Criterios de Inclusión

Las participantes elegidas cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: (i) ser mujeres, (ii) haber participado en los programas identificados cuando tenían entre 8 a 13 años de edad, (iii) tener entre 10 y 20 años a la fecha de la encuesta, (iv) ser residentes en Lima y Callao cuando estaban en el programa, y (v) ser residentes de Lima y Callao a la fecha de la encuesta.

3.4. Reclutamiento de participantes

El reclutamiento de participantes se llevó a cabo entre marzo y octubre de 2018 e incluyó a las participantes y postulantes de diversos programas extracurriculares.

Para los programas 1 y 3 que corresponden a iniciativas privadas, se contactó y coordinó el trabajo de manera constante con las Directoras y Coordinadoras de cada programa. Las Coordinadoras nos facilitaron las bases de datos de las participantes, luego de realizar el primer contacto con los padres o apoderados de las alumnas presentando el estudio e invitándolos a participar. Las participantes que respondieron afirmativamente fueron contactadas por nuestro equipo para

² La lista de postulantes se ingresa a: <https://www.randomizer.org>. Las primeras 40 solicitantes de la lista que cumplan con los requisitos básicos, ingresan.

coordinar una fecha y hora para las encuestas y, posteriormente, una segunda reunión para las entrevistas.

Para los programas nacionales (Programa 2), se envió una carta de presentación a los coordinadores de las Unidades de Gestión Educativa Locales (UGELs) en Lima-Callao – (UGELs 01 a 07, y 17) pidiendo datos de los programas en su jurisdicción. La UGEL 05, de San Juan del Lurigancho, fue la única que pudo proporcionarnos una relación de trabajos de investigación de La Feria Escolar Nacional de Ciencia y Tecnología “Eureka”, (FENCYT) - Etapa UGEL incluyendo datos de los proyectos, instituciones educativas, expositores y docente asesor. Se contactó a los docentes asesores para presentarles el estudio y pedirles los datos de los alumnos involucrados. Además, se contó con el apoyo de la Subdirección de Ciencia, Tecnología y Talentos de CONCYTEC, la cual nos facilitó la base de datos de los ganadores nacionales del concurso del programa de los años 2015, 2016 y 2017. De esta lista, se seleccionó a las estudiantes de Lima y se les contactó directamente. Los programas nacionales están compuestos de experiencias relacionadas principalmente con Clubes de Ciencia, y también incluye el Día de Logro y Eureka.

Para el componente 1, se entrevistó a 27 mujeres, entre 15 y 20 años de edad, que habían participado en los programas 1, 2 y/o 3 en el pasado. Para el componente 2, se encuestó a 120 mujeres entre 10 y 17 años distribuidas de la siguiente manera: 30 postulantes del Programa 1, 30 participantes del Programa 1 y 60 participantes del Programa 2.

3.5. Instrumentos de recojo de información

Para el componente 2 se utilizaron los siguientes instrumentos:

A las 120 mujeres, se les aplicó una encuesta socio-demográfica; el instrumento psicométrico “Escala de AUTOEFICACIA ACADÉMICA” (EAA), la cual tiene 9 afirmaciones para medir auto-percepción de competencia en el ámbito académico; y el instrumento psicométrico “Protocolo de Actitudes hacia la ciencia” (PAC), el cual tiene 50 afirmaciones sobre la ciencia. Cada uno de los tres instrumentos tuvo una duración de 45 min. a 1 hora.

Los instrumentos fueron probados por un pre-test y un piloto con 9 mujeres entre 11 a 20 años para asegurar que las preguntas fueran claras y entendibles, y recojan la información sobre los conceptos explorados en el estudio. Un miembro del equipo explicó a las participantes que su participación ayudaría a que las preguntas y afirmaciones se entiendan bien y que, en tanto piloto, sus respuestas no serían incorporadas en el estudio. Asimismo, se les instó a que expresaran sus dudas sobre preguntas o afirmaciones que no entendieran o supieran cómo contestar.

En el primer piloto, dos miembros del equipo de investigación participaron: una preguntaba mientras que la otra observaba la interacción. Al final del primer piloto, las dos investigadoras comparaban apuntes sobre los instrumentos y concordaban en brindar mayores ejemplos a ciertas preguntas

para ayudar a las adolescentes a entender las afirmaciones. El instrumento “Autoeficacia Académica” no tenía ninguna dificultad en la comprensión; mientras que el “Protocolo de actitudes hacia la ciencia” (PAC) tenía algunas afirmaciones poco comprensibles. Al final del piloto, la encuestadora reportó a la otra investigadora las observaciones a los instrumentos. El equipo decidió no cambiar el instrumento PAC para el estudio, sino brindar ejemplos que ayudaban a entender mejor la afirmación, y en algunos casos, ofrecer un sinónimo adicional que mejor explica el vocabulario avanzado (ej. primordial)³.

De las 50 afirmaciones del instrumento, solo 7 presentaron alguna dificultad (afirmaciones 11, 13, 15, 21, 25, 45, 48). Por ejemplo, en la frase 11, algunas personas no entendían el significado de “primordial”. Cuando una participante no entendía, la encuestadora brindaba sinónimos a las palabras; en este caso: principal, esencial, clave.

3.5.1. Encuesta de datos socio-demográficos y rendimiento escolar en CTIM

La encuesta fue una elaboración propia con el objetivo de recoger información general de los participantes, tales como datos socio demográficos, preferencias en materias escolares, notas de los cursos de colegio, gustos y preferencias por ciertas actividades.

3.5.2. Escala de Autoeficacia Académica (EAA)

La Escala de Autoeficacia Académica utilizada fue una adaptación para el contexto académico de Lima de Domínguez y Villegas (17). En cuanto a la calificación e interpretación, el presente inventario cuenta con 9 ítems, los cuales integran la única dimensión que presenta. Cada uno de ellos es evaluado a través de la escala Likert de cuatro puntos. Las opciones de respuesta son: Nunca (1), A Veces (2), Bastante (3) y Siempre (4). La interpretación de los puntajes es directa, esto es, a mayor puntaje obtenido en la prueba, el alumno presenta una conducta más elevada de autoeficacia académica⁴.

3.5.3. Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC)

La prueba de Actitudes hacia la Ciencia se realizó utilizando el Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC) de Wareing (18), adaptada por Vázquez y Manassero (19).

La prueba PAC es una escala que cuenta con 50 enunciados o ítems que a su vez están compuestos por cuatro categorías: enseñanza de la ciencia; imagen de la ciencia; incidencia social de la ciencia; y conocimiento científico y técnico de la ciencia. En cuanto a la calificación e interpretación, los ítems son evaluados con la escala tipo Likert de cinco puntos. Las opciones de

³ Ver Anexos 2 y 3

⁴ Ver anexo 1 para más detalles

respuesta son: Totalmente de acuerdo (5), De Acuerdo (4), No estoy segura (3), En desacuerdo (2) y Totalmente en desacuerdo (1)⁵.

Para el componente 1 se utilizaron entrevistas semiestructuradas.

3.5.4. Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas fueron aplicadas utilizando un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas de elaboración propia para recoger información de las jóvenes acerca de tres grandes temas: las características del programa en que participaron; los aspectos del programa más influyentes y valorados por ellas; y otros aspectos que influenciaron su interés por la ciencia y la elección de carrera.

Se realizó un piloto con participantes entre 17 a 20 años e ingresadas en la universidad, con el fin de simplificar y afinar las preguntas para una mejor redacción y comprensión por parte de las participantes del estudio.

3.6. Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, garantizando el respeto a la confidencialidad de las participantes y la información brindada. La participación de niñas y adolescentes fue voluntaria y con asentimiento informado. Al ser menores de edad, también contamos con el consentimiento informado de uno de sus padres o apoderados.

4. RESULTADOS

En esta sección presentamos los resultados de la investigación organizados según cada componente metodológico del estudio. Antes de presentar y discutir cada componente, creemos necesario ofrecer una descripción de los programas desde la perspectiva de las participantes, lo que permitirá complementar y contrastar la implementación con los objetivos trazados por los propios programas.

4.1. Los programas y sus características:

El programa 1 incluye una iniciativa privada que ofrece 40 vacantes becadas cada año para niñas entre 8 y 11 años, para participar en talleres de ciencia semanales durante los meses de abril a noviembre. Los talleres son conducidos por científicos investigadores que exploran conceptos científicos mediante experimentos realizados por las niñas con acompañamiento de jóvenes universitarias en carreras de ciencias. Las niñas son seleccionadas al azar entre las postulantes.

⁵ Ver anexo 1 para más detalles

Cada mes se llevan a cabo entre dos y cuatro talleres enfocados en diferentes temas, incluyendo la materia y el átomo; la ciencia de la música y el misterio del cerebro.

Este Programa tiene como objetivo enseñar a las niñas “aprender cómo aprender” a través de la experimentación científica.

El Programa 1, me encantó, me enseñó más que todo a dónde quería enfocar mi vida o a lo que me quería dedicar. (4283: 4454) Me abrió las puertas a otros clubes en los cuales yo participé, solamente que fueron Clubes de Ciencia. (NUVATE: 6110: 6333, programa 1,2 y 3)

El programa 2 incluye las iniciativas en colegios públicos a nivel nacional, entre las cuales se encuentran los Clubes de Ciencias Escolares y el Día del Logro. Tiene el propósito de motivar y apoyar la realización de actividades científicas de los estudiantes con el apoyo de algún profesor del área de ciencias o tutor. Las actividades científicas varían mucho en los temas, actividades y formato ya que es escogido por los propios estudiantes y la asesoría que tengan de tutores o familiares. La frecuencia y duración de actividades varía según la disponibilidad y disposición de los estudiantes, pero generalmente toman en cuenta la fecha de presentación de resultados programada a nivel escolar y por la UGEL. La modalidad de trabajo implementada depende de la conjunción de iniciativa y voluntad de estudiantes y de algún profesor o tutor.

Los Clubes de Ciencias, lamentablemente, no cuentan con información disponible ni registros a nivel de colegios o UGEL de sus actividades ni de sus miembros actuales o pasados. Estos clubes de ciencias no se forman ni trabajan con regularidad y, cuando existen, tienen poca visibilidad y duración. Asimismo, de alguna manera se confunden con las actividades de preparación para el Día del Logro y las ferias nacionales de ciencias.

El Día del Logro es una iniciativa mejor identificada por las entrevistadas, la cual consiste en que los y las estudiantes de los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria preparen un proyecto o trabajo de investigación grupal en el año relacionado con cualquiera de los temas trabajados en las asignaturas (incluidas arte, humanidades, ciencia y tecnología). En cada colegio, varían las condiciones de su ejecución: temas, contenidos, recursos, tiempo de preparación, asesoría de los tutores y, en algunos casos, los padres de familia. Los proyectos se realizan en grupos de 5-6 estudiantes aproximadamente, voluntarios, en algunos casos; asignados por los docentes, en otros.

Los trabajos de ciencias realizados por estudiantes de primaria son presentados y evaluados en la escuela durante la semana de la ciencia o Día del Logro. Como estímulo, los ganadores del mejor proyecto a nivel escuela representarán a su colegio en competencias con otros colegios a nivel de UGEL. A medida que alcanzan mayor grado escolar, los ganadores compiten a nivel de Dirección Regional de Educación (DRE), nacional e internacional. Los trabajos de investigación realizados por estudiantes de los últimos años de secundaria de cada centro educativo que resultan ganadores, compiten con su proyecto con otros colegios de su UGEL, de la DRE a la que pertenecen y,

finalmente, los ganadores compiten en la Feria Escolar Nacional de CyT, EUREKA. Este es un concurso a nivel nacional, que ya se encuentra en su 27ava edición. Los ganadores nacionales tienen la oportunidad de participar en concursos similares a nivel internacional.

Las ferias de ciencias son un espacio valorado por las estudiantes debido al reconocimiento que alcanzan entre sus familiares y compañeros, así como por constituir un espacio de aprendizaje e intercambio de conocimientos dentro y fuera del colegio.

“Había Día del Logro y el FENCYT, el FENCYT que se celebra cada año pues, por grupos cada promoción presentaba, bueno, los grupos de toda la promoción, todos teníamos que presentar un proyecto en grupo”. (ADVLIN: 9892: 10946, programa 2)

¿Cómo llegamos a Eureka?, ah, la profesora, como le mencionaba, todos teníamos que investigar... eso fue en el salón, todos en el salón así quieran o no quieran. Al estar en el salón hacíamos grupos de cinco, como éramos 25 alumnos hacíamos grupos de cinco y esos alumnos escogían un tema, primero veían una problemática y la profesora nos iba asesorando poco a poco para ver si íbamos por buen camino o por mal camino y el mejor proyecto salía, luego hacíamos, o sea, primero era por salones, entre los cinco y luego se escogía un proyecto, un solo proyecto de los tres salones y ya pues salimos seleccionados. (DIRVCAL: 4028:4686, programa 2)

El programa 3 incluye los Clubes de Ciencias (CdC) para jóvenes y son una iniciativa desarrollada por científicos en cuatro universidades (públicas y privadas) peruanas, para promover la CTIM en jóvenes entre los 16 y 22 años de edad que se encuentren en el último año de secundaria y como máximo en el 3er año de universidad o instituto de todo el país. La iniciativa consiste en la realización de talleres intensivos de una semana de duración dirigidos por jóvenes investigadores, muchos de ellos peruanos, que trabajan en diversos centros de investigación del mundo. De los 1000 postulantes cada año, alrededor de 250 jóvenes son becados para participar de un “club” por una semana al año dónde trabajan en un tema particular relacionado con algún tema de la ciencia y la tecnología. Se realizan aproximadamente 20 Clubes con diferentes temas a lo largo del año, cada uno formado por grupos de 15 a 25 personas seleccionadas por su interés en el tema. Estos clubes se realizan en las sedes de las cuatro universidades organizadoras (UNI, PUCP, UPCH, y la Universidad Continental).

El CdC se caracteriza por tener un equipo de investigadores que dirige el Taller, formado por un investigador extranjero y un investigador nacional con estudios de postgrado, destacados en sus áreas. Los Clubes tienen un componente de teoría y de práctica, donde los alumnos desarrollan experimentos en los laboratorios, además de conformar una oportunidad para formar redes de investigación y camaradería entre los participantes. El primer día participan los 250 jóvenes juntos en diferentes dinámicas y retos; mientras que, en el último, se exponen los trabajos de cada grupo en un simposio de investigación.

“la propuesta era bastante atrayente, es decir, recibir clases de instructores internacionales sobre áreas muy específicas en ciencias y compartir talleres intensivos con personas que tienen tu misma afinidad me interesó mucho, me llamó mucho la atención”. (LCHLIM: 100003: 10257, programa 3)

“Todavía no tenía mi carrera definida, sabía que quería ciencias, pero no sabía qué carrera de ciencias; y de hecho quería algo que combinara química, biología y mate, pero no estaba muy segura. Entonces, justo me metí también a Clubes porque me llamó la atención y dije “Bueno”; y el año pasado me metí a un club que era de bacterias que producían medicamentos y dije “¡Guau!, qué chévere, ¿cómo una bacteria puede producir medicamentos?”. Ya pues, me metí y creo que sí fue un factor influyente en la decisión de mi carrera”. (RCJBRE: 8286: 8873, programa 3)

4.2. Resultados del componente 1:

Como muestran las experiencias de las entrevistadas, los resultados de este componente cualitativo evidencian la importancia que tiene y las oportunidades que ofrece la participación de las niñas y jóvenes en los distintos programas de ciencias. Al mismo tiempo, se evidencia la presencia de otros factores influyentes en la percepción que tienen las niñas y jóvenes acerca de sus habilidades para las ciencias, las ciencias en general y la profesión a escoger.

4.2.1. Aportes de los programas en el acercamiento de niñas hacia las ciencias

Muchos de los aportes de los programas mencionados por las entrevistadas son atribuidos a más de un programa, como se muestra en la tabla 1. Debido a que 10 de las 27 entrevistadas han participado en más de un programa y el estudio es retrospectivo, apelando a su memoria, recuerdo e interpretación de su experiencia de participación de dichos programas, los resultados son presentados por el tipo de aporte o efecto que tuvieron en desarrollar y/o mantener su interés por las ciencias.

Tabla 1. Aportes del programa por tipo de programa

| Aporte del programa | Programa 1 | Programa 2 | Programa 3 |
|--|------------|------------|------------|
| Ofrece experiencia concreta de actividad/ razonamiento científico | + | | + |
| Presenta modelos de profesionales científicas y científicos | + | | + |
| Contribuye al reconocimiento de habilidades y conocimientos propios | + | + | |
| Reconoce y valora cualidades y habilidades para la ciencia – curiosidad, imaginación | + | + | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motiva para mantener interés en ciencias | | + | + |
| Permite cuestionar estereotipos de género asociados a la ciencias | + | + | |
| Presenta posibilidades de desarrollo profesional en ciencias | | | + |
| Muestra ámbitos de la investigación en el Perú | | | + |
| Contacta personas con los mismos intereses, crea redes | | | + |
| Fomenta el trabajo en grupo, colaborativo y multidisciplinario | + | + | + |

Un primer elemento de los programas que es valorado por las entrevistadas que participaron en los distintos programas está relacionado al reconocimiento de sus habilidades y capacidades, ya sea por los profesores, padres o tutores que las apoyan, así como por ellas mismas al darse cuenta que logran proyectos y resultados concretos.

“Aprendí un poco a esforzarme, en conocimiento a expandirme, como a buscar palabras adecuadas, mi vocabulario se extendió, aprendí más y aprendí todo... y, un poco, a mejorar mis habilidades en lectura, porque tuve que leer bastante y tuve que comprender. (12012: 12502) porque cuando entras dices “¡Guau! Hay un montón de ideas únicas” y la tuya es una idea, como que tú lo haces para tener un montón de ideas originales, competir y ver cada colegio. Es una manera única a mi parecer de ver diferentes áreas, te sorprende por la imaginación y te dan ganas de ir”. (AMMJSJL: 12516:12845, programa 2)

“A partir de ahí pude desarrollar alguna manera de curiosidad, como se podría decir, porque siento que la ciencia está muy relacionada a tener mucha curiosidad, estar al pendiente de por qué pasó esto, por qué esto. Entonces, creo que desde ahí me gustó, porque me gustaba ver cómo se desarrollaban las cosas, el por qué y todo eso; y eso creo que me ha ayudado a mantenerme ... Entonces, como tener esa curiosidad de investigar un poco más es lo que te da”. (PJSMP: 60639: 61646, programa 2)

“Las niñas, al menos en ese momento, que eran supercreativas, daban respuestas super ingeniosas que al menos a mis 13 años, yo había perdido un poco la imaginación, un poco la creatividad y me daba cuenta que a su edad yo era igual y cuando uno va creciendo, se encasilla en una sola cosa y no ve más de lo que puede ver”. (NUVATE: 5588: 5906, programa 1)

“La verdad que fue muy divertido, fue mi primera vez [en Eureka] y estaba muy nerviosa y recuerdo que el día anterior nos quedábamos en la noche acá en el colegio a seguir

practicando nuestra exposición y a preparar nuestros paneles, fue algo muy divertido”. (NAPSJL: 778:1023, programa 2)

Como evidencian las citas anteriores, la curiosidad, la imaginación y la diversión son cualidades que las niñas y jóvenes asocian como habilidades personales positivas vinculadas y favorables al quehacer de la ciencia, que la hacen atractiva.

El reconocimiento por parte de profesores es un estímulo adicional que contribuye a la generación de confianza y es mencionado como motivador para mantener el interés por las ciencias. Una participante del Programa 2 reconoce, *“que el profesor vea tu trabajo y, luego, te felicite luego de esforzarte, es como que ya te da el hobby de hacer proyectos, y ya la modalidad te exige y también te exige mentalmente, y como que ya estoy preparada. Eso me gustó a mí”*. (AMMJSJL: 15136:15368, programa 2)

Un segundo elemento destacado de los programas que estaría influyendo en el interés de niñas y jóvenes en ciencias, es su capacidad de ofrecer experiencias concretas y aplicadas del tipo de trabajo profesional que ofrecen las ciencias. Esto se estaría logrando a través de la realización directa de experimentos, el acceso al uso de laboratorios y de la oportunidad de conocer y trabajar con científicos profesionales o estudiantes universitarios que ya se desempeñan en las ciencias.

“Mirarme, cómo es lo que vas a ser, ese va a ser mi trabajo porque es lo que yo deseaba, tenía como una idea. Eso es lo que yo imaginaba así, pero no había tenido la oportunidad de entrar en un laboratorio y realmente hacerlo. Cuando por fin pude coger la pipeta o esas cosas fue como una afirmación de que “sí, esto es lo que quiero hacer para mi carrera, esto es lo que quiero hacer, esto es en lo que me quiero especializar”, es por eso que escogí mi carrera, ya no era solo la idea de Biología en un laboratorio, sino ya era algo concreto que me permitió realizar clubes”. (GPTSMP: 10713: 11288, programa 3)

“Mi experiencia fue una experiencia asombrosa, porque allí nos dieron algo para que nos motive a seguir, estar en laboratorio, hacer investigaciones y también a conocer más, porque en ese entonces yo no conocía que había microorganismos y todo. (LCAMOL: 695: 1043, programa 2 y 3)

“Me abrió la mente, porque estaba como que no... O sea, aún tenía la esperanza de que en biología iba a encontrar oportunidades, pero es como que ellos nos presentaron un proyecto cerca de nosotros, como que ahí mismo en el laboratorio acá, en Perú, y como que me emocioné y dije “Todo puede ser posible”. (JTGML: 8025:8395, programa 3)

Aún en los programas dirigidos a niñas de más temprana edad, una participante recuerda cómo el programa 1 estimuló su curiosidad e interés por temas nuevos a través de experimentos realizados por ellas mismas en espacios lúdicos.

“Que eran muy entretenidas y creativas, sobre todo. A mí me encanta porque, al menos desde que era una niña, mi mamá siempre me cuenta que veía una cosa que me parecía extraña y

yo iba y la descubría. Entonces, ahí con el ojo de la vaca me encantó, porque yo podía ver todo en vivo y en directo, y no ver detrás de un video. Bueno, con el ADN, entre jugando y comiendo un poco de lo que trajo Javier, pudimos ver las partes que tenía el ADN y a diferenciarlo del RDN (3817: 4282) ...las clases que más me gustaron fue cuando hicimos tipo ADN y lo hicimos jugando con lo que son dulces y cosas así, y eran cosas que a esa edad no había aprendido, ni me interesaba mucho, y eso es lo que influyó bastante en hacer que me guste más lo que antes no me gustaba tanto”. (NUVATE: 958: 1237, Programa 1, 2 y 3)

De manera más específica, las entrevistadas resaltan como un aspecto favorable el aprendizaje directo de llevar a cabo una investigación científica en la práctica, en el laboratorio y qué oportunidades laborales para científicos hay en el país.

“Es una iniciativa que permite ... que nos demos cuenta nosotros mismos que sí se pueden hacer las cosas de ciencias aquí en Perú, que hay personas que lo han logrado y hay personas que están retornando, saber que no estamos solitos, entonces eso forma una comunidad científica”. (RCJBRE: 26861: 27336, programa 3)

“También nos dieron consejos sobre cómo debemos enfrentarnos en nuestra vida profesional, aconsejándonos que siempre nos mantengamos activos en laboratorios, buscar nuevas oportunidades por nuestra propia iniciativa”. (JTGMOL: 1056: 1271, programa 3)

“Mi modelo a seguir es la instructora nacional de clubes. Gracias a ella pude conocer qué más puedo hacer con mi carrera y gracias porque me dio, me acuerdo el último día el viernes, no, el sábado, la última semana, la semana de ciencias de clubes, el sábado se quedó conmigo hablando como dos horas y me dijo todo lo que ella había hecho y lo empeñosa que era”. (GPTSMP: 25397: 25757, programa 3)

Los programas analizados están empezando a visibilizar y fortalecer las posibilidades del desarrollo profesional en ciencias en el Perú; sin embargo, se mantiene la convicción de que es necesario viajar al extranjero para lograr formarse exitosamente y alcanzar reconocimiento profesional.

“Y lo vi genial porque no solamente me podía dedicar a la Biomedicina también incluso a lo ambiental. Y sí me gustaba enseñar, también podía entrar a la universidad a enseñar, como lo que descubrí en clubes que puedo irme a la NASA, hacer experimentos para saber cómo afecta la radiación a nosotros y hay un montón de experimentos que hacen biólogos en la NASA”. (GPTSMP: 23641: 24000, programa 3)

“Ahora estoy conociendo la parte más de investigación y sí me está llegando a gustar, pero no conozco mucho de esa área, de cómo una persona se podría desenvolver ahí. He escuchado, por ejemplo, en Clubes de Ciencia que se van a otros países a hacer la investigación y a mí me parece interesante, pero a veces lo veo como un poco a futuro eso. Entonces, primero creo que es posicionarme económicamente y ya luego buscar qué otros intereses tengo”. (AHVSJL: 23745: 24453 programa 3)

Adicionalmente, los programas de ciencias, sobre todo aquellos organizados por iniciativas privadas (programas 1 y 3), fueron importantes para las participantes porque les brindaron la posibilidad de conocer personalmente a otras personas con los mismos intereses y/o profesionales dedicados a las ciencias, que se asemejan a lo que ellas quisieran ser de mayores y las ayudan a identificar modelos de profesionales y científicas, de tal manera que les permitan proyectarse en el futuro.

“Conoces a un montón de gente, a un montón de personas con las que te vas relacionando y vas compartiendo distintas experiencias”. (NUVATE: 5981: 6109, programa 1, 2 y 3)

“Ampliar mi networking, conocer a instructores internacionales, o sea, personas que han estudiado mi carrera posiblemente y que hayan pasado por todo lo que yo quiero pasar como hacer una maestría, doctorado... Mi necesidad de saber más, de conocer qué son los pasos que he de seguir después de terminar mi carrera”. (GPTSMP: 3517: 4008, programa 3)

“Lo positivo fue que conociste a muchas personas de diferentes lugares y regiones las cuales no solamente te enseñaron, bueno, te ganaban también sino también aprendiste de ellos, de las propiedades que pueden tener esos proyectos, de la factibilidad, bueno, he aprendido bastante de proyectos”. (DIRVCAL: 2575: 3557, programa 2)

“Me ayudó a conocer a nuevas personas con las cuales podría complementar mi carrera, tales como los biólogos y los toxicólogos, los microbiólogos, y poder expandir más mis conocimientos, propiamente mis conocimientos y, además, darles algunos conocimientos también a ellos”. (RBCLUR: 28026: 28457, programas 2 y 3)

Como reflejan las citas previas, la experiencia de trabajo en equipo con personas de distintas carreras brinda también la oportunidad de experimentar y valorar el trabajo multidisciplinario y reconocer la importancia de establecer redes con personas con intereses similares a ellas.

“Lo que más me gustó fue conocer personas de otras universidades porque habían de muchas universidades que me gustó conocerlas porque varios de ellos tenían los mismos conocimientos que yo e intercambiar conocimientos, pero más allá de eso tener un lazo, una unión con ellos, haber creado una red para que luego pueda hacer proyectos con ellos porque un proyecto multidisciplinario es mucho más rico que un proyecto entre biólogos digamos, entonces, si conozco a químicos, chicos de comunicaciones, otros de medicina, entonces como que se van complementando”. (DYCMOL: 7285:7957, programa 3)

El contacto con jóvenes estudiantes y profesionales de las ciencias, que son facilitadores o promotores de los clubes, ofrece la oportunidad de ampliar e identificar referentes cercanos en el campo de las ciencias con quienes es más fácil identificarse y a quienes les motiva emular. Por ejemplo, al pensar en sus modelos o referentes en su campo de estudio, las participantes del programa 3 señalan:

“Tengo varios, ... pero ahora me parece que mi modelo a seguir es la instructora nacional de clubes. Gracias a ella pude conocer qué más puedo hacer con mi carrera y gracias porque ... se quedó

conmigo hablando como dos horas y me dijo todo lo que ella había hecho y lo empeñosa que era. Entonces, lo que admiro de ella es [que sea] empeñosa, disciplinada... Tenías que estar en un laboratorio bien disciplinada. Es un ejemplo. Todavía no lo soy, pero sí aspiro a serlo. (25121: 26037) La que dirige el laboratorio es bióloga, y ella también es médico. Ha estudiado ambas carreras. Wow. Y sí estuve hablando con ella. Es un modelo a seguir también". (GPTSMP: 27726: 28230, programa 3)

"El más cercano es mi tutor de clubes de ciencia porque él es peruano, es biólogo, hizo su doctorado en Estados Unidos y trabaja en la NASA... Su humildad, es muy humilde para la persona que es, para el profesional que es, es muy sencillo, es muy respetuoso, nunca llega tarde, nunca se dirigió mal ante alguien por más que esa persona no sabía, él agarraba el plumón y en la pizarra explicaba, o sea, nunca perdió la humildad". (DYCMOL: 25466: 26014, programa 3)

"¿Y cuándo es que decido estudiar Biología? Es cuando hablo con una bióloga, ...que ella está haciendo su doctorado en Stanford sobre Biología Celular, y trabaja con moscas de la fruta." (GPTSMP: 20777:22908, programa 3)

En resumen, el intercambio de conocimientos, ya sea a través del trabajo en equipo o la competencia con otras jóvenes como ellas a través de los talleres, concursos y ferias les permite confrontar sus conocimientos, habilidades y competencias con los de sus pares. Asimismo, les da la oportunidad de conocer nuevos modelos, varones y mujeres, estimulando su capacidad de autocrítica, confianza en sus habilidades y percepción de autoeficacia necesarias para desarrollarse profesionalmente.

La exposición y el trabajo directo con científicos y estudiantes de ciencias, varones y mujeres, en los programas contribuye también a ampliar los modelos profesionales posibles, concretos y cercanos a los cuales aspirar.

4.2.2. Influencia de los padres y familiares cercanos en la elección de carreras CTIM

La influencia que ejercen los padres y hermanos en la selección de carreras de las jóvenes es bastante fuerte y se presenta de diversas formas, más o menos sutiles como se esperaba; seguida por aquella que ejercen los familiares cercanos a través de su propia experiencia profesional.

En general, las niñas en secundaria - y en menor medida las niñas más pequeñas - reportan que sus padres las apoyan e incentivan para que realicen estudios superiores a través de la recomendación directa y valoración de los estudios como necesarios para el desarrollo personal, profesional y laboral que les permita ser independientes económicamente. Sin embargo, la influencia en la elección de la carrera tiende a no ser impuesta directamente, pero sí sugerida de distintas formas, como ejemplifica la siguiente cita:

"Siempre me han apoyado felizmente, mi mamá, mi papá siempre me han dicho, 'estudia la carrera que tú desees, al final eres tú, lo que vas a ser el resto de tu vida', siempre te dicen

eso, 'tiene que ser algo que te guste', por ahí. Y bueno, en cierta manera siempre, en los primeros ciclos, siempre han querido incitarme a cambiarme a ingeniería ambiental, pero yo he persistido en mi carrera. Tampoco es que me han dicho, 'si no te trasladas, no te doy dinero', si no que trataban de convencerme, por ahí, pero no pues, yo ya estaba decidida. (DYCMOL: 24461: 25076, programa 3)

Según las entrevistadas, el principal motivo por el cual los padres opinan o interfieren en la elección de carrera está relacionado con motivos económicos. Estos pueden deberse a los costos de los estudios universitarios, o las posibilidades de empleo mejor remunerado una vez egresadas.

"Lo primero que me dijeron es que no iba a encontrar trabajo, que voy a ser profesora, que me voy a morir de hambre, cosas así, en broma tal vez, pero que de cierta manera hacía que me desanimara tal vez, pero no, persistí en mi carrera". (DYCMOL: 23162: 23480, programa 3)

Con respecto al fomento del interés por la ciencia, son escasos los casos en los que las niñas mencionan a sus padres como influyentes en su interés por la naturaleza y la ciencia. Esto puede deberse a que los padres de la muestra ejercen una gran variedad de profesiones y ocupaciones, y es probable que muchos de ellos, igual que las niñas, no conozcan o consideren asequibles las carreras en CTIM (las responsabilidades, línea de carrera, posibilidades de trabajo). No pueden ofrecer muchos consejos sobre este aspecto.

Sin embargo, si encontramos algunos casos en los cuales la formación y trabajo de los padres y la experiencia de los hermanos puede influir consciente o inconscientemente en el desarrollo del interés por la ciencia en general de las niñas desde pequeñas, como se ejemplifica a continuación.

"Siempre, mi papá siempre me está enseñando sobre eso pues, toda la educación ambiental que yo he tenido ha sido gracias a él y toda la conciencia, digamos, que pocos padres inculcan en sus hijos yo siempre la tuve desde niña, así que me gustaría que eso más personas lo sepan, que creen conciencia sobre eso". (ADVLIN: 29420: 30390, programa 2)

"Me enteré [de los clubes de ciencia] recién en sexto grado de primaria cuando felicitaron a un grupo de chicas del salón de mi hermana, dijeron, "ahora pasan a Eureka, a la competencia de redes", y yo no entendía, le pregunté a mi hermana y me dijo que si ganas acá uno de los primeros puestos y de los mayores puntajes en una de las áreas puedes pasar a redes. Yo me emocioné y estaba buscando, estaba observando para encontrar un problema y entonces vino mi compañera y me dijo, "qué tal de un cargador", "¿cómo así?, debe ser difícil porque es tecnología", dijo, "cargador casero", ahí empezamos. (NAPSJL: 6990: 7700, programa 2)

Es así que los hermanos mayores varones y mujeres estarían participando de manera más directa en los procesos de elección de carrera de las entrevistadas, aunque con resultados variados. En algunos casos encontramos una influencia más directa en la elección de carrera de las niñas, a

través de conversaciones directas y abiertas sobre el tema a través del ejemplo o experiencia previa de los hermanos y hermanas.

“El único que tal vez, mi hermano, me dijo, tal vez sin fundamento, no lo sé, quizás por el nombre, me dijo, tú vas a ser una bióloga, o sea, lo dijo con un tono de admiración, me dijo, no vas a ser abogado, administradora, vas a ser una bióloga, una científica. Y yo no había pensado en eso, yo me quedé, ¿sí no?, tienes razón, y lo dijo con tanto orgullo de mí que de cierta manera me motivó a seguir”. (DYCMOL: 23481: 23988, programa 3)

“Quería estudiar otras carreras, como biotecnología o biología, porque me encantaban varias cosas así, pero netamente no sabía qué quería estudiar, hasta mi tercer año de secundaria; entonces comencé a ver las carreras y como me estaba dando por vencida de no encontrar una, mi hermana me dijo que había una nueva carrera que había salido... Dije “Ah, ¿sí? Voy a verla”, la vi y me gustó”. (NUVATE: 19369: 19955, programas 1,2 y3)

Sin embargo, en otros casos la influencia de los hermanos no es tan grande, como en el caso de la siguiente entrevistada.

“mi hermano mayor quería que estudie ingeniería civil solamente por el dinero, y yo le dije, “¿acaso el dinero me va a dar felicidad?”. No, o sea, ¿de qué te sirve eso, para qué?... Igual no le hice caso”. (DIRVCAL: 15679: 16025, programa 2)

Los familiares cercanos también son una fuente importante de estímulo e influencia para el desarrollo de interés por las ciencias y de elección de carreras en las niñas y jóvenes. Se han recogido múltiples testimonios en los cuales los primos y primas, tíos, y allegados influyen a través de su ejemplo directo como profesionales en ciencias, o referentes afectivos.

“Mi tío más cercano falleció hace poco, él sí era como mi guía, así como decirle que, o sea, me decía, ¿qué estás haciendo ahorita?, como [era médico] se relacionaba más con el tema profundizaba, me hablaba de biología por ejemplo, de la célula, del corazón, de los riñones, bueno, en parte medicina, y bueno, no solamente de eso, también le gustaba un poco zoología, entonces me hablaba de los animales, de botánica también, y bueno, también aprendí bastante de él”. (DIRVCAL: 6739: 7276, programa 2).

“Bueno, parte de mi familia ha estudiado Farmacia y Bioquímica, bueno, 2 estudian Farmacia y Bioquímica, ...pero como que en ese momento yo no sabía qué carrera elegir, estaba muy confundida, entonces ellos me explicaron más o menos qué era la carrera, me dijeron que iba a conocer... Me enamoraron de la carrera antes de yo haber elegido. Entonces, de ahí, como no me gustan mucho los números, me gustaba mucho la biología, me gustaba mucho la química, un poco que lo vi enlazado a esta carrera y por eso también me nació el gustito. (AHVSJL: 17821: 18894, programa 2 y 3)

En otros casos, la influencia ejercida por los familiares no solo proviene del conocimiento o interés por la disciplina científica en cuestión, como en el caso de “la amiga de mi prima que ahorita está

haciendo su maestría en Alemania y me informó sobre su carrera”, sino principalmente por la imagen de profesional de la carrera, las oportunidades laborales, de desarrollo profesional y estilo de vida asociado a determinadas profesiones. Por ejemplo, las posibilidades de conseguir trabajo bien remunerado, reconocimiento público, viajes, etc.

“Ese día yo escogí biología porque mi cuñada tenía a su hermano que estudiaba biología, ... y él siempre nos comentaba y yo escuchaba “Huy, Pamela ya acaba. ¿Qué vas a querer estudiar?”, y yo ni sabía, estaba en arquitectura, estaba en economía, entonces ya no sabía de verdad qué hacer, qué estudiar. Entonces me dijo “Mira, estudia biología, mira que él para viajando”, porque su especialidad es en aves, entonces se conoce ya casi todo el Perú y ha ido al extranjero; entonces me dice “Mira esta carrera”, él me la pintó bonita”. (PJSMP: 33965:34713, programa 2 y 3)

La siguiente cita es un claro ejemplo de cómo se movilizan las distintas influencias en las decisiones de niñas y jóvenes, la multiplicidad de actores involucrados y la apropiación de la decisión final.

“Mi primo estudia ingeniería mecánica y ... me dijo, “¿qué te gusta?”. “Me gusta biología”. “¿Te gustan mucho las ciencias?”, así me dijo, “pero yo no quiero que termines como teacher”, yo le digo, “¿pero por qué?”, “no, porque te vas a morir de hambre”, así me dijo... Entonces él influyó en mi papá para que mi papá me dijera a mí, “tienes que estudiar ingeniería ambiental”, yo le dije, “pero bueno, a ver, voy a investigar la carrera, si tiene cursos que me gustan sí estudio si no, no, y si no voy a tener que esperar el año” [para postular a biología], y bueno ya, al no querer perder tiempo, entonces decidí optar por eso, como tenía cursos de biología, química, física, matemática, entonces dije ya, aparte no pierdo tiempo. Y yo dije, si termino joven mi carrera, puedo continuar otra carrera o tal vez hacer una maestría, la cosa es no perder tiempo”. (DIRVCAL: 16038: 17248, programa 2)

4.2.3. Influencia de situación socioeconómica familiar

Uno de los factores fuertemente influyentes en la decisión de las niñas y jóvenes entrevistadas es la situación económica familiar. Cada situación económica particular contribuye a considerar la elección de carrera en dos aspectos principales: los costos que implicarán la educación, y los beneficios que se esperan de retorno a través de la demanda y salario en el mercado laboral.

En el primer caso, la decisión suele estar fuertemente limitada a las carreras que ofrecen las universidades públicas, gratuitas; así como por las oportunidades de beca disponibles.

“Yo ya sabía en qué universidad iba a estudiar, porque de verdad no cuento con los medios económicos como para estudiar en una universidad particular y también, ya desde quinto, me dijeron mis padres “te tendrás que esforzar para irte a una universidad nacional a estudiar, porque no contamos con los recursos”; entonces, ya desde ahí me comencé a preparar... entonces comencé a estudiar desde quinto y ya sabía que iba a estar en la San Marcos o en la Villarreal, y la carrera que tenía ese año más apogeo era en San Marcos, mi

carrera, Farmacia y Bioquímica; entonces, por eso elegí esa carrera y esa universidad”.
(AHVSJL 18895: 19669, programa 2 y 3)

Sin embargo, las dificultades económicas llegan a ser una limitante hasta para acceder a la universidad nacional, debido a los costos que implica la preparación y el proceso de admisión. Una entrevistada comentaba que tuvo *“problemas con mi papá ... no me quería pagar la universidad, o sea, yo quería entrar a una universidad estatal, pero como mi papá no quería tuve que aceptar la beca de la región, entonces decidí ir como una carrera a fines a la biología, ingeniería ambiental porque era la universidad que me quedaba y bueno, ya pues.* (DIRVCAL: 11596: 11976, programa 2)

En el siguiente caso, la imagen y comentarios que se tienen del mercado laboral nacional en el campo de la ciencia, como reducido, exigente, con limitada oportunidad para el desarrollo profesional y que *“no favorece un poco a la economía de la persona”* DLURSJL: 20781: 21065, programa 2 y 3) contribuye a que las interesadas en la ciencia se desanimen y elijan otras carreras.

“Sí me gustaba mucho [biología], pero también por parte de los comentarios esos que dicen de las carreras de ciencias, de en qué puedes trabajar en una carrera así, esos comentarios me llegaron y como que escuché y por ahí ya no quise estudiar esa carrera, de verdad”.
(AHVSJL: 21575: 21880, programas 2 y 3)

4.2.4. Influencia de la escuela y docentes

La escuela es un espacio que puede contribuir de manera significativa en el desarrollo del interés de las niñas por las ciencias, especialmente cuando en las familias no se cuenta con ese interés. La formación y capacitación docente, no solo en conocimientos relacionados con las ciencias, sino también en pedagogías de la enseñanza y la percepción propia de su rol como maestro en ciencias y modelo para sus estudiantes, resultan claves para motivar e interesar a las estudiantes por este campo.

“En ciencias, no es familia, pero es el señor Lugo, que sí me apoya bastante en la ciencia. Mis padres no es que me apoyan en la ciencia lamentablemente, pero me apoyan en la matemática, puesto que quieren que sea administradora de empresas para yo tener empresas, o quieren que sea cosmetóloga, por eso”. (AMMJSJL: 24194:24591, programa 2)

“Quien me motivó más en esa área fue mi profesor porque yo venía de un colegio en el que tenía muchas preguntas y no me las respondían, ... donde pasé mis últimos años de secundaria, sobre todo la profesora de ciencias se apasionaba conmigo cuando yo le hacía una pregunta e intentaba responderla con toda la cantidad de información posible, aunque siempre me motivaba a investigar más, ella fue parte de mi motivación”. (LCHLIM: 7738: 8437, programa 3)

“Es que mi profesora de biología del colegio es como mi modelo...Es por su manera de explicar y yo logré entender biología con ella. Antes, el curso de biología no lo entendía con otras profesoras, es como que gustó su forma de hacer llegar el tema y, como era viejita, daba consejos sobre la vida. Y se veía como una persona calmada, pero bien tierna, entonces, como que me inspiraba confianza; y también nos contó que se había esforzado mucho para destacar”. (JTGMO: 23386: 24090, programas 2 y 3)

La experimentación directa y acceso temprano a laboratorios en las escuelas también son elementos reconocidos por las entrevistadas como influyentes en su interés por la ciencia e inclinación por una carrera de ciencia.

“El colegio también me ayudó bastante. Soy de Huancayo y en el colegio que estudié había un laboratorio. Ah, bueno, había un laboratorio en el que disecábamos animales, teníamos que aprendernos incluso la anatomía del cuerpo y eso fue lo que desde pequeña fue algo que yo lo sentía, pero que me ayudó a desarrollarlo”. (GPTSMP: 16269: 16597, programa 3)

4.2.5. Influencia de los pares y las amistades

Las relaciones de sociales que reportan las entrevistadas se distinguen entre aquellas “entre amigos” con quienes comparten afecto e intereses, incluido por la ciencia; y entre los compañeros de clase, con quienes no tendrían mucha relación fuera del espacio escolar.

“No soy una persona que tiene muchos compañeros, no soy muy sociable... no, sí soy sociable, pero tengo el grupito cerrado, como que solo en 2 personas confío y los demás son como que, por fuera risas, chévere, pero por dentro no es como que “hazle caso”. (NFPCOM: 20160:20416, programa 3).

La influencia de los pares y compañeros de clase no ha sido reportada como importante en relación a su interés por la ciencia por el grupo de niñas más pequeñas (8-13), sin embargo, para el grupo de niñas mayores (14-18) existen diferentes tipos de influencia relacionada con las amistades: 1) un grupo que constituyen un referente y apoyo para las decisiones que toman y contribuyen a reafirmar su interés por las ciencias, y 2) un grupo donde el apoyo es un simple “buen trabajo” frente de un interés ya formado.

“De hecho, muchos de mis amigos no comparten mi interés por la ciencia, mi mejor amiga sí, ella irónicamente estudia astrofísica, acá no, estudia en Australia estudia astrofísica, entonces ella sí me preguntaba y me decía y todo. Entonces, con ella sí hablaba como que todo y ya”. (RCJBRE: 12879: 13447, programa 3)

“E: Y, por ejemplo, amigos del barrio, ¿les habías comentado sobre esto?

M: A algunos sí, pero como que no hablamos mucho, “Ah, qué chévere” y les enseñaba los videos que teníamos con Javier, cosas así”. (NUVATE: 13843: 14044, programa 1, 2, 3)

“Ah, me enteré que estás estudiando Nutrición, ah, yo también’. Algunos dicen: ‘Buena carrera’ pero algunos no, también”. (LCAMOL: 17585: 17706, programa 2, 3)

En los pocos casos que se recogieron comentarios negativos o superficiales por parte de amistades, estos fueron narrados como poco relevantes y como recibidos en contextos de bromas seguidas de expresiones positivas y de apoyo.

Por otro lado, los amigos fuera del colegio y con quienes comparten interés por las ciencias, son considerados una fuente importante de apoyo para el desenvolvimiento en sus estudios.

“Más que nada mis amigos, mi amigo que es físico y mi otro amigo, ellos me dicen, bueno por lo general mi amigo que es físico se relaciona más con ciencias, pero mi amigo que es ingeniería de sistemas, como yo le dije, me vas a enseñar inteligencia artificial – porque siempre me gusta aprender – y como él lleva ese curso, entonces, le dije que me enseñe, por ese lado, la parte tecnológica, él sí me explica bonito” (DIRVICAL: 23170: 23829, programa 2)

En algunos casos, las participantes se vuelven referentes para sus amigos del colegio por haber participado exitosamente en esas actividades, como reporta la siguiente entrevistada:

“Yo creo que al principio ellos tampoco no sabían que yo [había participado y ganado] y cuando ya fui ya, ellos me miraban con cara, ¿también había y podías pasar a una siguiente etapa?, ¿había más aparte del colegio?, y creo que estaban asombrados, estaban interesados porque después de que yo fui, dos años después ya vino otro compañero más en un grupo de varones que ya entró también al siguiente reto”. (NAPSJL: 8515: 9002, programa 2)

4.2.6. Imagen del científico y el desempeño laboral profesional

Otro elemento importante en el proceso de elección de carrera que las entrevistadas mencionan está relacionado con cómo se imaginan su trabajo en el futuro, sus aspiraciones profesionales y su vida adulta.

Dada la fuerte asociación de la ciencia y la investigación con la experiencia en laboratorios, no es sorprendente encontrar que la mayoría de las entrevistadas interesadas en CTIM se imagina “con una bata, de laboratorio o de consultorio, o de un hospital” (GBDSMP: 19806: 20548, programa 2 y 3), trabajando principalmente en laboratorios, dedicadas a la investigación.

“De forma muy gráfica me imagino trabajando en un laboratorio con muchas otras personas conmigo... todavía no sé lo que voy a hacer, pero sé que quiero estar allí”. (LCHLIM.: 19750: 20273, programa 3)

“Mi trabajo ideal, sería estar en laboratorios sí, una empresa, pero una empresa que ayude al crecimiento de mi carrera... investigar eso, esas plantas, cómo transformarlas en medicamentos o cómo ir estudiándolas para que puedan ser útiles... Creo que después de

estar en laboratorio, estar en campo... dar ese conocimiento a las personas, de qué recurso tienen". (MQVSMP: 20459: 21138, programa 2 y 3)

Además del trabajo en el laboratorio, el trabajo en campo es reconocido como pieza fundamental del trabajo del científico. El trabajo de campo es valorado como parte clave debido a varias razones.

Descrito principalmente por las entrevistadas como espacio natural asociado a las reservas naturales, el campo es visto como el espacio fundamental desde donde emanan las preguntas de investigación, en el cual se recoge información, muestras e insumos para el trabajo de laboratorio.

"Mi futuro trabajo me lo imagino tanto en un laboratorio como ...en el trabajo de campo... como buscar más información, en las reservas o en lo ecológico, en lo botánico, en las plantas medicinales que puede brindar el Perú. (DLURSJL:24301: 25321, programa 2 y 3)

"En una reserva se puede, tanto en los animales como en las plantas, identificar qué tipos pueden ayudar, por ejemplo, en las plantas, tenemos las plantas medicinales, entonces todo eso interviene en la salud y en los animales pueden descubrir más e identificar... en un campo de investigación, en los cuales puedo estar ayudando a personas descubriendo diversas cosas y creando nuevos proyectos, y cosas así". (NUVATE: 23045: 23655, programa 1, 2 y 3)

El "campo" además de ser visto como el espacio natural, también incorpora una dimensión social en tanto refleja una realidad a la cual se deben volcar los resultados y aportes de los descubrimientos científicos. El trabajo en ciencia es visto, entonces, como un instrumento cuyo propósito es *"poder solucionar problemas, problemas que están en la actualidad por ejemplo derrames de petróleo, derrames mineros que eso es lo más trascendental". (DIRVCAL: 6316: 6769, programa 2)*. Asimismo como para *"ayudar a esas comunidades que no les llega mucho la salud o los doctores y también no solo dedicarme a la parte que es medicamentos, todos los químicos, sino que a partir de lo natural convertirlo en eso, en lo que son medicamentos porque, por ejemplo, antes fue de las plantas que son medicinales". (MQVSMP: 19827: 20458, programa 2 y 3)*

Es importante resaltar algunas de las ideas que tienen las niñas y jóvenes acerca de las oportunidades para el desempeño profesional en el mundo de las ciencias. Una primera constatación es que las entrevistadas asocian el trabajo exitoso en las CTI como fuertemente ligado a la industria y la empresa. Mientras tanto el trabajo académico, sobre todo en docencia es visto con menos entusiasmo, por estar asociado a bajos salarios.

"A mí me gustaría dedicarme a la investigación, a pesar de que mi carrera tiene una orientación más en la industria, yo quiero dedicarme a la investigación, quiero descubrir nuevas cosas. (LCHLIM.: 19750: 20273, programa 3)

Una segunda constatación importante es que las personas interesadas por carreras de CTIM asocian su motivación a un compromiso con la sociedad, el país y el mundo.

“Me imagino teniendo una empresa, tener varias personas que trabajen para mí, teniendo tiempo extra, tiempo libre para hacer las cosas que me gustan. (16011: 16339) ...Yo quiero juntar la compañía junto con investigación científica, lo que nos pide la compañía es hacer un producto, nuestra idea de negocio, que solucione un problema que hay en la sociedad, algo parecido es la Feria de Ciencias solo que es más teórico mientras el otro es más práctico, al combinarlo quiero hacer una compañía que ofrezca algo que ayude, hay compañías que venden cigarrillos y no te hacen nada bien, solamente quieren dinero, tampoco soy así, una compañía, una idea de negocio que ayude a los demás y que esté al alcance de la mayoría”. (NAPSJL: 16555: 17177, programa 2)

Asimismo, como parte del desarrollo profesional en el campo de CTIM las especializaciones, posgrados y la actualización continua son vistas como retos estimulantes y motivadores, y al mismo tiempo como una preocupación por estar asociado a altos costos y limitadas oportunidades en el país para continuar estudios de posgrado y especializaciones en temas de punta.

“Como a mí me gusta ciencias yo pienso hacer mi maestría en ciencias de por sí, ya sea en química o biología ver la manera y complementar esos conocimientos que tengo de ingeniería ambiental con biología ... o química o algo o de repente los dos quizás porque me gustan mucho esas dos materias...” (DIRVCAL: 6316: 6769, programa 2)

“He escuchado, por ejemplo, en Clubes de Ciencia que se van a otros países a hacer la investigación y a mí me parece interesante, pero a veces lo veo como un poco a futuro eso. Entonces, primero creo que es posicionarme económicamente y ya luego buscar qué otros intereses tengo. (AHVSJL: 23745: 24453, programa 2 y 3)

4.2.7 Mujeres en las ciencias

Los estereotipos juegan un rol importante en definir quiénes son aptos para determinados roles sociales y carreras profesionales. Tradicionalmente, los varones científicos han tenido mayor visibilidad como modelos de éxito a emular en las ciencias duras, a pesar de la existencia de mujeres científicas destacadas.

Como vemos en las narraciones de las entrevistadas, las imágenes y referencias e modelos admirados en las ciencias continúan siendo mayoritariamente de varones científicos como Stephen Hawking, Carl Adam, Albert Einstein, y Mariano Morikawa. Aunque fue desalentador encontrar que Marie Curie era la única mujer mencionada por muy pocas entrevistadas, sí pudimos constatar que entre sus referentes cercanos y modelos a seguir empiezan a identificar y reconocer a docentes y científicas mujeres con las que han tenido oportunidad de interactuar en la escuela, en los programas de ciencias y en la universidad.

“Marie Curie, ella, a pesar de ser mujer y en su época... hizo los descubrimientos en la parte física, radioactivos, también hizo muchos avances y como que ella es muy emblemática y aparte de que ella, a pesar de todo ese contexto que se desarrollaba me agrada porque supo

ser resiliente a pesar de todo eso y no se dejaba por vencida por nada y tuvo un premio todavía”. (DIRVCAL: 21298: 21688, programa 2)

“la doctora Paula, ella me inspiró bastante. Es que ella es bióloga, micóloga y es una persona que es viejita y que sabe bastante, me impresiona demasiado su forma de saber tanto y enseñar y hacerse querer y entonces nos contaba experiencias y yo me puse a pensar, si yo investigara así, si yo destacara así, si yo estudiara así, yo podría llegar a ser como ella, yo podría llegar a conocer otras cosas, entonces como me inspira un poquito a ser así, un poquito mejor”. (GBDSMP: 18690: 19415, programas 2 y 3)

Los patrones de enseñanza en el hogar y la escuela continúan arrastrando mitos y prejuicios relacionados a la división sexual del trabajo por la cual los varones y las mujeres asumen roles y ocupaciones en los ámbitos domésticos como profesionales diferenciados en función de capacidades y habilidades supuestamente naturales. Bajo estos supuestos, aún no se han logrado cambiar estereotipos que identifican a los varones como mejores para la ciencia, las matemáticas y los deportes, valientes y arriesgados; y a las mujeres como buenas para las humanidades y las artes, ordenadas y pulcras y temerosas del fracaso (20), afectando las oportunidades de desarrollo personal y profesional igualitarias entre ambos.

“Yo estaba en el equipo de atletismo, por el deporte, que me comenzó a ayudar para darme motivación; pero me decían “No, las chicas de deporte son las tontas, las que no saben nada, ellas no estudian. Las cerebritos son las únicas que tiene futuro”. Mi colegio era muy así, era como que solo a los inteligentes les daban un valor (31059: 31428)...Nunca tuve el primer lugar porque de alguna manera las notas dependían mucho de nuestras actitudes y yo no tenía el estereotipo de una chica de primer lugar, o sea, no era la chica buena”. (NFPCOM: 31616: 31825, programa 3)

Los programas de ciencias desde edades tempranas tienen la oportunidad de contribuir a deshacer estos pensamientos equivocados a través del trabajo de experimentación, o a evitar formarlos dado que fallar es parte del proceso esperado del aprendizaje en vez de ser una indicación de una falta de habilidades o conocimiento. Así como ofrecer espacios en los que tanto varones como mujeres pueden desempeñarse en las mismas ocupaciones y profesiones.

“Puedo yo estudiar, tener mi profesión y por qué no una mujer puede estudiar carreras que los hombres generalmente las usan y puedo decidir, eso es lo que pienso. O sea, mi meta es que yo quiero ser alguien importante, que cuando tú veas tu nombre sea ¡guau!, como ser alguien que está quedando marcado. Entonces esa es mi meta y se me ha metido esa idea”. (AMMJSJL: 29837: 30191, programa 2)

“Aprendí, aparte del empoderamiento de las mujeres en la ciencia, que la solución puede venir de un momento a otro y que, incluso, las soluciones más creativas, que para uno parecen tontas, son las correctas”. (NUVATE: 5157: 5364, programa 1, 2 y 3)

“Nunca tuve el primer lugar porque de alguna manera las notas dependían mucho de nuestras actitudes y yo no tenía el estereotipo de una chica de primer lugar, o sea, no era la chica buena...” (NFPCOM: 31616: 31825, programa 3)

Sin embargo, las mujeres aún enfrentan la presión que los retos de compatibilizar el desarrollo profesional con el personal, que les atribuye la responsabilidad principal en la reproducción y cuidado de la familia; o de lo contrario renunciar a uno de ellos.

“Voy a seguir estudiando... es como que me quiero mantener en el ámbito de siempre estudiar, no me quiero quedar físico, no quiero tener un trabajo como que me quedo en mi trabajo y tengo a mi familia, no. A mí me gusta eso, como que quiero seguir; si mi familia me puede seguir, chévere, si no, no voy a tener familia y se acabó. Pero no, yo sé que sí voy a conocer a alguien que va a tener el mismo ritmo, así que soy feliz, yo sé que en algún momento lo conoceré. Tal vez, tal vez me quede sola, no importa”. (NFPCOM: 36378:37456, programa 3)

4.3. Resultados del componente 2

En el componente 2, se usó dos diseños de estudio:

- descriptivo con un cohorte de 60 participantes del Programa 2.
- retrospectivo de cohorte comparando 30 postulantes con 30 participantes del Programa 1.

4.3.1. Descripción de los participantes del Programa 2

Las participantes del Programa 2 están entre 10 y 17 años, la mitad asisten a un colegio nacional, tienen un gusto por la ciencia (la mitad mencionan un tema de la ciencia como curso preferido), y reportan un nivel de rendimiento académico general y en la ciencia bastante alto. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Datos demográficos y otras características de las participantes de Programa 2

| Característica | Participantes Programa 2 (n = 60) | |
|-----------------------------|---|---------|
| Edad | Media | 14.2 |
| Tipo de colegio | Nacional | 32 (53) |
| | Particular | 28 (47) |
| Curso Preferido | CTIM | 29 (48) |
| | No CTIM | 31 (52) |
| Curso Menos Preferido | CTIM | 23 (38) |
| | No CTIM | 33 (55) |
| | Me gusta todo | 4 (7) |
| Notas en cursos generales | 20 a 18 | 19 (32) |
| | 17 a 14 | 37 (62) |
| | 13 a 11 | 4 (7) |
| | 10 a 0 | 0 (0) |
| Notas en cursos de ciencias | 20 a 18 | 14 (23) |
| | 17 a 14 | 41 (68) |
| | 13 a 11 | 5 (8) |
| | 10 a 0 | 0 (0) |
| Número de cohabitantes | 2 personas | 2 (3) |

| | |
|--|---------|
| 3 personas | 9 (15) |
| 4 personas | 16 (27) |
| 5 personas | 18 (30) |
| 6 personas | 6 (10) |
| Más que 7 | 9 (15) |
| Elección de carrera profesional | |
| CTIM | 17 (28) |
| No CTIM | 40 (67) |
| No decidido | 3 (5) |

En cuanto a la autoeficacia académica, las participantes muestran un autoeficacia académica de 30.65 de un posible porcentaje de 36 en total, que indica que la mayoría ha elegido “Bastantes veces” o “Siempre” a las afirmaciones presentadas en el instrumento. Por ejemplo, a la afirmación “Creo que soy una persona capacitada y competente en mi vida académica” 53 (88%) de las participantes contestaron “Bastantes veces” o “Siempre”; 6 contestaron “A veces” y 1 “No sé” (Ver tabla 3).

Tabla 3. Media de score de la escala de autoeficacia académica del Programa 2.

| | ESCALA DE AUTOEFICACIA ACADÉMICA | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
| | <i>N</i> | \bar{x} | <i>DS</i> |
| Participantes de Programa 2 | 60 | 30.65 | 4.59 |

La tabla 4 muestra una conclusión similar, 47% de las niñas tienen un nivel de autoeficacia académica alto, y 43% medio. Sólo 10% se presentan con un nivel bajo.

Tabla 4. Distribución de la Autoeficacia Académica en participantes del programa 2

| | Niveles de la Escala de Autoeficacia Académica | | |
|--|---|---------|--------|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Participantes de Programa 2 (<i>n</i> = 60) | 28 (47) | 26 (43) | 6 (10) |

En cuanto a la actitud hacia la ciencia, las participantes muestran un media de 195.17 de un posible porcentaje de 250 en total, que indica que la mayoría ha elegido “de acuerdo” o “totalmente de acuerdo” a afirmaciones positivas relacionadas con la ciencia (ver tabla 5). Este resultado no es

sorprendente dado que las participantes son personas que buscan involucrarse más en la ciencia, por ejemplo, mediante el Club de Ciencias.

Tabla 5. Media del score de actitudes hacia la ciencia del Programa 2.

| | ESCALA DE ACTITUD HACIA LA CIENCIA | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|
| | <i>N</i> | \bar{x} | <i>DS</i> |
| Participantes de Programa 2 | 60 | 195.17 | 15.45 |

4.3.2. Retrospectivo de cohorte (Postulantes y participantes del Programa 1)

Las encuestas socio-demográficas no recogieron diferencias significativas entre las postulantes y participantes del programa 1 debido a que su interés por participar ya evidencia una curiosidad o inclinación hacia la ciencia. En los aspectos vinculados a las características socio-demográficas; no existen diferencias entre grupos en el rendimiento académico ni en su preferencia en elegir una carrera CTIM.. (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Datos demográficos y otras características de las postulantes y participantes de Programas 1

| Característica | <i>Postulantes Programa 1</i> | <i>Participantes Programa 1</i> |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | (<i>n</i> = 30) | (<i>n</i> = 30) |
| Edad | | |
| Media | 11.6 | 11.1 |
| Tipo de colegio | | |
| Nacional | 5 (17) | 3 (10) |
| Particular | 25 (83) | 27 (90) |
| Curso Preferido | | |
| CTIM | 22 (73) | 13 (43) |
| No CTIM | 8 (27) | 17 (57) |
| Curso Menos Preferido | | |
| CTIM | 7 (23) | 13 (43) |
| No CTIM | 23 (77) | 17 (57) |
| Me gusta todo | 0 | 0 (0) |
| Notas en cursos generales | | |
| 20 a 18 | 9 (30) | 8 (27) |
| 17 a 14 | 21 (70) | 20 (67) |
| 13 a 11 | 0 (0) | 1 (3) |
| 10 a 0 | 0 (0) | 1 (3) |

| | | |
|---------------------------------|---------|---------|
| Notas en cursos de ciencias | | |
| 20 a 18 | 11 (37) | 11 (37) |
| 17 a 14 | 18 (60) | 18 (60) |
| 13 a 11 | 1 (3) | 1 (3) |
| 10 a 0 | 0 (0) | 0 (0) |
| Número de cohabitantes | | |
| 2 personas | 2 (7) | 3 (10) |
| 3 personas | 2 (7) | 7 (23) |
| 4 personas | 9 (30) | 12 (40) |
| 5 personas | 8 (27) | 4 (13) |
| 6 personas | 3 (10) | 2 (7) |
| Más que 7 | 6 (20) | 2 (7) |
| Elección de carrera profesional | | |
| CTIM | 10 (33) | 7 (23) |
| No CTIM | 16 (53) | 20 (67) |
| No decidido | 4 (13) | 3 (10) |

Cuando se ve la distribución de los scores de autoeficacia académica, vemos que las participantes del Programa 1 tienden a tener una autoeficacia académica más alta que las postulantes no participantes (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de la Autoeficacia Académica entre postulantes y participantes del Programa 1

| | Niveles de la Escala de Autoeficacia Académica | | |
|--|--|---------|---------|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Postulantes de Programa 1 ($n = 30$) | 4 (13) | 16 (53) | 10 (33) |
| Participantes de Programa 1 ($n = 30$) | 9 (30) | 16 (53) | 5 (17) |

Esta diferencia se reafirma cuando hacemos una comparación de medias del score de autoeficacia académica entre las postulantes y participantes del Programa 1.

Tabla 8. Comparación de medias del score de autoeficacia académica entre las postulantes y participantes del Programa 1.

| ESCALA DE AUTOEFICACIA ACADÉMICA |
|----------------------------------|
| |

| | <i>N</i> | \bar{x} | <i>DS</i> |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| Postulantes de Programa 1 | 30 | 25.43 | 4.87 |
| Participantes de Programa 1 | 30 | 28.10 | 4.89 |

Se encontró que existe una diferencia importante en la autoeficacia académica entre los dos grupos: $H(1) = 4.5612$, $p = 0.0327$. Las participantes del Programa 1 tienen una autoeficacia académica mayor las postulantes del programa 1. (Ver Tabla 8).

Cuando ajustamos por algunas otras variables como edad, tipo de colegio, y calificaciones auto-reportadas, vemos que el participar de alguno de los programas todavía tiene una asociación positiva importante con la autoeficacia académica. (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Modelo multivariado de asociación entre tipo de programa y autoeficacia académica

| Variable | <i>B</i> | <i>SE B</i> | <i>p</i> |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Edad | 1.055 | 0.620 | 0.095 |
| Colegio público / privado | 1.253 | 1.717 | 0.469 |
| Calificaciones | -3.785 | 1.041 | 0.0006 |
| Programa | 2.606 | 1.193 | 0.033 |
| <i>R</i>² | 0.27 | | |
| <i>F</i> | 5.110 | <i>p</i> = .001 | |

Nuestro modelo explica 27% de la variación de los datos de respuesta en torno a su media.

En relación con la influencia de los programas en el interés y la elección de carreras de ciencias, se puede ver que no existe una diferencia significativa entre los programas (postulantes y participantes del programa 1) dado que las postulantes y participantes son homogéneos en su preferencia para la ciencia, y por eso habrían aplicado al programa 1 (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Comparación de medias del score de actitudes hacia la ciencia entre las postulantes y participantes de Programa 1

| ESCALA DE ACTITUD HACIA LA CIENCIA | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| | <i>N</i> | \bar{x} | <i>DS</i> |

| | | | |
|-----------------------------|----|--------|-------|
| Postulantes de Programa 1 | 30 | 193.80 | 16.27 |
| Participantes de Programa 1 | 30 | 193.73 | 15.01 |

En resumen, podemos decir que el participar en alguno de los programas de ciencias tiene una asociación positiva importante con la autoeficacia académica de las niñas. Ésta estaría aumentando con la edad de las niñas, así como con su exposición a otras personas con intereses similares, como lo corroboran las experiencias recogidas en el componente 1 del estudio:

*“Considero que antes de segundo grado de secundaria **no era buena. No le tenía mucho interés a las matemáticas** y, como le digo, como a mí siempre me gustaba saber el porqué, yo no entendía para que estudiaba matemáticas. Lo único que me gustaba hasta segundo de secundaria, ... mi colegio de Huancayo, era la Biología por lo que íbamos al laboratorio y sí entendía porque hacíamos eso, porque disecar a los animales ya que así podíamos verlos más tranquilamente a los animales, los organismos. **Entonces, en el colegio como hasta segundo año, no era tan buena.** Luego ...aquí en Lima..., vi la competencia entre los alumnos y ya entramos a un nivel más profundo a estudiar ciencias. Entonces allí ya me di cuenta de que las ciencias eran divertidas. **Era genial aprender más, era conocer más. A partir de tercero ya mejoré ya. Ya mis notas subieron**”. (GPTSMP: 20777:22908, programa 3)*

4 CONCLUSIONES

El análisis de los resultados presentados nos ha permitido tener un acercamiento a los programas de promoción de la ciencia desde la perspectiva de las mujeres participantes y llegar a las siguientes conclusiones con respecto a la influencia de los programas extracurriculares de ciencias en la percepción de autoeficacia y el interés de las niñas y adolescentes por las ciencias en Lima, como se propuso en los objetivos del estudio.

- En relación al componente 1 del estudio, coincidiendo con Dasgupta y Stout, los resultados evidencian que la interacción con mentores, en especial mujeres, es bien valorada por las niñas y jóvenes, quienes reconocen su influencia a la hora de elegir o mantenerse en una carrera de CTIM.
- Los modelos de científicos mujeres y varones, concretos y cercanos, ejercen una influencia importante para las adolescentes por varias razones. En primer lugar, amplían las opciones profesionales disponibles al incorporar las profesiones de CTIM que muchas veces no se tienen como opción entre las mujeres. En segundo lugar, les permite tener un acercamiento al trabajo en ciencias ya que pocas veces se tiene claro lo que implica el trabajo de investigación. Las iniciativas privadas (programas 1 y 3) tienen la posibilidad de ejercer mayor impacto al ser quienes trabajan con facilitadores y mentores científicos, aunque se pudo constatar que en las iniciativas públicas (programa 2) los y las docentes de los cursos

de CTA que trabajan con ellas contribuyen impulsándolas y dándoles confianza en sus capacidades.

- En relación a la influencia de otros factores presentes en la elección de carreras en CTIM entre niñas y jóvenes en edad escolar, encontramos que transitar el interés por la ciencia en general al interés por una carrera CTIM y la elección de la misma, es un proceso influenciado por distintos actores y factores. La influencia de los padres juega un papel muy importante en la decisión de la carrera profesional que en las actitudes hacia la ciencia de las niñas y jóvenes. Si bien pocos papás fomentan el interés por la ciencia desde la niñez, es importante notar que igualmente son pocos quienes proponen o imponen qué carrera específica deben estudiar sus hijas. En general, parece ser que los padres apoyan y promueven – en la medida de sus posibilidades – que sus hijas realicen y culminen sus estudios superiores.
- La influencia de los padres en favor o en contra de una carrera CTIM se basa, principalmente, en una preocupación económica y cobra importancia al momento de elegir una carrera entre el grupo de chicas mayores (de último año de secundaria). Por un lado, las carreras en CTIM son consideradas costosas porque suelen requerir más preparación para ingresar que otras carreras y demandan especializaciones o posgrados –de preferencia, en el extranjero– para lograr éxito reconocido y estabilidad económica. Por otro lado, son consideradas mal remuneradas en el país debido al restringido campo laboral, el cual está limitado a la docencia o investigación académica.
- Por otro lado, los hermanos y familiares cercanos tienen una influencia importante sobre la carrera de elección de las adolescentes, a través de su propia experiencia estudiando carreras de CTIM y como ejemplos de profesionales en este tipo de carreras. Tener un familiar o persona cercana dedicada a las ciencias les da una idea y conocimiento acerca de las distintas carreras de CTIM, que muchas veces no saben que existen.
- La influencia de los amigos no es reportada directamente por las niñas del grupo etario menor; sin embargo, aquellas entre los 14 y 19 años sí son mencionadas como una fuente importante de apoyo (explícito o tácito) para su desenvolvimiento en las ciencias y elección de una carrera en CTIM. Aunque raras veces la influencia es mencionada por las niñas menores, no podemos concluir que no esté presente. Por el contrario, esta ausencia podría significar que las niñas menores aún no son conscientes de la influencia que los amigos tienen sobre ellas a esa temprana edad.
- Dadas las limitaciones económicas asociadas con el estudio de las carreras en CTIM descritas, no es de extrañar que la elección de carreras en CTIM también esté fuertemente influenciada por las oportunidades que ofrecen las universidades, principalmente nacionales, y las becas. Muchas de las entrevistadas mencionaron haber escogido primero la universidad donde estudiarían –sobre todo, en el caso de las nacionales– y después, en función a las carreras disponibles y asequibles, la carrera que seguirían. La misma influencia tienen las oportunidades de becas de estudios, normalmente asociadas a carreras específicas en CTIM y no CTIM.

- En relación al componente 2 del estudio, el análisis de resultados de las pruebas de autoeficacia nos muestra que participar en los programas de ciencias sí está asociado a una mayor percepción de autoeficacia, contribuyendo a fortalecer el autorreconocimiento de capacidades en las mujeres, lo cual, junto a los datos cualitativos presentados, permite concluir que tienen un impacto en la percepción de autoeficacia y de capacidad para la ciencia de las niñas y jóvenes.

En relación a los programas estudiados, si bien todos comparten el objetivo de promover el interés por las ciencias en niños, niñas y jóvenes, estos varían mucho en cuanto a la edad de su público objetivo, metodología, organización, duración, entre otras características.

- El Programa 1, dirigido a niñas de 8 a 13 años, ofrece una oportunidad importante para mantener e incentivar la curiosidad, ingenio y creatividad necesarios para el pensamiento científico y crítico en las ciencias y otras profesiones. Asimismo, permite presentarles las ciencias como campo de desarrollo accesible y atractivo para ambos sexos por igual, así como desvirtuar tempranamente estereotipos asociados a las distintas ocupaciones y profesiones.
- Los programas 2, realizados en los colegios públicos brindan una oportunidad única para exponer a las niñas y niños al razonamiento y trabajo científico desde edades tempranas importantes y en distintos momentos de su formación. De esta manera, pueden ir generando y fortaleciendo progresivamente la aparición del interés por la ciencia en quienes inicialmente no lo tenían. Sin embargo, las actividades priorizadas y con mayor apoyo, como Eureka, priorizan la participación de los y las estudiantes en últimos años de secundaria, cuando ya pueden estar más definidos sus intereses profesionales. Lamentablemente, a excepción de Eureka, no se cuenta con información ni datos sistematizados del alcance y actividades logradas por los clubes de ciencias en niveles de educación básica primaria, a pesar de ser parte de una estrategia con más de 10 años de intermitente implementación.
- El Programa 3, para jóvenes de 16 a 23 años, no solo ha tenido una influencia importante en la decisión de una carrera en CTIM en las niñas que no han elegido su carrera aún (algunas están en la secundaria); sino también en la confirmación de la elección de carreras hecha por las jóvenes en los primeros años de la universidad. Este programa les muestra distintos tipos de experiencias que podrían lograr a lo largo de sus carreras, oportunidades de especialización (maestrías y doctorados), así como un acercamiento concreto y aplicado al trabajo profesional, además de una red de colegas e instructores e investigadores en sus respectivas áreas.
- Con relación a las características principales de los programas, vemos que tanto las iniciativas públicas como las privadas son valoradas por las oportunidades que brindan de experimentación (*hands on*) en laboratorios o construcción de maquetas o prototipos. Los comentarios positivos señalados por las niñas se relacionan con proyectos o experimentos realizados y la posibilidad de trabajo en grupo donde cada una aporta y desarrolla sus mejores habilidades, pero que requiere de trabajo colaborativo para obtener resultados.

- Los tres programas estudiados están logrando que se visibilicen y consideren las oportunidades de desarrollo profesional en ciencias en el Perú entre varones y mujeres. Sin embargo, estos no llegan a contrarrestar la imagen de precariedad y dificultad que implica el desarrollo profesional exitoso en el país si no se viaja al extranjero, donde sí se alcanzaría el éxito, reconocimiento profesional y estabilidad económica.
- Encontramos un interés general por las ciencias en muchas de las participantes de los programas, pero no logran distinguir, conocer o decidir entre las distintas carreras y oportunidades profesionales en CTIM disponibles hasta que no tienen un contacto y conocimiento más directo. Finalmente, resulta necesario evidenciar la desarticulación que existe entre las distintas iniciativas y programas existentes no solo entre aquellos públicos y privados, sino también entre aquellas propias del sector público: la falta de datos completos y confiables de las iniciativas y clubes en los colegios; y sus participantes, que permitan hacer seguimiento, identificar sus resultados y efectos en cadena.
- Los resultados encontrados respecto a los aportes de cada programa evidencian que las ciencias y el trabajo científico debe ser presentado a las y los estudiantes en distintos momentos a lo largo de su formación escolar y profesional.

5 RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

Como resultado del estudio, presentamos las siguientes recomendaciones:

- Realizar una evaluación intermedia de los avances alcanzados por el Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación, en relación a la incorporación y promoción de las mujeres en CTI, para identificar mejoras e incorporar recomendaciones de nuevas investigaciones.
- Garantizar la articulación entre las distintas iniciativas y actividades para promocionar la ciencia en el ámbito escolar implementadas como parte del Programa de Popularización de CTI.
- Sistematizar las experiencias de clubes de ciencias y otras iniciativas exitosas de promoción de las ciencias en colegios a nivel nacional, que incluyan la articulación/continuidad de actividades de primaria a secundaria, abordaje integral y articulado en todos los niveles educativos. Establecer un mecanismo de recojo de información y sistematización de las experiencias y clubes que se realicen.
- Desarrollar documentos guía para la realización de clubes de ciencias, Día de Logro y otras actividades que orienten, promuevan y recompensen el trabajo de los docentes y los estudiantes.
- Promover convenios para el trabajo articulado entre las escuelas y las universidades públicas para que los estudiantes de las universidades puedan participar como facilitadores

y mentores de los clubes de ciencias en colegios, a cambio de créditos complementarios por dichas actividades, enmarcarlas como parte de actividades de responsabilidad social o apoyo a la comunidad.

- Establecer convenios con los programas privados para compartir metodologías de enseñanza en ciencias y facilitación de grupos.
- Adaptar y utilizar herramientas e indicadores relacionados con el desarrollo y efecto de los programas en las niñas en sus actitudes y habilidades. Algunos ejemplos pueden ser: encuesta sobre la calidad en el contenido y organización de los programas, pre- y post- test para evaluar las actitudes y habilidades de niñas antes y después de los programas, tales como conocimiento científico, pensamiento crítico, y autoeficacia académica.
- Revisar la currícula escolar de ciencias, que actualmente está integrada en CTA, para evaluar el impacto de englobar en una sola área las distintas carreras de ciencias en la identificación, conocimiento e interés por una área y carrera de las ciencias específicas que las ayude a definir su interés profesional.

6 PLAN DE INCIDENCIA

En el Perú se están desarrollando algunos programas educacionales públicos y privados enfocados en promover el interés en ciencia y tecnología mediante actividades extraescolares dirigidos a niños y adolescentes: en algunos casos dirigidos solo a niñas y, en otros, a niñas y niños sin distinción. Las conclusiones de este estudio corroboran que la participación de niños, niñas y jóvenes en programas de ciencias son importantes para la autoconfianza de las niñas y jóvenes, así como –en conjunción con otros elementos– lo son en el proceso de elección de sus carreras profesionales.

Los resultados de esta investigación son de utilidad para diferentes actores públicos y privados comprometidos con la promoción de la ciencia desde la infancia, como son principalmente:

- a) CONCYTEC, en el marco del Programa Especial de Popularización de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PPOP), que incluye en sus lineamientos el “Promover la vocación en ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas en todos los niveles de educación, en coordinación con los sectores competentes” (Lineamiento 3.7.), en particular en niños, niñas y adolescentes peruanos (Objetivo 2);
- b) El Ministerio de Educación en el marco de los programas de Educación Básica Primaria y Secundaria;
- c) universidades públicas y privadas que ofrecen formación en CTI; d) iniciativas de clubes privados.

El plan de incidencia tiene los siguientes objetivos:

1. Dar a conocer los resultados de la evaluación de los programas mencionados y su contribución al logro de los objetivos del Programa de Popularización de la CTI.
2. Presentar las características de las iniciativas estudiadas y su impacto para identificar mejoras al diseñar el programa Ferias de CyT y la política nacional.

3. Promover la evaluación y actualización de las iniciativas de promoción de las ciencias en los colegios.

El desarrollo del plan de incidencia propuesto será presentado y coordinado, en primera instancia, con CONCYTEC y MINEDU (Educación Básica Regular - EBR), a quienes les será útil para planificar una evaluación a nivel nacional y modificar las estrategias de acción y promoción de sus intervenciones para escolares. En segunda instancia, se presentarán los resultados a las UGEL, los directores de colegios, profesores de ciencias, medio ambiente (CTA), y universidades e institutos superiores que ofrecen carreras en CTIM.

Las actividades y canales de comunicación propuestas incluyen:

1. Un evento público de presentación de resultados con participación de CONCYTEC, MINEDU y representantes de iniciativas de Clubes de Ciencias Privadas, para obtener sugerencias adicionales.
2. Un evento cerrado con CONCYTEC, MINEDU, representantes de UGELs, programas privadas y Clubes de Ciencia para discutir recomendaciones, propuestas y su aplicabilidad.
3. Publicación de resultados en revista académica indexada.
4. Publicación de resultados y propuestas en medios para la difusión virtual de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, CONCYTEC, CIES, programas privados, Clubes de Ciencias y otros interesados.
5. Foros abiertos con directores y profesores de IIEE para el análisis de la implementación de las actividades y recomendaciones acordadas en los foros cerrados.



| INVESTIGACIONES "MUJERES EN LA CIENCIA" | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| PROPUESTAS PARA LA INCIDENCIA EN POLÍTICAS PÚBLICAS | | | | | |
| Estudio | Problemas | Propuesta | Política /programa | Instituciones | Medidas concretas / Comentarios |
| Las actividades científicas extracurriculares en el interés de las niñas y adolescentes por las carreras en CTIM | Falta de información sobre actividades de promoción de las ciencias desarrolladas en IIEE públicas y sus resultados | Realizar una evaluación intermedia de los avances alcanzados al 2018 con los programas extracurriculares y curriculares de promoción | Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | CONCYTEC MINEDU, Dirección de Educación Básica Primaria y Dirección de Educación Básica Secundaria | * Recoger/solicitar información a las UGEL de las actividades en ciencias (Eureka y otras) que realizan las IIEE en los 2 niveles de educación básica (primaria y secundaria) * Sistematizar y difundir resultados obtenidos para incentivar mayor participación |
| | Falta de información sobre resultados de actividades de promoción de las ciencias | Incorporar instrumentos de medición de resultados y cambios en participantes de los programas y clubes | Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | MINEDU UGEL Directores de IIEE | * Adaptar y utilizar herramientas e indicadores relacionado con el desarrollo y efecto de los programas en las niñas en sus actitudes y habilidades. Ejemplos pueden ser: encuesta sobre la calidad en el contenido y organización de los programas, pre- y post- test para evaluar el actitudes y habilidades de niñas antes y después de los programas, como conocimiento científico, pensamiento crítico, y autoeficacia académica. * Seguimiento de egresadas de IIEE que ingresan a universidades |
| | Discontinuidad en funcionamiento de clubes de ciencia extracurriculares por priorización de actividades en currículo como Semana de Ciencias y Feria Eureka | Brindar apoyo continuo para | Programas curriculares – Currículo Nacional de Educación Básica | MINEDU | * Recoger las experiencias de clubes de ciencias y otras iniciativas extracurriculares exitosas que puedan promoverse en las IIEE * Brindar recursos e incentivos a los docentes para que desarrollen actividades extracurriculares con estudiantes de primaria a secundaria * Desarrollar documentos guía para la realización de clubes de ciencias, Día de Logro y otras actividades que orienten, promuevan y recompensen el trabajo de los docentes y los estudiantes. * Establecer convenios con los programas privados para compartir metodologías de enseñanza en ciencias y facilitación de grupos. |
| | Actividades en CTIM para el nivel primaria son reducidas y poco visibilizadas | Visibilizar a nivel local y regional las actividades extracurriculares de CTIM desde la educación básica primaria | Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | MINEDU UGEL Municipios | *Organizar actividades extracurriculares en las IIEE que incorporen a niñas y niños en primaria * Hacer alianzas con las municipalidades para la organización conjunta de actividades CTIM para niñas y niños en primaria. Por ejemplo, se puede incorporar a las estrategias móviles ("Mundobus" en algunos distritos), un componente de ciencias. Y ampliar a niños y niñas en primaria, (minibus científico) |
| Las actividades científicas extracurriculares en el interés de las niñas y adolescentes por las carreras en CTIM | Limitado conocimiento del campo de estudio y trabajo científico en la práctica | Incorporar en las actividades escolares la participación de jóvenes científicos, demostrando proyectos de investigación concretos | Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | MINEDU Universidades | * Promover convenios para el trabajo articulado entre las escuelas y las universidades públicas para que los estudiantes de las universidades puedan participar como facilitadores y mentores de los clubes de ciencias en colegios, * Promover la participación de jóvenes universitarios y profesionales- en particular mujeres - en carreras de CTIM como facilitadores, mentores en los clubes de ciencias y proyectos realizados en las IIEE brindado reconocimiento por su aporte a través de créditos complementarios o actividades de responsabilidad social que provee a la comunidad. |
| | Competencia por reducidas vacantes en universidades públicas | Modificar los criterios de asignación de vacantes para carreras CTIM | Reglamento de Ley Universitaria Relamento de Universidades Nacionales Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | SUNEDU Universidades públicas | * Revisar los criterios de definición de vacantes en carreras de ciencias * Ampliar vacantes en determinadas carreras de CTIM |
| | Costos asociados a la preparación para ingresar a universidades públicas | Proveer las competencias y conocimientos necesarios para que quienes estén interesados puedan acceder a una carrera al culminar la educación básica | Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | MINEDU Cienciaactiva Municipios | * Revisar y adaptar los contenidos de currículo nacional en ciencias y su correspondencia con los requisitos de ingreso a universidades * Mejorar el nivel de formación escolar de los y las jóvenes en últimos años de secundaria con interés en continuar sus estudios en CTIM con vacantes restringidas * Ofrecer programas de preparación para exámenes universitarios de manera gratuita o a bajo costo, hasta que la formación escolar logre hacerlo |
| | Costos asociados al estudio de carreras de ciencias | Ampliar las oportunidades de becas y prestamos para estudios superiores en CTIM | Programa de becas Programa de Popularización de Ciencia, Tecnología e Innovación | Pronabec Cienciaactiva | * Ampliar los programas de becas disponibles * Ofrecer prestamos a largo plazo sin intereses para cubrir gastos de estudios * Crear estímulos y mecanismos de ahorro para educación universitaria. Por ejemplo, cuentas específicas para educación sin costos adicionales y ofrecer préstamos sin intereses que dupliquen o complementen los ahorros destinados a educación |

Financiado por:



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas



International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international



Organización de Estados Ibero-americanos
Para la Educación, la Ciencia y la Cultura
OEI
Para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(Ver también en archivo Excel adjunto)

7 REFERENCIAS

1. Tyler-Wood T, Ellison A, Lim O, Periathiruvadi S. Bringing Up Girls in Science (BUGS): The Effectiveness of an Afterschool Environmental Science Program for Increasing Female Students' Interest in Science Careers. *J Sci Educ Technol*. 2012 Feb 1;21(1):46–55.
2. Szelényi K, Inkelas KK. The Role of Living–Learning Programs in Women's Plans to Attend Graduate School in STEM Fields. *Res High Educ*. 2011 Jun 1;52(4):349–69.
3. Sánchez García MF. Género y desarrollo profesional: Identificación y valoración de los elementos implicados en la evolución de la carrera profesional de la población joven y adulta desde la perspectiva de género. Report on R&D&i Project 2004-2007. Order TAS26262004 1st Sept Inst Mujer. 2007;
4. Vázquez–Alonso Á, Manassero–Mas MA, La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 2015 12(2): 264-277..
5. Programa Especial de Popularización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación [Internet]. [cited 2018 Jan 3]. Available from: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/programas-especiales-de-soporte-de-cti/programa-especial-de-popularizacion-de-la-ciencia-la-tecnologia-y-la-innovacion>
6. Nilanjana Dasgupta, Jane G. Stout. Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers. *Policy Insights Behav Brain Sci*. 2014 Oct 1;1(1):21–9.
7. Alegre A. Autoeficacia académica, autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios iniciales. *Noviembre 2014*. 2014 Jun;2(1):79–120.
8. Grimaldo M. Propiedades Psicométricas de la escala de Autoeficacia General de Baessler y Schwarzer. *Cultura*. 2005;19:213–230.
9. Domínguez S. Autoeficacia para situaciones académicas en estudiantes universitarios peruanos: un enfoque de ecuaciones estructurales. *Revista de Psicología – UCSP*. 2014 4:45-53.
10. Domínguez S. Valores normativos de una escala de autoeficacia académica en estudiantes universitarios de Lima. *Interacciones*. 2016 Jul-Dic 2; 2:91-98.
11. Else-Quest NM, Hyde JS, Linn MC. Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis. *Psychol Bull*. 2010 Jan;136(1):103–27.

12. Weinburgh M. Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *J Res Sci Teach.* 1995 Apr 1;32(4):387–98.
13. Baram-Tsabari A, Sethi RJ, Bry L, Yarden A. Using questions sent to an Ask-A-Scientist site to identify children’s interests in science. *Sci Educ.* 2006 Nov 1;90(6):1050–72.
14. Herbert J, Stipek D. The emergence of gender differences in children’s perceptions of their academic competence. *J Appl Dev Psychol.* 2005 May 1;26(3):276–95.
15. Arias Schreiber M. Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica. *Cons Nac Cienc Tecnol E Innov Tecnológica - CONCYTEC* [Internet]. 2015 Apr 27 [cited 2017 Dec 23]; Available from: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CONCYTEC/16>
16. Hernández N. Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de san juan de lurigancho, Lima. Tesis para optar el grado de magíster en ciencias de la educación, con mención en didáctica de la enseñanza en ciencias naturales en educación secundaria. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2015.
17. Domínguez S, Villegas G et.al. Propiedades psicométricas de una escala de autoeficacia para situaciones académicas en estudiantes universitarios peruanos. *Revista de Psicología.* 2012 2;1:29-39.
18. Wareing, C. Developing the WASP: Wareing attitudes toward science protocol. *Journal of Research in Science Teaching.* 1982 19; 639-645
19. Vázquez, A. y Manassero M. A. Actitudes relacionadas con la ciencia: una actitud conceptual. *Enseñanza de las Ciencias.* 1995 13(3):337-346.
20. Archer L, DeWitt J, Osborne J, Dillon J, Willis B, Wong B. “Balancing acts”: Elementary school girls’ negotiations of femininity, achievement, and science. *Sci Educ.* 2012;96(6):967–989.

ANEXO 1.

INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACION

a. Encuesta sobre datos demográficos, rendimiento escolar y percepciones con respecto a cursos de CyT.

Aplicación: Individual.

Ámbito de Aplicación: Mujeres entre 10 y 20 años.

Duración: 5 minutos, aproximadamente.

Objetivo de la prueba: recoger información general de los participantes como: datos sociodemográficos, preferencias en materias escolares, notas de los cursos de colegio, gustos y preferencias por ciertas actividades, y actitudes hacia las carreras universitarias.

b. Escala de Autoeficacia Académica (EAA).

Autor: David Palenzuela (1987)

Adaptación Limeña universitaria: Sergio Domínguez y Graciela Villegas (2014).

Lugar y Año: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima - Perú - 2014.

Aplicación: Individual

Ámbito de Aplicación: áreas Educativo y Clínico.

Duración: 5 minutos, aproximadamente.

Objetivo de la prueba: medir los niveles de creencias vinculadas a la autoeficacia académica. Valora las creencias sobre la capacidad de organización y ejecución en situaciones académicas.

En cuanto a la calificación e interpretación, el presente inventario cuenta con 9 ítems los cuales integran la única dimensión que presenta; cada uno de ellos es evaluado a través de la escala Likert de cuatro puntos. Las opciones de respuesta son: Nunca (1), A Veces (2), Bastante (3) y Siempre (4). La interpretación de los puntajes es directa; esto quiere decir que, a mayor puntaje obtenido en la prueba, el alumno presenta una conducta más elevada de autoeficacia académica.

La EAA, fue adaptada con una muestra constituida por 883 estudiantes universitarios de tres universidades privadas de Lima Metropolitana con características similares en cuanto a infraestructura, planes de estudios y años de carrera. Quienes estuvieron distribuidos de la siguiente manera: para la variable sexo: 75.5% femenino y 24, 5% masculino. Para la variable grado de instrucción: 53, 7% estudiantes de primer a tercer ciclo y 43.7% de cuarto a décimo ciclo. El 72% no tenía actividad laboral al momento de la evaluación, las edades oscilaban entre los 16 y 56 años. Asimismo, se sabe que el muestreo fue de tipo intencional.

La versión original de la presente prueba cuenta con propiedades psicométricas adecuadas como: el análisis estructural (análisis factorial confirmatorio) y análisis de confiabilidad. No obstante, los puntajes de la EAA no se ajustan a la normalidad; es por ello que, al momento de elaborar los baremos se utilizaron percentiles.

c. Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC)

Nombre Original: Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC).

Autor: Carol Wareing (1982).

Adaptación: Alonso Vásquez y María Antonia Manassero (1995).

Lugar y Año: Universidad César Vallejo, Trujillo - Perú - 2015.

Procedencia: Protocolo de Actitudes hacia la ciencia (PAC) adaptado por Hernández Vásquez (2015) en Lima-Perú.

Aplicación: Individual.

Ámbito de Aplicación: áreas Educativo y Clínico.

Duración: varía entre 15 minutos, aproximadamente.

Objetivo de la prueba: medir la predisposición con aspectos cognitivos y conductuales hacia la ciencia.

La prueba PAC es una escala que cuenta con 50 enunciados o ítems que a su vez están compuestos por cuatro categorías: enseñanza de la ciencia, imagen de la ciencia, incidencia social de la ciencia y conocimiento científico y técnico de la ciencia. Además presenta 5 sub categorías la cuales son: Ciencia escolar, Resultado, Naturaleza del conocimiento científico, Curiosidad y Construcción colectiva del conocimiento científico. Dicha taxonomía fue establecida por Vásquez y Manassero.

En cuanto a la calificación e interpretación, los ítems son evaluados con la escala tipo Likert de cinco puntos. Las opciones de respuesta son: Totalmente de acuerdo (5), De Acuerdo (4), No estoy segura (3), En desacuerdo (2) y Totalmente en desacuerdo (1).

La prueba está constituida por ítems directos e indirectos. Los directos son 27 ítems agrupados en las cuatro categorías: enseñanza de la ciencia (13 ítems), imagen de la ciencia (9 ítems), incidencia social de la ciencia (16 ítems), y características de la ciencia (12 ítems). La interpretación de los puntajes es directa; esto quiere decir que, a mayor puntaje obtenido en la prueba, el alumno presenta una actitud favorable hacia la ciencia.

d. Guía de entrevista

Aplicación: Individual.

Ámbito de Aplicación: Mujeres entre 15 y 20 años.

Duración: 45 -60 minutos, aproximadamente.

Objetivo: recoger las experiencias de las participantes en los distintos clubes/programas de ciencias en los que participaron, que permitan complementar la información recogida por los otros instrumentos, identificando aspectos más relevantes con respecto al a) Entorno familiar, b) Rendimiento académico, c) aportes del programa CyT, d) otras influencias de familiares y pares, y e) motivaciones profesionales.

ANEXO 2.

AUTOEFICACIA ACADÉMICA

A cada afirmación, contestar: nunca, algunas veces, bastantes veces, siempre.

- 1 Me considero lo suficientemente capacitada para enfrentarme con éxito a cualquier tarea académica.
- 2 Pienso que tengo capacidad para comprender bien y con rapidez una materia.
- 3 Me siento en confianza para abordar situaciones que ponen a prueba mi capacidad académica.
- 4 Tengo la convicción de que puedo obtener buenos resultados en los exámenes.
- 5 No me importa que los profesores sean exigentes y duros, pues confió en mi propia capacidad académica.
- 6 Creo que soy una persona capacitada y competente en mi vida académica.
- 7 Si me lo propongo, creo que tengo la suficiente capacidad para obtener un buen récord académico.
- 8 Pienso que puedo pasar los cursos con bastante facilidad, e incluso, sacar buenas notas.
- 9 Creo que estoy preparada para conseguir muchos éxitos académicos.

ANEXO 3.

Protocolo de actitudes hacia la ciencia (PAC)

A cada afirmación, contestar si está: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, no estoy segura, de acuerdo, totalmente de acuerdo.

1. Gracias a la ciencia tenemos un mundo mejor.
2. La ciencia no le gusta a nadie.
3. La ciencia ayuda a ahorrar tiempo y esfuerzo.
4. La ciencia es muy difícil de aprender.
5. Gracias a la ciencia las enfermedades se pueden curar.
6. Entre más conocimiento científico existe, más preocupaciones hay para nuestro mundo.

7. La ciencia no es aburrida.
8. La ciencia ayuda a la gente en todos los lugares.
9. La ciencia es lógica.
10. No me gusta pensar en la ciencia.
11. La curiosidad es lo primordial de la ciencia.
12. Gracias a la ciencia la gente tiene más salud.
13. La ciencia no soluciona los problemas energéticos.
14. Para destacarse en ciencia es necesario ser muy inteligente.
15. Los alumnos estudian ciencia porque es obligatorio.
16. La ciencia es el medio para conocer el mundo en el que vivimos.
17. La ciencia estimula la curiosidad.
18. Trabajar en ciencia es mejor que trabajar en otras áreas.
19. La ciencia es muy valiosa.
20. Conocer científicamente la luna y los planetas nos ayuda aquí en la tierra.
21. Las clases de ciencia son monótonas.
22. Las asignaturas de ciencias son las peores.
23. No deberían de existir asignaturas de ciencias.
24. La gente vive más gracias a la ciencia.
25. En las clases de ciencia los alumnos hacen las cosas mecánicamente.
26. La ciencia disminuye la curiosidad.
27. La ciencia ayuda a pensar mejor
28. Estudiar ciencia es aburrido.
29. Los alumnos serian mejores estudiantes si no tuvieran que estudiar ciencia.
30. La ciencia sólo tiene sentido para los científicos.
31. La ciencia ayuda a prevenir catástrofes.
32. Con la ciencia tendremos un mundo mejor.
33. La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro.
34. La ciencia pone en riesgo la salud.
35. La vida sería aburrida sin los aportes de la ciencia.
36. No se debió haber enviado gente a la luna.
37. La ciencia es muy aburrida.
38. La ciencia es un pretexto para manipular.
39. La ciencia es desagradable
40. La ciencia es muy útil.



41. La ciencia es muy necesaria.
42. Estudiar ciencia satisface la curiosidad.
43. La ciencia no es útil.
44. La ciencia nos enseña a aceptar opiniones diferentes.
45. La ciencia está en contra de la superstición.
46. En la ciencia es importante tener en cuenta las ideas nuevas.
47. El conocimiento científico no se puede modificar.
48. La ciencia es superstición.
49. La ciencia es muy interesante.
50. Estudiar ciencia es útil, incluso cuando se terminan los estudios.



ANEXO 4.

PARTICIPANTES ENTREVISTADAS POR PROGRAMA Y CARRERA

| # | Código | Programa 1 | Programa 2 | Programa 3 | Carrera a postular | Carrera en curso |
|----|---------|------------|------------|------------|---|-----------------------|
| 1 | ADVLIN | -- | Sí | -- | -- | Biología |
| 2 | AHVSJL | -- | Sí | Sí | -- | Farmacia y Bioquímica |
| 3 | AMMJSJL | -- | Sí | -- | Por decidir (Psicología, Ingeniería espacial) | -- |
| 4 | DIRVCAL | -- | Sí | -- | -- | Ingeniería ambiental |
| 5 | DLURSJL | -- | Sí | Sí | -- | Biología |
| 6 | DYCMOL | -- | -- | Sí | -- | Biología |
| 7 | GBDSMP | -- | Sí | Sí | -- | Nutrición |
| 8 | GPTSMP | -- | -- | Sí | -- | Biología |
| 9 | JTGMOL | -- | Sí | Sí | -- | Biología |
| 10 | LCAMOL | -- | Sí | Sí | -- | Nutrición |
| 11 | LCHLIM | -- | -- | Sí | -- | Bioingeniería |
| 12 | MQVSMP | -- | Sí | Sí | -- | Farmacia y Bioquímica |
| 13 | NAPSJL | -- | Sí | -- | Ingeniería industrial | -- |
| 14 | NFPCOM | -- | -- | Sí | -- | Biología |
| 15 | NUVATE | Sí | Sí | Sí | Ingeniería biomédica | -- |
| 16 | PJSMP | -- | Sí | Sí | -- | Nutrición |
| 17 | RBCLUR | -- | Sí | Sí | -- | Ingeniería ambiental |
| 18 | RCJBRE | -- | -- | Sí | -- | Farmacia |
| 19 | JPVCHA | -- | -- | Sí | -- | Ingeniería Ambiental |
| 20 | LNHAATE | -- | -- | Sí | -- | Bioquímica |
| 21 | MHTMOL | -- | -- | Sí | -- | Biología |
| 22 | RMICIND | -- | Sí | Sí | -- | Química |
| 23 | ABTLO | Si | -- | -- | Obstetricia | -- |
| 24 | CCSCAL | SI | -- | -- | Radiología | -- |

| | | | | | | |
|----|--------|----|----|----|---|---------|
| 25 | MSFSUR | SI | -- | -- | -- | Derecho |
| 26 | ACCCAL | SI | -- | -- | Por decidir (Biología o Química o Música) | -- |
| 27 | MSVSMG | SI | -- | -- | Ingeniería ambiental | -- |