

Análisis comparativo de la participación por género en la olimpiada estatal de química Chihuahua, México

Daniela Yenthile Rodríguez Hernández

yhernandez@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih.

Dayanira Morales Corral

dmorales@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih

María Teresa Cordova Lozoya

mcordova@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih

Ivonne Carolina Martínez López

icmartine@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih

Laura Alicia Manjarrez Nevárez

lmanjarrez@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih

Pedro Javier Martínez Ramos

pmartinr@uach.mx

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua
México, Cd. Chihuahua, Chih

RESUMEN

Las disciplinas en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, *STEM* acrónimo de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* presentan una contribución directamente en el cumplimiento a los 17 objetivos presentados por la Agenda 2030 adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) en septiembre de

2015, por lo que es imprescindible fomentar la vocación científica entre niñas, niños y jóvenes. Además, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 5 están orientados a la calidad en la educación e igualdad de género.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, la finalidad principal de la presente investigación es realizar un análisis comparativo para determinar el grado de participación por género de los estudiantes en la Olimpiada Estatal de Química Chihuahua México, así como la tendencia que existe en el mismo indicador por plantel y por ciudad, además de la influencia del certamen en fomentar las vocaciones científicas y/o tecnológicas.

Palabras clave: vocación científica; equidad de género; olimpiada de química; Chihuahua

Comparative analysis of participation by gender in the state chemistry olympiad Chihuahua, Mexico

ABSTRACT

The disciplines in science, technology, engineering and mathematics (STEM), present a direct contribution in the fulfillment of the 17 objectives presented by the 2030 Agenda adopted by the General Assembly of the United Nations (UN) in September 2015, for which It is essential to promote the scientific vocation among girls, boys and young people. In addition, the Sustainable Development Goals (SDG) 4 and 5 are aimed at quality in education and gender equality.

Taking into account the aforementioned, the main purpose of this research is to carry out a comparative analysis to determine the degree of participation by gender of the students in the State Chemistry Olympiad Chihuahua Mexico, as well as the trend that exists in the same indicator by gender. campus and by city, in addition to the influence of the event in promoting scientific and/or technological vocations.

Keywords: scientific vocation; gender equity; chemistry olympiad; chihuahua

Artículo recibido: 03 marzo 2022

Aceptado para publicación: 20 marzo 2022

Correspondencia: yhernandez@uach.mx

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

1. INTRODUCCIÓN

Los avances en las disciplinas de las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas han traído progreso en muchos aspectos de la vida, tales como salud, agricultura, infraestructura y energías renovables. La educación STEM también es clave para preparar a los y las estudiantes para el mundo laboral, permitiendo su ingreso a las carreras STEM de alta demanda del mañana (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization [UNESCO], 2017, p .14).

El desarrollo vocacional constituye un aspecto más de la realización de una determinada idea de sí mismo en el marco del proceso global de socialización y desarrollo individual de las personas, como una forma de relación entre el yo y la profesión (Mannasero y Vázquez, 2009).

Con el inicio de la educación formal, el infante descubre nuevos aportes académicos plasmados en una serie de materias o asignaturas programadas dentro del currículo, las cuales van definiendo sus tendencias e intereses (Andrade, et al., 2018).

En los siguientes niveles escolares, es decir, secundaria y medio superior, también aplican tradicionalmente en el esquema antes mencionado, así los estudiantes con base en sus resultados obtenidos en la evaluación de su aprovechamiento escolar en las asignaturas o materias que cursan, tienden a discernir la carrera universitaria de su interés, sin embargo, la elección final es más compleja que solo evaluaciones académicas, porque intervienen diversos factores tanto personales, familiares, sociales, económicos, demográficos, entre otros.

Diversos estudios han demostrado que la población estudiantil que elige una carrera en educación superior orientada a las ciencias exactas y tecnología forma parte de una minoría, además de ese sesgo poblacional, el porcentaje de mujeres es aún menor que la de los hombres.

A nivel mundial solo el 35% de los estudiantes de carreras y programas del campo de las STEM son mujeres. América Latina y el Caribe es una de las dos regiones que han alcanzado la paridad en la proporción de hombres y mujeres investigadores (aquí el 45% del total de investigadores son mujeres). Con todo, la segregación horizontal y vertical continúa siendo elevada: las mujeres investigadoras aún se encuentran subrepresentadas en los niveles más altos de las carreras profesionales y continúan

siendo una minoría en muchos campos de las STEM en casi todos los países de la región (UN Women, 2020, p. 12).

El ODS 4 busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos; mientras que el ODS 5 pretende lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas (United Nations [UN], 2016).

Garantizar el acceso igualitario de niñas y mujeres a la educación y a las carreras STEM es un imperativo para los derechos humanos y las perspectivas científicas y de desarrollo. Desde el punto de vista de los derechos humanos, todas las personas son iguales y deben tener igualdad de oportunidades, incluyendo estudiar y trabajar en el campo de su elección (UNESCO, 2017, p. 15).

Desde la perspectiva del desarrollo, las desigualdades de género en la educación y el empleo STEM perpetúan las desigualdades de género existentes en estatus e ingreso. La igualdad de género en STEM asegurará que los niños y las niñas, los hombres y las mujeres sean capaces de adquirir habilidades y oportunidades para contribuir y beneficiarse equitativamente de los beneficios y los activos asociados con STEM (UNESCO, 2018).

En México, la institución que ha desarrollado programas e investigación en materia de género es el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), creado el 8 de marzo del 2001 por decreto del poder Ejecutivo. Su función ha sido transversalizar la perspectiva de género en las políticas públicas federales, así como coordinar acciones con los Institutos de las Mujeres en cada una de las entidades federativas (Vizcarra, 2002). Todo este contexto, sin duda impulsó la incorporación de la perspectiva de género en planes y programas educativos. En agosto de 2009, como parte de las estrategias para fomentar la perspectiva de género, se realizó la Reunión Nacional de Universidades Públicas.

Caminos para la equidad de género en las instituciones de educación superior (IES), convocada por el Programa Universitario de Equidad de Género (PUEG) de la UNAM, la Comisión de Equidad y Género de la Cámara de Diputados y el INMUJERES. Como resultado de esta reunión se firmó una Declaratoria en la que participaron más de 30 instituciones de educación superior a nivel nacional. Esto marco la pauta para realizar acciones en las IES para la igualdad entre mujeres y hombres (INMUJERES, 2010).

Olimpiada Nacional de Química

La divulgación de los programas académicos que ofertan las Universidades a la sociedad en general, pero sobre todo al sector estudiantil de nivel medio superior, es de suma importancia para la elección de la profesión, porque deben encontrar un espacio pertinente que se empate con sus intereses personales, pero sobre todo con su proyecto de vida. Es por ello, que Universidades y otros organismos académicos y científicos implementan estrategias específicas con la finalidad de promover su oferta académica. En México, existe la Academia Mexicana de Ciencia, que es una asociación civil independiente y sin fines de lucro que entre sus objetivos principales se encuentra el fomentar el desarrollo de la investigación científica en diferentes sectores de la población (Academia Mexicana de Ciencias [AMC], 2022).

Con la finalidad de cumplir el objetivo antes mencionado, la Academia Mexicana de Ciencias, cuenta con diferentes programas, como lo es la Olimpiada Nacional de Química.

Este certamen es un concurso entre jóvenes estudiantes de nivel de enseñanza media y sus objetivos primordiales son:

- Promover el estudio de las Ciencias Químicas y estimular el desarrollo de jóvenes talentos en esta Ciencia.
- Contribuir a la profundización de la amistad entre los estudiantes participantes y crear un marco propicio para fomentar la cooperación, el entendimiento y el intercambio de experiencias.
- Seleccionar a los mejores estudiantes de química de nivel preuniversitario e integrar a las delegaciones que representen a México en olimpiadas internacionales.

(AMC, 2022)

Este concurso se organiza anualmente y consta de tres etapas:

- a) Concursos estatales,
- b) Concurso nacional,
- c) Selección y entrenamiento de las delegaciones que representan a México en las olimpiadas internacionales e iberoamericanas.

En las dos primeras etapas los estudiantes, que deben estar inscritos en alguna institución mexicana de enseñanza preuniversitaria, pueden competir en dos niveles

diferentes según su nivel de estudios. La inscripción es individual y gratuita y debe hacerse a través del delegado estatal o regional correspondiente (AMC, 2022).

Olimpiada Estatal de Química en Chihuahua

México, está integrado por 32 entidades federativas (estados). La Ciudad de México es la capital y sede de los tres poderes de gobierno, cada entidad federativa se constituye por municipios (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 1978).

El Estado de Chihuahua es uno de las 32 entidades federativas de México, se localiza en la parte central del norte del país y es el más extenso; abarca una superficie de 247,455 kilómetros cuadrados que representa el 12.5% del total nacional y está constituido por 67 municipios (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal [INAFED], 1995).

La primera etapa de la Olimpiada de Química es el certamen estatal, en el cuál cada entidad federativa es la responsable de la organización de la Olimpiada Estatal, así como la selección y el entrenamiento de su delegación representante.

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua es la institución encargada de la fase estatal por el estado de Chihuahua. Por lo cual convoca a participar en el certamen cada año durante los meses de octubre y noviembre. La convocatoria estatal está dirigida a los estudiantes inscritos en escuelas de nivel medio superior del estado de Chihuahua, durante el desarrollo de la competencia, se aplican exámenes selectivos teórico prácticos que abordan las áreas Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica y Fisicoquímica.

Durante los últimos 10 años, se ha contado con la participación de 45 planteles de 9 diferentes subsistemas, pertenecientes a los siguientes 10 municipios.

1. Chihuahua
2. Cuauhtémoc
3. Col. Lázaro Cárdenas, Meoqui
4. Delicias
5. Hidalgo del Parral
6. Jiménez
7. Juárez
8. Meoqui
9. Nuevo Casas Grandes
10. Ojinaga

Las escuelas participantes pertenecen a los siguientes subsistemas académicos:

1. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Chihuahua (CECyTECH)
2. Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua (COBACH)
3. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)
4. Dirección General del Bachillerato – DGB
5. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI)
 - a. Centro de Estudio Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS)
 - b. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS)
6. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)
7. Preparatorias Federales por Cooperación (PREFECO)
8. Preparatorias del Estado de Chihuahua
9. Preparatorias Particulares Incorporadas a la SEP

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de una investigación de tipo empírica, aplicada, no experimental, longitudinal, con enfoque cuantitativo, realizada en los registros de participación de la edición XXXI en la Olimpiada Estatal de Química.

La población de interés y la unidad de análisis fueron los estudiantes de nivel medio superior que participaron en la Olimpiada Estatal de Química por el estado de Chihuahua en la edición 2021.

El muestreo, el tamaño y la selección de la muestra se llevaron a cabo de la siguiente manera: en primer lugar, la población objetivo se integró por los estudiantes participantes por la Olimpiada de Química.

Para cada una de las poblaciones objetivo se consideró un muestreo probabilístico estratificado proporcional por género de cada subsistema académico y por ciudad participante.

El procedimiento propuesto para la obtención de los datos necesarios fue el siguiente:

Se publicó la convocatoria para participar en la Olimpiada Estatal de Química del Estado de Chihuahua, a través de redes sociales, base de datos de contacto de los diferentes planteles y sus asesores. Posteriormente se llevó a cabo un registro línea de todos los participantes, recopilando los siguientes datos por cada participante:

- Nombre
- Género
- Semestre escolar
- Escuela participante
- Ciudad
- Correo electrónico
- Nombre del asesor (a)
- Correo electrónico del asesor (a)

El examen se realizó el en 23 de octubre 2021 a las 09:00 horas (GTM -7) a través de formulario de Google y se contó con 180 min para dar respuesta, se calificaron los resultados.

Con los datos obtenidos se hizo el análisis comparativo de resultados por género por cada plantel, por ciudad y la participación en general.

Con la finalidad de analizar la influencia que tiene la Olimpiada Estatal de Química en la elección de la carrera universitaria, posteriormente al examen se aplicó la encuesta vocacional STEM a las participantes registradas en el certamen estatal 2021 con las siguientes preguntas:

1. *Te gustaría estudiar una carrera universitaria orientada a la Ciencia, Tecnología, Ingeniería o Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés).*

- Opción 1: Sí me gustaría
- Opción 2: No, mi orientación es en otra área
- Opción 3: Me gustaría, pero no estudiaré una carrera orientada a las áreas de STEM
- Opción 4: Aún no lo decido.

2. *Según tu perspectiva personal, ¿en qué grado influyó alguna etapa de tu participación de la Olimpiada de Química en la elección de tu carrera universitaria?*

- Opción 1: Es una de las razones para elegir mi carrera
- Opción 2: Me gusta competir en las olimpiadas académicas, pero no estudiaré una carrera en el área de STEM.
- Opción 3: Son otras las razones que influyeron en que estudie una carrera STEM
- Opción 4: Aún no defino cual carrera estudiaré

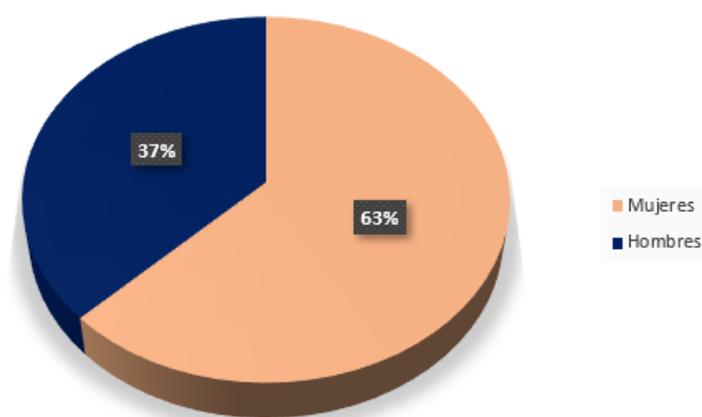
3. ¿Te gustaría estudiar alguna carrera relacionada con la Química?

- Opción 1: Si me gustaría
- Opción 2: No, prefiero alguna otra área
- Opción 3: Aún no sé que estudiaré.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edición XXXI Olimpiada Estatal de Química se realizó en 23 de octubre 2021 a las 09:00 horas (GTM -7) en modalidad virtual, participaron un total de 150 estudiantes, de los cuales 94 son mujeres y 56 hombres (figura 1).

Figura 1. Gráfico comparativo de participación de hombres y mujeres en la edición XXXI de la Olimpiada Estatal de Química, Chihuahua 2021.



Fuente propia.

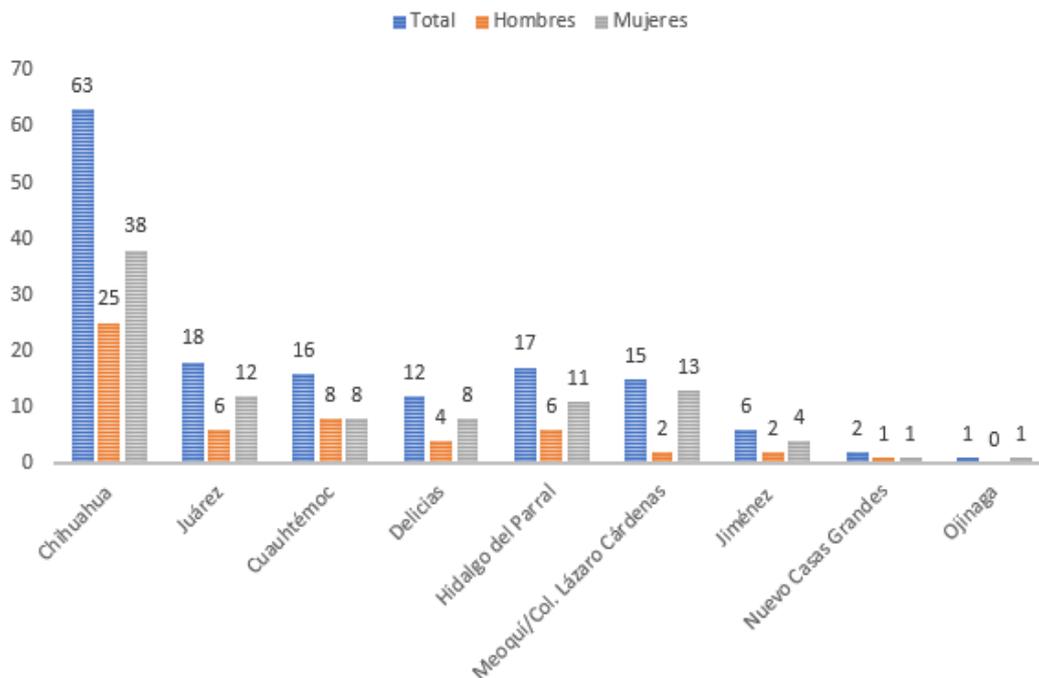
En la tabla 1 y en la figura 2 se muestran la distribución de hombres y mujeres por municipios, que participaron en la Olimpiada Estatal de Química Chihuahua 2021, aunque el municipio de Ojinaga cuenta con un 100% de participación en mujeres, no se considera un referente, debido a que solo hubo una participante, lo que no permite hacer una comparación objetiva, sin embargo, el municipio de Meoquí sobre sale con un 86.7 % de participación femenil. Los Municipios de Cuauhtémoc y Lázaro Cárdenes fueron los que presentaron la mayor equidad de género con un 50% cada uno, lo que a su vez, fue el menor porcentaje de participación de mujeres reportada en la edición 2021 de la Olimpiada Estatal de Química.

Tabla 1. Distribución de participación de hombres y mujeres por municipios por municipio en la Olimpiada Estatal de Química Chihuahua 2021.

	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Chihuahua	63	25	38	39.7%	60.3%
Juárez	18	6	12	33.3%	66.7%
Cuauhtémoc	16	8	8	50.0%	50.0%
Delicias	12	4	8	33.3%	66.7%
Hidalgo del Parral	17	6	11	35.3%	64.7%
Meoquí	15	2	13	13.3%	86.7%
Jiménez	6	2	4	33.3%	66.7%
Nuevo Casas Grandes	2	1	1	50.0%	50.0%
Ojinaga	1	0	1	0.0%	100.0%
Total	150	54	96	36.0%	64.0%

Fuente propia

Figura 2. Distribución de género por ciudad participante en la XXXI Olimpiada Estatal de Química Chihuahua 2021.



Fuente propia

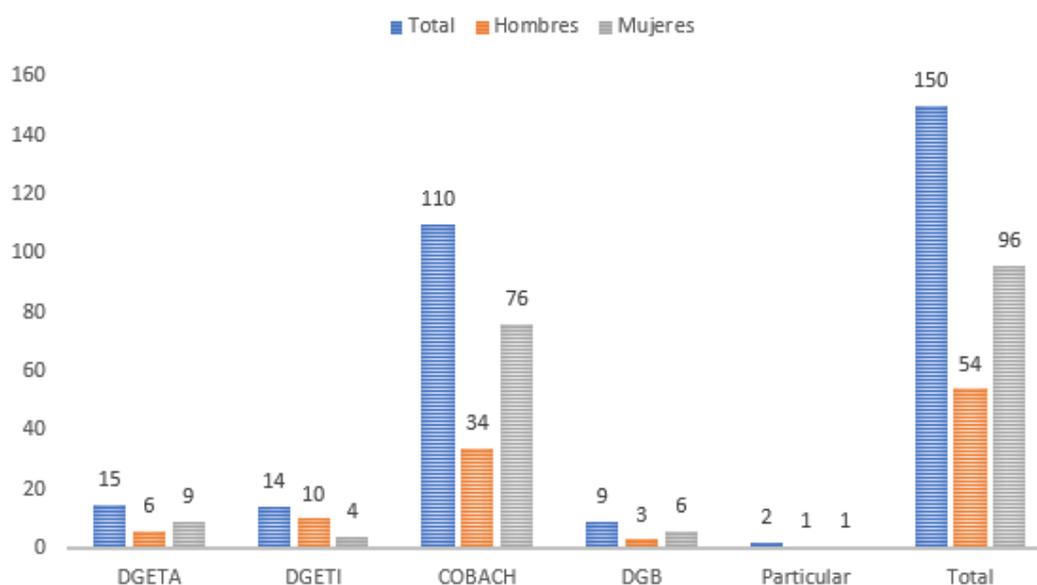
En la tabla 2 se clasifica la participación por género por los subsistemas educativos participantes en la edición 2021 de la Olimpiada Chihuahuense de Química, se observa que el mayor número de participantes proviene de planteles del Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua (COBACH), la cual representa el 73.33 % de los participantes y a su vez de los participantes registrados, el 69.1 % son mujeres, contado de esa manera con el mayor porcentaje de participación de mujeres por subsistema, mientras quien registro el menor porcentaje fueron los Centros de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios (CBTis).

Tabla 2. Clasificación del número de participantes por género y subsistema escolar de nivel medio superior participante en la XXXI Olimpiada Estatal de Química Chihuahua 2021.

	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
DGETA	15	6	9	40.0%	60.0%
DGETI	14	10	4	71.4%	28.6%
COBACH	110	34	76	30.9%	69.1%
DGB	9	3	6	33.3%	66.7%
Particular	2	1	1	50.0%	50.0%
Total	150	54	96	36.0%	64.0%

Fuente propia

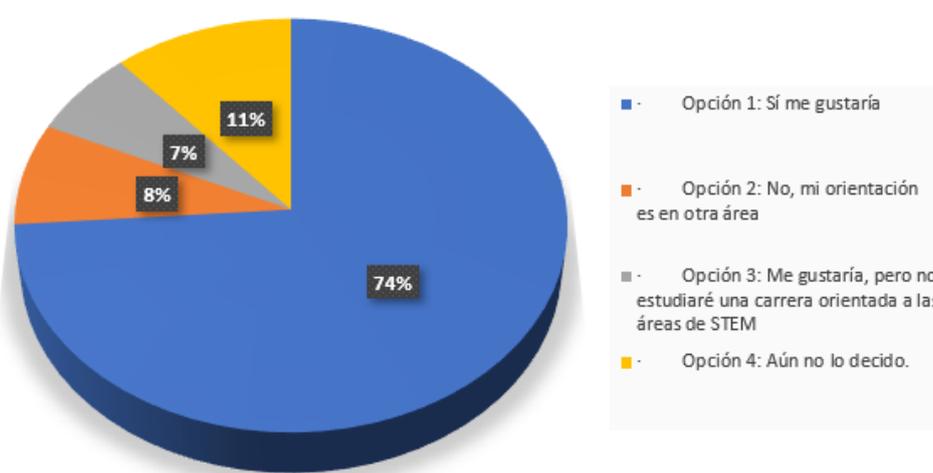
Figura 3. Distribución de género por subsistema escolar de nivel medio superior participante en la XXXI Olimpiada Estatal de Química Chihuahua 2021.



Fuente propia

De las 96 concursantes, 88 contestaron la encuesta vocacional STEM. La figura 4, representa el porcentaje que obtuvo la selección de cada una de las opciones de la pregunta 1. Te gustaría estudiar una carrera universitaria orientada a la Ciencia, Tecnología, Ingeniería o Matemáticas (STEM), donde el 74 % de las participantes encuestadas confirmó que su vocación se encuentra orientada a las áreas STEM, mientras que el 7% también están interesadas, sin embargo, por otros factores externos no será su elección de carrera universitaria.

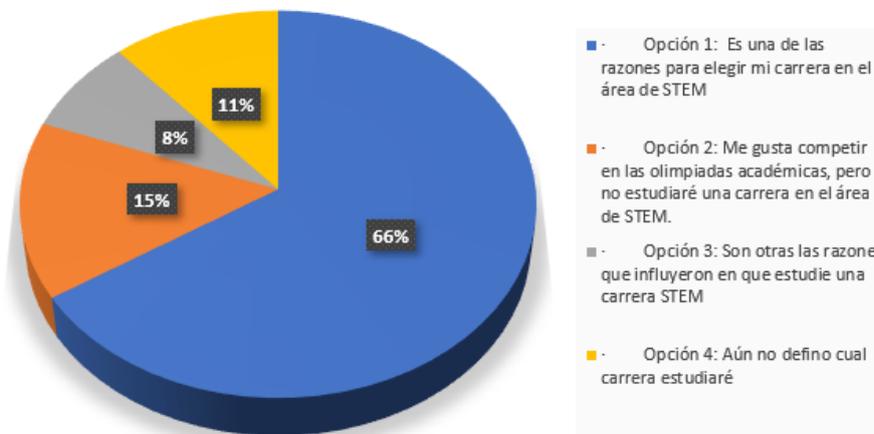
Figura 4. Distribución porcentual de los resultados obtenidos en la pregunta 1 de la encuesta de vocación universitaria realizada a las participantes de la XXXI Olimpiada Estatal de Química, Chihuahua 2021.



Fuente propia

Referente a la pregunta 2. Según tu perspectiva personal, ¿en qué grado influyó alguna etapa de tu participación de la Olimpiada de Química en la elección de tu carrera universitaria?. En la figura 5 permite observar que el 66% de las encuestas atribuyen de alguna forma su participación en la Olimpiada de Química en la elección en una carrera orientada a STEM, con base en la pregunta 1, el 74% de las respuestas fueron afirmativas a elegir una carrera en STEM, eso significa que el 89 % de las estudiantes que desean ingresar a una carrera afín al STEM consideran que la Olimpiada de Química tuvo un impacto en su vocación científica y/o tecnológica.

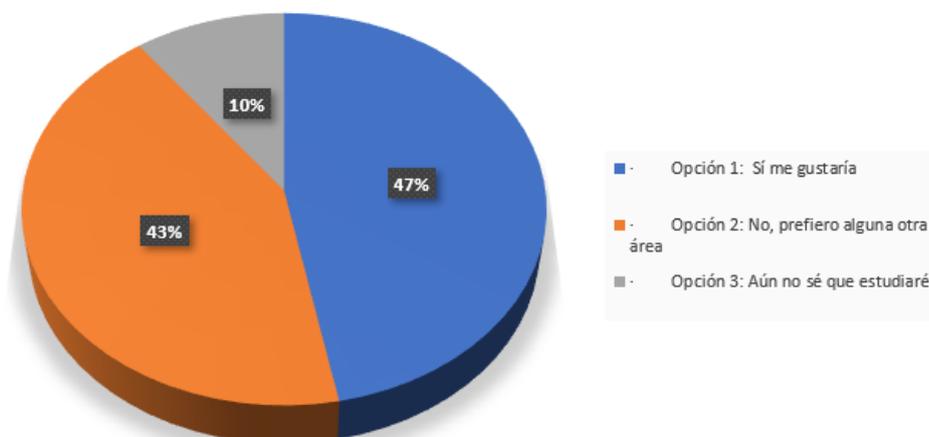
Figura 5. Distribución porcentual de los resultados obtenidos en la pregunta 2 de la encuesta de vocación universitaria realizada a las participantes de la XXXI Olimpiada Estatal de Química, Chihuahua 2021.



Fuente propia

Con el objetivo de analizar la orientación vocacional específicamente en Química, la pregunta 3, muestra que el 47% de las participantes encuestadas desean estudiar una carrera en química o afín, al analizar los resultados obtenidos en la primera pregunta, donde el 74 % afirmó que estudiaría una carrera en el área de la STEM, el 47 % obtenido en la pregunta 3, representa entonces que el 70.7 % de las participantes que se orientan por STEM su preferencia es en el área de la Química.

Figura 6. Distribución porcentual de los resultados obtenidos en la pregunta 3 de la encuesta de vocación universitaria realizada a las participantes de la XXXI Olimpiada Estatal de Química, Chihuahua 2021.



Fuente propia

4. CONSIDERACIONES FINALES

La educación es un instrumento para empoderar a las personas dotándolas de conocimientos teóricos y prácticos, que ayudan a las mujeres y los hombres a realizar elecciones informadas sobre su vida profesional y privada. De hecho, se ha comprobado que el tiempo que las niñas dedican a la educación guarda relación directa con sus perspectivas de salud (p. ej., menor incidencia de los matrimonios precoces y de la mortalidad materna) y con la educación y las perspectivas de salud de sus hijos.

También existe una relación muy estrecha entre el tiempo dedicado a la educación y el empoderamiento social y económico de las mujeres y de sus comunidades: “La educación de las niñas tiene una tasa de rentabilidad mayor que la de cualquier otra inversión en el mundo en desarrollo” (Lawrence, 1992).

En el presente trabajo se logró determinar el porcentaje de participación por género y la influencia percibida por las participantes en la elección de su carrera universitaria, lo que nos da una perspectiva clara sobre las tendencias, pero sobre todo, al analizar los factores de equidad de género, permite discernir entre las estrategias y acciones pertinentes con la principal finalidad de contribuir al ODS 4 y 5 de la Agenda 2030 y encaminar así, a las mujeres y niñas a una participación igualitaria en las áreas de STEM.

La participación igualitaria de las mujeres en la ciencia se percibe como algo importante para el desarrollo de la sociedad, el respeto de los derechos humanos (incluidos los derechos culturales) y la construcción de sociedades abiertas e integradoras. Esto puede medirse por el grado de igualdad con que las mujeres y los hombres gozan de las oportunidades, los recursos y los resultados en áreas clave, como la participación en eventos de divulgación de Ciencia, entre ellos la Olimpiada de Química. La valorización de la igualdad de género mediante políticas, intervenciones e inversiones focalizadas puede influir considerablemente en las actitudes y percepciones acerca de los roles de uno y otro género y mejorar los niveles de igualdad en la práctica.

5. LISTA DE REFERENCIAS

Academia Mexicana de Ciencias, *Acerca de . . .* Recuperado 6 de abril de 2022 de <https://amc.edu.mx/amc/index.php>.

- Andrade Mejía, D., Valarezo Cueva, A. S., Torres Díaz, S., & Sizalima Cuenca, S. (2018). *Orientación vocacional y elección de la carrera profesional en la Universidad Nacional de Loja*. Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación, 5(4), 372–387.
- INMUJERES. (2010). *Política nacional de igualdad entre mujeres y hombres: Balance y Perspectivas*.
<https://www.zotero.org/pedromtzfcq/collections/KUZAI57J/items/UQ6FJC2D/collecion>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1978). *Marco Geoestadístico Nacional*
<https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/division/default.aspx?tema=T#>.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (1995). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Chihuahua*
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM08chihuahua/mediofisico.html>
- Laurence Summers, exEconomista Jefe del Banco Mundial en 1992. Citado en
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTEDUCATION/0,,contentMDK:21054645~menuPK:617572~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:282386,00.html>
- Manassero Mas, María Antonia, & Vázquez Alonso, Ángel (2009). *La vocación científica y tecnológica: Predictores actitudinales significativos*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6(2),213-231. ISSN:1697-011X.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92012978003>
- United Nations. (2016). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1. Nueva York, Naciones Unidas.
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. ISBN 978-92-3-100233-5
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (2018). *STEM and Gender Advancement (SAGA)*. <https://en.unesco.org/saga> (Consultado el 6 de abril 2022.)
- UN WOMEN (2020), Bello, A., *Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe*. <https://www2.unwomen.org/>

/media/field%20office%20americas/documentos/publicaciones/2020/09/mujeres%20en%20stem%20onu%20mujeres%20unesco%20sp32922.pdf?la=es&vs=4703

Vizcarra Borde, I. (2002). *La institución de la equidad de género en el Estado de México y la economía política feminista*. *Reflexión Política*, 4(8), Article 8. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/reflexion/article/view/774>