

Guía para las Autoridades Educativas Locales: intervenciones de mentoría en los campos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) para niñas y jóvenes



Secretaría de Educación Pública
Oficialía Mayor

INDICE

PRESENTACIÓN	5
1. FUNDAMENTACIÓN	8
A) ÁMBITO INTERNACIONAL	8
B) MARCO PROGRAMÁTICO NACIONAL	9
C) LAS CIFRAS RESPECTO A LAS BRECHAS Y LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS CAMPOS STEM	9
2. ANTECEDENTES DE INICIATIVAS STEM	13
2.1. ANÁLISIS DE DIVERSAS EXPERIENCIAS	13
3. INICIATIVA NIÑASTEM PUEDEN RED DE MENTORAS	16
3.1. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO:	17
3.2 PROPUESTA DE MECANISMOS INTERVENCIÓN	17
3.3. MECANISMOS DE INTERVENCIÓN APLICADOS EN LAS ACTIVIDADES PILOTO A JULIO DE 2017	19
3.5 PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS EJERCICIOS PILOTO.....	19
4. PROPUESTA DE INTERVENCIONES DE LA INICIATIVA NIÑASTEM PUEDEN	23
4.1. PERFIL DE LAS MENTORAS	23
4.2. POBLACIÓN A LA QUE VAN DIRIGIDOS LOS ESFUERZOS	25
4.3. ESCENARIOS DE TRABAJO	25
4.4. PROGRAMA DE ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA LOS MECANISMOS DE INTERVENCIÓN.....	25
4.5. SISTEMA DE COORDINACIÓN INTRA E INTERINSTITUCIONAL	35
ANEXO 1	37
EXPERIENCIAS STEM ANALIZADAS POR LA INICIATIVA NIÑASTEM PUEDEN	37
ANEXO 2	44
GUÍA DE PLÁTICAS PARA MENTORAS	44
A) PRESENTACIÓN	44
B) OBJETIVO DE LA GUÍA	44
C) ESQUEMA DE PLÁTICA DE LAS MENTORAS	45
D) EJEMPLOS DE PLÁTICAS DE MENTORAS.....	45
E) SUGERENCIAS A LAS MENTORAS PARA ELABORAR UN TED TALK	45
ANEXO 3. EJEMPLO DE PROGRAMA DE TRABAJO	48
ANEXO 4	49
CUESTIONARIOS PARA RECABAR OPINIONES ANTES Y DESPUÉS DE LAS PLÁTICAS.....	49
CUESTIONARIOS PARA RECABAR OPINIONES DESPUÉS DE LAS PLÁTICAS	51



Secretaría de Educación Pública
Oficialía Mayor

“Es interesante que las mujeres o las niñas tengan el sueño de esta profesión, porque no sólo los niños pueden hacer todo tipo de trabajo y que se ríen que no podemos interesarnos y como nuestra Mentora nos explicó, también nosotras podemos como ella”.

(Niña de 5to. año de primaria, intervención Universum, 28 de junio de 2017).

Presentación

Esta guía tiene el propósito de orientar a las Autoridades Educativas Locales (AEL) para que adapten, realicen y den seguimiento a intervenciones de mentoría en los campos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) para las niñas y jóvenes de educación básica en sus estados, que cursen el quinto y sexto año de primaria y secundaria, con el fin de motivar su participación en esos campos y contribuir a reducir las brechas de género.

El impulso al desarrollo científico y tecnológico de un país, se enfrenta constantemente al desafío de incorporar la participación igualitaria de mujeres y hombres en la generación de conocimientos que aporten soluciones innovadoras a su compleja problemática social; esto, con el fin de producir los bienes y servicios que contribuyan al bienestar social y compartir respuestas globales, integrales y a largo plazo frente a los retos comunes que se viven como parte de la sociedad del conocimiento.

En tal sentido, surge la pregunta acerca de qué retos le plantea el desarrollo científico y tecnológico de un país al sistema educativo y, al mismo tiempo, cómo puede adelantarse la educación a los problemas nacionales y garantizar que las mujeres y los hombres accedan a la educación científica y tecnológica en condiciones de igualdad, superando las brechas de género preexistentes y contar con políticas y programas que promuevan, fortalezcan y reconozcan sus conocimientos y aportes en estos campos.

Frente a este panorama, han surgido a nivel mundial diferentes políticas e iniciativas orientadas a *darle la mayor prioridad a la cobertura y calidad de su sistema educativo, así como al desarrollo de la ciencia, la ingeniería y la tecnología, para acceder a la sociedad del conocimiento. La formación del acervo de talento en ciencia, ingeniería y tecnología es una tarea estratégica para que una nación avance hacia niveles superiores de lo que ahora se denomina la “economía del conocimiento” en el mediano y largo plazo. La vocación para la ingeniería y la ciencia se inicia en etapa temprana, asimismo, el gusto por las matemáticas y la exploración de la naturaleza es adquirido por medio de actividades estimuladoras en las familias y por un aprendizaje escolar adecuado e inspirador. Se denomina con el término genérico STEM (por sus siglas en inglés) a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.*¹

El reto actual para la Secretaría de Educación Pública en el *Modelo educativo (2017) para la educación obligatoria*, es enfocar y vivir la educación desde la inclusión y la equidad, como uno de los ejes transversales que permite que la educación de calidad se traduzca en igualdad de oportunidades para que las Niñas, Niños y Jóvenes del país logren acceder, permanecer y concluir su educación y, con ello, desplegar su potencial. Así, uno de los componentes estratégicos, para avanzar en la igualdad de género en el sistema educativo, es la iniciativa *Iniciativa Red de Mentorías*

¹ Fuente: Pro Común. Red de recursos educativos en abierto. “Presentación de competencias STEM”. Documento de Internet consultado en julio de 2017 en: <https://procomun.educalab.es/gl/node/56333/about>

“NIÑASTEM PUEDEN”, “cuyo objetivo es promover en niñas y adolescentes el convencimiento de que son capaces de emprender carreras exitosas en Ciencias, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas, con independencia de su condición de género, empoderándolas a reconocer sus conocimientos y habilidades”.² En tal sentido, en la *Ruta para la implementación del Modelo*, se comprometió el desarrollo de esta guía con el fin de que *las autoridades educativas locales puedan replicar las actividades de las mentoras en los estados*.

La presente Guía pretende alcanzar los siguientes propósitos:

- Establecer un sistema de coordinación entre la SEP, Autoridades Educativas Locales y las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas en la intervenciones de Mentoría STEM.
- Fortalecer la Red de Mentoras STEM que se ha ido conformando, con los mismos perfiles y con los talentos de las propias entidades, a partir de los criterios que se definen en esta guía.
- Sugerir modelos intervención y sus programas de actividades, mencionando algunas estrategias de difusión y proponiendo instrumentos que permitan valorar la experiencia y su impacto en la vida personal y escolar de las niñas, niños y jóvenes participantes.

La Guía que se presenta se divide en dos apartados, en el primero, se presentan brevemente los fundamentos jurídico-normativos en el ámbito internacional que establecen las orientaciones y medidas a seguir para avanzar en el acceso y participación de las mujeres en los sectores técnicos y científicos. Así como el marco programático nacional vigente que define compromisos específicos para promover la participación de las mujeres en todas las áreas del conocimiento, particularmente en las ciencias y la investigación. Además de presentar algunas cifras que dan cuenta de las brechas de género existentes y que se expresan en la aún escasa participación de las mujeres en estos campos, frente a la participación masculina y lo que ello implica.

En el segundo apartado, se da cuenta de algunas experiencias significativas que respaldan la experiencia que se está desarrollando en México a través de la SEP en coordinación con la OCDE, la Academia de Ingeniería de México (AIM) y algunas otras instituciones como la Universidad Autónoma de México (UNAM) y la Agencia Espacial Mexicana (AEM). Además, se hace una síntesis de las experiencias piloto que se desarrollaron en la Ciudad de México y que son la base para que esta guía oriente las actividades de mentoría STEM con la niñez de educación básica en los estados.

Se presenta la propuesta de intervención, el perfil de las mentoras, la población a beneficiar con actividades orientadas a motivar la participación igualitaria de las Niñas, Niños y Jóvenes en los campos STEM; los escenarios de trabajo y la propuesta de actividades a programar; la estrategia de coordinación intra e interinstitucional y con los medios de comunicación que podrían apoyar en la difusión de las actividades.

Finalmente, se proporcionan algunos ejemplos de las herramientas de trabajo para el desarrollo de las intervenciones y la medición de sus impactos.

Se espera que este documento brinde una orientación para impulsar en cada una de las entidades federativas, acciones que permitan alcanzar el propósito de las intervenciones: despertar en las

² Fuente: SEP (2017). *Ruta para la implementación del Modelo Educativo*. México: SEP, págs. 91 y 92.

niñas y las jóvenes, el interés por las vocaciones STEM reforzando la seguridad de que son capaces de desempeñarse igual que los niños y jóvenes en las matemáticas y las ciencias.³

A través de la iniciativa “NIÑASTEM PUEDEN”, se desarrolla el primer modelo de varios que se pretenden presentar para los distintos niveles de educación básica (preescolar, primaria y secundaria).

³ “El ABC de la igualdad de género en la educación: Aptitud, comportamiento y confianza”, realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos reveló que las niñas son más inseguras que los niños en el aprendizaje de ciencias y matemáticas, lo que influye a la hora de elegir una carrera. Las jóvenes descartan la ciencia y tecnología, pese a ser un área de mayor demanda y mejor salario.

1. Fundamentación

a) Ámbito internacional

En la **Plataforma de Acción de Beijing (1995)**,⁴ los gobiernos se comprometieron a adoptar medidas positivas para garantizar un mayor acceso y participación de la mujer en los sectores técnicos y científicos, especialmente en aquellos en que no estén representadas o estén infrarrepresentadas; entre otras.

En la **Declaración sobre “Ciencia y el uso del Conocimiento Científico” (1999)**,⁵ las y los representantes de los países participantes proclamaron que *la enseñanza científica, en sentido amplio, sin discriminación y que abarque todos los niveles y modalidades, es un requisito previo fundamental de la democracia y el desarrollo. Además, se establece que la igualdad de acceso a la ciencia constituye una necesidad que requiere resolver con urgencia los problemas con que las mujeres tienen que enfrentarse para emprender carreras científicas, proseguirlas, obtener promociones en ellas y participar en la adopción de decisiones en materia de ciencia y tecnología. Además de garantizar una plena participación de las niñas y las mujeres en todos los aspectos de la ciencia y la tecnología, y para ello deben promover en el sistema educativo el acceso de las niñas y las mujeres a todos los niveles de la enseñanza científica; entre otras.*

A nivel de la región de América Latina, en el **Consenso de Brasilia (2010)**,⁶ los gobiernos de los países participantes acordaron “Promover el acceso de las mujeres a la ciencia, la tecnología y la innovación, estimulando el interés de las niñas y las jóvenes en estos campos científicos y tecnológicos”; entre otras acciones.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). En el **Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas**, se establecen metas que se orientan de manera importante a eliminar la discriminación, la violencia y las prácticas nocivas que atentan contra los derechos de las mujeres; así como promover su participación y liderazgo en todos los ámbitos de la vida. Específicamente y para romper la brecha digital de género una de las metas para el logro de la igualdad consiste en “Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para

⁴ ONU. Declaración y Plataforma de Acción de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer. Beijing, septiembre de 1995. Esfera de preocupación B. Educación y capacitación de la mujer. Objetivo Estratégico 3: Aumentar el acceso de las mujeres a la formación profesional, la ciencia y la tecnología y la educación permanente, a partir de este tipo de medidas.

Consultar en: <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/BDPfA%20S.pdf>

⁵ UNESCO. Declaración de la Conferencia Mundial de Ciencia. “Ciencia y el uso del Conocimiento Científico”. Budapest, Hungría, Adoptada por la Conferencia mundial sobre la ciencia el 1 de julio de 1999. Apartado 3. La ciencia al servicio del desarrollo, numeral 34; apartado 4. La ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad. Consultar en: http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm

⁶ XI Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe. Brasilia, 13 al 16 de julio de 2010. Acuerdos para la acción, numeral 5.

Consultar en: http://www.cepal.org/mujer/noticias/paginas/5/40235/ConsensoBrasilia_ESP.pdf

promover el empoderamiento de la mujer”. En tal sentido, es importante el desarrollo de capacidades y el acceso a recursos de las niñas y las mujeres para su empoderamiento, por lo tanto, se requiere emprender o fortalecer acciones que permitan romper la brecha digital de género.

b) Marco programático nacional

En el **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**, se instruye a todas las dependencias de la Administración a alinear todos los Programas Sectoriales, Institucionales, Regionales y Especiales en torno a conceptos tales como (...) *Perspectiva de Género*. En el diagnóstico educativo refiere que es urgente reducir las brechas de acceso a la educación, la cultura y el conocimiento, a través de una amplia perspectiva de inclusión que erradique toda forma de discriminación. Para ello, “la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres deberá verse reflejada en la educación, la cultura, el deporte, y en las especialidades técnicas y científicas”.

Asimismo, en la Meta Nacional III. México con Educación de Calidad, se establece en el Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad, la línea de acción “Fomentar desde la educación básica los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica”; así como “Incentivar la participación de las mujeres en todas las áreas del conocimiento, en particular en las relacionadas a las ciencias y la investigación”.⁷

En el **Programa Sectorial de Educación 2013-2018**, se establece la estrategia de *fomentar la investigación científica y tecnológica y promover la generación y divulgación de conocimiento de impacto para el desarrollo del país; a través de “Alentar la participación de las mujeres en las áreas del conocimiento relacionadas con las ciencias y la investigación”*; entre otras líneas de acción.⁸

En el **Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y No Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 (PROIGUALDAD)**, se establece como una de las estrategias, *desarrollar acciones afirmativas para las mujeres en todos los niveles del sistema educativo, áreas del conocimiento e investigación*; a través del otorgamiento de becas; la integración de mujeres en carreras científicas y técnicas; así como *promover la incorporación de las niñas y jóvenes en el manejo y conocimiento de las TIC*.⁹

c) Las cifras respecto a las brechas y la participación de las mujeres en los campos STEM

En México, la matrícula femenina en la educación básica representa el 49,2% total, mientras que en la educación media y superior alcanza el 50%, es decir, prácticamente ha alcanzado la paridad de género en la educación; no obstante aún persisten brechas en los niveles de aprovechamiento de las niñas y niños en las ciencias exactas y naturales. La ansiedad en el aprendizaje de las

⁷ Consultar en: <http://pnd.gob.mx/>

⁸ Objetivo 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México, Estrategia 2.4., Línea de acción 2.4.10. Consultar en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5326569

⁹ Objetivo transversal 4. Fortalecer las capacidades de las mujeres para participar activamente en el desarrollo social y alcanzar el bienestar; Estrategia 4.4., líneas de acción 4.4.1., 4.4.2. y 4.4.3. Consultar en: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101222.pdf

matemáticas y los estereotipos de género afectan a las niñas desde temprana edad e impactan su desarrollo matemático en todos los niveles. De acuerdo con la Nota de México de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de los Resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA 2015 respecto a las diferencias de género en la evaluación de ciencias, en promedio, los niños superan a las niñas en 8 puntos; brecha muy similar a la que se presenta en Matemáticas, ya que los niños en promedio superan a las niñas por 7 puntos. Mientras que en lectura, las niñas superan a los niños por 16 puntos en promedio.¹⁰

Tabla 1

Rendimiento Medio en Pisa 2015			
Áreas de conocimiento		México	OCDE
Ciencias	Resultado General	416	493
	Niños	420	495
	Niñas	412	491
	Diferencia entre niños y niñas	8	4
Lectura	Resultado General	423	493
	Niños	416	479
	Niñas	431	506
	Diferencia entre niños y niñas	-16	-27
Matemáticas	Resultado General	408	490
	Niños	412	494
	Niñas	404	486
	Diferencia entre niños y niñas	7	4

Fuente: OECD, Resultados PISA 2015.

La ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas y los estereotipos de género afectan a las niñas desde temprana edad e impactan su desarrollo matemático en todos los niveles, situación que se refleja en la escasa participación de las mujeres en los Campos STEM.¹¹ *“Los procesos de exclusión, discriminación o baja participación de las niñas en la ciencia comienzan a temprana edad. Desde la educación básica se repiten estereotipos culturales que señalan que las niñas no tienen la misma capacidad para construir el pensamiento abstracto y lógico necesario para las ciencias. Ello, según varios estudios, desalienta a las niñas desde la educación básica a buscar una profesión en las ciencias al predisponerlas a pensar que cualquier pequeño fracaso es señal de su incapacidad innata para el pensamiento científico”* (Good et al., 2008; citado en Dutrénit y Zúñiga editores, 2013).¹² Por

¹⁰ Fuente: Documento de Internet de la OCDE: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>

¹¹ SEP (2017). Modelo Educativo de la Educación Obligatoria. Disponible en: https://docs.google.com/gview?url=http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf

¹² Fuente: Dutrénit, Gabriela y Patricia Zúñiga, editoras. 2013. *Una mirada a la ciencia, tecnología e innovación con perspectiva de género: hacia un diseño de políticas públicas*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. Documento de internet consultado en diciembre de 2016 en:

ejemplo, en el caso de México, a nivel de educación superior, en el ciclo escolar 2016-2017, sólo el 27% de la matrícula en ingeniería y tecnología estuvo conformada por mujeres; es decir por cada estudiante mujer se matriculan 2.6 hombres en ingeniería y tecnología. Para cerrar la brecha en el siguiente ciclo escolar, se tendrían que matricular 1.6 más mujeres por cada una que lo hace actualmente.

Tabla 2

Brecha de desigualdad en el acceso Educación Superior entre Mujeres y Hombres (ciclo escolar 2016-2017)					
Area del Conocimiento	Mujeres (A)	Hombres (B)	Total (C)	Hombres con respecto a mujeres D=B-A	% Brecha/ ¹ E= D/A
Total de la Matrícula	1,939,160	1,976,811	3,915,971	37,651	1.90%
Agronomía y Veterinaria	31,668	56,766	88,434	25,098	79.30%
Artes y Humanidades	88,807	69,672	158,479	-19,135	-21.50%
Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación	85,367	122,004	207,371	36,637	42.90%
Ciencias Sociales, Administración y Derecho	937,840	706,643	1,644,483	-231,197	-24.70%
Educación	211,321	72,015	283,336	-139,306	-65.90%
Ingeniería, Manufactura y Construcción	287,537	763,879	1,051,416	476,342	165.70%
Salud	277,115	142,504	419,619	-134,611	-48.60%
Servicios	19,505	43,328	62,833	23,823	122.10%

Nota:

1/ Porcentaje en que tendría que crecer la matrícula de mujeres para alcanzar una participación del 50% con respecto a los hombres

Fuente: Anuarios Estadísticos de Educación Superior, ANUIES

Asimismo, en el informe sobre la ciencia 2015, la UNESCO reportó que, de forma general, las mujeres constituyen una minoría en el mundo de la investigación. Además, tienden a tener un acceso más restringido a la financiación que los hombres, y están peor representadas en las universidades de prestigio y entre los profesores universitarios titulares, lo que las coloca aún más en desventaja en lo que respecta a las publicaciones de alto impacto. Las regiones con las proporciones más elevadas de mujeres entre los investigadores son Europa Sudoriental (49%), el Caribe, Asia Central y América Latina (44%).¹³

En el mismo Informe se señala que, a nivel mundial, las mujeres han alcanzado la paridad (45–55%) en los niveles de licenciatura y maestría, donde representan el 53% de los estudiantes. En los

http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/mirada_ciencia_tecnologia_e_innovacion/equidad_genero_documento.pdf

¹³ Fuente: UNESCO. 2015. Informe de la UNESCO sobre la ciencia: hacia 2030. Luxemburgo: Ediciones UNESCO, pág. 17. Documento de Internet: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>

estudios de doctorado, en cambio, no alcanzan la paridad, ya que representan el 43%. La brecha se amplía en el ámbito de la investigación, en el que actualmente sólo representan el 28,4% de los investigadores, y se convierte en un abismo en los escalones más elevados de la adopción de decisiones.¹⁴

Por otro lado, en México se informó que la participación de las mujeres en la ciencia ha aumentado, *ya que 36% del padrón total del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) está conformado por mujeres y, desde 2012, el porcentaje de participación de mujeres en el SNI ha crecido 65 por ciento. No obstante, existen diferencias disciplinares. Si se compara el porcentaje de mujeres responsables de proyectos de investigación (Ciencia Básica, Fronteras de la Ciencia y Atención a Problemas Nacionales) con el porcentaje de mujeres en el SNI, existe una correspondencia disciplinar; por ejemplo, solamente un 17% corresponde a Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, y 22% a las ingenierías.*¹⁵

¹⁴ *Ibíd.*, pág. 18.

¹⁵ Comunicado 44/17 del 5 de julio de 2017 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología:
<http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/725-aumenta-participacion-de-mujeres-en-la-ciencia>

2. Antecedentes de Iniciativas STEM

2.1. Análisis de Diversas experiencias

Lo que se puede encontrar en la literatura sobre diversas experiencias en el mundo es que los orígenes que han motivado el desarrollo de políticas, programas, modelos e iniciativas STEM obedecen a diferentes razones:

- *Descenso notable de la proporción de alumnos en el ámbito de las disciplinas STEM. Además, las posibles consecuencias de esta tendencia se magnifican si se complementa con análisis de futuro y de proyección de fuerza laboral, los cuales prevén un considerable aumento de las necesidades del mercado para estos mismos perfiles.*¹⁶
- Como se ha mostrado previamente, existencia de brechas de género en los campos STEM. *Las encuestas PISA de la OCDE han mostrado que a las niñas les falta la misma confianza en sí mismas que tienen los niños en ciencias y matemáticas, y existen diferencias significativas en los incentivos de los padres que exacerban el problema.*¹⁷
- En el mundo, va en aumento el abandono por parte de la juventud de estudiar carreras de ciencias e ingeniería. *La falta de ingenieros en el mundo es alarmante, la falta de matemáticos que elaboren junto con grupos interdisciplinarios modelos complejos de situaciones de la vida real, también es preocupante. Se requiere que los jóvenes adquieran una preparación integrada e interdisciplinaria de ciencias y matemática, particularmente para entender problemas complejos de ingeniería, biología, medio ambiente, propagación de enfermedades y epidemias, entre otros problemas.*¹⁸
- Esta misma complejidad de la problemática que enfrentan las sociedades actuales, y el propio desarrollo de las experiencias STEM, ha conducido al desarrollo de un nuevo paradigma pedagógico para el aprendizaje de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.¹⁹

Entre las causas, se argumenta que está, además de los sesgos de género, la falta de interés del alumnado en estas disciplinas; la edad a la que se desarrolla la vocación científica, así como aspectos relacionados con su enseñanza:

“Así, numerosos estudios sugieren la necesidad de un mayor énfasis en la educación científica perteneciente a la etapa de Educación Primaria, con estrategias didácticas renovadas (Rocard et al., 2007), con el fin mejorar las actitudes hacia la ciencia de los alumnos antes del inicio de la Educación Secundaria. Por otra parte, se ha mostrado que existe una fuerte relación positiva entre las

¹⁶ Fuente: Documento de Internet consultado en julio de 2017 en: <http://odite.ciberespiral.org/comunidad/ODITE/recurso/stem-steam-pero-eso-que-es/58713dbd-414c-40eb-9643-5dee56f191d3>

¹⁷ Fuente: Documento de Internet consultado en julio de 2017: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/brechas-de-genero-a-temprana-edad-impactan-en-la-eleccion-de-carrera-y-en-las-oportunidades-de-empleo-seala-la-ocde.htm>

¹⁸ Fuente: Documento de Internet consultado en julio de 2017 en: <http://www.listindiario.com/plan-lea/2014/01/14/306742/pedagogia-stem-un-nuevo-paradigma>

¹⁹ *Ibíd.*

experiencias de los alumnos con la ciencia en la escuela y la elección de futuros estudios en las disciplinas STEM (Tai et al., 2006)".²⁰

El impulso a las iniciativas STEM a nivel de gobiernos y como parte de sus sistemas educativos, se está dando prácticamente en todo el mundo, en América, Asia, Europa, África y Oceanía; en algunos casos, con apoyos de organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE; sumando a actores diversos, como las empresas y las Instituciones de Educación Superior (IES).

El tipo de intervenciones STEM incluye una diversidad de modelos, enfoques, metodologías, plataformas, actividades curriculares (materias y cursos) o extracurriculares (talleres, laboratorios, visitas), diversas edades (preescolar hasta educación superior), grado de involucramiento de los docentes o de otras figuras educativas, entre otros aspectos. Actualmente, existen experiencias en donde los campos STEM se han combinado con el Arte, surgiendo el acrónimo STEAM, para destacar aspectos como la creatividad, la innovación, la imaginación y el diseño a través del arte, en un diálogo constante con el desarrollo científico y tecnológico. En los modelos, intervenciones y movimientos dirigidos a reducir las brechas de género, las redes de mentoras han jugado un papel central.

Cabe destacar el papel de la Oficina Internacional de Educación de la **UNESCO** (OIE), la cual ha lanzado la serie *Reflexiones en progreso sobre Cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje* para abrir un espacio común de conversación a nivel mundial, de producción colectiva y de debate sobre las cuestiones que preocupan en gran medida a los Estados Miembros de la UNESCO. Su intención es la de apoyar los esfuerzos de los países en incorporar los temas desafiantes en los procesos de renovación y desarrollo de los currículos en diferentes niveles, ámbitos y ofertas del sistema educativo, que incluye lo relacionado con los campos STEM.²¹

La Red EducaSTEM fue creada por la Organización de Estados Americanos (OEA) y es una Red Regional de Conocimiento sobre la Educación STEM a nivel preescolar, primario y secundario en las Américas. Esta red provee un mejor acceso a la información sobre prácticas innovadoras de Educación en STEM y fomenta la colaboración para la construcción de conocimiento e intercambio de información, además de la transferencia de prácticas entre individuos, entidades y gobiernos en la región.²²

Innovación en la Enseñanza de la Ciencia (INNOVEC) es una asociación civil constituida en 2002 con el fin de promover la enseñanza de las ciencias en la educación básica. INNOVEC fue creada por la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), quien en 1999 inició la promoción y aplicación de los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia (SEVIC) en México. Los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia (SEVIC) que promueve INNOVEC, apoyan el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Estos Sistemas toman como punto de partida la curiosidad natural de las y los niños y su interés por conocer el mundo que los rodea, ayudándoles a desarrollar habilidades de razonamiento y actitudes de aprendizaje. INNOVEC trabajó en once estados de la República Mexicana, en el ciclo escolar 2016-2017, y con 269,621 alumnos (as).²³

²⁰ Fuente: Bogdan, Radu e Ileana M. Greca. 2016. "Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria". Documento de Internet consultado en julio de 2017 en: http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/310_SIEC_2016%20Toma.pdf

²¹ Fuente: <http://www.ibe.unesco.org/es/recursos/reflexiones-en-progreso>

²² Consultar: <http://educastem.org/es/RedEducaSTEM>

²³ Innovación en la Enseñanza de la Ciencia INNOVEC <http://www.innovvec.org.mx>

Por otro lado, las diferentes recomendaciones que ha hecho la OCDE a México, en materia de igualdad de género, educación y empleo (2013 y 2015), confluyen en la necesidad de garantizar “que niños y niñas tengan igual acceso a educación de alta calidad al eliminar los estereotipos de género en los libros de texto y en la enseñanza; al alentar a las niñas a estudiar ciencia, tecnología, educación y matemáticas (CTIM); y al apoyar a ambos sexos para que concluyan la educación media superior mediante incentivos financieros continuos para asistir a la escuela, entre otras medidas”.²⁴

Considerando que en la ruta de implementación del modelo educativo se planteó una prueba piloto de una plática impartida por una mentora al estilo Ted Talk para estudiantes de 50 escuelas, del análisis de experiencias de otras iniciativas respecto a los procesos de vinculación con las figuras denominadas *Role Models*, se identificó que la experiencia de *STEM Talent Girl*²⁵, España, en la que mujeres destacadas imparten una o varias *MasterClass*, a mujeres estudiantes de 14 y 15 años. Las conferencias se imparten en museos, con una duración aproximada de dos horas, y están dirigidas al público no mayor a 30 personas.

Respecto a las intervenciones STEM dirigidas a reducir las brechas de género en estos campos, en el Anexo 1 se resumen algunas intervenciones que han sido empleadas por diversos países y organismos y algunas de ellas retoman el modelo de mentorías.

En términos generales, el modelo de mentorías, es muy importante desde las edades tempranas para inspirar a las niñas en estos campos y reducir sus creencias, temores e inseguridades de que ellas no son capaces para desempeñarse exitosamente. A partir de un proceso de identificación y empatía con la mentora, quien se convierte en un “role model” (modelo a seguir), es posible que ellas fortalezcan su seguridad y autoestima; asimismo, al contar con su acompañamiento y fortalecer sus capacidades, ellas lograrán empoderarse al vivenciar que si se puede desde sus propias trayectorias. En el ámbito educativo, la figura del *role model*, es un recurso que se utiliza para “fomentar el conocimiento –cognitivo– y la empatía –nivel afectivo– hacia personajes que han destacado positivamente por sus acciones o por su línea de vida. De esta manera, se intenta estimular a las y los alumnos para que lo tengan como punto de referencia concreto en algunos aspectos de su vida cotidiana: nivel conductual”.²⁶ En una intervención de mentoría en secundarias, se observó que “en el transcurso de la relación, las y los estudiantes mejoran sus habilidades de comunicación y pensamiento crítico; desarrollan habilidades para resolver problemas y su capacidad de resiliencia; mejoran su liderazgo e identifican intereses personales”.²⁷ En el caso de las mentorías entre mujeres, se rompen además los estereotipos de género, cuando es una mujer la que motiva e inspira a las niñas y jóvenes. De ahí la importancia para la SEP de recuperar este tipo de experiencias y promover que las mujeres científicas destacadas del país sean las mentoras de las niñas y jóvenes de primaria y secundaria, principalmente.

²⁴ OCDE. 2017. *Construir un México inclusivo: políticas y buena gobernanza para la igualdad de género*. México: OCDE. Documento de Internet consultado en julio de 2017 en: <http://www.oecd.org/els/soc/Gender-Mexico-2017-Resumen.PDF>

²⁵ <http://talent-girl.com/>

²⁶ Fuente: Alonso, José María. 2004. La educación en valores en la institución escolar: planeación-programación. México: Plaza y Valdés, págs. 315-316.

²⁷ Fuente: <https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog/2014/11/21/imentor-la-mentor-en-secundaria/>

3. Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN Red de Mentoras

Inspirada en la iniciativa “Women’s Initiative in Developing STEM Career (WINDS) impulsada por la Canciller Merkel durante la Presidencia Alemana del G7”, la OCDE representada por la Directora del Gabinete y Sherpa de la OCDE, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y la Academia de Ingeniería de México, realizó en noviembre de 2016, una reunión con líderes de los campos de la ciencia, educación y del mundo corporativo con la finalidad de lanzar una red de género para inspirar a alumnas de educación secundaria a elegir vocaciones de carreras profesionales involucradas en las Ciencias Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), a partir de las contribuciones y propuestas plasmadas por los asistentes a la reunión, se delinearon acciones para impulsar una Red de Mentoras en las áreas STEM.

Como resultado de lo anterior, el 9 de enero de 2017, en un evento presidido por el Secretario de Educación Pública, Mtro. Aurelio Nuño Mayer y el Secretario General de la OCDE, Mtro. José Ángel Gurriá Treviño, se lanzó la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN: Red de Mentoras OCDE-México.

El Modelo Educativo presentado por la SEP en marzo de 2017²⁸, establece en el eje IV. Inclusión y equidad que uno de sus pilares es impulsar la igualdad de género en el sistema educativo, en el cual se definió que “es primordial atender específicamente la promoción de las mujeres en STEM a través de intervenciones focalizadas, como mentorías y formación continua docente para que las dinámicas en las aulas sean más incluyentes”.

Asimismo, en la Ruta para la implementación del Modelo, se establecieron las principales actividades a seguir con el objetivo de “promover en niñas y adolescentes el convencimiento de que son capaces de emprender carreras exitosas en Ciencias, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas, con independencia de su condición de género, empoderándolas a reconocer y usar sus conocimientos y habilidades”.

Mensajes principales del proyecto:

- o “Las niñas mexicanas son capaces de aprender a aprender en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas”
- o “Las niñas pueden optar por estudiar carreras de ciencias, tecnología ingeniería y matemáticas para comprender su entorno y construir un plan de vida plena”
- o “Las niñas que optan por una carrera STEM son capaces de conciliar su vida personal y familiar con la laboral”

²⁸ Modelo Educativo, Página 162.

https://docs.google.com/gview?url=http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf

3.1. Objetivo general y específico:

General:

Promover en niñas y adolescentes el convencimiento de que son capaces de emprender carreras exitosas en Ciencias, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas, con independencia de su condición de género, empoderándolas a reconocer y usar sus conocimientos y habilidades.

Específico:

- Romper estereotipos de género, a través de la visita a las escuelas – entre otros espacios de convivencia- de una red de científicas e ingenieras destacadas que realizarán pláticas o prácticas que sean un punto de referencia concreto en algunos aspectos de la vida cotidiana de las niñas, niños y adolescentes.

3.2 Propuesta de Mecanismos Intervención

La Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN, ha orientado sus primeros esfuerzos en identificar y dialogar sobre esta iniciativa con mujeres destacadas de las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) con la finalidad de conformar la Red de mentoras, e identificar las áreas de intervención más eficaces y factibles de acuerdo a las agendas de las mentoras y buscando hacer un uso eficiente de recursos humanos, técnicos y económicos. Considerando lo anterior, se tienen previstos los siguientes mecanismos de intervención de forma general:

- Sistema de **pláticas interactivas** de las Mentoras con estudiantes de Preescolar y Primaria.
- Sistema de pláticas (estilo Ted-talks) de las Mentoras en escuelas de nivel Secundaria.
- Mentoría a niñas y niños de primaria y secundaria para el **desarrollo de proyectos** en grupos mixtos.
- Programa de acuerdo al nivel educativo (Preescolar, Primaria y Secundaria) para coordinar **visitas a museos interactivos** en la compañía de mentoras.
- Visitas de Estudiantes de Secundaria a **centros de investigación y empresas de tecnología**.
- **Campañas de comunicación en las que se difundan historias de éxito**, en espacios televisivos (DGTVE, CANAL 11, redes sociales, etc.) con la participación de miembros de la red de mentoras, y contribuciones en obras bibliográficas sobre el tema e impacto de la iniciativa. Las protagonistas pueden ser:
 - Personalidades ejemplares: mujeres exitosas en STEM, funcionarias o líderes en el mundo corporativo en los que compartan sus vivencias personales y profesionales
 - Talento joven: estudiantes destacadas por su rendimiento educativo, expresando su sentir hacia las carreras en STEM.

- **Talleres y seminarios** en los que se podrían desarrollar las competencias relevantes, a través del diseño y ejecución de proyectos en estas áreas. Más allá de la mera empleabilidad, el enfoque debería estar dirigido al desarrollo personal e intelectual de las niñas.
- **Plataforma virtual** para ofrecer a las niñas, niños, adolescentes, profesores y padres de familia espacios para consultar materiales STEM que compartan las mentoras.
- **Exposición itinerante de “Role Models”** en las escuelas y diversos espacios de divulgación de la ciencia.

La expectativa es incentivar a niñas, niños y adolescentes optar por una carrera STEM, eliminando los estereotipos de género, por lo que retomando el esquema propuesto por la “Westcoast Women in Engineering, Science & Technology”, se considera que las actividades propuestas se alinean al objetivo general de la iniciativa de la siguiente forma:

Esquema 1



Adaptado para la Iniciativa NIÑASTEM de: Westcoast Women in Engineering, Science & Technology 2015. "Why STEM for Parents & Guardians". Disponible en [Http://wwest.mech.ubc.ca](http://wwest.mech.ubc.ca)

Uno de los retos más importantes de esta iniciativa en el mediano y largo plazo, es alinear los contenidos de los mecanismos de intervención STEM a los tiempos de ejecución de los Planes y Programas de Estudio del *Modelo educativo (2017) para la educación obligatoria*. El diseño, planeación y práctica de los mecanismos de intervención, se espera se encuentren armonizados con el aprendizaje de los contenidos de formación académica y del desarrollo personal y social.

Ilustración 1



Los mecanismos de intervención a su vez, se espera que estén reforzados por prácticas pedagógicas incluyentes y participación de los padres o tutores en algunos de éstos.

Lo anterior, contribuirá a que las intervenciones sean herramientas que permitan a las niñas y jóvenes, ampliar sus referentes, visualizar oportunidades y confiar que pueden tomar decisiones en beneficio de su vida personal, familiar, laboral y profesional.

3.3. Mecanismos de intervención aplicados en las actividades piloto a julio de 2017

En la Ruta de Implementación del Modelo Educativo, se planteó como una de las actividades a realizar en el ciclo escolar 2016-2017 para la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN, el Iniciar prueba piloto de un sistema de pláticas (i.e; TED –Talks) entre mentoras y alumnas de 50 escuelas primarias y secundarias de la Ciudad de México”.

Durante el proceso de implementación de la ruta, se identificó que resultaba necesario diseñar las pláticas en escenarios distintos de interacción de las y los estudiantes con las mentoras. Lo anterior con la finalidad de identificar la forma en que era recibido el mensaje por las niñas, niños y jóvenes. Por lo que considerando, las iniciativas analizadas que tenían interacciones con Rol Models y, los diferentes contextos en los que se encuentran las escuelas de educación básica del país, con la finalidad de brindar diferentes esquemas que permita en el ámbito de la autonomía de las Autoridades Educativas Locales identificar aquellos que se adaptan mejor a sus necesidades, diseñaron dos esquemas de pláticas y una actividad final en la que participaron 70 estudiantes de distintas escuelas secundarias de la Ciudad de México.

3.5 Principales resultados de los ejercicios piloto

Con la finalidad de conocer la percepción de los participantes en las actividades realizadas la Secretaría de Educación Pública, se dio a la tarea de diseñar y aplicar dos cuestionarios que fueron aplicados en los eventos realizados en el mes de Junio: la Prueba Piloto en la Escuela Secundaria No. 47 y la Semana Nacional de Mentoras por la Ciencia Tecnología Ingeniería y Matemáticas: “Sé parte del Universo STEM”. Como documento complementario esta Guía se encuentra disponible el Reporte de resultados de las intervenciones piloto- Pláticas.

En la tabla 4 se muestran las características del alumnado que participó en el levantamiento de los cuestionarios de los eventos realizados en la Ciudad de México.

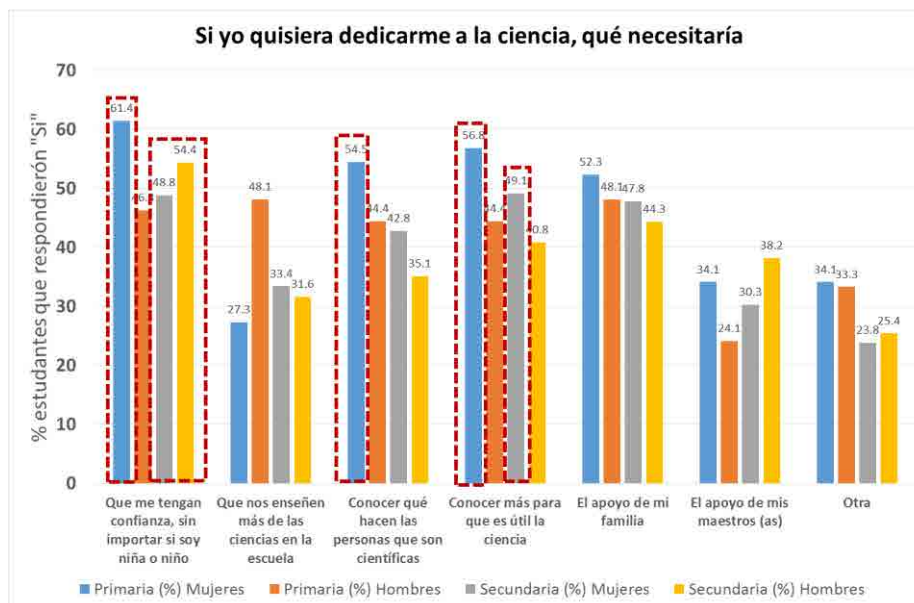
Tabla 3

Nombre plantel	Total asistentes	Mujeres	Hombres
Escuela Secundaria Técnica No. 17	230	141	89
Escuela Primaria Guadalupe Victoria	105	50	55
Escuela Primaria General Ignacio Zaragoza	105	83	22
Escuela Secundaria 336 Juan Ramírez Márquez	240	124	116
Total Primaria	210	133	77
Total Secundaria	345	207	138
Total General	680	398	282
Porcentajes	100%	59%	41%

No se omite señalar que adicionalmente se realizó un evento en el mes de junio con la Universidad Autónoma de Nuevo León y otro más en el mes de julio con la Universidad de Guadalajara.

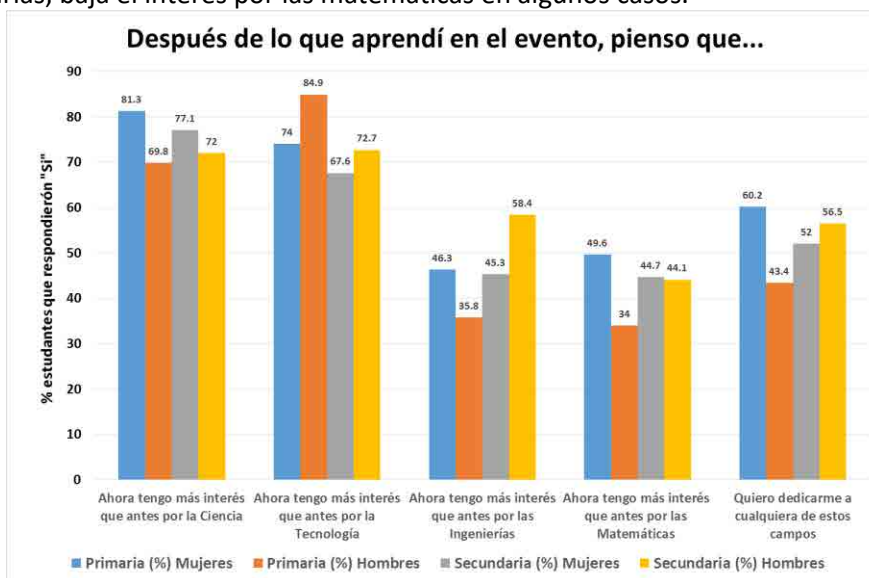
Con relación a las opiniones del alumnado acerca de las áreas STEM a nivel general destacan los siguientes resultados:

- Las estudiantes mujeres de nivel primaria y secundaria en más de un 90% manifiestan estar convencidas de que las mujeres y los hombres son igual de capaces para las matemáticas y la ingeniería, una tercera parte de las estudiantes en ambos niveles educativos no tienen debidamente apropiado el concepto de igualdad de capacidades, ya que no lo reconocen para sí mismas en el uso de tecnología o creación de objetos.
- Los de primaria y secundaria identifican algunos elementos que consideran importantes a la hora de elegir una carrera científica por ejemplo: que les tengan confianza, la interacción con mentoras para identificar la utilidad de la ciencia para comprender su entorno, y contar con el apoyo de sus familias.



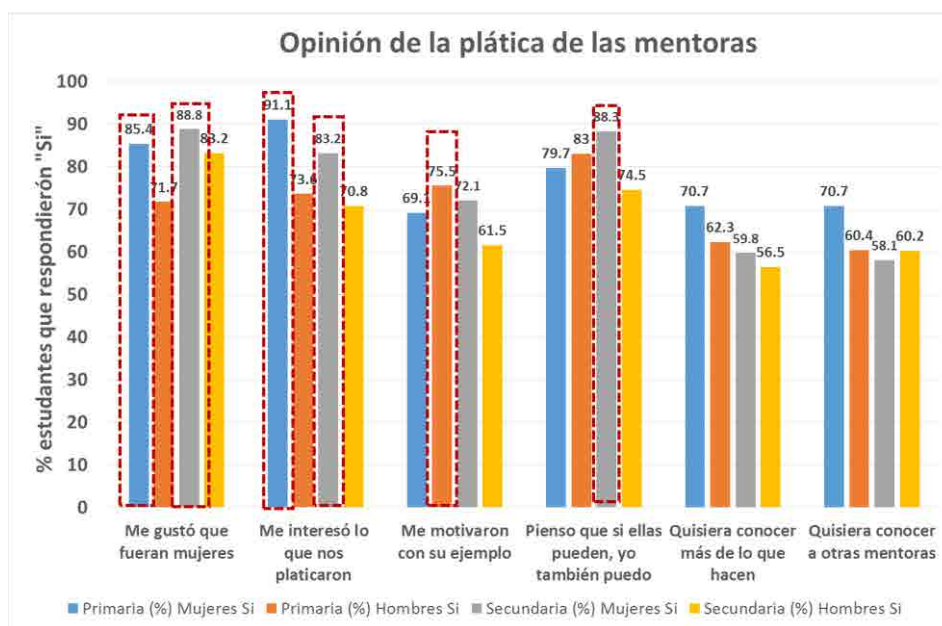
Gráfica 1

- En cuanto a los intereses por los campos STEM, en primaria mostraron los porcentajes más altos en las ciencias y tecnologías (niñas y niños); las mujeres más en la ciencia (81.3%) y los hombres en tecnología (84.9%); y ambos en menor proporción hacia las matemáticas y las ingenierías, indistintamente. Estos intereses se mantienen en secundaria, aunque se elevan notablemente, por ejemplo, en el caso de los niños hacia las ingenierías y las matemáticas; mientras que en las mujeres mantienen cifras muy similares, si bien, en el caso de las secundarias, baja el interés por las matemáticas en algunos casos.



Gráfica 2

- Después de su asistencia al evento, más de la mitad de niñas y niños opinó que “las mujeres, todavía enfrentan obstáculos para dedicarse a la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y las Matemáticas. En el mismo sentido, pero con porcentajes más elevados, opinan que “se necesita promover más en las escuelas los temas relacionados con la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y las Matemáticas” e impulsar la participación de las mujeres en estos campos. Presentando los porcentajes más altos, las niñas de la secundaria técnica.
- Con relación a las mentoras, en las primarias, sobresale el interés generado tanto por la plática como por el que las ponentes fueran mujeres. En el caso de las secundarias, se eleva la opinión de: “Pienso que si ellas pueden, yo también puedo”, de manera significativa en el caso de las mujeres de la secundaria técnica (98.1%).



Gráfica 3

- Después del evento los estudiantes manifestaron que la interacción con mentoras atiende la inquietud de las estudiantes mujeres por conocer para que es útil la ciencia y que puede tener efectos positivos en las preferencias de las estudiantes mujeres de los niveles primaria y secundaria para elegir profesiones específicas en el campo de las ciencias.

En términos generales, cabe destacar que las niñas y los niños de primaria y secundaria, han disfrutado los eventos y se han acercado a las STEM de una manera más lúdica, creativa, reflexiva y a partir de figuras que las y los han inspirado. Consideran “que fueron muy buenas compartiendo su experiencia” y las niñas desarrollan la noción de que ellas también pueden seguir su ejemplo.

4. Propuesta de intervenciones de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN

El Modelo Educativo (2017), considera primordial promover la participación de las mujeres en los campos de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (STEM, por sus siglas en Inglés), a través de intervenciones focalizadas, como las mentorías y formación continua docente para que la dinámica en las escuelas sea más incluyente.

Los retos de las intervenciones se centran en el fortalecimiento de la Red de Mentoras; la planeación, ejecución y evaluación de las actividades STEM, tanto en el ámbito escolar, como en el ámbito extraescolar desarrollando intervenciones adecuadas a las necesidades del entorno comunitario y social en el que se encuentren.

4.1. Perfil de las mentoras

Las mentoras que han aceptado a conformar parte de la RED de Mentoras NIÑAS STEM coordinada por la SEP y la OCDE, fueron invitadas tomando en consideración su reconocimiento en el medio de la ciencia y la divulgación, asimismo se han retomado las propuestas formuladas por UNIVERSUM Museo de las Ciencias de la UNAM, la Academia de Ingeniería de México, y la Agencia Espacial Mexicana.

Las actividades que se han propuesto a las mentoras al momento de realizarles la invitación a participar en la iniciativa, son las siguientes:

Ilustración 2



El perfil general de las mentoras que a la fecha se han incorporado a la RED es el siguiente:

- 🔧 Doctoras, especializadas en investigación en áreas del conocimiento STEM
- 🔧 Investigadoras dedicadas a la investigación aplicada e investigación de frontera.
- 🔧 Profesionales en ejercicio. Los ejemplos se encontrarían en aquellas personas que han pasado años en la industria y pueden servir de modelos de roles profesionales para los estudiantes.

Docentes especializadas (os). Además de ser distinguidas (os) docentes de aula, estas personas se mantienen actualizadas sobre pedagogía moderna y la investigación en aula.

A la fecha, en los eventos en las escuelas primarias y secundarias de la Ciudad de México, y de la Exposición itinerante "Mujeres Mexicanas en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas", han participado mentoras con las siguientes características que se muestran en las tablas 4, 5 y 6.

Tabla 4

Nivel de Estudios
Red de Mentoras NIÑASTEM PUEDEN

NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS	NÚMERO
POS DOCTORADO	1
DOCTORADO	13
POSGRADO	1
MAESTRÍA	4
ESPECIALIDAD	1
INGENIERÍA	3

Tabla 5

Ámbito de Desarrollo Profesional
Red de Mentoras NIÑASTEM PUEDEN

LUGAR	NÚMERO DE MENTORAS
INSTITUTO O UNIVERSIDAD EN MEXICO	8
INSTITUTO O UNIVERSIDAD EN EXTRANJERO	1
MUSEO DE CIENCIAS	2
GOBIERNO FEDERAL	4
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO	3
CENTRO DE INVESTIGACIÓN	2
DOCENCIA	1
CONSULTORÍA	1
ASOCIACIONES DE PROFESIONISTAS	1

Tabla 6

Campo de Conocimiento
Red de Mentoras NIÑASTEM PUEDEN

CAMPO	NÚMERO DE MENTORAS
FÍSICA	7
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	2
GEOLOGÍA	1
INGENIERÍA	2
CIENCIAS	2
ARTE DIGITAL	1
ASTRONOMÍA	2
QUÍMICA	3
INGENIERÍA AEROESPACIAL	3

4.2. Población a la que van dirigidos los esfuerzos

Las propuestas de intervención están dirigidas a alumnos y alumnas de 5° y 6° de primaria y alumnas y alumnos de secundaria. Conforme los eventos y las actividades a desarrollar, se sugiere que participen la misma proporción de niñas y niños. Sin embargo, cuando la modalidad del evento y el propósito sea realizar una acción afirmativa, se sugiere una proporción de 60% niñas y 40% niños, y en el caso de acciones muy focalizadas solo que participen estudiantes mujeres.

4.3. Escenarios de trabajo

Considerando el contexto de cada plantel, se sugiere a las Autoridades Educativas Locales, los siguientes escenarios de trabajo

1. Escuelas primarias y secundarias públicas;
2. Museos de las ciencias, interactivos y espacios culturales.
3. Centros de investigación, laboratorios de institutos y universidades
4. Centros productivos del gobierno federal y del sector privado que cuenten con espacios y programas de visitas al público.

4.4. Programa de actividades sugeridas para los mecanismos de intervención

A partir del desarrollo de las intervenciones en las primarias y secundarias de la Ciudad de México, se proponen los siguientes programas de actividades a desarrollar en los siguientes modelos de intervención:

o **Sistema de pláticas (estilo Ted-talks) de las Mentoras en escuelas**

Las actividades al interior de las escuelas, permiten que dentro del espacio escolar el alumnado tenga interacción con las mentoras, tiene como beneficio que puede diseñarse para impactar a toda la matrícula del plantel o a un grupo de estudiantes seleccionados. Asimismo, las Autoridades Educativas Locales y el plantel, podrán plantear objetivos específicos adicionales al objetivo general, de acuerdo a las necesidades específicas.

La duración del evento se sugiere no mayor a una hora con la finalidad de que el alumnado no pierda el interés. También debe considerarse un escenario que permita a todos los participantes sentirse parte de la actividad y no sólo como espectador.

Asimismo, se sugiere elaborar un programa de trabajo del evento en el cual se indiquen claramente las actividades, el material y las personas responsables de verificar que se lleve a cabo la actividad con el material y los tiempos establecidos (ver ejemplo, Anexo 3).

Modelo de intervención Pláticas en Plantel.	
Objetivo General:	Inspirar a las niñas a estudiar carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), y romper los estereotipos de género respecto a las personas que estudian esas carreras, mediante la realización de una prueba piloto en museos consistente en pláticas impartidas por mentoras y actividades STEM.
Mentoras	Se sugiere al menos dos mentoras de campos de formación diferentes, con la finalidad de que los estudiantes puedan conocer experiencias personales y profesionales diversas. La AEL o la autoridad del plantel podrán ponerse en contacto con la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN para invitar a las mentoras de la RED o podrá invitar a nuevas mentoras a adherirse a la RED, participar en el evento y deberá registrarlas ante la Coordinación de la Iniciativa en SEP, con la idea de generar sinergias y eficiencias para todos los interesados en participar en la iniciativa.
Material	• Espacio dentro de la Escuela (Patio, salón de taller, auditorio) • Sonido • Una computadora, una o varias pantallas (en función del espacio). • Banners de las Mentoras o del evento la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN puede facilitar los archivos de los diseños para adaptar al evento • Proyectos desarrollados por los estudiantes. • Una pequeña tarima • Guía de Pláticas de las Mentoras (Anexo 2) • Cuestionarios de Entrada y de Salida, para identificar como conciben la participación de las mujeres en la Ciencia, Tecnología, Matemáticas e Ingeniería, antes y después de la acción de intervención. (Anexo 4) • Diplomas a las y los estudiantes participantes
Desarrollo de la intervención	• Se sugiere que una autoridad del plantel encabece el evento. • Se sugiere iniciar con alguna pregunta, video o una actividad que haga evidente para las y los jóvenes la falta de participación de las mujeres en las áreas STEM. • Las mentoras deberán desarrollar una Plática estilo "Ted talk" no mayor a 15 minutos, en la que compartan con las niñas y los niños su experiencia personal con la finalidad de transmitir al público al menos uno de los siguientes mensajes: - o "Las niñas mexicanas son capaces de aprender a aprender en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas". - o "Las niñas pueden optar por estudiar carreras de ciencias, tecnología ingeniería y matemáticas para comprender su entorno y construir un plan de vida plena". - o "Las niñas que optan por una carrera STEM son capaces de conciliar su vida personal y familiar con la laboral". • Incluir alguna actividad de acercamiento o demostración lúdica en el campo STEM. • Involucrar a las mentoras en una interacción con el alumnado en los proyectos del campo STEM que esté realizando la escuela. • Se recomienda realizar una memoria gráfica o en video del evento. • Asimismo, en caso de que la AEL la requiera, y se encuentre disponible, podrá solicitar a la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM en SEP la exposición itinerante "Mujeres Mexicanas en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas".

Antes de la Intervención	• Elaborar el programa del evento, en caso de requerir orientación y/o apoyo, la Coordinación de la iniciativa NIÑASTEM podrá colaborar en revisar y dar comentarios al mismo. • Hacer llegar a las mentoras la Guía de Plática de las Mentoras. • Agendar una reunión presencial o a distancia con las mentoras en la que se les dé a conocer la dinámica del plantel, los objetivos del evento y revisar el programa. En su caso, se deberá realizar una reunión similar con la persona responsable de la actividad lúdica STEM. • Entregar el programa de actividades a otros actores participantes y responsables de alguna actividad. • Se sugiere no informar al alumnado que las personas que impartirán la plática son mujeres. • En su caso, revisar con los responsables del plantel los proyectos que presentarán las y los estudiantes ante las mentoras y el resto del alumnado. • Aplicar los cuestionarios de entrada al menos 24 horas antes del evento.
Después del evento ²⁹	• Aplicar los cuestionarios de salida a partir de las 48 horas posteriores al evento sin dejar pasar más de dos semanas. • Realizar la memoria gráfica y video gráfica del evento. • Reunirse con las mentoras, con la finalidad de intercambiar puntos de vista respecto al desarrollo del evento. • Recabar testimonios de los estudiantes, en audio, video o por escrito (por ejemplo colocar un back para que en un post-it el alumnado indique qué fue lo que más les gustó). • Remitir a través de la Plataforma la captura de los cuestionarios.

Ilustración 3



²⁹ Se deberá contar con los permisos correspondientes de la persona que tenga la tutela de las o los estudiantes que participen en las memorias del evento para recabar fotografías, y entrevistas en video.

o Sistema de pláticas (estilo Ted-talks) de las Mentoras con visita a museos interactivos y/o de la ciencia

Las actividades en museos, permiten que el alumnado explore y tenga contacto con el mundo STEM, fuera del espacio escolar, interacción con las mentoras además de cumplir con el objetivo de transmitir el mensaje de la iniciativa sirve como preámbulo a la exploración del mundo STEM. Un beneficio de este sistema es que puede adaptarse a visitas en centros de investigación, instituto o empresas del sector privado o público que cuenten con un esquema de atención a visitantes.

Las Autoridades Educativas Locales y del plantel, podrán plantear objetivos específicos adicionales al objetivo general, y de acuerdo a las características necesidades específicas de cada localidad podrán determinar realizar la actividad en museos, centros de investigación o empresas.

La cantidad de niñas, niños y adolescentes que se pueden atender con este modelo de intervención dependerá de la posibilidad del espacio sede, por lo que puede diseñarse para impactar a un grupo de estudiantes de un mismo plantel o de diferentes planteles. También deberá considerarse el número de mentoras a invitar en función del total de estudiantes, se sugiere grupos no mayores a 50 niñas y niños por mentora, de tal forma que el alumnado pueda interactuar de forma más directa con ellas. Asimismo, para la actividades y el recorrido en el espacio del museo o del centro de invitación, se sugiere acordar con la institución sede dividir al alumnado en grupos de 25 a 30 estudiantes.

Se sugiere que la duración del evento no exceda las dos horas y media con la finalidad de que el alumnado no pierda el interés en el evento. Asimismo, se sugiere considerar un espacio para que los estudiantes puedan comer un lunch, así como un punto de hidratación en la sede y de atención médica.

Asimismo, se sugiere elaborar un programa de trabajo del evento en el cual se indiquen claramente las actividades, el material y las personas responsables de verificar que se lleve a cabo la actividad con el material y los tiempos establecidos (ver ejemplo, Anexo 2).

Una propuesta de variación a esta intervención, es invitar a las y los estudiantes en días de descanso escolar acompañada por sus madres o padres a museos o visitas a centros de investigación.

Ilustración 4



Modelo de intervención Pláticas en Museos	
Objetivo General:	Inspirar a las niñas a estudiar carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), y romper los estereotipos de género respecto a las personas que estudian esas carreras, mediante la realización de una prueba piloto en museos consistente en pláticas impartidas por mentoras y actividades STEM.
Mentoras	Se sugiere invitar al menos dos mentoras que su campo profesional se vincule con áreas del conocimiento vinculadas con el museo o centro de investigación, esto se puede hacer de manera coordinada con la institución que ofrece la sede del evento. La AEL o la autoridad del plantel podrán ponerse en contacto con la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN para contactar a las mentoras de la RED ó podrá invitar a mentoras a adherirse a la RED, participar en el evento y registrarlas ante la Coordinación de la Iniciativa en SEP.
Facilitadores	Identificar a personas que formen parte del grupo de trabajo de la AEL o de la institución sede para que genere empatía de las y los jóvenes y que sea la persona responsable de presentar de forma dinámica a las y los estudiantes a la mentora. Asimismo en su caso coordine la preguntas y respuestas
Material	• Instalaciones Museo (Salas, foros) • Mapa del museo con ubicación de las áreas donde se realizará el evento • Guía de Pláticas de las Mentoras (Anexo 2) • Audio y Sonido en función del número de espacios con pláticas de mentoras. • Computadoras y cañones en función del número de espacios con pláticas de mentoras. • Back del evento, carteles, y/o Banners diversos, la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN puede facilitar los archivos de los diseños para adaptar al evento. • Autobuses traslado plantel-museo-plantel • Refrigerio para las y los estudiantes • Etiquetas de identificación para alumnado • Gafetes de identificación (mentoras, invitados especiales, comité organizador entre otros) • Listados del alumnado identificando al personal docente responsable de cada grupo. • Servicios médico (del equipo sede o solicitar al sector salud apoyo correspondiente). • Se sugiere de acuerdo al clima del lugar tener un punto de hidratación. • Asimismo, se sugiere establecer un punto de encuentro del alumnado, y personal docente para abordar los autobuses. • Diversos Formatos de autorización firmados por padre, madre o tutor. • Cuestionarios de Entrada y de Salida, para identificar como conciben la participación de las mujeres en la Ciencia, Tecnología, Matemáticas e Ingeniería, antes y después de la acción de intervención. (Anexo 4).

Desarrollo de la intervención	- Se sugiere acordar con la institución sede, la forma en que se dará la bienvenida a las y los estudiantes. Con la finalidad de no inquietar al alumnado actividades de bienvenida cortas con mensajes mayores a 5 minutos. - Considerando la cantidad de estudiantes y los espacios disponibles, se podrá acordar contar con dos o más espacios para que las mentoras den sus pláticas, las cuales deberán seguir el estilo de Plática "Ted talk" no mayor a 20 minutos, en la que compartieron con las niñas y los niños su experiencia personal con la finalidad de transmitir al público al menos uno de los siguientes mensajes: "Las niñas mexicanas son capaces de aprender a aprender en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas". "Las niñas pueden optar por estudiar carreras de ciencias, tecnología ingeniería y matemáticas para comprender su entorno y construir un plan de vida plena". "Las niñas que optan por una carrera STEM son capaces de conciliar su vida personal y familiar con la laboral". Considerando la dinámica del foro y el tiempo disponible se podrá abrir el espacio para preguntas del alumnado a la mentora. - Distribuir en grupos al alumnado para las actividades y recorridos en el museo o centros de investigación. - En caso de que el tiempo de las mentoras lo permita podrán acompañar los recorridos e involucrarse en las actividades. - Se recomienda realizar una actividad final al exterior del museo en un punto de encuentro acordado, de tal forma que el personal docente aproveche el momento para organizar al alumnado para abordar a los camiones. (por ejemplo comer el lunch o demostraciones STEM en exterior). - Se recomienda realizar una memoria gráfica o en video del evento. - Asimismo, en caso de que la AEL la requiera, y se encuentre disponible, podrán solicitar a la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM en SEP la exposición itinerante "Mujeres Mexicanas en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas".
Antes de la Intervención	- De manera coordinada con la institución Sede, elaborar el programa del evento, en caso de requerir orientación y/o apoyo, la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM podrá colaborar en revisar y dar comentarios al mismo. - Realizar al menos una visita al museo o centro de investigación con la finalidad de familiarizarse con los espacios y determinar las necesidades de logística de forma coordinada con la institución sede. - De manera coordinada con la institución sede, hacer llegar a las mentoras la Guía de Plática de las Mentoras y Agendar una reunión presencial o a distancia con las mentoras en la que se les dé a conocer la dinámica del evento y los objetivos esperados. - Solicitar a las mentoras el envío de un resumen curricular para el facilitador que la presentará al grupo de estudiantes. - Coordinar una reunión con los responsables de los planteles para coordinar la logística para el traslado de los estudiantes al espacio del evento. - Entregar el programa de actividades a todos los actores participantes y responsables de alguna actividad. - Se sugiere no informar al alumnado que las personas que impartirán la plática son mujeres. - Aplicar los cuestionarios de entrada al menos 24 horas antes del evento.

Después del evento ³⁰	• Aplicar los cuestionarios de salida a partir de las 48 horas posteriores al evento sin dejar pasar más de dos semanas. • Realizar la memoria gráfica y video gráfica del evento. • Reunirse con las mentoras, con la finalidad de intercambiar puntos de vista respecto al desarrollo del evento. • Recabar testimonios de los estudiantes, en audio, video o por escrito (por ejemplo colocar un back para que en un post-it el alumnado indique qué fue lo que más les gustó). • Remitir a través de la Plataforma la captura de los cuestionarios.
----------------------------------	---

Ilustración 5



³⁰ Se deberá contar con los permisos correspondientes de la persona que tenga la tutela de las o los estudiantes que participen en las memorias del evento para recabar fotografías, y entrevistas en video.

o Evento de cierre de actividades

Como resultado de las intervenciones piloto, se identificó la necesidad de reunir en un mismo espacio a las niñas interactuando con las mentoras acompañadas por sus padres y docentes, con la finalidad de atender los señalamientos de los cuestionarios de entrada de los eventos anteriores, por medio de los cuales las niñas y los niños manifestaron la necesidad de contar con su apoyo como elemento que contribuye a que puedan optar por una carrera en áreas relacionadas con STEM.

Se sugiere que este tipo de eventos se realice al finalizar una actividad STEM como un taller o al finalizar el ciclo escolar. La cantidad de estudiantes a considerar dependerá de los objetivos específicos de cada AEL.

Asimismo, se sugiere que se trate de un recinto cultural o significativo para la educación o para los campos STEM, y se procure generar una ambiente de reconocimiento a las estudiantes que se destaquen en el ámbito de los campos STEM.

Ilustración 6



Evento de cierre de actividades del Ciclo escolar	
Objetivo General:	Inspirar a las niñas a estudiar carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), y romper los estereotipos de género respecto a las personas que estudian esas carreras, a través de la realización de un evento en el cual interactúen las mentoras con el alumnado, padres, madres, docentes.
Mentoras	Definir el número de mentoras en relación a la cantidad de estudiantes participantes, con la finalidad de que puedan interactuar de forma más directa se proponen 1 mentora por cada 8 estudiantes. Asimismo, se recomienda invitar a mentoras que han participado en actividades a lo largo del ciclo escolar con la AEL. En su caso, la AEL podrá ponerse en contacto con la Coordinación de la Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN para invitar a las mentoras de la RED o podrá invitar a nuevas mentoras a adherirse a la RED, participar en el evento y deberá registrarlas ante la Coordinación de la Iniciativa en SEP, con la idea de generar sinergias y eficiencias para todos los interesados en participar en la iniciativa.
Material	• Espacio para el evento • Audio y Sonido • Mesas y sillas • Lunch o Coffee Break. • Back o Banners diversos • Una computadora, una o varias pantallas (en función del espacio). • Etiquetas para alumnado
Desarrollo de la intervención	• Conformar un comité para la recepción al evento y asignación de las mesa • Se propone que la bienvenida formal e inicio de actividades se realice por alguna autoridad Educativa local. • Convivencia entre las mentoras y alumnado, personal docente, padres, madres, tutores. • En un segundo tiempo o en escenario alterno se pueden realizar paneles y pláticas de mentoras y conferencistas reconocidos en el campo STEM. Asimismo se sugiere invitar a alumnas destacadas en campos STEM a compartir su experiencia con sus pares. • Una variante puede ser una exposición con los proyectos más destacados realizados por los estudiantes. • alguna actividad conmemorativa, por ejemplo la entrega de reconocimientos o fotografía
Antes de la Intervención	• Invitación a mentoras para asistir al evento de jóvenes promesas y explicarles la dinámica del evento. • Invitación a invitados (as) especiales. (panelistas, autoridades, entre otras). • Reuniones entre las diferentes áreas de la AEL para definir la logística del evento y programa del evento. • Reuniones presenciales o a distancia con los participantes en los paneles para explicarles los objetivos del evento y acordar el tema con el que participarán.
Después del evento ³¹	• Integrar la memoria gráfica del evento. • Reunirse con las mentoras, con la finalidad de intercambiar puntos de vista respecto al desarrollo del evento. • Recabar testimonios de los estudiantes, mentoras, padres y madres de familia, mentoras y personal docente en audio, video o por escrito (por ejemplo colocar un back para que en un post-it el alumnado indique que fue lo que más les gustó).

4.5. Sistema de Coordinación intra e interinstitucional.

Para la coordinación de las actividades de la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN Red de Mentoras, se conformó un grupo de trabajo integrado por la Oficialía Mayor de SEP, el Centro OCDE en México y para América Latina y la Academia de Ingeniería México, instituciones que promovieron con la SEP el lanzamiento de la iniciativa, en el mes de enero 2017.

El grupo de trabajo conformado para la coordinación de la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN realiza entre otras las siguientes actividades:

- o Identificar e invitar a mujeres destacadas en los campos STEM a su incorporación como mentoras a la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN Red de Mentoras.
- o Identificar e invitar a incorporarse a la iniciativa a las Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, empresas del sector público y de la iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones de profesionistas y otros actores estratégicos en los campos STEM.
- o Conforme a la ruta de implementación del modelo educativo, proponer e impulsar actividades que fomenten la vocación de las Niñas y Jóvenes por la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Lo anterior, con la finalidad de establecer un plan de trabajo por ciclo escolar.
- o Identificar y proponer la vinculación con otros proyectos STEM a nivel nacional o internacional que generen sinergias para el cumplimiento de la iniciativa.

En el marco de esta iniciativa, la Oficialía Mayor SEP es el enlace del gobierno federal con las AELs. Para tales efectos, la Oficialía Mayor de SEP ha designado como contacto a :

Nombre: Dinorah Ugalde Reza

Cargo: Directora General Adjunta

Correos electrónicos de contacto: dinorah.ugalde@nube.sep.gob.mx

La coordinación de la iniciativa, apoyará a las AELs que lo soliciten para vincularse con las mentoras adheridas a la Red, Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, empresas del sector público y de la iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones de profesionistas y actores estratégicos en los campos STEM. Asimismo, brindará orientación técnica para implementar las modelos de intervención propuestas en este documento.

A través de la Plataforma Web, y comunicaciones por canales oficiales, la Coordinación de la iniciativa informará a las AELs de las actividades que las Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, empresas del sector público y de la iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones de profesionistas y actores estratégicos en los campos STEM, han propuesto y que se han incorporado al plan de trabajo de la iniciativa.

No se omite señalar, que durante el análisis de experiencias a nivel nacional e internacional fue posible identificar a AELs que participan en modelos de mentoraje acordes a los objetivos de la iniciativa, por lo que la coordinación y la colaboración entre NIÑASTEM Pueden y otras iniciativas ya

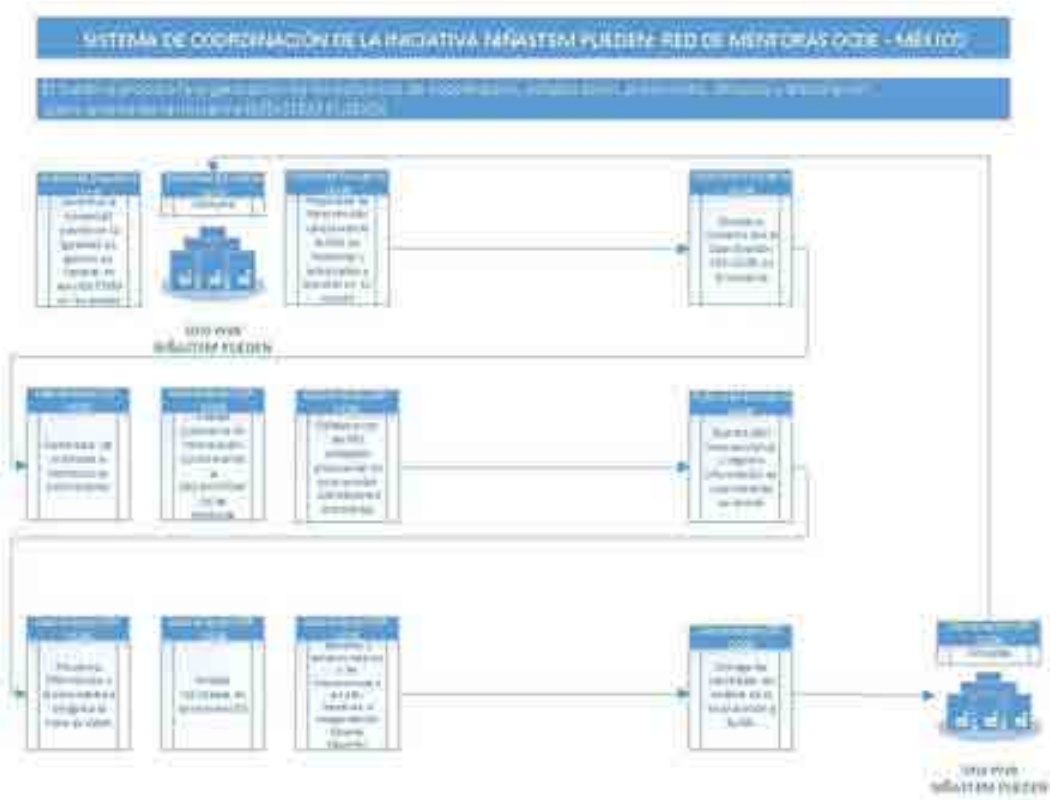
³¹ Se deberá contar con los permisos correspondientes de la persona que tenga la tutela de las o los estudiantes que participen en las memorias del evento para recabar fotografías, y entrevistas en video.

en operación permitirá generar sinergias y hacer más eficiente el uso de los recursos para impulsar la participación de más mujeres en los campos STEM.

Otro aspecto fundamental, son los medios de comunicación, quienes serán actores claves para difundir y, para estimular el aprendizaje y la participación de las niñas y las jóvenes en los campos STEM; por lo cual, se sugiere contar con un plan de medios para el impulso de esta iniciativa, conforme la normatividad, políticas y mecanismos vigentes para cada AEL.

El sistema de coordinación que se propone se establece en siguiente esquema.

Ilustración 7



Anexo 1

Experiencias STEM analizadas por la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Mujeres en STEM. Futuras líderes. Programa de Mentoría en STEM para estudiantes de preparatoria (2015). ³²	México-Estados Unidos	Jóvenes estudiantes de preparatoria de escuelas públicas de Puebla, Nuevo León y Sonora.	Grupo binacional de mujeres profesionistas en áreas de STEM de los Estados Unidos y México, a través de la US-Mexico Foundation (surgió a partir del programa Mil Niñas Mil Futuros).	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Educación Pública de Puebla, Secretaría de Educación y Cultura de Sonora, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica e Ingeniería (INAOE), la Universidad de las Américas en Puebla (UDLAP) y el Massachusetts Institute of Technology (MIT).	Expandir los horizontes de las jóvenes participantes, empoderándolas y acercándolas al mundo de las ciencias para encaminarlas a que estudien una licenciatura relacionada con alguna de estas áreas.
CódigoX ³³	México	Niñas y mujeres	Iniciativa dirigida desde la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República	Gobierno, academia, sociedad civil e iniciativa privada.	Dirigida a consolidar esfuerzos a nivel nacional e internacional de la industria, sociedad civil, academia y gobierno a fin de promover la inclusión de niñas y mujeres en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). - Actualmente ya cuenta con un Red de Mentorías y talleres de Robótica.
Mentorías PepsiCo STEM 2.0: impulsando a las líderes del futuro (2015). ³⁴	México	Mujeres estudiantes de Nivel Superior	PepsicoCo México	Universidad Iberoamericana www.millionwomenmentors.org	-Identificar, definir e inculcar en mujeres estudiantes nuevas habilidades que las ayuden a apalancar sus carreras en el futuro, centradas en liderazgo, innovación, fluidez digital, entre otras. -Recibir mentorías de profesionales ya incorporados al mundo laboral sobre habilidades complementarias a sus programas de educación formal, para un desarrollo personal y profesional exitoso.
Programa Mujeres STEM AT&T (2016). ³⁵	México	Becarias de Ingeniería	AT&T	Instituciones de Educación Superior (IES).	Disminuir la brecha tecnológica de género, a través de cursos, mentoría, coaching, desarrollo humano y evaluaciones.

³² Fuente: <https://www.usmexicofound.org/programs/mujeres-en-stem>

³³ Fuente: <https://www.gob.mx/codigox#antecedentes>

³⁴ Fuente: <http://www.expoknews.com/pepsico-impulsa-programa-de-mentorias-para-universitarias-en-stem/>

³⁵ Fuente: <https://www.forbes.com.mx/brand-voice/mujeres-stem-la-transformacion-laboral-pais-necesita/>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Girls in Tech ³⁶	Global	Para las jóvenes que deseen conectar su vida con la tecnología.	Organización internacional sin fines de lucro	Gobiernos y empresas.	Para apoyar y acelerar el crecimiento del potencial de las mujeres en tecnología, la organización ofrece un importante número de eventos, conferencias y programas en todo el mundo. Entre los que se encuentra un programa de mentoraje para crear interacciones valiosas entre mujeres profesionales, mujeres en edad universitaria y niñas.
Programa de "mentoring". ³⁷	España	Niñas y Jóvenes de educación superior	Real Academia de Ingeniería	Asociación Española de Ejecutivas y Consejeras (EJECON), cuenta con el apoyo de la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo y la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid, así como de la Red de Mentoring de España	-Mentorizar en tres niveles: (1) "Apoyo y Acompañamiento", para alumnas de primer curso de carrera; (2) las que cursan master, se benefician al ser mentorizadas por profesionales de prestigio; (3) las mentoras son estudiantes, de último curso de Grado o de Máster, para tutelar a las alumnas recién llegadas. -Se promueve la divulgación de un vídeo en colegios e institutos para motivar a las alumnas a cursar este tipo de carreras
1000 girls – 1000 futures (2014). ³⁸	Estados Unidos	Las niñas de todo el mundo, de 13 a 19 años, que están interesadas con las carreras STEM	Academia de Ciencias de Nueva York	-Las mujeres que trabajan en STEM, que estén dispuestas a actuar como mentoras, entrenadoras y modelos a seguir. -Aol, ARM, US.-México Foundation, Motorola y Johnson y Johnson.	Plan de 3 años para motivar a un mayor número de niñas a estudiar carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e ingeniería. Los directores del programa han establecido una red donde a cada niña se le proporciona una mentora que la acompaña en las primeras etapas para elegir una Carrera STEM.
hEr Volution ³⁹	Canadá (Toronto)	Se enfoca en las niñas y jóvenes de bajos ingresos que viven en barrios marginados.	Organización pionera sin fines de lucro	Gobierno, iniciativa privada y sociedad civil.	Impulsa a niñas y jóvenes para estudiar carreras STEM. Asimismo, promueve una mayor participación del gobierno para impulsar el estudio de mujeres jóvenes en carreras STEM y cerrar la brecha de género.
European Centre for Women and Technology (2008-2010). ⁴⁰	Europa (Noruega)	Ayuda a las niñas y las mujeres a igualar los ciclos de vida en sus carreras con las necesidades de las industrias.	Organización europea sin fines de lucro, en la que participan más de 130 organizaciones.	Representantes de los sectores del gobierno empresarial, instituciones académicas y organizaciones sin fines de lucro. Así como mujeres destacadas en estos campos.	Aumentar de manera significativa el número de niñas y mujeres en STEM e informática e integrar una masa crítica de mujeres en el diseño, investigación, innovación, producción y uso de las TIC (entre 2010 – 2020).

³⁶ Fuente: <https://girlsintech.org/>

³⁷ Fuente: <http://www.bloglenovo.es/mentor-as-solucion-mas-mujeres-ingenieras/>

³⁸ Fuente: <https://www.nyas.org/programs/global-stem-alliance/1000-girls-1000-futures/>

³⁹ Fuente: <https://www.eventbrite.ca>

⁴⁰ Fuente: <http://www.ecwt.eu/en/our-story>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Foro STEM Nacional ⁴¹	Alemania	Sus demandas se dirigen a la política e instituciones de la educación, pero también a la economía y la administración pública. Además se requieren reformas en la formación de los profesores.	Gobierno de Alemania	Esta iniciativa reúne a más de 30 grandes instituciones científicas, fundaciones y asociaciones suprarregionales que apuestan desde hace años por una mejora de la educación digital y en los campos STEM.	Es la plataforma nacional y voz de STEM. Se demanda a los ministerios de los países federados responsables que establezcan un «tiempo obligatorio» y elaboren conceptos adecuados para la educación digital, integrada en medida de lo posible en el canon de asignaturas, incluida la informática.
Programa @IndianGirls Code ⁴²	India	Niñas de zonas desfavorecidas. Su primer programa se dirigió a 25 niñas de 7 a 12 años del Orfanato Annai Ashram en Trichy.	Empresa Robotix Learning Solutions	Es una empresa que promueve programas de educación en robótica en las escuelas y a través de campamentos de verano. Se relaciona con sus pares en otros países, gobiernos e iniciativa privada.	Se dirige a cerrar las brechas de género en áreas STEM, a través de la educación e impulsa a que las niñas aprendan a innovar mediante la creación de aplicaciones para resolver problemas del mundo real.
STEM Talent Girl ⁴³	España	Mujeres estudiantes de los últimos grados de Secundaria, Bachillerato, Universitarias y Egresadas.	Empresas, Fundaciones, museos y universidades españolas.	Esta iniciativa reúne a grandes empresas españolas, fundaciones la Universidad Internacional de la Rioja y el Centro Nacional de Evolución Humana.	Cuenta con tres programas: “Science for Her” es un programa gratuito para el desarrollo del talento y el fomento de las vocaciones STEM en alumnas de 3º y 4º de Secundaria mediante masterclass y sesiones de shadowing con mentoras. Las alumnas del programa participan asimismo en eventos organizados por Telefónica Open Future en el marco de su programa Women’s Age. “Mentor Women” programa de mentorización en res niveles dirigido a estudiantes de bachillerato y Egresadas. “Real Worj” Programa de becas y prácticas en empresas de base tecnológica para jóvenes mujeres con talento.

⁴¹ Fuente: https://www.siemens-stiftung.org/fileadmin/user_upload/projekte/Nationales_MINT_Forum/2016-06-02-Cumbre-MINT-nacional_.pdf

⁴² Fuente: <http://www.robotixedu.com>

⁴³ <http://talent-girl.com/>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Julieta...en la tierra de las niñas (2015). ⁴⁴	Chile	Niñas de 7 a 11 años	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.	Gobierno y academia	Es un proyecto que busca promover el interés de las niñas chilenas hacia las ciencias, entregando herramientas para que se acerquen al método científico a través del juego, como alternativa a los juegos del té y planchado que, por ejemplo, ofrece el mercado, teniendo en cuenta que los juguetes en la infancia tienen un papel determinante en la construcción de roles e identidad. Otro factor determinante para ejecutar este proyecto, es la brecha y los índices de desigualdad en la cantidad de mujeres que hacen ciencia en Chile.
Technovation (2010). ⁴⁵	Internacional	Niñas entre 10 y 18 años de todo el mundo. Video: https://youtu.be/cRb5iel-3Ck Desde su inicio en México en 2014, 120 chicas han participado de la Zona Metropolitana y 8 de Colima, gracias a voluntarias dedicadas.	Programa tecnológico con contrapartes regionales y locales.	UNESCO, Peace Corps and UN Women, así como las personas que donan.	- Es un programa de emprendimiento tecnológico para las niñas de cualquier país y situación económica y social. - Es un programa gratuito que desafía a las jóvenes para crear sus propias aplicaciones con la finalidad de ayudar a sus comunidades. Para participar no se necesitan conocimientos de programación. - Como parte de sus acciones, cuenta con un programa de mentoraje, para las niñas participantes.
Ciência sem Fronteiras. ⁴⁶	Brasil	Estudiantes e investigadores para realizar estudios en materias STEM en las mejores universidades del mundo.	Iniciativa del gobierno de Brasil	Gobierno, academia y empresas.	Fue creada para impulsar el avance de Brasil en las empresas de ciencia y tecnología, mediante la movilidad y el intercambio de recursos humanos.

⁴⁴ Fuente: <http://www.julietaexploradora.cl/descripcion/>

⁴⁵ Fuente: <http://technovationchallenge.org>

⁴⁶ Fuente: <http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
"Women's Initiative in Developing STEM Career (WINDS) Grupo de los Siete" ⁴⁷	Mundial	En el G7, la importancia de empoderar económicamente a la mujer surgió en 2016 en Ise-Shima.	Integrado por: Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido	Importancia mundial	En sus "Principios rectores para construir capacidades en mujeres y niñas: Hacia un crecimiento y paz sostenible, inclusivo y equitativo", los líderes de estos países se comprometieron con acciones concretas en el marco de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 1. Construir las capacidades de las mujeres y las niñas para lograr un crecimiento económico sostenible, "(iii) Con el fin de fortalecer un papel activo de las mujeres en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), nos esforzamos por eliminar el sesgo de género en las carreras, a través de promover el cambio institucional (...) y, por lo tanto, a aumentar el número de mujeres en los campos STEM, y ampliar la participación de las mujeres en la investigación, ingeniería y carreras empresariales. Tales esfuerzos serán promovidos a través de esfuerzos colectivos e individuales, incluido el G7 "Women's Initiative in Developing STEM Career (WINDS)."
Organization for Women in Science in the Developing World (OWSD, 1987). ⁴⁸	Italia	Mujeres científicas	Organización no gubernamental, sin fines de lucro, con sede la Academia Mundial de las Ciencias (TWAS), en Trieste, Italia.	Tiene sus contrapartes nacionales para promover la participación y liderazgo femenino en la ciencia y tecnología.	Es el primer foro internacional que une a destacadas mujeres científicas de los países en desarrollo y los países desarrollados para fortalecer su liderazgo en la promoción y desarrollo de la ciencia.
Science in Australia Gender Equit. ⁴⁹	Australia	Mujeres científicas en las áreas STEM y de Medicina.	Academia Australiana de Ciencias y la Academia Australiana de Tecnología e Ingeniería.	Universidades, centros de investigación y organizaciones de investigación gubernamentales.	The SAGE es un programa dirigido a mejorar la igualdad de género en el sector de la tecnología, principalmente en educación superior e investigación.

⁴⁷ Fuente: <http://www.mofa.go.jp/files/000160274.pdf>

⁴⁸ Fuente: <https://owsd.net/national-chapters>

⁴⁹ Fuente: <https://www.sciencegenderequity.org.au/about/what-is-sage/>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Premio L'Oréal-UNESCO "La Mujer y la Ciencia" (1998 a la fecha) ⁵⁰	Internacional	Mujeres científicas	Fundación Empresarial L'Oréal y la UNESCO.	Gobiernos de los países y academia. Desde el 1998, ha recompensado a más de 92 científicas de 30 países, dos de la cuales recibieron el Premio Nobel en 2009. Asimismo, ha concedido más de 2,530 becas nacionales, regionales u internacionales.	Desde hace 16 años, la UNESCO y la Fundación Empresarial L'ORÉAL cuentan con un Programa precursor de promoción de la mujer en el ámbito científico, que tiene el objetivo de promover los trabajos realizados por científicas que contribuyen a afrontar los importantes desafíos planteados a la humanidad.
Becas Para las Mujeres en la Ciencia - L'Oréal-UNESCO-CONACYT-AMC	México	Mujeres científicas de posdoctorado	L'Oréal y UNESCO	Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO (CONALMEX), la Oficina de la UNESCO en México, el CONACYT y la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).	Su objetivo es promover a las Mujeres en la Ciencia, motivando a las jóvenes científicas mexicanas para progresar en la generación de conocimiento. Para el cumplimiento de este objetivo, anualmente se otorgarán cinco becas destinadas a la realización de trabajos de investigación científica postdoctoral en algunas de las áreas de Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología y Ciencias Exactas.
Otros recursos: Camión PROMETEO. ⁵¹	Público abierto: Familias		Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM.		Se trata de un Camión que se desdobra (como si fuera ciencia ficción), para presentar dos grandes vistas laterales: por un lado se halla el escenario, donde se han presentado obras de teatro, demostraciones, conciertos, charlas, talleres y entrevistas públicas, entre otras actividades. Y por el otro, el área de exposiciones, con mamparas en forma de prisma, divididas en dos; la parte baja está diseñada para niños, la alta para adultos, por lo que puede considerarse un vehículo familiar. Además, en ese extremo hay cinco pantallas en alta definición para proyecciones.

⁵⁰ Fuente: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/priority-areas/gender-and-science/loreal-unesco-partnership/>

⁵¹ Fuente: <http://www.gaceta.unam.mx/20151109/prometeo-divulgara-ciencia-y-cultura/>

Nombre de la iniciativa STEM	País o países	Participantes/ Nivel educativo	Actores estratégicos	Aliados	Características de la Mentoría o de la intervención
Otros recursos: Revista ¿Cómo ves? ⁵² : es un referente en la divulgación de la ciencia en México	México	Público abierto	Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM		Entre sus materiales cuenta con 218 Guías didácticas para docentes de bachillerato, de las que destaca el último número publicado en Enero de 2017: No. 218, p. 30, La victoria agridulce de Sophie Germain, en la que se propone una reflexión de la participación de las mujeres en la ciencia a partir de analizar la historia de Sophie Germain y de Hypatia de Alejandría. También la revista cuenta con una sección fija denominada ¿Quién es? Donde se presentan entrevistas a Científicas y Científicos Mexicanos.

⁵² Fuente: <http://www.comoves.unam.mx/>

ANEXO 2

Guía de Pláticas para mentoras

a) Presentación

El objetivo de la iniciativa NIÑASTEM PUEDEN Red de Mentoras es promover en niñas y adolescentes el convencimiento de que son capaces de emprender carreras exitosas en Ciencias, Tecnología, Ingenierías, y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), con independencia de su condición de género, empoderándolas.

La iniciativa forma parte del Nuevo Modelo Educativo, y fue presentada el pasado 9 de enero de 2017 en un evento presidido por el Secretario de Educación Pública, Mtro. Aurelio Nuño Mayer y el Secretario General de la OCDE, José Ángel Gurría Treviño.

Puede consular más detalles de la iniciativa en:

o **Modelo Educativo (Pág. 162)**

https://docs.google.com/gview?url=http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf

o **Ruta de implementación (Página 91)**

<https://www.gob.mx/nuevomodeloeducativo/documentos/ruta-de-implementacion-1>

b) Objetivo de la Guía

Durante el 2017, el Banco Interamericano de Desarrollo ha compartido en publicaciones digitales y diversos foros las conclusiones de un estudio que realizó en colaboración con *Alto Data Analytics*, respecto al tono del discurso en torno a las STEM y el alcance que los estereotipos de género tienen entre los usuarios de redes sociales en América Latina⁵³. Del análisis de la información publicada por el BID, se detecta que para combatir los estereotipos de género en torno a las carreras STEM, existe la necesidad de aumentar el acercamiento de las niñas, niños y jóvenes a mujeres profesionistas que optaron por estudiar carreras de ciencias, tecnología ingeniería y matemáticas para comprender y transformar su entorno, logrando construir un plan de vida plena.

La Iniciativa NIÑASTEM PUEDEN, ha orientado sus primeros esfuerzos en identificar y dialogar sobre esta iniciativa con mujeres destacadas de las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) con la finalidad de conformar la Red de mentoras, e identificar las áreas de intervención más eficaces y factibles de acuerdo a las agendas de las mentoras y buscando hacer un uso eficiente de recursos humanos, técnicos y económicos.

⁵³ Näslund-Hadley, Emma (2017). "No soy perfecta, soy guapa". BID Educación. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/educacion/2017/03/06/no-perfecta-soy-guapa-mujeres-stem/>

La presente Guía trata de brindar orientación a las mentoras sobre los objetivos que deben de buscarse en las pláticas con las y los estudiantes, para contribuir al objetivo de la iniciativa y fomentar en más niñas y jóvenes el interés por las carreras en los campos STEM.

c) Esquema de plática de las mentoras

La mentora puede desarrollar una Plática estilo Ted talk no mayor a 15 minutos⁵⁴, en la que comparta con las niñas y los niños su experiencia personal y transmita al público al menos uno de los siguientes mensajes:

- “Las niñas mexicanas son capaces de aprender a aprender en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas”
- “Las niñas pueden optar por estudiar carreras de ciencias, tecnología ingeniería y matemáticas para comprender su entorno y construir un plan de vida plena”
- “Las niñas que optan por una carrera STEM son capaces de conciliar su vida personal y familiar con la laboral”.

d) Ejemplos de pláticas de mentoras

En el sitio de internet TED y en la RED YouTube existen diversos ejemplos de pláticas en tema STEM. En particular, se considera que los siguientes ejemplos se acercan más a los mensajes acordes al proyecto de la iniciativa.

- o Inspiring the next generation of female engineers | Debbie Sterling | TEDxPSU

<https://www.youtube.com/watch?v=FEeTLopLkEo>

- o Cambiando El Mundo Una Ecuación A La Vez: Deborah Berebichez en TEDxJoven@PuraVida 2013

<https://www.youtube.com/watch?v=IRxzZ3OrXhc>

- o Ing. Ofelia Manuell. Escuela Secundaria Técnica No. 47

<https://www.facebook.com/dgestmedia/videos/1916552291898519/>

- o Are engineers human? | Patricia Galloway | TEDxManhattanBeach

<https://www.youtube.com/watch?v=WTs2kKCV9pg&t=14s>

e) Sugerencias a las Mentoras para elaborar un TED Talk

⁵⁴ En el caso de eventos se realice en museos o centros de investigación el tiempo de duración puede ser de 20 minutos.

Con la finalidad de brindar una Guía a las mentoras de algunos aspectos a considerar para desarrollar su plática, se retoman los consejos de los fundadores y colaboradores de TED Jeremy Dónovan⁵⁵, y Chris Anderson⁵⁶:

Recomendaciones generales:

- o Inspira a la audiencia con una única idea que cambie la manera cómo piensan acerca de su mundo o que les persuada para actuar.
- o Crea un hilo narrativo centrado en la audiencia alternando capas de historias y de hechos.
- o Conecta con las necesidades profundamente arraigadas de la gente de pertenencia a un grupo, de desarrollar intereses personales, de autorrealización o de esperanza en el futuro.
- o Haz tu idea viral encapsulándola en una frase o eslogan inolvidable de entre tres y doce palabras.
- o Construye tu frase orientada a la acción y con ritmo.
- o Repite tu frase o latiguillo como mínimo tres veces durante tu presentación.

Presentación

- o Escribe una introducción de uno o dos minutos para que la o el facilitador / maestro ceremonias que conecte con tu mensaje clave.
- o Asegúrate de que tu presentación aclara por qué eres la persona adecuada para compartir tu idea con la audiencia.
- o Construye una presentación que te posicione como un guía creíble más que como un personaje de ficción o inalcanzable.

Inicio de la plática

- o Empieza con un pre-arranque si existe un desajuste entre la tensión en la audiencia y el tono de tu charla. Recuerda que se trata de público adolescente de edades de 11 a 15 años.
- o Inicia con una historia personal, con una frase impactante o con una pregunta poderosa.
- o Añade un post-arranque que ofrezca una promesa explícita de los beneficios que obtendrá tu audiencia y cuánto tardarán en obtenerlos.

Contenido y transiciones de la plática

- o Elabora transiciones que refuercen el mensaje clave de la sección anterior y pícales la curiosidad con los beneficios de la próxima sección.

⁵⁵ <https://www.elartedepresentar.com/2014/09/aprende-los-secretos-de-las-conferencias-ted-para-triunfar-en-los-grandes-escenarios/>

⁵⁶ Anderson Chris (2016). Charlas TED. Planeta.

- o Construye el cuerpo de tres partes de tu charla utilizando la estructura narrativa situación/complicación/resolución.
- o Empareja datos racionales con historias emocionales.

Recomendaciones para insertar humor

- o Añade humor a tu charla con un equilibrio entre reírte de ti misma, exageraciones hiperbólicas y desafía a los estereotipos de género en las áreas STEM.
- o Utiliza comentarios alegres en grupos de tres, cada uno más gracioso que el anterior, para llegar a un ritmo de un chiste por minuto.

Cierre de la charla

- o Emplea un lenguaje que claramente señalice que tu charla está acabando.
- o Comparte el “porqué” que alimenta tu idea única unificadora del mensaje de la Iniciativa que seleccionaste transmitir.
- o Llama a la audiencia a la acción con un sencillo próximo paso y con un sentido de apremio.

Consideraciones sobre exposición oral

- o Adopta el tono de una apasionada conversación uno a uno.
- o Añade variedad vocal modulando tu volumen y ritmo.
- o Utiliza todo lo que quieras la palabra “tú” y los verbos de la segunda persona del singular.

Consideraciones sobre el lenguaje corporal

- o Empieza con las manos colgando cómodamente a ambos lados del cuerpo y haz gestos naturales por encima de la cintura y por debajo del cuello.
- o Sincroniza tus expresiones faciales con tu mensaje.
- o Mantén el contacto visual con los asistentes durante tres o cinco segundos. En grandes escenarios, involucra las distintas secciones durante un par de minutos

Consideraciones sobre elementos visuales que inspiren

- o No es necesario que utilices algún apoyo visual.
- o Sólo si lo consideras absolutamente necesario, crea diapositivas sencillas, con mucha imagen y poco texto.
- o Enfatiza los puntos clave utilizando frugal e intencionadamente contrastes de color, tipografía o posición.
- o Algunas mentoras han elegido llevar su equipo o su atuendo de trabajo para inspirar a los estudiantes.

Anexo 3. Ejemplo de programa de trabajo

Logos de las instituciones organizadoras				
NIÑASTEM PUEDEN RED DE MENTORAS				
NOMBRE DEL EVENTO				
Nombre de la SEDE				
Domicilio				
Fecha				
hora de inicio y hora de conclusión				
HORA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE DE LOGÍSTICA y/o DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL

Anexo 4

Cuestionarios para recabar opiniones antes y después de las pláticas

Antes:

Preguntas a niñas y niños de secundaria sobre su participación en los campos de la Ciencia,
Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

Escuela: _____

Grado escolar: _____ Edad: _____; Mujer () Hombre ()

Fecha: _____

Lugar: _____

Indicaciones:

Contesta por favor las siguientes preguntas con una "X" o escribiendo lo que se te pide, de acuerdo a lo que tú piensas que es, no dejes ninguna pregunta sin contestar.

1. ¿Quiénes son más capaces para las matemáticas?

- a) Las niñas ()
- b) Los niños ()
- c) Las niñas y los niños por igual ()
- d) No sé ()

2. ¿Si yo quisiera dedicarme a la ciencia, qué necesitaría? (Puedes escoger más de una opción):

- a) Que me tengan confianza, sin importar si soy niña o niño ()
- b) Que nos enseñen más de las ciencias en la escuela ()
- c) Conocer qué hacen las personas que son científicas ()
- d) Conocer más para que es útil la ciencia ()
- e) El apoyo de mi familia ()
- f) El apoyo de mis maestros (as) ()

g) Otra: _____

3. ¿Qué opinas de que haya más ingenieros que ingenieras? (escoge una sola opción):

- a) Son carreras para hombres ()
- b) Estoy a favor de que haya más mujeres en las ingenierías ()
- c) Las mujeres y los hombres son igual de capaces ()

4. ¿Qué tanto te gusta usar alguna tecnología o crear objetos que sean útiles para el bienestar de las personas?

- a) No me siento capaz ()
- b) No es tan importante ()
- c) Me gusta mucho ()
- d) No sé ()

5. ¿Qué propones para que las niñas y los niños puedan animarse y ser apoyados para que se dediquen a la ciencia, a la robótica, la informática, las ingenierías o a las matemáticas?

- a) En las familias: _____
- b) En la escuela: _____
- c) Que más te gustaría que pasara: _____

¡Gracias!

Cuestionarios para recabar opiniones después de las pláticas

Preguntas a niñas y niños de secundaria sobre su participación en los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas (STEM)

Escuela: _____

Grado escolar: _____ Edad: _____; Mujer () Hombre ()

Fecha: _____ Lugar: _____

Responsable del levantamiento: _____

Indicaciones:

Después de haber realizado este evento para tu secundaria, con el fin de promover el interés de las niñas y los niños por la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y las Matemáticas (STEM), nos gustaría conocer tu opinión y te vamos a pedir que por favor contestes las siguientes preguntas con una "X" o escribiendo lo que se te pide, no dejes ninguna pregunta sin contestar.

1. A partir de lo que aprendí en el evento, pienso que:

	Si	o	No
a) Ahora tengo más interés que antes por la Ciencia	()		()
b) Ahora tengo más interés que antes por la Tecnología	()		()
c) Ahora tengo más interés que antes por las Ingenierías	()		()
d) Ahora tengo más interés que antes por las Matemáticas	()		()
e) Ahora quiero dedicarme a cualquiera de estos campos	()		()

2. Después de lo que aprendiste en el evento, qué opinas de lo siguiente:

(Responde cada opción por favor)	Si	No	No sé
a) Las mujeres, todavía enfrentan obstáculos para dedicarse a la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y las Matemáticas	()	()	()
b) Se necesita promover más en las escuelas los temas relacionados con la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y las Matemáticas	()	()	()
c) Se necesita impulsar más la participación de las mujeres en estos campos (Ciencia, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas)	()	()	()

3. ¿Qué opinas de la plática de las mentoras? (responde cada opción por favor):

	Si	o	No
a) Me gustó que fueran mujeres	()		()
b) Me interesó lo que nos platicaron	()		()
c) Me motivaron con su ejemplo	()		()
d) Pienso que si ellas pueden, yo también puedo	()		()
e) Quisiera conocer más de lo que hacen	()		()
f) Quisiera conocer a otras mentoras	()		()

4. La profesión que quieres estudiar se relaciona con el campo de (marca sólo una opción):

- a) Las ciencias ()
- b) Las tecnologías ()
- c) Las ingenierías ()
- d) Las matemáticas ()
- e) No, porque me quiero dedicar a: _____
- _____

Quieres hacer alguna sugerencia del evento:

¡Gracias!



Secretaría de Educación Pública
Oficialía Mayor

Ilustración 8

