



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Oficina Internacional  
de Educación



KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



Malaysia  
Funds-in-Trust

---

Reflexiones en progreso N° 3 sobre *Cuestiones fundamentales y  
actuales del currículo y el aprendizaje*

---

# LA EXPERIENCIA EN MALASIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS NIÑAS EN LA EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS, LA TECNOLOGÍA, LA INGENIERÍA Y LAS MATEMÁTICAS (STEM)

El equipo de Malasia dirigido por la Soo Boon Ng, División de Desarrollo Curricular, Ministerio de Educación de Malasia



<b>Título</b>	La experiencia en Malasia de la participación de las niñas en la educación de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM)
<b>Serie</b>	Cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje
<b>Reflexiones en progreso</b>	Mayo, 2016, No.3 IBE/2016/WP/CD/03
<b>Directora de la OIE</b>	Dr. Mmantsetsa Marope
<b>Equipo de coordinación y producción de la OIE-UNESCO</b>	Massimo Amadio, Renato Operti, Lili Ji, Émeline Brylinski, Hyekyung Kang, Giorgia Magni
<b>Autor</b>	El equipo de Malasia dirigido por Soo Boon Ng, directora adjunta (STEM) en la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación de Malasia
<b>Agradecimientos</b>	<p>Queremos agradecer el valioso apoyo de las numerosas divisiones y unidades del Ministerio de Malasia y otras organizaciones en particular la División de Desarrollo Curricular, y a Soo Boon Ng, Susilawati binti Ehsan y Nor'aidah Nordin por su rol central; Southeast Asian Ministers of Education Organisation Regional Centre for Education in Science and Mathematics, Educational (SEAMEO RECSAM); Performance and Delivery Unit MOE; Economic Planning Unit, Prime Minister's Department Malaysia; Educational Planning and Research Division MOE; School Management Division MOE; Residential and Excellent Schools Management Division; Textbook Division MOE; School International Science, Technology and Innovation Centre (ISTIC UNESCO); y Academy of Sciences Malaysia; Ministry of Science, Technology and Innovation Malaysia.</p> <p>Queremos agradecer especialmente a David Njengere, por sus comentarios y sugerencias, a Beatrice Addo por la revisión y a Amanda Pellissier y Marta Godino Rodriguez por traducir el trabajo respectivamente al francés y al español.</p>

El autor de este documento es el equipo de Malasia dirigido por Soo Boon Ng, directora adjunta (STEM) en la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación de Malasia. La información contenida en este documento no refleja necesariamente los puntos de vista de la OIE-UNESCO. Este documento se puede citar como sigue:

Curriculum Development Division, Ministry of Education Malaysia. 2016. *Sharing Malaysian Experience in Participation of Girls in STEM Education*. Geneva, Switzerland, UNESCO International Bureau of Education (IBE).

Para más información, favor de contactar [ibe.info@unesco.org](mailto:ibe.info@unesco.org)

## Nota del equipo de la OIE

La OIE 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.

Inicialmente, la serie *Reflexiones en progreso* se concentra, entre otros, en los siguientes temas centrales: i) la atención y educación de la primera infancia (AEPI) como base del desarrollo y aprendizaje infantil integral; ii) la lectura y escritura en los primeros grados de primaria para apoyar el desarrollo de competencias esenciales; iii) cultura de jóvenes y las competencias de los jóvenes en el siglo XXI (incluyendo la educación formal, no formal e informal); iv) los currículos de las TICs y la pedagogía inclusiva que contribuyan a la obtención de resultados de aprendizaje pertinentes y eficaces; v) currículos de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) para fomentar el desarrollo sostenible; vi) el currículo y la educación para la ciudadanía mundial (la paz, los derechos humanos, el desarrollo sostenible, los valores, la ética, el multiculturalismo, etc.); vii) la evaluación para mejorar y apoyar oportunidades de aprendizaje; y viii) la educación inclusiva como principio rector de los sistemas educativos.

La serie de reflexiones cubre una amplia gama de productos de conocimiento, entre ellos: documentos de debate, notas sobre políticas, marcos, directrices, prototipos, cajas de recursos, herramientas de aprendizaje y recursos multimedia. Se debate sobre estos materiales, se perfeccionan, se utilizan y se difunden, involucrando a agencias e institutos educativos y curriculares y, en particular, a los responsables del desarrollo de currículos y especialistas en currículo, expertos en desarrollo, responsables del diseño de políticas, formadores de docentes, supervisores/inspectores, directores/rectores, docentes, investigadores y otros agentes educativos. Además, sirven como material de referencia para las iniciativas de la OIE en materia de formación de desarrollo de capacidades en currículo, el aprendizaje y la educación de calidad –principalmente, maestrías, diplomas, certificados y talleres–, para entablar un diálogo político y técnico que implique una diversidad de partes interesadas y apoyar un trabajo sostenible sobre el terreno en los países.

A través de blogs y foros electrónicos, animamos al público a interactuar activamente y aportar diversas perspectivas. En efecto, el espacio en línea para la reflexión nos permite estar conectados, facilita el intercambio entre expertos de diferentes regiones del mundo y fomenta la reflexión continua sobre los temas en cuestión. El blog está estructurado para reunir recursos diversos, que incluyen herramientas y documentos (como se mencionó anteriormente) sobre temas específicos a fin de proporcionar un conjunto complejo y nutrido de materiales dirigidos a las necesidades específicas de los Estados Miembros. Las *Reflexiones en progreso* capturarán visiones pertinentes, opiniones y comentarios compartidos por el público, y servirá de recurso clave para apoyar los esfuerzos de los Estados Miembros en la incorporación de conclusiones pertinentes y prácticas eficaces en las políticas nacionales, los marcos curriculares, el desarrollo del currículo y el quehacer profesional.

**Dr. Mmantsetsa Marope: Directora, Oficina Internacional de Educación**



# La Experiencia en Malasia de la Participación de las Niñas en la Educación de las Ciencias, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (STEM)

## Resumen:

El Gobierno de Malasia se ha enfocado en las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) para alcanzar la condición de país desarrollado. El Gobierno reconoce a las mujeres un rol igualitario para la construcción nacional. Por lo tanto, a lo largo de los años, se formularon diferentes políticas que van desde la economía y la educación, al bienestar social y los recursos humanos. Estas políticas han contribuido, entre otros, al aumento del porcentaje de mujeres investigadoras del 35.8% en 2004 al 49.9% en 2012 así como al aumento de la participación de las mujeres en cursos electivos relacionados con STEM en el nivel terciario. Un total de 84 colegios de niñas, de los cuales 6 de ellos son internados femeninos de STEM, han sido construidos desde 1939. En STEM existen muchos modelos de conducta femeninos inspiradores que las jóvenes pueden emular. Esto ha sido posible gracias a la implementación exitosa de varias políticas relacionadas con las mujeres en STEM así como de medidas innovadoras para hacer frente a los continuos desafíos de la educación en STEM.

# Contenido

<b>Siglas</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Panorama general del desarrollo de la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) en Malasia</b> .....	<b>7</b>
<b>2. El concepto de STEM en Malasia</b> .....	<b>10</b>
<b>3. STEM y las políticas relacionadas con el género en Malasia</b> .....	<b>11</b>
3.1 <i>Nuevo Modelo Económico</i> .....	12
3.2 <i>Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2013-2020)</i> .....	13
3.3 <i>Política de la Mujer de Malasia de 2009</i> .....	14
3.4 <i>Proyecto de Educación de Malasia 2013-2025</i> .....	16
3.5 <i>Proyecto de Educación de Malasia 2015-2025 (Enseñanza Superior)</i> .....	19
3.6 <i>Órganos profesionales de STEM</i> .....	20
3.7 <i>Las políticas de STEM en la enseñanza escolar</i> .....	21
3.7.1 <i>La Política de 60:40</i> .....	21
3.7.2 <i>El establecimiento de internados de ciencias</i> .....	22
3.7.3 <i>El establecimiento de internados de ciencias femeninos</i> .....	23
3.7.4 <i>El establecimiento de escuelas femeninas</i> .....	23
3.7.5 <i>Currículos de STEM</i> .....	24
<b>4. Aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo curricular</b> .....	<b>28</b>
<b>5. Aprovechar el potencial de las niñas en escuelas femeninas y mixtas</b> .....	<b>31</b>
<b>6. Modelos de conducta femeninos inspiradores</b> .....	<b>32</b>
<b>7. La inclusión del género en la pedagogía</b> .....	<b>32</b>
<b>8. Problemas en la aplicación de las políticas de STEM</b> .....	<b>33</b>
<b>9. El camino a seguir</b> .....	<b>35</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>37</b>
<b>Apéndice : Muestras de opciones ofrecidas en la rama de ciencia y tecnología en el segundo ciclo de la enseñanza secundaria</b> .....	<b>38</b>

## Siglas

<b>PISA</b>	Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos
<b>STEM</b>	Ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y de las comunicaciones
<b>TIMSS</b>	Estudio de las Tendencias Internacionales en Matemáticas y Ciencias

# 1. Panorama general del desarrollo de la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) en Malasia

En 1967, el Comité de Planificación de la Enseñanza Superior de Malasia informó de que del 4% de los estudiantes de enseñanza secundaria de Malasia que pasaban al nivel terciario, un gran porcentaje de ellos se matriculaba en programas de artes y humanidades. Por consiguiente, el Comité de Planificación de la Enseñanza Superior de Malasia recomendó que el 60% de los estudiantes del segundo ciclo de enseñanza secundaria tuviera que matricularse en programas de ciencias para, en un futuro, dotar al país de los recursos humanos adecuados en materia de ciencia y tecnología. Las deliberaciones dieron lugar a la política de matriculación de 1970 de 60:40, que garantizaba que el 60% y el 40% de los estudiantes se matricularan en ciencias y en artes respectivamente. Esta política se aplicó en todo el país tanto en las escuelas como en la enseñanza superior. El principal objetivo de la política era aumentar la participación de los alumnos en ciencia y tecnología a fin de producir más científicos, ingenieros, médicos y técnicos altamente calificados para la consolidación de la nación. Si bien, hasta la fecha, Malasia aún no ha logrado la meta de 60:40, la política proporcionó un umbral importante y sigue siendo un punto de referencia para la formulación y el desarrollo de políticas y programas conexos en materia de ciencia y tecnología.

En 1986, Malasia logró otro hito mediante la formulación de la primera Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Esta política estaba encaminada a promover la autosuficiencia de la población de Malasia y, en última instancia, a aumentar el desarrollo económico mediante la ciencia y la tecnología. La política se centró en facilitar las invenciones científicas y mejorar la infraestructura de la ciencia, la educación y otras áreas conexas. Posteriormente, en 1991, el Gobierno inició la aplicación del plan Visión 2020, que tenía por objeto transformar Malasia en una nación plenamente industrializada y desarrollada para el año 2020. Uno de los objetivos de esta visión es establecer una sociedad científica y progresista, innovadora y con visión de futuro, que no solo consuma tecnología, sino que también contribuya a la civilización científica y tecnológica del futuro. Esta visión es un pilar importante en el establecimiento de políticas y programas relacionados con la ciencia y la tecnología.

En los últimos cuatro decenios, Malasia ha emprendido diversas iniciativas para lograr el objetivo de la política de 60:40. Entre las primeras iniciativas, durante el Segundo Plan de Malasia (1971-1975), se encontraba la construcción de diez escuelas de enseñanza secundaria de ciencias por el Ministerio de Educación y dos institutos de ciencias MARA por el Majlis Amanah Rakyat



(Consejo Fiduciario Popular, conocido como MARA), que es un organismo del Gobierno de Malasia. Durante el mismo período, cuatro escuelas secundarias religiosas nacionales pasaron a ser escuelas residenciales plenamente integradas que ofrecían tres ramas: ciencias puras, ciencias puras religiosas y ciencia técnica. En la actualidad, hay 69 escuelas secundarias de ciencias, 51 institutos de ciencias MARA y 12 escuelas religiosas nacionales de enseñanza secundaria. De estas escuelas, seis son femeninas. Desde la década de 1970 hasta la fecha, muchos estudiantes se han graduado de esas escuelas, muchos continuaron sus estudios en la universidad y se han convertido en figuras prominentes de la ciencia y la tecnología en Malasia.

En 2011, en medio del llamamiento para la transformación a efectos de garantizar que el sistema educativo siguiera respondiendo a la visión nacional de lograr la condición de nación desarrollada para 2020, el Ministerio de Educación de Malasia emprendió reformas mediante la planificación y la ejecución sistémicas del Proyecto de Educación de Malasia. A fin de examinar el sistema educativo de Malasia y elaborar el Proyecto, el Ministerio estableció una oficina destinada a la gestión de los proyectos en octubre de 2011 que informaba directamente al Secretario General y al Director General de Educación. La elaboración del Proyecto de Educación de Malasia fue un esfuerzo de colaboración sólido y amplio que garantizó la participación de todos los miembros de la sociedad de Malasia, y se llevó a cabo en tres fases.

La fase 1 entrañaba un amplio examen y diagnóstico del sistema educativo que se utilizó para evaluar su nivel de desempeño y determinar un conjunto de esferas que necesitaban mejoras de manera prioritaria. También se incluyó a algunos organismos multilaterales (como la UNESCO y el Banco Mundial) y a seis universidades de Malasia para que ayudaran a realizar una evaluación objetiva del sistema educativo de Malasia. Una de las esferas prioritarias señaladas en la fase 1 era la de STEM.

La fase 2 se centró en cuestiones contextuales de exploración y entendimiento, y el diseño de un programa de transformación integral que debía abarcar el período comprendido entre 2013 y 2025 (primera etapa). A fin de determinar las cuestiones prioritarias de la población y recopilar sus ideas para transformar la educación, se celebraron diálogos nacionales en todo el país. Uno de los principales temas que se repitió en el diálogo fue la necesidad de mejorar la educación en STEM, incluido un mayor uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) en las escuelas, y el suministro de enseñanza técnica y profesional. Los diálogos públicos nacionales y los memorandos enviados por las organizaciones y los organismos facilitaron la determinación de las necesidades y aspiraciones específicas en STEM. La gran variedad y diversidad de perspectivas obtenida de casi 12.000 miembros de la población y de los principales grupos de interesados fueron fundamentales para la configuración de la elaboración del Proyecto de Educación de Malasia. Durante seis semanas se celebró también una serie de laboratorios de educación, que abarcaron las esferas prioritarias para la mejora, incluido STEM,



con el fin de elaborar iniciativas especialmente para la primera etapa del proyecto y armonizarlas con las posiciones de los grupos de interesados pertinentes.

La fase 3 entrañaba la recopilación de observaciones sobre el borrador del proyecto, nuevos análisis y el perfeccionamiento de las iniciativas del proyecto. En esta fase, el Ministerio solicitó información durante nueve días abiertos al público en todo el país, así como nuevas deliberaciones con las partes interesadas pertinentes. Además, el Ministerio analizó la información recibida por el Rakyat y las sociedades civiles de Malasia mediante unos 20 seminarios organizados de forma independiente, 3.000 artículos y entradas de blog. Por último, en septiembre de 2012, el Ministerio de Educación de Malasia puso en marcha el Proyecto de Educación de Malasia 2013-2025. Entre las 100 iniciativas clave que figuraban en el Proyecto de Educación de Malasia se encontraba el fortalecimiento de la iniciativa de STEM, que tenía en cuenta documentos tales como el Informe sobre las Estrategias para Alcanzar 60:40 Científico-técnico: Política de la Rama de Artes (Ministerio de Educación, 2012). Otras iniciativas relacionadas con STEM en el Proyecto de Educación de Malasia incluían acelerar las innovaciones de las TIC en el aprendizaje y mejorar el acceso y la calidad de la enseñanza técnica y profesional en las escuelas.

El Gobierno de Malasia ha establecido el objetivo nacional de producir un millón de especialistas en los ámbitos STEM para el año 2020. Este objetivo ilustra el compromiso del Gobierno de armonizar las iniciativas de STEM con la consecución de los objetivos del Nuevo Modelo Económico, el Programa de Transformación Económica y el Plan de Transformación del Gobierno puestos en marcha en 2010. STEM está estrechamente vinculado con el desarrollo económico del país para generar riqueza y preparar a Malasia para alcanzar la condición de país desarrollado para el año 2020. Existían varios métodos destinados a alcanzar esos objetivos tales como estimular el interés de los estudiantes mediante la utilización de nuevos enfoques en la enseñanza y el aprendizaje que promovieran capacidades de pensamiento de alto nivel, ideas de diseño técnico innovadoras, mejorar las capacidades y competencias de los docentes, aumentar la sensibilización en STEM de los estudiantes, los docentes, los padres y la comunidad, así como utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. El sistema educativo destaca también la formación de personas equilibradas y completas. Por lo tanto, los valores, la ética y un sentimiento nacional están imbuidos en los estudiantes para que puedan enfrentar y superar los desafíos de la vida y adoptar las decisiones correctas para sí mismos, su familia, las comunidades y el país.

En Malasia, la participación de las niñas en STEM ha mejorado gradualmente en los últimos cuatro decenios tanto en las escuelas como en la enseñanza superior. Sin embargo, no existe ninguna política específica sobre la educación de las niñas en STEM, aunque la cuestión de género se ha incluido en muchas de las políticas nacionales (educación, economía y ciencia y

tecnología), que han contribuido en la actualidad a la robusta participación de las niñas en STEM. En la actualidad, se tiende a una mayor matriculación de niñas que de niños, especialmente en las ciencias biológicas y de la salud. También se ha reconocido a las mujeres adultas en el plano nacional como importante contribución a STEM, así como a la economía relativa a ella, y como resultado, uno de los principales aspectos del programa del Décimo Plan para Malasia (2011-2015) es empoderar a las mujeres para mejorar su contribución económica. El objetivo del Gobierno no solo ha sido alentar a más mujeres a participar en la fuerza de trabajo, sino también mejorar la calidad de su participación aumentando el número de mujeres en cargos de adopción de decisiones hasta al menos el 30%. También se han realizado esfuerzos para mejorar la participación de la mujer en actividades empresariales para alcanzar el objetivo de que haya al menos 4.000 mujeres empresarias.

## 2. El concepto de STEM en Malasia

El término STEM se refiere a las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. El objetivo de la iniciativa de STEM es formar estudiantes que tengan conocimientos, capacidades y valores en los campos de STEM a fin de aumentar el número de expertos en la materia, que se espera que estimule el desarrollo económico del país.

Para contextualizar STEM en el sistema educativo de Malasia, varias partes interesadas de sectores de la educación básica y superior se reunieron en 2014 para aclarar el concepto. Concluyeron que STEM deberían servir como referencia para elevar el nivel de la educación, la ciencia y la tecnología de Malasia y armonizarla con las prácticas internacionales. El concepto de STEM se define desde tres perspectivas: como campo, como rama y como enfoque.

STEM como campo abarca disciplinas tradicionales como la Medicina, la Ingeniería, la Tecnología Alimentaria, la Física, la Química, la Biología, las Matemáticas y la Estadística, así como disciplinas más especializadas, como la Astrofísica, la Bioquímica y la Ingeniería Genética.

STEM como rama se refiere a la matriculación de los estudiantes en el segundo ciclo de la enseñanza secundaria en una rama de su elección e inclinación. Tradicionalmente, los estudiantes de las escuelas del segundo ciclo de enseñanza secundaria de Malasia se matriculaban en la rama de artes o la de ciencias. Durante casi cuatro decenios, los estudiantes en la rama de ciencias estudiaban Física, Química, Biología, Matemáticas y Matemáticas Complementarias en el segundo

ciclo de la enseñanza secundaria. A principios de la década de 1990, con la expansión del campo de la ciencia y la tecnología, se introdujeron más asignaturas especializadas de ciencia y tecnología en las escuelas como las TIC y la Invención. Durante esta época, existió un movimiento para involucrar a más estudiantes en la etapa anterior en cursos más orientados hacia la carrera, como la Ingeniería, las TIC, la Innovación y el Diseño. Con las diferentes opciones disponibles, el Ministerio de Educación de Malasia pasó a llamar la rama de ciencias la rama de ciencia y tecnología. Los estudiantes de la rama de ciencia y tecnología eran los que estudiaban un mínimo de dos asignaturas de ciencias y matemáticas en el segundo ciclo de enseñanza secundaria (véase el apéndice con las muestras de opciones). En la actualidad, el 29% de los alumnos toma las tres ciencias puras (Física, Biología y Química) con Matemáticas Complementarias, mientras que aproximadamente el 13% opta por dos asignaturas de Ciencia y Tecnología y Matemáticas. Como el Ministerio de Educación de Malasia está adoptando STEM para sustituir a la ciencia y la tecnología, se está considerando un cambio de nomenclatura de la rama de STEM.

STEM como enfoque se refiere a una estrategia pedagógica que hace hincapié en la aplicación de los conocimientos, las capacidades y los valores de las disciplinas de STEM de manera integrada para ayudar a los estudiantes a resolver los problemas que se encuentran en el mundo real. En este enfoque, los estudiantes aprenden colaborando y participan en actividades de resolución de problemas según investigan, diseñan, evalúan, llevan a cabo actividades de indagación, innovan y reflexionan. Las experiencias de aprendizaje adquiridas mediante estas actividades orientadas a la investigación y basadas en problemas ofrecen oportunidades para que los estudiantes comprendan las cuestiones pertinentes y la capacidad de pensar de manera crítica y creativa sobre el proceso de resolución de problemas conexos. Esta forma de aprendizaje contextual que entraña el pensamiento de diseño es importante al preparar a los estudiantes para hacer frente a las dificultades y ser competitivos a nivel mundial. En el proceso de diseño de la Ingeniería, las capacidades en ciencia e ingeniería son básicas en este enfoque. Los estudiantes de STEM reciben también oportunidades de aprendizaje para aprender de forma independiente y utilizar la tecnología.

### **3. STEM y las políticas relacionadas con el género en Malasia**

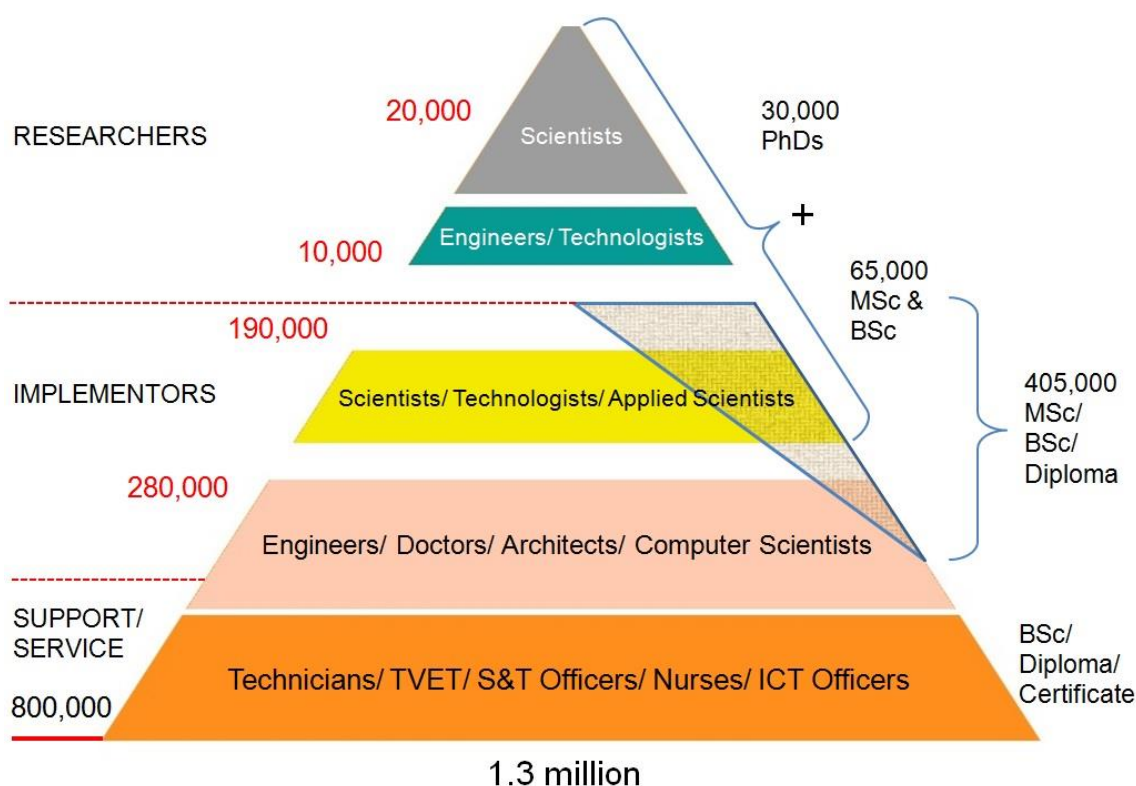
El Gobierno de Malasia ha determinado que STEM es uno de los catalizadores para transformar el país en un país desarrollado para el 2020 cuyos pilares necesarios en este emprendimiento son el capital humano, los recursos y la infraestructura relacionados con

STEM. El Gobierno también ha reconocido que la participación de las niñas en las esferas relacionadas con STEM es fundamental para el logro de este objetivo nacional. A fin de mejorar la calidad del capital humano de la nación, así como la infraestructura de STEM, se necesita un enfoque integral que apoye las necesidades de desarrollo de todos los malasios en cada etapa de su vida y de todos los estratos de la sociedad. La gobernanza de este enfoque debe ser eficiente e inclusiva. También es muy crítica la colaboración dentro de los ministerios y los organismos y entre ellos. Por consiguiente, el Gobierno de Malasia ha integrado concienzudamente el desarrollo de STEM en muchas de sus políticas, así como ha elaborado políticas específicas de STEM para lograr la meta establecida por Malasia. El Gobierno reconoce que, a pesar de decenios de desarrollo e intervenciones en ciencia y tecnología, persiste la brecha de género en algunas esferas de STEM. Por consiguiente, el Gobierno ha incorporado también la participación de la mujer en muchas de sus políticas para aumentar la participación de las niñas en STEM. En la presente sección se destacan algunas de las importantes políticas relacionadas con STEM y con el género.

### **3.1 Nuevo Modelo Económico**

El Nuevo Modelo Económico es un plan económico de Malasia que fue puesto en marcha por el Gobierno en 2010. Su objetivo principal es transformar Malasia en una nación inclusiva y desarrollada de manera sostenible para el 2020. Prevé que Malasia será conocida por una transformación dinámica derivada de la inventiva de su pueblo y demostrada por su armoniosa diversidad y sus ricas tradiciones culturales. La economía estará dirigida por el mercado, bien gestionada, integrada regionalmente, y será empresarial e innovadora. El Nuevo Modelo Económico tiene la intención de estimular el crecimiento económico mediante la mejora de la productividad de los trabajadores en todos los sectores de la sociedad. El Gobierno se ha propuesto crear 1,3 millones de puestos de trabajo, en particular en la disciplina de STEM en diversos sectores para el 2020, como se muestra en el gráfico 1, permitiendo que exista infraestructura y apoyando el desarrollo de conglomerados industriales. En cuanto al desarrollo del capital humano, Malasia atribuye gran importancia a la educación en STEM como medio de convertirse en una nación desarrollada para lograr una determinada fuerza de trabajo en STEM y, en última instancia, para responder a los desafíos y las exigencias de una economía impulsada por el conocimiento para el 2020. Esa fuerza de trabajo incluye a mujeres que representan aproximadamente el 50% de la población total.

**Gráfico 1: Desarrollo de recursos humanos en ciencia y tecnología 2020**



(Source: Science and Technology Human Capital Roadmap: Towards 2020)

(Fuente: Kementerian Pendidikan Malaysia, Laporan Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera, 2012: 5)

### 3.2 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2013-2020)

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2013-2020) se centra en estrategias para construir una Malasia que sea sostenible e incluyente sobre la base de una economía orientada hacia los conocimientos. Pone de relieve el papel fundamental de la ciencia, la tecnología y la innovación en el empoderamiento de hombres y mujeres para lograr su visión de una nación avanzada científicamente para la transformación socioeconómica y el crecimiento inclusivo. La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se basa en cinco principios fundamentales que son: la ciencia, la tecnología y la innovación para la política; la política para la ciencia, la tecnología y la innovación; el

compromiso de la industria con la ciencia, la tecnología y la innovación; la gobernanza de la ciencia, la tecnología y la innovación; y la ciencia, la tecnología y la innovación para una sociedad estable, pacífica, próspera, cohesiva y resiliente. Para garantizar el éxito y los logros, estos cinco principios están contenidos en seis ejes estratégicos, que son:

- (i) Promover investigaciones científicas y sociales, el desarrollo y la comercialización;
- (ii) Desarrollar, aprovechar e intensificar el talento;
- (iii) Promover la industria;
- (iv) Transformar la gobernanza de la ciencia, la tecnología y la innovación;
- (v) Promover y sensibilizar sobre la ciencia, la tecnología y la innovación; y
- (vi) Desarrollar alianzas estratégicas internacionales.

Existen medidas de política específicas que se han formulado para cada uno de los ejes estratégicos. Entre esas medidas figuran las siguientes:

- Aumentar el gasto bruto en investigación y desarrollo hasta por lo menos el 2% del producto interior bruto para el 2020.
- Aumentar la comercialización e incrementar el consumo de productos innovadores de investigación y desarrollo autóctono mediante directrices claras y el cumplimiento de las normas.
- Crear y mantener el talento interno en STEM.
- Aumentar la proporción de investigadores por cada 10.000 trabajadores hasta al menos 70 para el 2020.
- Mejorar la innovación e inculcar la cultura de toma de riesgo entre los empresarios para acelerar la comercialización de la investigación y el desarrollo.

Entre esas medidas, la participación de la mujer se menciona específicamente en el eje estratégico ii) con la consolidación y el mantenimiento del talento interno, así como la proporción de mujeres investigadoras.

### 3.3 Política de la Mujer de Malasia de 2009

En 2009 se revisó la Política de la Mujer de Malasia de 1989, lo que dio lugar a la Política de la Mujer de Malasia de 2009. Esta política continúa la política de 1989, pero además refleja las cuestiones y los problemas contemporáneos. Reafirma el compromiso del país con los principios nacionales (*Rukun Negara*) y la Política Social Nacional para un desarrollo nacional sostenible y equilibrado en beneficio de todos los ciudadanos, independientemente de su género. También apoya el principio de no discriminación por razones de género enunciado en la Constitución Nacional y otras convenciones y

declaraciones como la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, la Convención sobre los Derechos del Niño, los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Declaración de Putrajaya y el Plan de Acción sobre el Desarrollo de la Mujer de los países miembros del Movimiento de los Países No Alineados.

La Política de la Mujer de Malasia de 2009 tiene por objeto facilitar la realización de la aspiración nacional de desarrollar el capital humano, y en particular empoderar a las mujeres para que sean competentes, resilientes, informadas, visionarias, creativas e innovadoras, y demuestren valores morales. Esta política también proporciona estrategias para la planificación del desarrollo de las mujeres, que constituyen la mitad de la fuerza de trabajo nacional. Ulteriormente se elaboró un plan de acción para el desarrollo de la mujer en el que se detallaban las medidas que tenían que adoptar los organismos gubernamentales, las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la sociedad civil. La política se dirige a un total de 13 sectores, incluida la economía, la pobreza, la legislación, la violencia hacia la mujer, la salud, la educación y la capacitación, la ciencia y la tecnología, la adopción de decisiones, las instituciones para el desarrollo de la mujer, los medios de comunicación, el medio ambiente, los deportes, la cultura, las artes y el patrimonio. En primer lugar, el objetivo de la Política de la Mujer de Malasia es desarrollar el potencial de las mujeres de diferentes estratos de la sociedad, así como su empoderamiento como agentes de cambio para contribuir al desarrollo económico y social nacional. En segundo lugar, la Política de la Mujer de Malasia tiene por objeto promover la dignidad y el bienestar de la mujer mediante la utilización de un enfoque holístico dirigido a los aspectos físicos, económicos, sociales, políticos, sanitarios, psicológicos y espirituales. En tercer lugar, la Política de la Mujer de Malasia trabaja en pro de la igualdad de género y para mejorar la participación de la mujer en la toma de decisiones a todos los niveles. En cuarto lugar, la Política tiene por objeto asegurar que las mujeres y los hombres compartan los recursos y las oportunidades en la participación, y ambos gocen de los beneficios que se derivan del desarrollo del país a través de las instituciones de la familia, la comunidad y el desarrollo nacional.

En la esfera de STEM, la Política procura empoderar a las mujeres de manera adecuada a fin de que puedan ser competitivas y no sean marginadas en el desarrollo nacional. STEM se concibe como uno de los factores clave para mejorar el potencial de la mujer hacia la adquisición de conocimientos y capacidades así como la participación en las vías para la innovación. En el Estudio Nacional de Investigación y Desarrollo anual (*Laporan Kajian Penyelidikan dan Pembangunan Kebangsaan*) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el número de mujeres investigadoras aumentó del 35,8% en 2004 al 37,7% en 2006. Ese año, el número total de mujeres investigadoras fue de 7.162, mientras que el de hombres investigadores fue de 11.859. En 2011, el porcentaje de mujeres investigadoras ascendió al 49,90% (UNESCO Institute for Statistics, 2015). También se está trabajando para reducir las brechas digitales de género en relación con el acceso a las TIC y la competencia en la utilización de



las TIC. Esto es necesario para mejorar la situación económica y la calidad de vida de las mujeres mediante el uso de comercio electrónico y aprendizaje a distancia, entre otros desarrollos socioeconómicos impulsados por las TIC.

La Comisión Nacional de Valores ha puesto en marcha una nueva iniciativa, que exige a las empresas que incluyan un índice de diversidad de género en sus informes anuales. Esto forma parte de la política del país de aumentar al 30% el número de mujeres en puestos de decisión en los sectores público y privado en 2016. La política facilitará el seguimiento de los sectores público y privado en lo que respecta a la inclusión de las mujeres en las juntas, puestos de gestión y otros niveles de empleo. Otros esfuerzos incluyen un programa de preparación para que las mujeres que hayan abandonado su trabajo para cuidar de sus familias retomen su carrera y regresen a la fuerza de trabajo, y un plan de acción nacional para las madres solteras. También existe un Consejo Asesor y Consultivo de la Mujer que vigila y asesora al Gobierno en la formulación de políticas y legislación que aborden las cuestiones de la mujer.

### **3.4 Proyecto de Educación de Malasia 2013-2025**

En octubre de 2011, el Ministerio de Educación de Malasia lanzó un análisis comprehensivo del sistema educativo con el fin de transformar la educación basándose en evidencias para preparar mejor a los niños y las niñas de Malasia a las necesidades del siglo XXI. El Ministerio de Educación recabó las opiniones de los interesados de instituciones públicas y privadas. El Gobierno también encargó a expertos internacionales y locales que realizaran estudios con la participación de los interesados en las escuelas y los departamentos de educación, y sugirieran la manera de avanzar. En 2013, se puso en marcha el borrador del Proyecto de Educación de Malasia, y se realizaron asambleas y diálogos nacionales nuevamente para obtener información sobre el borrador del Proyecto. Se debatieron aportaciones y se incorporaron las sugerencias y observaciones pertinentes en la versión revisada del Proyecto de Educación de Malasia. Se acordaron cinco aspiraciones del sistema para abordar los temas relativos al acceso, la calidad, la equidad, la unidad y la eficiencia. Las aspiraciones del sistema de “equidad” abordaban específicamente las brechas en el rendimiento de los estudiantes y se centraban especialmente en la situación rural o urbana, de género y socioeconómica. También se determinaron las seis características esenciales que necesitan todos los estudiantes para ser competitivos a nivel mundial. Estas características son los conocimientos, la capacidad de pensamiento, la capacidad de liderazgo, la competencia bilingüe, la ética y la espiritualidad y la identidad nacional. Se han concebido once cambios estratégicos y operacionales para que la nación consiga el objetivo fijado para cada estudiante.

El fortalecimiento de STEM es uno de los elementos clave del cambio en garantizar la igualdad de acceso a una educación de calidad de una norma internacional. En el inicio del Proyecto de Educación de Malasia, se determinó el conjunto de factores que contribuyen a la matriculación y la calidad de los resultados de los alumnos en STEM, concretamente sobre el desconocimiento, el currículo, la calidad de la enseñanza y el aprendizaje y la infraestructura. Sobre la base de las evidencias reunidas y los resultados de los debates en las mesas redondas, las tres medidas básicas de esta iniciativa de STEM son como sigue:

- Aumentar el interés de los estudiantes mediante nuevos enfoques de aprendizaje y un currículo mejorado incorporando capacidades de reflexión de orden superior, aumentando el uso de instrumentos de enseñanza práctica y haciendo que el contenido sea pertinente para la vida cotidiana;
- Afinar las capacidades y las aptitudes de los docentes; y
- Fomentar la conciencia de la población y de los estudiantes en STEM.

El objetivo final de la iniciativa de STEM es garantizar que Malasia posea un número suficiente de graduados calificados en STEM que satisfagan las necesidades de empleo de las industrias que apoyan su economía. Se espera que los graduados en STEM ocupen puestos en la ingeniería y la medicina, entre otros sectores.

Además de proporcionar educación de calidad en STEM mediante la trayectoria académica, el Proyecto de Educación de Malasia también promueve la trayectoria de formación profesional. Las proyecciones indican que para el 2020, al menos el 46% de los empleos requerirá certificados o diplomas de formación profesional en comparación con el 22%, que exigirá títulos universitarios (Ministerio de Educación, 2013). La mayoría de estos cursos de formación profesional están relacionados con STEM. Esto también contribuirá a lograr la política de 60:40.

El Proyecto de Educación de Malasia se está implantando en 3 etapas, y a cada etapa se le da un énfasis específico. La primera etapa se centra en la consolidación de los cimientos, la segunda en construir sobre los cimientos de la primera etapa, y la tercera pone de relieve las innovaciones. Los aspectos de STEM y las cuestiones de género de cada etapa se detallan en el cuadro 1.

**Cuadro 1: La atención prestada a STEM y el género en cada etapa**

Etapa	Atención
<p>Primera etapa (2013-2015): consolidación de los cimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar el interés de los estudiantes mediante nuevos métodos de aprendizaje y un currículo mejorado poniendo de relieve el pensamiento de orden superior,</li> <li>• Afinar las capacidades y las aptitudes de los docentes.</li> <li>• Fomentar la conciencia de la población y de los estudiantes.</li> <li>• Promover docentes y líderes escolares de alto desempeño.</li> </ul>
<p>Segunda etapa (2016-2020): construcción sobre los cimientos de la primera etapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en marcha el nuevo currículo de la enseñanza primaria y secundaria (currículo de enseñanza secundaria basado en estándares y currículo revisado de enseñanza secundaria basado en estándares).</li> <li>• Alentar el desarrollo de comunidades de aprendizaje interescolares.</li> <li>• Mejorar el equipamiento y las instalaciones científicas existentes y garantizar que sean óptimos para una enseñanza y un aprendizaje de STEM efectivos.</li> <li>• Ampliar los programas de sensibilización sobre STEM a los estudiantes de educación primaria y sus padres.</li> <li>• Reducir un 50% la diferencia del desempeño entre las zonas urbanas y las rurales, y reducir un 25% la disparidad socioeconómica y de género en el desempeño de los estudiantes.</li> </ul>
<p>Tercera etapa (2021-2025): innovaciones para el siguiente nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir nuevas iniciativas y programas sobre la base del éxito de las dos primeras etapas y elaborar una hoja de ruta para el futuro.</li> <li>• Mantener o mejorar reduciendo un 50% las disparidades entre las zonas urbanas y rurales, socioeconómicas y de género en los resultados académicos de los estudiantes.</li> </ul>

El Ministerio de Educación de Malasia está preocupado por las diversas cuestiones de género en la educación. Una esfera de interés fundamental es la de los “niños perdidos”, quienes abandonan la escuela pronto o tienen bajos niveles de desempeño. La tendencia en los cinco últimos años muestra que las brechas de desempeño escolar de género son cada vez mayores, ya que las niñas superan sistemáticamente a los niños en todos los niveles de enseñanza, desde la escuela primaria hasta la universidad, donde las mujeres constituyen aproximadamente el 70% de los matriculados (Ministerio de Educación, 2013). En el Proyecto de Educación de Malasia, el sistema escolar de Malasia aspira a reducir a la mitad las diferencias de los resultados entre los géneros para el 2020. Se han elaborado estrategias para subsanar esta deficiencia. Entre estas se encuentran el aumento de plazas en las escuelas de formación profesional y técnica, lo que favorece a los varones.

### **3.5 Proyecto de Educación de Malasia 2015-2025 (Enseñanza Superior)**

El actual desarrollo de la enseñanza superior en Malasia se guía por el Proyecto de Educación de Malasia 2015-2025 (Enseñanza Superior), de abril de 2015. Dicho proyecto describe diez enfoques que estimulan la excelencia continua. Los primeros cuatro enfoques se centran en los resultados de los talentos y los otros seis enfoques se centran en importantes elementos facilitadores de la enseñanza superior, a saber, la financiación, la innovación, la gobernanza, el aprendizaje en línea, la prominencia mundial y la prestación de los servicios.

El Proyecto de Educación de Malasia 2015-2025 (Enseñanza Superior) estableció la educación y formación técnica y profesional en el nivel terciario, como una iniciativa centrada en STEM en el presente decenio. Proporcionará nuevos caminos para los estudiantes tras la secundaria y la universidad, independientemente del género. En consonancia con la incorporación de la educación y formación técnica y profesional en el nivel terciario, cuatro universidades tecnológicas, a saber, la Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, la Universiti Teknikal Malaysia Melaka, la Universiti Malaysia Pahang y la Universiti Malaysia Perlis, formaron una alianza denominada Red de Universidades Técnicas de Malasia (documento de estrategia 9, 11° Plan de Malasia). Se esperaba que para el 2015, el 60% de los estudiantes matriculados, independientemente del género, en universidades de la Red estarían en esferas técnicas proporcionando los tan necesarios técnicos profesionales según la demanda del mercado (documento de estrategia 9, 11° Plan de Malasia). El Proyecto de Educación de Malasia 2015-2025 (Enseñanza Superior) ha fijado la meta de 500.000 egresados de STEM para 2020 y 650.000 matriculados en educación y formación técnica y profesional para el 2025.

### 3.6 Órganos profesionales de STEM

Malasia ha promulgado muchos instrumentos legislativos relativos a STEM. Los más destacados son la Ley de la Academia de las Ciencias de Malasia de 1994, la Ley de Químicos de 1975, la Ley de Ingenieros de 1967 (Ley revisada en 2007), la Ley de Arquitectos de 1967, la Ley de Farmacéuticos de 1951 y la Ley de Planificación Urbana y Rural de 1967. Cada una de estas leyes se ejecuta a través de una institución o un ministerio, que incluyen la Academia de las Ciencias, el Instituto de Química de Malasia y el Instituto de Ingenieros de Malasia. Estos órganos profesionales son establecidos y reconocidos en virtud de una ley parlamentaria. Reúnen a expertos especializados en STEM para que asesoren al Gobierno y a los científicos profesionales. Esta legislación y los órganos profesionales motivan a los estudiantes a seguir cursos relacionados con STEM y a convertirse en profesionales. Se hacen esfuerzos concertados por la mayoría de esos órganos profesionales para apoyar y alentar la educación para todos en STEM, independientemente del género, en la escuela y en el nivel terciario. A continuación, figuran las intervenciones específicas que abordan las cuestiones de género, y específicamente la mujer, en STEM:

- Se ha sensibilizado a todos los ministerios del Gobierno y las organizaciones del sector privado para que reconozcan que las mujeres aportan capacidades diferentes y singulares al lugar de trabajo. Esto ha dado lugar a un cambio de mentalidad y un verdadero reconocimiento por parte de la sociedad y los encargados de la formulación de políticas de la existencia de beneficios al valorar las mujeres y a la aplicación de políticas que promueven su participación, incluido en STEM, a todos los niveles.
- Existe un cambio de paradigma en la forma en que se define el éxito, que incorpora la perspectiva de la mujer. Esto tiene un efecto positivo en la identidad de las niñas y la libertad de tomar decisiones.
- Se exige que las organizaciones sean incluyentes y equitativas y proporcionen oportunidades a los hombres y las mujeres para que sigan una capacitación para el liderazgo y el desarrollo que tenga en cuenta los estilos de liderazgo de hombres y mujeres en todos los ámbitos, incluido STEM.
- El Gobierno proporciona un entorno propicio y favorable, que incluye la política nacional integrada, un ecosistema integrado adaptado a la familia y la mujer mediante arreglos de trabajo alternativos y flexibles.
- El Foro de Mujeres en Ciencia, Tecnología e Innovación será institucionalizado, y el Centro Internacional de Cooperación Sur-Sur en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación acogerá el Foro una vez cada dos años en Malasia.

## 3.7 Las políticas de STEM en la enseñanza escolar

Malasia atribuye gran importancia a la educación en STEM para lograr la condición de nación desarrollada y hacer frente a los retos y satisfacer las necesidades de una economía basada en los conocimientos para el 2020. Las siguientes políticas crean un entorno propicio para la aplicación de la educación en STEM.

### 3.7.1 La Política de 60:40

En última instancia, la política de 60:40 tiene por objeto colocar el 60% de los alumnos en una rama de STEM en el segundo ciclo de enseñanza secundaria. Se ha venido aplicando desde 1970. En la actualidad, el 42% de los estudiantes en el segundo ciclo de enseñanza secundaria están en una rama de STEM. Aunque el objetivo de 60:40 no se ha alcanzado, el Ministerio de Educación de Malasia sigue aplicando esta política, que hasta la fecha ha contribuido a la producción de un porcentaje importante de mano de obra de STEM.

En Malasia, las ciencias y las matemáticas son asignaturas obligatorias para todos los alumnos de enseñanza primaria y secundaria. Sin embargo, en el segundo ciclo de enseñanza secundaria (grados 10 y 11), los estudiantes pueden optar por unirse a una rama de STEM y tomar más asignaturas de ciencia y tecnología o permanecer en ramas que no sean de STEM, siguiendo solo una asignatura básica de ciencias y matemáticas. Los estudiantes de una rama de STEM en el segundo ciclo de enseñanza secundaria tienen un promedio de 5 asignaturas de STEM a las que dedican un promedio de 15 horas de estudio a la semana. Esta política curricular prepara a los estudiantes para futuros estudios o carreras en STEM.

Con arreglo a la Política de 60:40, los estudiantes que obtienen una puntuación de A o B tanto en ciencias como en matemáticas en la evaluación del primer ciclo, que se realiza al final del primer ciclo de la enseñanza secundaria (después del grado 9), pasan automáticamente a la rama de STEM en el nivel secundario superior a menos que los estudiantes o sus padres se opongan. Durante los últimos cuatro decenios, esta política ha facilitado la selección de estudiantes que tienen la capacidad académica y las aptitudes necesarias para estudiar asignaturas de STEM. Un estudio realizado por la División de Desarrollo Curricular en junio de 2015 puso de manifiesto que esta política de colocación automática contribuyó a aumentar la participación de las niñas en la educación de STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015b). La tendencia es que más niñas que niños obtienen una puntuación de A y B en la evaluación del primer ciclo. Por ejemplo, en 2013, un

13% más de niñas que de niños obtuvo puntuaciones de A y B en Matemáticas y un 11,3% más de niñas obtuvo puntuaciones de A y B en Ciencias. Esta tendencia ha dado lugar a que haya más niñas que niños matriculadas en STEM en el segundo ciclo de la escuela secundaria. El mismo estudio reveló que esto aumentaba la autoestima y la confianza de las niñas.

### **3.7.2 El establecimiento de internados de ciencias**

Malasia siempre ha estado decidida a aumentar la conciencia de la ciencia y preparar a los jóvenes tecnócratas. Ya en 1905 se estableció el primer internado, Malay College Kuala Kangsar. Inicialmente estaba dedicado exclusivamente a educar a los miembros de familias nobles y a formar para la admisión a algunas esferas de la administración pública. Cuarenta y dos años más tarde, se estableció la primera escuela femenina, la Malay Girls' College. Mucho más tarde, en 1961, Malay Girls' College pasó a llamarse Tunku Kurshiah College, en honor de la primera reina de Malasia. Tanto en Malay College Kuala Kangsar como en Tunku Kurshiah College, la mayoría de los estudiantes estudiaban ciencias exactas en el segundo ciclo de enseñanza secundaria, y la mayoría de ellos, en última instancia, tomaban asignaturas de ciencia y tecnología en la universidad.

De conformidad con el Informe Razak de 1956, se estableció la Ordenanza de Educación de 1957. Esto dio lugar a la creación de un internado de ciencias del Ministerio de Educación. El 2º Plan de Malasia (1971-1975) amplió esto a 10 internados de ciencias de enseñanza secundaria. En la actualidad, hay 69 internados de ciencias en todo el país, que incluye seis para niños, seis para niñas y el resto son escuelas mixtas. Los internados de ciencias se concibieron inicialmente para proporcionar una educación de calidad a los estudiantes de las zonas rurales para que prosiguieran su educación en las asignaturas de ciencias. Actualmente también aceptan a los estudiantes con resultados académicos sobresalientes.

En 1972, el Majlis Amanah Rakyat (Consejo Fiduciario Popular, conocido como MARA), un organismo del Gobierno de Malasia, construyó sus primeros internados de ciencias MARA con el objetivo de proporcionar educación en ciencia y tecnología de calidad a los estudiantes malayos en la enseñanza secundaria. Actualmente hay 51 internados de ciencias MARA en todo el país. Los internados de ciencias MARA han logrado formar a muchos profesionales notables de STEM durante varios años.



### **3.7.3 El establecimiento de internados de ciencias femeninos**

En 1939, 24 años después del establecimiento y el gran éxito de la Malay College Kuala Kangsar (una escuela masculina), el Sultán Selangor (equivalente al Jefe de Estado), Sir Hishamuddin Alam Shah Alhaj ibni Al-Marhum Sultan Alaudin Sulaiman Shah, propuso el establecimiento de un internado inglés medio dedicado a la familia real y la élite de las niñas malayas para preparar a las futuras esposas de sultanes y dirigentes de estado. Esta propuesta fue secundada por los sultanes de otros tres estados. Por consiguiente, en 1947, se estableció con éxito la Malay Girls College. En ella se matriculó a 41 niñas malayas de diversas escuelas secundarias inglesas medias del país. A las niñas de la Malay Girls College se les enseñaba exactamente el mismo currículo que a los niños (Matemáticas, Ciencias, Geografía e Historia) además de una asignatura denominada Gestión del Hogar. Posteriormente, tras la realización del examen superior de Cambridge en 1952, 1953 y 1954, se les permitió continuar su ambición sin prejuicios. Algunas de ellas se matricularon en Odontología, Ciencias, Medicina y Magisterio durante la educación terciaria. Durante muchos años, la Malay Girls College ha formado a muchas malayas que son competitivas en diversas esferas, en particular las Ciencias. Con el tiempo, la Malay Girls College ha evolucionado. En 1961 se cambió el nombre a Kolej Tunku Kurshiah y se trasladó a unas instalaciones más grandes. Actualmente, de los 69 internados en Malasia, seis son femeninos.

### **3.7.4 El establecimiento de escuelas femeninas**

Aparte de los internados femeninos, los británicos construyeron un número de escuelas diurnas femeninas, especialmente en las grandes ciudades como Kuala Lumpur, Penang, Malaca y Johor Bahru en las décadas de 1940 y 1950. La mayoría de ellas son escuelas de misioneras afiliadas a las iglesias. Entre esas escuelas se incluyen, por ejemplo, la escuela Bukit Nanas Convent, la escuela de Santa María, la escuela femenina de San Jorge y la escuela femenina metodista. También hay escuelas diurnas femeninas que no son misioneras construidas por la comunidad como la escuela femenina Kuen Cheng, la escuela secundaria de las niñas chinas de Penang y la escuela femenina de la unión. Al mismo tiempo, hay escuelas religiosas islámicas femeninas. Todas estas escuelas ofrecen ciencias puras y otras asignaturas de ciencia y tecnología para las alumnas del segundo ciclo de enseñanza secundaria. Actualmente hay 84 de esas escuelas femeninas en el país, siete de ellas son escuelas femeninas islámicas y 45 estaban afiliadas a las iglesias antes. Los internados femeninos de ciencias, así como las escuelas diurnas femeninas han formado a muchas expertas de primera en STEM que prestan servicios en los sectores público y privado

### **3.7.5 Currículos de STEM**

En Malasia, los currículos de STEM de todos los niveles (de preescolar a preuniversitario) se han elaborado para atender las necesidades de todos los estudiantes, independientemente del género. Para evitar el sesgo de género y garantizar la equidad para todos, se determinan cuidadosamente los objetivos de aprendizaje, así como las actividades de enseñanza y aprendizaje, para que sean neutrales en materia de género. La División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación colabora con grupos de encargados de la elaboración de currículos de ambos sexos y presta especial atención a la inclusión de las cuestiones de género en el currículo.

#### *Enseñanza preescolar*

En Malasia, la adquisición de capacidades básicas en STEM (capacidades científicas) comienza desde la enseñanza preescolar. El currículo nacional de enseñanza preescolar es obligatorio para los jardines de infantes y los centros preescolares tanto públicos como privados. Hay dos componentes del currículo nacional de enseñanza preescolar que están relacionados con STEM, que son las matemáticas tempranas y las ciencias tempranas. En las ciencias tempranas, los niños estudian la naturaleza y el mundo que los rodea, participan en el aprendizaje de investigación y adquieren capacidades básicas de procesamiento como la observación, la comparación y la agrupación en el proceso. En las matemáticas tempranas, los niños están expuestos al sentido de los números, actividades de aritmética básica y actividades simples de resolución de problemas. Los métodos de ejecución incluyen el aprendizaje temático, el aprendizaje basado en juegos y el aprendizaje basado en la investigación. El énfasis que hace el currículo nacional de enseñanza preescolar en STEM es importante para la promoción de la investigación y el desarrollo de capacidades de procesamiento científico y matemáticas tempranas.

#### *Asignaturas básicas de ciencias en la enseñanza primaria y secundaria*

El currículo básico de ciencias en la enseñanza primaria y secundaria es obligatorio para todos los alumnos. Se han incorporado en el diseño asignaturas básicas de ciencias en la enseñanza primaria y secundaria para reflejar las características de la educación en STEM, especialmente el enfoque de STEM. El currículo hace hincapié en las habilidades de pensamiento, las capacidades de procesamiento científico, la resolución de problemas en situaciones de la vida real, el diseño, la innovación, la colaboración y el aprendizaje basado en la investigación mediante enfoques como el de las cinco es (comprometer, explorar, explicar, elaborar y evaluar; palabras que en inglés comienzan todas con la letra e). Las actitudes y los nobles valores científicos son inculcados mediante el aprendizaje basado en la experiencia mediante actividades espontáneas o previstas. Estas actitudes y valores, junto con los conocimientos y capacidades científicos, se utilizan en el proceso de investigación científica y la realización de proyectos.

El currículo de ciencias de la enseñanza primaria está organizado en seis temas: la investigación científica, las ciencias biológicas, las ciencias físicas, la ciencia de los materiales, la tierra y el espacio, la tecnología y la vida sostenible. El currículo de ciencias de la enseñanza secundaria está organizado en seis áreas de contenido, que son la gestión y la continuidad de la vida, el hombre y la variedad de seres vivos, cuestiones de la naturaleza, la fuerza y el movimiento, el desarrollo industrial y tecnológico en la vida, y la astronomía y la exploración del espacio. La enseñanza de las ciencias en la escuela ofrece oportunidades a los estudiantes, especialmente a las niñas, de explorar mediante experimentos y proyectos colaborativos. Esta investigación basada en el aprendizaje ha contribuido a aumentar el interés y la confianza de las niñas en STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015a y 2015b).

### *Las matemáticas en la enseñanza primaria y secundaria*

Los currículos de matemáticas de la enseñanza primaria y secundaria están diseñados para desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes. Los estándares de los currículos de matemáticas hacen hincapié en los procesos matemáticos, que son: la resolución de problemas, el razonamiento, la comunicación matemática y hacer relaciones y representaciones. La resolución de problemas habituales y no habituales, así como de integrar la utilización de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es esencial en los currículos de matemáticas de Malasia. Se destacan el pensamiento de nivel superior y las cuestiones no habituales para lograr el deseo del país de formar alumnos que sean reflexivos, creativos e innovadores, competitivos en la era de la globalización, así como capaces de hacer frente a los desafíos del siglo XXI. El currículo de matemáticas abarca las áreas de contenido de las cifras y las operaciones, la medición y la geometría, la relación y el álgebra, la estadística y la probabilidad y las matemáticas discretas. A fin de elaborar un currículo inclusivo de género, la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación de Malasia llevó a cabo una encuesta pequeña para obtener las opiniones de los niños y las niñas sobre algunos temas comunes de las asignaturas de STEM. Contra todo pronóstico, las conclusiones revelaron que a las niñas les gustan de las matemáticas temas como el álgebra y el cálculo. Estos se incluyeron en el currículo.

### *Asignaturas optativas de STEM en la enseñanza secundaria*

En el segundo ciclo de la enseñanza secundaria, los estudiantes pueden elegir asignaturas optativas junto con las asignaturas básicas. Hay cuatro grupos de asignaturas optativas, que son el idioma, STEM, los estudios islámicos, las humanidades y las artes profesionales. En el cuadro 2 se detalla la lista de asignaturas de STEM y la asignación de tiempo.

**Cuadro 2: Asignaturas de STEM ofrecidas en las escuelas de Malasia**

Asignaturas de STEM	Nivel	Horas a la semana	Asignaturas de STEM
<b>Enseñanza primaria</b>			
Matemáticas	1 y 2	3	4
Ciencias	1	1	1,5
Ciencias	2	2	2
TIC/ Diseño y Tecnología	2	1,5	1,5
<b>Enseñanza secundaria</b>			
Matemáticas	3 y 4	3,3	3,5
Ciencias	3 y 4	3,3	3,5
Diseño y Tecnología / Informática básica (una de las dos)	3		2
Informática	4		3
<b>Asignaturas optativas de STEM en la enseñanza secundaria</b>			
Ciencias Complementarias	4	3	3
Matemáticas Complementarias	4	3	3
Química	4	3	3
Física	4	3	3
Biología	4	3	3
Comunicación Gráfica Técnica	4	3	3
Fundamentos de la Sostenibilidad	4	-	3
Invencción	4	3	3
Ciencias del Deporte	4	3	3
Ciencias del Hogar	4	3	3
Dibujo Técnico	4	3	3
Ingeniería Mecánica	4	3	3
Ciencias Agrícolas	4	3	3
TIC	4	3	3

Nota: el nivel 1 se refiere a los cursos de primaria 1 a 3, el nivel 2 se refiere a los cursos de primaria 4 a 6, el nivel 3 se refiere a los cursos de secundaria 1 a 3, el nivel 4 se refiere a los cursos de secundaria 4 y 5.

### *El currículo de STEM en el nivel preuniversitario*

El nivel preuniversitario se refiere a los dos años de enseñanza postsecundaria. Al final del nivel preuniversitario, los estudiantes toman un examen público que determina si cumplen los requisitos para acceder a la universidad. En el nivel preuniversitario, existen las ramas de ciencias, una técnica y una de arte. Las asignaturas básicas que se ofrecen en la rama de ciencias son las Matemáticas, la Química, la Física, la Biología y la Informática. En la rama técnica, las asignaturas que se ofrecen son las Matemáticas, la Ingeniería, la Química, la Física de Ingeniería y el Estudio de Ingeniería.

### *Diseño curricular basado en estándares y orientado hacia la reflexión*

El actual diseño curricular aprobado por la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación es un currículo basado en estándares y orientado hacia la reflexión. Los estándares implican equidad y calidad. Un estándar establece la calidad esperada del currículo y el aprendizaje. La finalidad de un currículo basado en estándares es garantizar la equidad y la calidad. La equidad se entiende en el sentido que todos los alumnos, independientemente de su género, antecedentes socioeconómicos y ubicación geográfica tienen derecho a una educación de calidad que les permita lograr los mismos estándares de aprendizaje requeridos por el currículo. Desde 2014 se han utilizado en las escuelas primarias los Documentos Curriculares y de Estándares de Evaluación (Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran), y en 2017 se ampliará a las escuelas secundarias. En ellos se proporcionan estándares de contenido, estándares de aprendizaje y estándares de rendimiento para cada esfera de aprendizaje, para todas las asignaturas que se ofrecen en la enseñanza preescolar, primaria y secundaria.

Los Documentos Curriculares y de Estándares de Evaluación de todas las asignaturas, especialmente las de STEM, están orientados hacia la reflexión. Se han realizado esfuerzos concretos para diseñar deliberadamente los resultados del aprendizaje incorporando capacidades cognitivas con conocimientos disciplinares. El objetivo es hacer que la capacidad de reflexión sea explícita para ayudar a los docentes a traducir el currículo en la enseñanza de una manera más eficaz. Este diseño curricular está en conjunción con las ideas de Resnick y Klopfer (1989), y Fennimore y Tinzman (1990) de un currículo de reflexión que cumpla un programa dual de integración del contenido y el proceso. Un currículo orientado hacia la reflexión permite a los alumnos aprender el contenido mediante procesos encontrados en el mundo real. Cabe mencionar como ejemplos de esos procesos la resolución de problemas, la adopción de decisiones, la evaluación y la comparación. Los estudiantes participan en experiencias de aprendizaje reflexionando en lo que están aprendiendo y con qué están aprendiendo.

### *Currículo para el desarrollo de la personalidad*

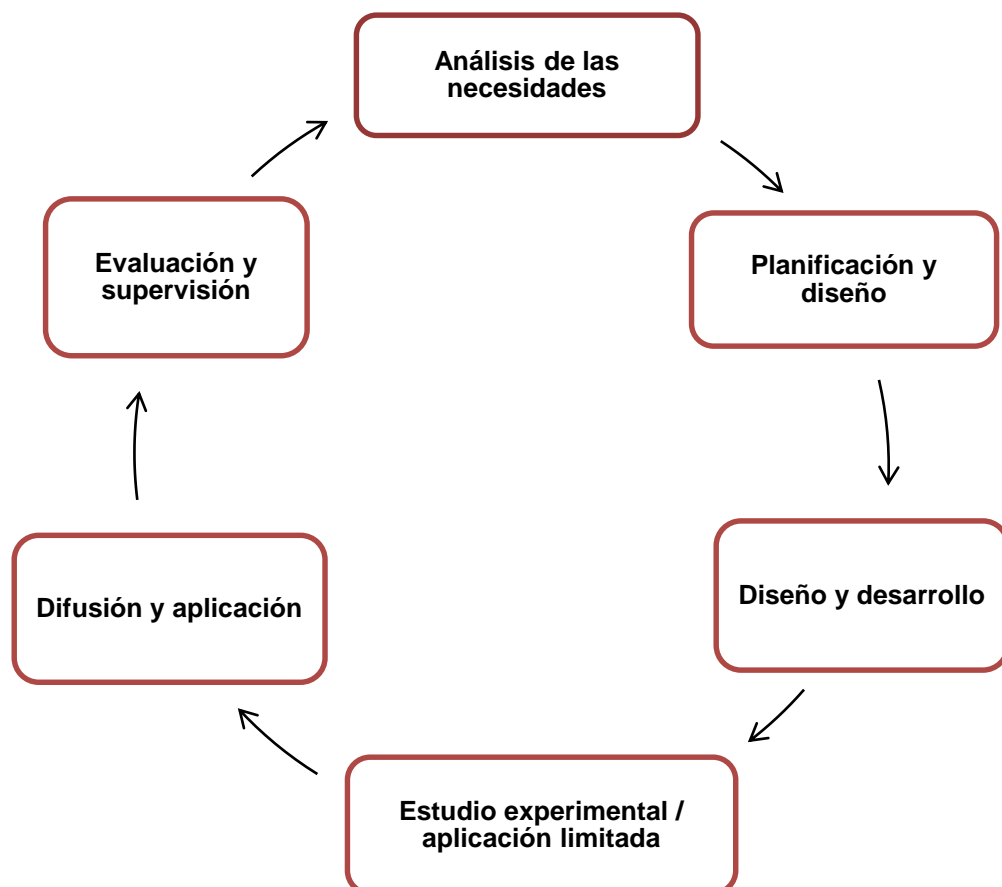
La UNESCO (1996) identificó cuatro pilares de educación: “aprender a saber”, “aprender a hacer”, “aprender a vivir juntos” y “aprender a ser”. “Aprender a vivir juntos” y “aprender a ser” están estrechamente relacionados con el desarrollo de la personalidad. La filosofía educativa de Malasia pone de relieve la importancia de las creencias religiosas y los valores morales que están integrados en todas las asignaturas y se ofrecen además como asignaturas obligatorias para todos los estudiantes (los estudiantes musulmanes siguen estudios islámicos, mientras que los estudiantes de otros credos estudian educación moral). Los Documentos Curriculares y de Estándares de Evaluación para todas las asignaturas se elaboran haciendo énfasis en la creencia en Dios y los valores morales. La filosofía educativa de Malasia destaca también la formación de una persona equilibrada que pueda trabajar junto con otras, tenga una personalidad fuerte y sea responsable. En el desarrollo de la personalidad, los estudiantes deben tener la oportunidad de comunicarse y expresarse. También es necesario que desarrollen un concepto positivo de sí mismos mediante la participación en exposiciones verbales y no verbales, y que sus opiniones se respeten durante los debates. El centro del aprendizaje debería pasar de los docentes a los estudiantes, lo que significa que los estudiantes deberían ser responsables de su propio aprendizaje. Esto facilitará el desarrollo de estudiantes independientes. Los Documentos Curriculares y de Estándares de Evaluación para todas las asignaturas incluyen el componente de desarrollo de la personalidad en sus objetivos de aprendizaje y estándares de aprendizaje.

## **4. Aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo curricular**

El currículo suele considerarse un plan de estudio o un plan de experiencias de aprendizaje. En el contexto de Malasia, el “currículo” se define como “un programa educativo que incluye actividades curriculares y extracurriculares y que abarca todos los conocimientos, capacidades, normas, valores, elementos culturales y creencias para ayudar a desarrollar un alumno plenamente con respecto a los aspectos físicos, espirituales, mentales y emocionales, así como para inculcar los valores morales convenientes y transmitir el conocimiento (Ley de Educación del Gobierno de Malasia, 1996). El proceso de elaboración de los currículos nacionales de Malasia sigue un ciclo curricular elaborado por la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación de Malasia (véase el gráfico 2).

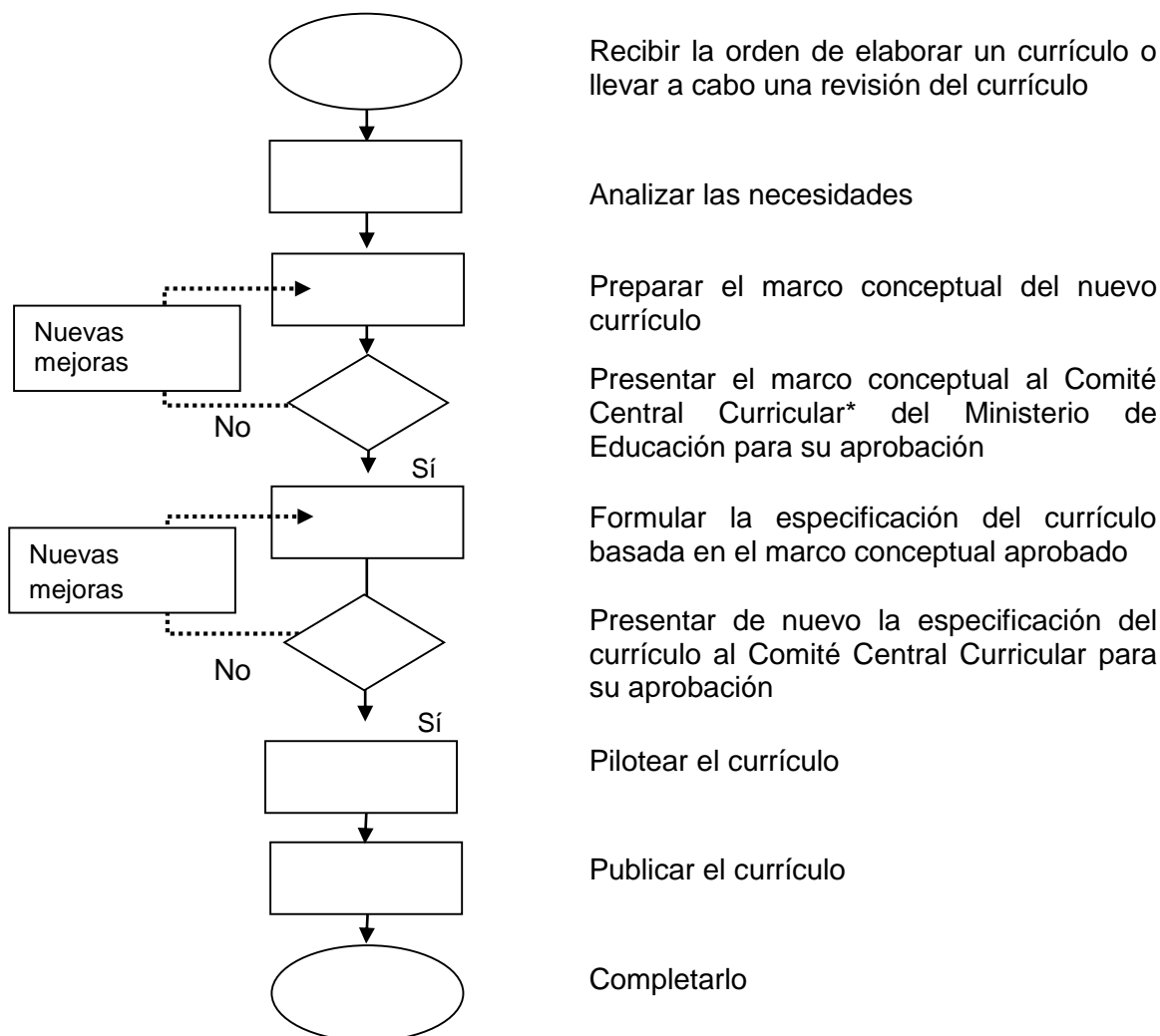
El desarrollo curricular es un proceso dinámico e intensivo; involucra a muchos interesados, así como amplias consultas y compromisos. Los encargados de elaborar currículos deben ser meticulosos para garantizar la incorporación de las opiniones de los interesados en el diseño curricular, adhiriéndose al mismo tiempo a los principios y las teorías del diseño y el desarrollo curricular. A fin de garantizar la calidad del producto (las especificaciones del currículo), se adopta un enfoque sistémico. Se establecen y respetan los mecanismos y las directrices para la selección de grupos de expertos expresados con claridad, la adopción de decisiones, la reunión y difusión de información, y la vigilancia y la evaluación. La División de Desarrollo Curricular aprobó el ciclo de desarrollo curricular mostrado en el gráfico 2 y elaboró procedimientos uniformes para el desarrollo curricular en el Manual de calidad ISO 9001. Todas las tareas de elaboración de currículos siguen los procedimientos establecidos. Estos procedimientos de trabajo (gráfico 3) se elaboraron sobre la base del ciclo de desarrollo curricular que se ilustra en el gráfico 2.

**Gráfico 2: Modelo del ciclo de desarrollo curricular adoptado por el Ministerio de Educación de Malasia**





**Gráfico 3: Procedimiento de desarrollo curricular (Ministerio de Educación, 2011)**



La adopción del ciclo de desarrollo curricular (gráfico 2) y el manual de procedimiento (gráfico 3) garantiza el control de calidad en el proceso de desarrollo curricular.

*La inclusión de las cuestiones de género en los currículos y libros de textos de STEM*

En general, hay diferencias entre los géneros en cuanto a sus preferencias y opciones. Las investigaciones han revelado que es más probable que las docentes o educadoras diseñen actividades de aprendizaje que estén más centradas en las mujeres. Como tal, la División de Desarrollo Curricular estableció normas específicas en materia de género de los grupos de expertos invitados a participar en el desarrollo de los diversos currículos. Si hay la misma o casi la misma igualdad de representación de hombres y mujeres en los equipos de desarrollo curricular, los prejuicios de género pueden reducirse en relación con el contenido y los resultados de aprendizaje, así como la selección de las actividades de aprendizaje. Asimismo, la División de Desarrollo Curricular garantiza que las ilustraciones de los libros de texto tengan en cuenta las cuestiones de género.

## 5. Aprovechar el potencial de las niñas en escuelas femeninas y mixtas

### *Aprovechar el potencial de las niñas mediante escuelas femeninas*

Tradicionalmente, la cultura asiática ha estado más dominada por los hombres; en una familia, el encargado de adoptar las decisiones es siempre el padre, mientras que las funciones de cuidado las desempeña la madre. Culturalmente, las mujeres de Asia se someten a los varones, por lo que tradicionalmente las niñas tienden a ser menos firmes en una comunidad dominada por los hombres. Sin embargo, en Malasia esta tendencia está cambiando gradualmente y hay una representación más equitativa de hombres y mujeres en diferentes esferas de la educación y las carreras.

En octubre de 2015, la División de Desarrollo Curricular realizó un estudio de caso con tres escuelas femeninas (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015a) y entrevistó a los administradores de las escuelas, los docentes y las estudiantes, y se llevaron a cabo observaciones de clase. Entre las respuestas de los administradores de las escuelas y los docentes se encuentran que las alumnas son muy activas, se ofrecen a hacer muchas tareas y se centran mucho en lo que hacen. Los directores y los docentes afirmaron que las niñas se estaban volviendo demasiado agresivas y a veces había que recordarles que fueran más femeninas. Las estudiantes consideraron que en las escuelas femeninas (algunas de ellas venían de escuelas mixtas, por lo que podían compararlas) están menos inhibidas y no son tímidas a la hora de expresarse libremente. Estas niñas dijeron que, como no había niños que hicieran las “cosas de niños”, tenían que hacerlo todo ellas, volviéndose así más independientes. Es evidente que el ambiente en las escuelas femeninas enseña a las niñas a hacer frente a las dificultades y a ser firmes. Las niñas disfrutaban con los experimentos y los proyectos. En palabras de un director de escuela, “en mi antigua escuela, los niños parecen ser más innovadores que las niñas, pero en las escuelas femeninas, una vez que se les brindan las oportunidades, producen innovaciones realmente buenas” (refiriéndose al concurso de innovación de su escuela).

### *Lograr que las niñas participen en las escuelas mixtas*

Las escuelas de Malasia son generalmente mixtas, es decir, los niños y las niñas aprenden en la misma clase. Las escuelas mixtas también han producido con éxito muchas profesionales de STEM. En octubre de 2015, la División de Desarrollo Curricular realizó un estudio de caso con tres escuelas mixtas (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015a). Tras la aplicación de la política de 60:40, en el estudio se observó que había más niñas que niños en las clases de STEM en el segundo ciclo de enseñanza secundaria, ya que las niñas habían obtenido mejores resultados en ciencias y matemáticas en el primer ciclo. Se observó que cuando hay más niñas en la clase, se vuelven más activas que los varones. Las niñas participan activamente en la realización de experimentos y proyectos científicos.

## 6. Modelos de conducta femeninos inspiradores

Un factor de motivación para alentar a un mayor número de niñas en STEM es la existencia de modelos de conducta femeninos. Hay muchas mujeres que participan en los ámbitos de STEM en Malasia, concretamente en las ciencias de la salud y en la medicina. También hay una tendencia de que cada vez más mujeres se aventuren a las ciencias físicas, como la ingeniería. Se llevaron a cabo entrevistas con esos modelos de conducta femeninos en STEM y se obtuvo información útil.

En este estudio, realizado por la División de Desarrollo Curricular en octubre de 2015, se entrevistó a varias directoras generales que trabajaban con éxito en esferas conexas de STEM, estudiantes y académicas de STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015b). En el estudio se procuró establecer los factores o experiencias que influían en ellas para tomar un curso o una carrera en STEM, así como su asesoramiento a las niñas sobre la importancia de estudiar asignaturas de STEM. Las conclusiones revelaron que la mayoría de ellas tomaban un curso o una carrera de STEM en función de su interés por explorar y hacer experimentos. Hablaron sobre los docentes que las habían inspirado y motivado, así como de los compañeros con los que querían aprender. Los concursos relacionados con STEM también se citaron como un factor de motivación. Además, señaló que la orientación profesional desempeñaba un papel importante para alentar a las niñas a estudiar asignaturas de STEM.

## 7. La inclusión del género en la pedagogía

Los Estándares de Ciencias de la Próxima Generación elaboradas por el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos, promueven STEM a través de las ocho prácticas de formular preguntas y definir los problemas, elaborar y utilizar modelos, planificar y realizar investigaciones, analizar e interpretar los datos, utilizando las matemáticas y el pensamiento de cálculo, elaborando explicaciones y formulando soluciones, participando en los argumentos sobre la evidencia y su obtención, evaluando y comunicando información. Los estudiantes participan en esas prácticas de STEM mediante pedagogías de enseñanza y aprendizaje como el aprendizaje basado en la indagación, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en la investigación.

Los modelos de conducta femeninos entrevistados en el estudio de la División de Desarrollo Curricular en 2015 citaron los experimentos que llevaron a cabo en las escuelas como un factor de motivación (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015b). Las pedagogías que promueven la exploración y la investigación son básicas para el currículo de STEM de Malasia. La equidad de género se logra cuando a los alumnos de ambos sexos se les brindan oportunidades de acceso a actividades prácticas. La inclusión del género en la pedagogía es uno de los factores de éxito para lograr que haya más niñas en STEM. Aparte de las pedagogías relativas al currículo, las actividades académicas o extracadémicas iniciadas por la universidad o la comunidad también desempeñan un importante papel. La función de la Academia de las Ciencias en el programa de Enseñanza de las Ciencias basadas en la Investigación, BITARA STEM de la Universiti Kebangsaan de Malasia, y el nobel laurette por la mentalidad de PERMATA PINTAR son ejemplos de esas iniciativas.

## **8. Problemas en la aplicación de las políticas de STEM**

Cultivar una cultura que valore STEM a una edad temprana es esencial para aumentar la conciencia sobre la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad. El sistema educativo de Malasia dota a los estudiantes, independientemente de su género, de las aptitudes para hacer frente a los desafíos de la ciencia y la tecnología. Tiene por objeto asegurar que Malasia tenga un número suficiente de graduados cualificados de STEM para contribuir al conjunto de talentos de STEM de Malasia. Ante todo, las cuestiones de género no suelen estar en el centro de la atención. La población de Malasia ha progresado a lo largo del tiempo hasta el punto de que, en general, la población no ve las diferencias entre los géneros debido a la cultura dominante de tratar a todos como niños de Dios y aceptar la igualdad de las niñas y los niños. La desigualdad entre los géneros no es evidente en la sociedad de Malasia y, en general, las mujeres en Malasia aceptan sus responsabilidades en la integración de la función de madre, esposa y profesional. Los casos denunciados de discriminación de género no están proliferando a pesar del bajo porcentaje de mujeres que ocupan puestos de alto nivel.

Las comunidades de Malasia son conscientes de la importancia de las políticas de STEM formuladas por el Gobierno. Sin embargo, todavía hay problemas en la aplicación de esas políticas. Entre esos problemas se encuentran la disminución de la matriculación de los alumnos en STEM, la calidad de la educación de STEM y el apoyo del sector privado y las comunidades locales.

### *El descenso en la matriculación de estudiantes en STEM en el primer ciclo de enseñanza secundaria*

En los dos últimos decenios se ha registrado una disminución gradual del número de la participación de los alumnos en STEM. La disminución de la matrícula puede atribuirse al interés y los niveles de confianza de los estudiantes. Los estudiantes tienen la impresión de que es difícil aprender los campos de STEM. Esta sensación de dificultad puede dar lugar a una escasa confianza de los estudiantes para obtener buenos resultados en los exámenes públicos. El Estudio de las Tendencias Internacionales en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés) de la Asociación Internacional para la Evaluación de Logro Educativo (IEA, por sus siglas en inglés) ha revelado que el nivel de confianza puede correlacionarse con el desempeño (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2012). Aparte de esto, el reducido interés de los alumnos en STEM es también consecuencia de la influencia de la familia y la percepción de menos oportunidades en las carreras. En general, los padres y los alumnos observan que más graduados en carreras que no sean de STEM, como los contadores y los abogados, parecen encontrarse en una mejor situación económica. En 1999, Malasia aplicó un sistema de certificado abierto que ofrece a los estudiantes la libertad de elegir cualquier asignatura que quieren tomar para el Certificado de Educación malasio, un examen público obligatorio a finales del segundo ciclo de enseñanza secundaria. Muchos alumnos comenzaron a tomar una variedad de asignaturas de ciencias y arte que no los calificaban para los cursos en STEM a nivel universitario. Este ha sido un momento clave para la enseñanza de STEM en Malasia, donde antes de esto, los estudiantes en la rama de ciencias en el segundo ciclo de enseñanza secundaria tenían que tomar las tres ciencias puras (Física, Química y Biología). La matriculación de estudiantes en STEM se vio afectada en parte por este sistema de certificado abierto. El certificado abierto ha sido enmendado para limitar la elección. Los enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje que están más dirigidos por los docentes desempeñaban un papel en hacer que STEM atrajera menos a la generación más joven, que crece como usuarios digitales natos.

### *Calidad de la educación en STEM*

La calidad de la educación en STEM se percibe de forma diferente por los distintos interesados. Para la población en general y los empleadores, las preguntas que se suelen plantear son: ¿en la actualidad, la calidad de la educación en STEM en las escuelas satisface las necesidades de la fuerza de trabajo en las esferas de STEM? ¿Estamos preparando a estudiantes que puedan satisfacer las demandas del siglo XXI? Para los encargados de la formulación de políticas, las preguntas incluyen si nuestros estudiantes pueden competir a nivel mundial en las evaluaciones o concursos internacionales.

Actualmente, la sociedad de Malasia en general está preocupada por los resultados de los exámenes. Esto ha dado lugar a tendencias negativas, como que los estudiantes no hagan experimentos científicos porque los exámenes prácticos de ciencias han sido sustituidos por la evaluación basada en la escuela durante más de 15 años. Hay menos probabilidades de que los docentes permitan que los estudiantes exploren científica y matemáticamente debido a la falta de tiempo, recursos, instrumentos, apoyo profesional y laboratorios. También se ha señalado que el currículo tiene demasiadas asignaturas. Desde la perspectiva de género, utilizando los resultados de PISA y TIMSS como indicador, las alumnas de Malasia superan sistemáticamente a los alumnos en estas evaluaciones internacionales, llevando a Malasia a la realidad del problema de los “niños perdidos” (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2012).

#### *Apoyo de STEM del sector privado y de la comunidad*

En general, todavía es insuficiente la participación de los sectores privados y las comunidades locales en los programas de STEM. Al mismo tiempo, el apoyo financiero también influye en la calidad de la educación en STEM, dado que el costo del equipo científico ha aumentado en el último decenio.

## **9. El camino a seguir**

En la actualidad, Malasia puede decirle al mundo con tranquilidad que nuestras niñas están en pie de igualdad con los niños en educación en cuanto a la cantidad y la calidad. Las niñas de Malasia están obteniendo buenos resultados en STEM desde la escuela primaria hasta la universidad, académica y extracadémicamente. Esto es consecuencia de aplicar políticas de “educación para todos” durante decenios. En 2014, la tasa de matriculación de los niños en edad preescolar fue del 84,2%, del 97,9% en la enseñanza primaria, del 92,5% en el primer ciclo de secundaria y del 86,4% en el segundo ciclo de secundaria. La mitad de esos niños son niñas. Una de las lecciones aprendidas es que mientras nos esforzamos por proporcionar una educación de calidad para todos, criamos a las niñas al mismo tiempo. Todavía hay margen para mejorar, ya que debemos motivar a las niñas a seguir mejorando sus capacidades cognitivas, la adquisición de capacidades y cualidades de liderazgo. Sin embargo, en la actualidad, como resultado de las diversas políticas establecidas, como la política 60:40 o la política de internados femeninos, Malasia se enfrenta al problema de los “niños perdidos”. Esta cuestión debe tratarse pronta y eficazmente. Dado que las niñas

destacan en la escuela porque saben que el éxito implica una labor ardua y persistente y no debe darse por sentado, los niños son complacientes. Es necesario elaborar estrategias eficaces para hacer frente a la difícil situación de los niños. La prioridad de Malasia en este momento debería ser proporcionar una educación de calidad tanto para los niños como para las niñas y conseguir la participación de más niños y niñas en STEM. Aunque es necesaria una mayor inclusión de género en todos los programas relacionados con STEM, vale la pena analizar las actividades supuestamente neutrales en materia de género para descubrir posibles sesgos de género. Los prejuicios ocultos podrían obstaculizar el progreso de ambos géneros en STEM. El camino a seguir para Malasia incluye iniciativas como el aumento de la profesionalidad de los docentes de STEM a largo plazo mediante el plan de desarrollo profesional continuo, y se debería incluir un curso centrado en la forma preferida de aprendizaje tanto de los niños como de las niñas. También es necesario destacar la necesidad de actividades exploratorias prácticas, campañas para educar al público acerca de la diversidad de las oportunidades de carrera en STEM, la popularización de los centros de aprendizaje informal de STEM, la utilización de un enfoque más orientado a los jóvenes contemporáneos en la enseñanza y el aprendizaje, la colaboración entre las escuelas y los organismos pertinentes en la colaboración en la investigación o proyectos. En todas esas actividades, es preciso hacer esfuerzos concertados para asegurar que se aborden las necesidades de género.

## Bibliografía

- Bahagian Pembangunan Kurikulum [*Curriculum Development Division*]. 2015a. Kajian pelibatan murid perempuan dalam STEM di sekolah berasrama penuh dan sekolah harian [*A study on involvement of girl students in STEM in residential schools and in day schools*]. Kementerian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education, Malaysia]
- Government of Malaysia. 1996. *Education Act 1996*. Government of Malaysia
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). 2012. *TIMSS 2011. International Result in Science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Centre, Lynch School of Education, Boston College.
- Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat [Ministry of Women, Family and Community Development]. 2009. *Dasar Wanita Negara [Malaysia Women Policy]*. Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat
- Kemenditeian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education]. 2012. *Laporan Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera*. [Report on the Strategies to achieve 60% Science and Technical Stream: 40 % Arts stream Policy]. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Ministry of Education. 2013. *Malaysia Education Blueprint 2013-2025 (Preschool to Post-Secondary Education)*. Ministry of Education Malaysia.
- Ministry of Education. 2015. *Malaysia Education Blueprint 2015-2025 (Higher Education)*. Ministry of Education Malaysia.
- Ministry of Science, Technology and Innovation. 2013. *National Policy on Science, Technology and Innovation (NPSTI) 2013 – 2020*. Ministry of Science, Technology and Innovation.
- Ministry of Science, Technology & Innovation Malaysia. 2016. *Laporan Kajian Penyelidikan dan Pembangunan Kebangsaan [Report on National Research and Development]*. Ministry of Science, Technology & Innovation Malaysia.
- National Economic Advisory Council Malaysia. 2010. *New Economic Model for Malaysia Part 1: Strategic Policy Direction*. National Economic Advisory Council Malaysia.
- \_\_\_\_\_. 2015b. Kajian faktor persekolahan yang mempengaruhi wanita yang berjaya dalam STEM [*A study on schooling factor to women role models in STEM*]. Kementerian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education Malaysia].
- UNESCO Institute for Statistics (UIS). 2015. *Science, technology and innovation: Women in Science*. Montreal, Que., UNESCO Institute for Statistics.  
<http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=118&export> [accessed 27 April 2016.]



## Apéndice: Muestras de opciones ofrecidas en la rama de ciencia y tecnología en el segundo ciclo de la enseñanza secundaria

<b>1) Opción de Ciencias Puras</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>		<b>Asignaturas básicas</b>
Lengua Malaya	Lengua Inglesa	Matemáticas
Matemáticas	Educación Islámica/Moral	Historia
Educación Islámica/Moral	Historia	Educación de la salud / Educación Física
Historia	Educación de la salud / Educación Física	
Educación de la salud / Educación Física		
<b>2) Opción de asignaturas optativas profesionales y de Ciencias Puras (Ciencia y Tecnología)</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>
Lengua Malaya	Lengua Inglesa	Matemáticas
Lengua Inglesa	Educación Islámica/Moral	Historia
Matemáticas	Historia	Educación de la salud / Educación Física
Educación Islámica/Moral	Educación de la salud / Educación Física	
Historia		
Educación de la salud / Educación Física		
Educación Física		
<b>3) Opción de Ciencias Puras y Estudios Religiosos</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>
Lengua Malaya	Lengua Inglesa	Matemáticas
Lengua Inglesa	Historia	Educación de la salud / Educación Física
Matemáticas	Educación de la salud / Educación Física	
Historia		
Educación de la salud / Educación Física		
Educación Física		

<b>4) Opción de Ciencias y Ciencias Complementarias</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>
Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la salud / Educación Física	Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la salud / Educación Física	Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la salud / Educación Física
<b>5) Opción de Ciencias Matemáticas Complementarias</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>
Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la Salud Educación Física	Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la Salud Educación Física	Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la Salud Educación Física
<b>6) Opción de Ciencias y asignaturas optativas profesionales y de ciencia y tecnología (Ciencias)</b>		
<b>Asignaturas básicas</b>	<b>Asignaturas básicas</b>	
Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la salud / Educación Física	Lengua Malaya Lengua Inglesa Matemáticas Ciencias Educación Islámica/Moral Historia Educación de la salud / Educación Física	

Nota:

- Las asignaturas básicas son obligatorias para todos los estudiantes.
- Se aconseja que los estudiantes tomen diez asignaturas como óptimo.
- Los estudiantes que tengan un mínimo de dos asignaturas de Ciencias Puras están exentos de tomar las Ciencias Básicas.