

Los perfiles de egreso de la educación en México. Perfil de egreso en Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en bachillerato general

Amanda Elena Schultz Delgado

Jóvenes de 4^o y 6^o semestre de la Preparatoria "Profr. Genaro Vázquez Rojas" N° 8416 de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, participando en proyectos y actividades de la asignatura de Física.



Fuente: Fotos cortesía de Amanda Elena Schultz Delgado.

Resumen

En el mundo actual uno de los aspectos con más influencia en el desarrollo de un país es la educación, y con ello la formación integral de los estudiantes, especialmente en educación media superior –EMS–, pues en este nivel se prepara a los jóvenes para su acceso a la educación superior o para su incursión en el mundo laboral, por lo que en el presente capítulo se muestra la importancia y las características del perfil de egreso en el área de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en el bachillerato general, área del conocimiento que fomenta en los jóvenes la capacidad de tomar una actitud científica frente a hechos y situaciones cotidianas de su realidad, dando las respuestas adecuadas. De ahí la relevancia de hablar con respecto a ese perfil de acuerdo con lo propuesto por la Nueva Escuela Mexicana (NEM) con los aprendizajes de trayectoria en los que se da respuesta a las personas que se desea formar y el modelo con enfoque en competencias del 2008 que incluye las competencias disciplinares, observándose en ambas propuestas el manejo de contenidos transversales para la formación como seres humanos. El análisis se llevó a cabo bajo el paradigma de la investigación interpretativa con un enfoque cualitativo, arrojando datos descriptivos que permiten concluir en la falta de vinculación entre niveles educativos y el compromiso real de quienes dirigen la educación en el país, siendo indispensable que el tema educativo sea un eje prioritario y urgente en la agenda de quienes tienen esta valiosa encomienda.

Palabras clave: APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA, CIENTÍFICA, COMPETENCIAS DISCIPLINARES, DESEMPEÑOS, EGRESADOS.

Amanda Elena Schultz Delgado. Es Licenciada en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas por la Escuela Normal Superior “Profr. José E. Medrano R” y además estudió la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II. Tiene la certificación de Competencias Docentes del nivel medio superior (Certidems) y ha participado en cursos de actualización educativa impartidos por la Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC), tales como “El ciudadano que queremos formar a partir de la Nueva Escuela Mexicana” y otros relacionados con contenidos de ciencias naturales. Actualmente tiene 24 años de servicio y es docente frente a grupo en la Preparatoria “Profr. Genaro Vázquez Rojas” de la ciudad de Chihuahua. Correo electrónico: osamy.7072@hotmail.com

Cómo citar:

Schultz Delgado, A. E. (2024). Los perfiles de egreso de la educación en México. Perfil de egreso en Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en bachillerato general. En J. A. Trujillo Holguín, J. L. García Leos y V. H. González Sosa (coords.), *Desarrollo profesional docente: Reflexiones en el marco de la reforma curricular en México* [col. Textos del Posgrado n. 9] (pp. 259-267). Escuela Normal Superior Profr. José E. Medrano R.

Introducción

La educación media superior –EMS– tiene como finalidad formar jóvenes con la capacidad de reflexionar con respecto a su vida para la transformación de la sociedad, fomentando una cultura de paz y de respeto a la diversidad social, sexual, política y étnica; siendo solidarios y empáticos con quienes conviven; con sentido de pertenencia y con consciencia en relación a los problemas de la humanidad; participando de manera responsable para ayudar a solucionarlos, atendiendo a lo propuesto en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Educación y los principios de la Nueva Escuela Mexicana –NEM–.

En el *marco curricular común* –MCM– propuesto en este modelo queda establecida la constitución de las áreas de conocimiento que le permiten al estudiante tener una visión de la situación actual del mundo, incorporando la crítica a los elementos teóricos revisados en clase, por lo que representan la base común de la formación del currículo fundamental y se refieren a los aprendizajes de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, las Ciencias Sociales y las Humanidades, en las cuales se utilizan métodos que permitan la oportunidad de obtener los conocimientos necesarios para construir una ciudadanía que transforme las condiciones de vida y de la sociedad, además de que les permitan continuar con sus estudios en el nivel superior o integrarse al trabajo.

Desarrollo

Al considerar a la EMS como la instancia que prepara a los jóvenes para la educación superior o para el mundo laboral y en donde se refuerzan los conocimientos recibidos en etapas anteriores, es importante que los estudiantes, tengan claro qué se espera al final de dicha etapa, esto es, el perfil de egreso, que “se constituye con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para satisfacer las necesidades éticas, políticas y económicas en los ámbitos laboral y social” (Glazman, citada en Casarini, 2012, p. 131), es decir, describe las competencias concretas del futuro egresado, de ahí la importancia de hablar con respecto a ese tema, que en esta ocasión será en relación al del área de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

En el *Acuerdo número 17/08/22*, en su artículo 15 se hace referencia a que las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología es un área que tiene que ver con el actuar de los humanos, estudiando al mundo natural mediante el método científico, orientando a los jóvenes hacia una visión más científica y con coherencia hacia las necesidades actuales del contexto en el que se desenvuelven y que les permitan entender la manera en que la ciencia se desarrolla y se aplica en la vida cotidiana y cómo la humanidad hace uso de ese conocimiento (DOF, 2022).

La NEM propone, para el alcance de dichos objetivos, evitar la fragmentación curricular mediante la utilización de estrategias didácticas activas, de metodologías de indagación y basadas en proyectos, trabajando colaborativamente, haciendo uso de las progresiones de aprendizaje, de un concepto

central y conceptos transversales cuya comprensión será cada vez más compleja conforme se vaya avanzando en el proceso. Esto será trabajado en las unidades de aprendizaje curricular –UAC– que quedan integradas por los contenidos a tratar, y en el caso del área de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología se encuentra integrada por seis UAC a desarrollarse en seis semestres, en los cuales van implícitos los aprendizajes de trayectoria, en los que se debe dar respuesta al tipo de persona que se quiere formar y con ello conocer el perfil de egreso en esta área (ver tabla 1a y 1b).

Por tales motivos se hace un comparativo con la Reforma Integral de la Educación Media Superior –RIEMS– 2008, en la que el perfil de egreso estaba en función de la educación basada en competencias, considerándose como “la capacidad adaptativa, cognitiva y conductual que se traduce en un desempeño adecuado a una demanda que se presenta en contextos diferenciados que conllevan distintos niveles de complejidad. Es saber pensar para poder hacer” (Frade, 2009, p. 7); así, el estudiante debe comprometerse para solucionar los problemas de las ciencias naturales y experimentales, por lo que la educación impartida en las escuelas debe de ser congruente con la práctica de esas competencias del perfil de egreso, en el que se establece una relación activa del conocimiento y habilidades en diferentes contextos para el logro de un aprendizaje significativo, reflexionando sobre fenómenos en esta disciplina, con un interés dirigido hacia la investigación y experimentación.

Las competencias disciplinares (tablas 1a y 1b) se establecieron en el acuerdo secretarial 444, refiriéndose a ellas como “las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran lo mínimo necesario de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida” (DOF, 2008). Es importante mencionar que estas competencias son exclusivas del campo disciplinar y por lo tanto cada una de las materias da sustento a los contenidos y estructura curricular, permitiendo entender la trayectoria académica, siendo la guía para preparar a los estudiantes en su acceso a la educación superior. Con ellas se espera que el estudiante conozca y aplique los métodos y procedimientos de las ciencias experimentales para la solución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno, favoreciendo acciones responsables y con fundamento hacia el ambiente y hacia sí mismos.

Al hablar de competencias es necesario hacer referencia a las genéricas, consideradas para la vida social y personal como “aquellas cuya formación permitirá el mejor desempeño ciudadano” (Díaz, 2006, p. 22), también establecidas en el MCM, con las que se pretende que el alumno se autodetermine y cuide de sí mismo, se exprese y comunique, piense crítica y reflexivamente, aprenda de forma autónoma, trabaje de forma colaborativa y participe con responsabilidad en la sociedad (SEP, 2018), para que junto con las competencias disciplinares quede establecido el perfil de egreso de la EMS, con lo cual el estudiante desarrolle las bases sólidas en el proceso enseñanza-aprendizaje, permitiéndole adquirir la capacidad para contextualizar lo aprendido.

Tabla 1a

Perfil de egreso en el Área de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en educación media superior

Nueva Escuela Mexicana Aprendizajes de trayectoria	RIEMS 2008 Competencias disciplinares
<p>Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas. • Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. • Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social. • Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas. • Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
<p>Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que se aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza herramientas y equipos especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica. • Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. • Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos. • Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno. • Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
<p>Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.

Tabla 1b

Perfil de egreso en el Área de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en educación media superior

Nueva Escuela Mexicana Aprendizajes de trayectoria	RIEMS 2008 Competencias disciplinares
<p>de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad. • Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad. • Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida. • Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno. • Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana. • Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial (2008) y SEP (2023).

En las tablas 1a y 1b se puede observar ese perfil de egreso en ambas reformas. En la del 2008, cuyo enfoque era basado en competencias, se ve traducido a las competencias disciplinares que deberían desarrollar los jóvenes y que finalmente fue muy complicado poder hacerlo tal como se proponían. Poniendo un ejemplo con una de ellas, “Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social”, ¿se creyó realmente que se podía lograr, cuando en algunas escuelas ni siquiera se tiene lo mínimo necesario para poder llevar a cabo las prácticas demostrativas, menos acceder a la tecnología y mucho menos poder aplicar avances científicos en la mejora de su entorno?

Para alcanzar tales propósitos es indispensable el apoyo total a las escuelas por parte de las autoridades educativas, proporcionando lo necesario para que los jóvenes puedan acceder a un conocimiento y desarrollo de habilidades en este nivel con un grado de dificultad más elevado; por supuesto que esto no ha sucedido, pues se continua viendo la gran falta de infraestructura, material,

equipo, y los maestros siguen llevando a cabo las prácticas con materiales que ellos mismos proporcionan o que se les solicitan a los alumnos, y es que, con tal de que los estudiantes logren la comprensión de los contenidos, buscan las estrategias para que, con lo que se pueda, se lleve a cabo este proceso, y eso no es malo, el detalle es que en el papel las pretensiones por parte del sistema educativo son muy grandes, todo es muy bonito y se puede alcanzar, sin embargo faltaría darse una vuelta por las escuelas para que conozcan la realidad en la cual los maestros desempeñan esta maravillosa labor.

Con respecto al perfil de egreso propuesto por la NEM, se puede señalar a simple vista que se están quedando muy cortos con lo que se espera de los jóvenes al terminar este nivel, pues han eliminado contenidos que son parte, hasta este momento, de la evaluación que les permitirá ingresar a la educación superior, hablando principalmente de quienes van a una ingeniería. Una pregunta importante es: ¿Qué va a suceder cuando el joven decida entrar a esa carrera, sin los conocimientos básicos que le permitan adquirir conocimientos más complejos? Habría que analizar un poco más esa falta de vinculación entre los niveles medio superior y superior, en espera de que cuando salga esa generación la reforma ya se haya aplicado también en este último nivel, con las adecuaciones necesarias para que los alumnos puedan acceder a él.

En ambas reformas y al mismo tiempo que se van trabajando los contenidos en el área de las ciencias naturales, se propone lograr la formación como seres humanos de los estudiantes. Así pues, la NEM hace referencia a la promoción de un enfoque humanista, el cual “contribuye a desarrollar todas las facultades del ser humano en lo cognitivo, físico, social y afectivo, en condiciones de igualdad, donde se le permita al sujeto interactuar en y con el conocimiento” (Martínez, 2023, p. 23), dándole importancia a la inclusión, la interculturalidad, la paz, la equidad, el respeto a los derechos humanos, los valores universales y la conciencia sobre el medio ambiente.

En el modelo educativo basado en competencias “el proceso de aprendizaje debe permitir a cada educando desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo” (García, 2011, p. 10), por tal motivo también se manejan temas transversales relacionados con lo social, como la equidad de género, la interculturalidad, la educación moral y cívica; lo ambiental, considerando el desarrollo sustentable, el reciclaje, el respeto a la naturaleza; la salud, tocando temas relacionados con la educación sexual, el cuidado y prevención de la salud, y finalmente las habilidades lectoras, incluyendo la comprensión lectora y la lecto-escritura.

Conclusiones

Es muy importante reflexionar con respecto al perfil de egreso en el área de las Ciencias Naturales y Experimentales en el nivel medio superior, pues implica que los jóvenes tengan la capacidad de tomar una actitud científica ante situaciones

que se presentan en su realidad, encontrándoles una explicación fundamentada, contribuyendo grandemente al desarrollo científico y tecnológico del país; sin embargo no se puede evitar pensar que lo propuesto por la NEM podría ser un triunfo o una desilusión, como lo fue el modelo con enfoque en competencias, pues se ve que al establecerlo en el currículo se sigue pensando en función de intereses políticos, ideológicos y económicos del gobierno en turno y muchas veces tomado de países con su propia cultura, con ciertas características y en los que posiblemente haya funcionado, lo cual no quiere decir que en la educación del país vaya a suceder lo mismo.

Es sabido que en México la educación necesita un cambio real, que los jóvenes que egresen del nivel medio superior salgan preparados para continuar con sus estudios en el superior, lo que sería ideal con el fin de tener gente mejor preparada, por lo tanto con mayores posibilidades y oportunidades de contribuir al desarrollo económico y social del país o para integrarse al mundo laboral, pues la realidad que existe en una gran parte de los jóvenes que se observa en varios espacios educativos es que solo aspiran a terminar la preparatoria, pues tienen que trabajar para contribuir en el gasto familiar.

En ambos modelos se pueden encontrar grandes ideas en busca de formar jóvenes integrales, pues en el basado en competencias se sugiere que los estudiantes egresen con capacidades en las que pongan en práctica todos los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, algo similar es propuesto en la NEM, sin hacer mucha referencia al término “competencia”, pero va encaminado hacia esa concepción, solo agregando un enfoque hacia el humanismo, la inclusión y la interculturalidad.

Finalmente, hay que recordar que cuando lo propuesto no responde a la realidad, por más buenas intenciones que se tengan y si se continúa con esa falta de vinculación entre niveles, de apoyo hacia las instituciones —pues en algunos contextos los alumnos y maestros se enfrentan a una gran cantidad de circunstancias que limitan su ejercicio, como lo es la falta de recursos materiales e incluso de infraestructura educativa—, y a los maestros se les siga considerando como los únicos responsables de la educación del país, seguirá quedando en el intento por cumplir con ese perfil de egreso tan ambicioso de lograr jóvenes reflexivos, competentes y con grandes valores.

Se continúa en espera de que la educación sea un eje prioritario real ante los gobiernos, aunque lo más probable es que seguirá esperando, pues, ¿cómo se explica que la reforma inicie en preescolar, primaria, secundaria y preparatoria al mismo tiempo? Si realmente se desea formar jóvenes con todas esas características propuestas, es necesario iniciar con ese modelo de manera gradual, primero con la educación preescolar, continuar con la primaria, luego la secundaria, el nivel medio superior y finalmente superior para poder ver los resultados y efectividad de ese modelo educativo.

Por otra parte, la implementación de la reforma actual se hace justo recién pasada una pandemia, la del SARS-CoV-2, y a raíz de esto se observa que los

adolescentes llegaron a la preparatoria con grandes deficiencias, hablando específicamente de la asignatura de Física, la cual, por comentarios de los mismos estudiantes, algunos no llevaron en la secundaria y si la llevaron fue a través de cuadernillos en los que simplemente tenían que hacer las actividades, sin tener a alguien que los pudiera guiar. ¿Qué perfil de egreso tendrán estas generaciones? Será una pregunta que posiblemente será respondida con el paso de los años, cuando se vea la integración de los jóvenes al campo laboral y sus aportaciones hacia el desarrollo cultural, científico, social y económico del país.

Referencias

- Casarini Ratto, M. (2012). *Teoría y diseño curricular* (2a. ed.). Trillas/ITESM.
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 28(111), 7-36. <https://search.scielo.org/?lang=es&count=15&from=0&output=site&sort=&format=summary&fb=&page=1&q=El+enfoque+de+competencias+en+la+educaci%C3%B3n%3A+%C2%BFUna+alternativa+o+un+disfraz+de+cambio%3F>
- DOF [Diario Oficial de la Federación] (2008, oct. 21). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5064951&fecha=21/10/2008#gsc.tab=0
- DOF (2022, sep. 2). *Acuerdo número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#gsc.tab=0
- Frade Rubio, L. (2009). Proceso cognitivo-conductual para desarrollar las competencias. En L. Frade Rubio, *Planeación por competencias* (p. 7). Inteligencia educativa.
- García Retana, J. A. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(3), 1-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178014>
- Martínez Flores, J. (2023). La nueva escuela mexicana con enfoque humanista: una mirada analítica. *Revista ISCEEM*, 1(2), 19-28. <http://revista.isceem.edu.mx/index.php/revista/article/view/9>
- Pineda Rodríguez, E. (2021). Estrategias didácticas constructivistas para el desarrollo de competencias genéricas en la asignatura de Biología del nivel medio superior. *Revista Electrónica sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(15). <https://ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/739/892>
- SEP [Secretaría de Educación Pública] (2018). *Programa de estudios de la Asignatura de Física I* (pp. 8-10). Subsecretaría de Educación Media Superior/SEP.
- SEP (2019). *Líneas de política pública para la educación media superior*. Subsecretaría de Educación Media Superior/SEP.
- SEP (2023). *Programa de estudios del área de conocimiento La materia y sus interacciones, Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología* (pp. 3-21). Subsecretaría de Educación Media Superior/SEP.