SOBRE EL HÁBITO DE PREGUNTAR

Posted on 23 noviembre, 2015 by Luz Manuel Santos Trigo

Es común que en el transcurso de un día, un individuo reciba información sobre distintos acontecimientos o noticias que provienen de periódicos, redes sociales, radio, tv y otros medios en línea.

Category: Ciencia

Tag: Ciencias Sociales

Es común que en el transcurso de un día, un individuo reciba información sobre distintos acontecimientos o noticias que provienen de periódicos, redes sociales, radio, tv y otros medios en línea.

Ante la variedad de temas, enfoques y formatos de presentación de los eventos, pocas veces el receptor o audiencia analiza el origen de la información, las fuentes, o credibilidad de los medios que la difunden. En este contexto, es común que surjan interpretaciones múltiples acerca de los hechos que se presentan y en particular sobre la intención de que algunos eventos emerjan y se remarquen en determinado momento. Por ejemplo, los resultados de PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes) reportan que alrededor de 960 mil alumnos del último año de bachillerato (de un universo de 1 millón 27 mil estudiantes evaluados) muestran serias deficiencias en la comprensión de lectura y en aplicación de operaciones aritméticas y de conceptos básicos de álgebra y geometría en la resolución de problemas. Así, este tipo de información da pauta para hablar sobre la formación académica de los maestros, la infraestructura de las escuelas, el currículum, el nivel socioeconómico de los estudiantes, etc.

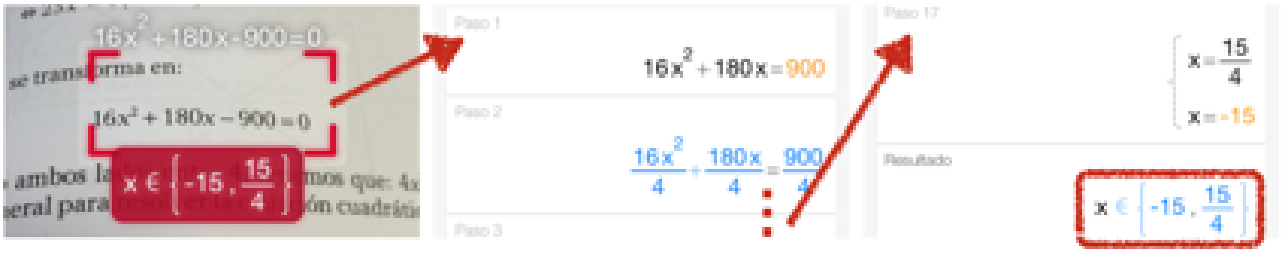
> *¿Qué tipo de preguntas se incluyen en las evaluaciones? ¿Son éstas las apropiadas para evaluar el aprovechamiento de los estudiantes?*

¿Cómo analizar esos datos o resultados y su relación con el sistema educativo y en general qué hacer con ese volumen cada vez más vasto de información? ¿Dónde o cuándo un individuo desarrolla recursos y estrategias que le permitan discriminar, sintetizar, analizar e interpretar tal información? ¿Cuál es el papel de las instituciones o sistemas de educación en la formación de individuos con una cultura científica que les permita comprender eventos cotidianos? ¿Son los contenidos disciplinarios que aparecen en las propuestas del currículum los que se deben estudiar hoy en día, por ejemplo hasta la educación preuniversitaria? ¿Qué escenarios de enseñanza se deben considerar para que el estudiante construya conocimiento disciplinar sólido y los aplique en la resolución de problemas? ¿Qué tipos de ajustes o cambios se deben plantear tanto en los contenidos disciplinarios como en las maneras de enseñarlos? La discusión de este tipo de preguntas se puede enmarcar en términos de señalar las oportunidades que la educación formal ofrece a los estudiantes no sólo en la construcción de conocimiento disciplinar (matemáticas, física, biología, artes, humanidades) y principios éticos; sino también en los procesos y formas de pensar que se privilegian en la educación de los individuos.

> *En la educación prevalece un modelo rígido que incluye listas extensas de contenidos sin explicitar las relaciones entre ellos u otras disciplinas.*

En la educación prevalece un modelo rígido que incluye listas extensas de contenidos sin explicitar

las relaciones entre ellos u otras disciplinas y los métodos de enseñanza son los mismos que se han aplicado desde hace mucho tiempo. En el estudio del álgebra y el cálculo en el nivel preuniversitario, es común que los estudiantes dediquen mucho tiempo al desarrollo de habilidades operativas que les permita resolver ecuaciones o calcular derivadas e integrales. En general, los estudiantes aprenden a operar expresiones algebraicas y resuelven ecuaciones y derivan e integran funciones; pero muestran serias dificultades cuando se les cuestiona sobre cómo se generan las ecuaciones y el significado de las raíces o de las derivadas o integrales. Hoy en día, con una aplicación que se instala en un teléfono inteligente, es posible, por medio de la cámara, señalar la expresión algebraica o función que se desea analizar o resolver y la aplicación inmediatamente proporciona no sólo la respuesta; sino los pasos para llegar a ella. De manera similar, en el estudio de la geometría, con el uso de tecnología digital, ahora se pueden construir modelos dinámicos de figuras geométricas y explorar resultados o teoremas y nuevas relaciones que dan cuenta del comportamiento de los elementos y atributos de esas figuras. ¿Es necesario que los estudiantes continúen resolviendo muchos ejercicios y memoricen definiciones, fórmulas y relaciones geométricas o deben enfocar la atención hacia la parte conceptual de las disciplinas y dejar que las herramientas realicen la parte operativa?



Los estudiantes utilizan las tecnologías digitales y el profesor no debe prohibir o restringir su uso, el reto ahora es mostrarles que pueden ser de gran ayuda en la construcción de conocimiento matemático y de otras disciplinas. Lo esencial en el proceso de comprender conceptos matemáticos y científicos no es que los estudiantes memoricen hechos, repitan definiciones o apliquen fórmulas o algoritmos; sino que desarrollen formas de pensar, recursos y estrategias que los lleven a encontrar el sentido de los conceptos y los apliquen en la resolución de problemas. Esto es, el foco central en las experiencias de aprendizaje debe ser en la construcción de las formas de pensamiento disciplinar, y el uso de tecnologías digitales representa una oportunidad para que el estudiante represente y explore ideas matemáticas en la resolución de problemas.

En las formas de razonamiento de las disciplinas se destacan los “hábitos” que aparecen consistentemente en los procesos de comprensión y desarrollo de conocimiento disciplinar. No importa el dominio o área de estudio, la búsqueda de patrones o invariantes es un “hábito” que predomina no sólo en el análisis de textos literarios o históricos, sino también en situaciones matemáticas. De la misma manera, la actividad de experimentar es esencial en todas las disciplinas. En matemáticas involucra obtener datos y contrastar resultados, variar parámetros y analizar comportamientos de un fenómeno que involucren números de magnitud pequeña y grande.

> *Promover y estimular el hábito de la elaboración de preguntas implica que el estudiante analice la información y se cuestione su origen.*

Un principio transversal que estructura y permea el quehacer y desarrollo de las disciplinas y que puede orientar las experiencias de aprendizaje, es que el estudiante aprenda a FORMULAR preguntas. Promover y estimular el hábito de la elaboración de preguntas implica que el individuo o estudiante analice la información o situación y se pregunte o cuestione acerca de su origen y pertinencia. El cuestionamiento demanda que el individuo desarrolle un lenguaje que le permita expresar y defender sus ideas o puntos de vista. Es el vehículo para construir y sustentar argumentos e interactuar con sus compañeros y expertos sobre la importancia y significado del tema. ¿Cómo sabemos que ese evento, definición o relación es falsa o verdadera? ¿Cuál es la evidencia o explicación que la sustenta? ¿Posee alguna relación o conexión con otros eventos o conceptos? David Hackett Fisher en su libro *Las falacias de los historiadores: hacia una lógica del pensamiento histórico* afirma que las preguntas son las máquinas del intelecto –máquinas cerebrales que convierten la curiosidad en una búsqueda controlada. Postman y Weingartner (en el libro "la enseñanza como una actividad subversiva") reconocen que el conocimiento se produce a partir de respuestas a preguntas y cuando los estudiantes han aprendido a formular preguntas, entonces han aprendido a aprender y nadie los detiene para seguir aprendiendo lo que necesiten o quieran conocer.

En un ámbito más amplio, la identificación y formulación de problemas o preguntas ha sido una fuente importante en el desarrollo de las disciplinas. Hilbert, en el Congreso Internacional de Matemáticas en Paris en 1900, presentó una lista de problemas que han inspirado el desarrollo de las matemáticas en diversas áreas. Esta tradición de plantear preguntas o problemas a la comunidad ha sido y continúa siendo esencial en los avances de las matemáticas y hace 15 años, el *Instituto Clay de Matemáticas* presentó los siete problemas del milenio que consideraba más importantes en la disciplina y asignó un premio de un millón de dólares a quien los resolviera.

Una buena pregunta puede generar otras preguntas y respuestas parciales; además, puede inspirar el estudio de otras áreas o campos de investigación como resultado de la búsqueda de respuestas y en ese camino pueden surgir formas creativas de solución. Esta actividad de preguntar que distingue a los humanos de otras especies se manifiesta desde temprana edad, cuando los niños con gestos y sonidos señalan objetos y demandan de sus padres información sobre ellos y acerca del medio que los rodea. Es decir, los humanos poseen una disposición genética hacia

el desarrollo del conocimiento, la búsqueda de información, el cuestionamiento continuo y hacia la observación y el registro de regularidades o patrones. Esta actividad se manifiesta en términos de preguntas o dilemas y se refleja en la adquisición del lenguaje y los gestos que se muestran desde la niñez.

Formular una pregunta involucra y demanda que el individuo organice sus ideas alrededor de algo que no conoce y desea investigar. Por ejemplo, preguntas del tipo ¿por qué...? ¿qué pasa si...? o ¿cómo...? no pueden, en general responderse con hechos o datos establecidos, sino que requieren el uso de explicaciones y argumentos.

> *Niñas británicas de 4 años bombardean a sus madres con alrededor de 300 preguntas diarias.*

Un estudio reporta que niñas británicas de 4 años bombardean a sus madres con alrededor de 300 preguntas diarias (¿de qué están hechas las sombras?, ¿dónde termina el cielo?, ¿por qué el cielo es azul?, ¿cómo un pez respira bajo el agua?, ¿por qué tenemos que ir a la escuela?, ¿por qué estás tan vieja?, etc.); también se afirma que este instinto inquisitivo, decrece significativamente con la edad, ya que el ambiente familiar y escolar no valora o promueve el cuestionamiento. En el ambiente escolar se prioriza que el estudiante obtenga respuestas correctas y se penaliza cuando el estudiante responde de manera incorrecta las interrogantes planteadas por el maestro. Por ejemplo, un niño a los 9 años plantea alrededor de 144 preguntas al día, la mitad de lo que antes preguntaba. Las madres también reconocen que varias de las preguntas que sus hijos les plantean no las pueden responder y muchas veces recurren a “Google” para buscar respuestas. También se observa que los niños inicialmente preguntan por hechos específicos como el nombre de un objeto, pero rápidamente, después de un año y medio de edad, en sus preguntas demandan o buscan explicaciones de eventos o situaciones. El premio Nobel de física Isidor Isaac Rabi decía que de niño, cuando regresaba a casa de la escuela, su madre en lugar de preguntarle “¿aprendiste algo hoy?”, le preguntaba: “¿planteaste alguna buena pregunta hoy?”

Las preguntas son el vehículo para aprender conceptos, explorar lo desconocido y generar nuevas ideas. Son el medio para convertir la curiosidad en una búsqueda controlada o dirigida. En el desarrollo de la ciencia y la tecnología el planteamiento de preguntas es considerado como una herramienta indispensable. Los innovadores en distintos campos se distinguen no por buscar rápidamente una respuesta o solución correcta a un problema, sino por tratar de formular la siguiente pregunta e incluso considerar alternativas fuera del contexto.

Ante un mundo repleto de interrogantes, son de interés o destacan aquellas que nos permiten involucrarnos en una exploración y reflexión sistemática que conduzca a la comprensión de algún fenómeno o la obtención de un resultado o producto. Por ejemplo, el inventor Edwin Land, quien pasaba unas vacaciones con su familia en 1943, cuando su hija tomaba fotografías del viaje, le lanzó la pregunta: ¿por qué no podemos ver ahora las fotos que hemos tomado? Land, quien en esa época intentaba diseñar filtros de luz que permitieran reducir el impacto de los rayos que provenían de los automóviles, se tomó la pregunta en serio y lo llevó a diseñar la primera cámara instantánea Polaroid que permitía imprimir la foto en el momento. Para Land, la pregunta representó un reto y punto de partida que le permitió conectar el trabajo que desarrollaba en ese entonces, revisar las ideas existentes sobre el tema con otras preguntas (¿cómo se revelaban las películas fotográficas?) que le generaron resultados parciales y que eventualmente le ayudaron al diseño de la cámara.

Edwin Land. Se preguntó ¿por qué no podemos ver ahora las fotos que hemos tomado? e inventó la primera cámara fotográfica Polaroid.

Una característica notable y común que exhiben científicos y desarrolladores de artefactos es la capacidad para plantear o formular preguntas. ¿Por qué en las escuelas no se fomenta o promueve un ambiente que valore e incentive la formulación de preguntas por parte de los estudiantes? Las preguntas involucran un cuestionamiento continuo del estatus quo y a las estructuras que regulan los ambientes de aprendizaje y que muchas veces ofrecen resistencia al cambio y/o a la pérdida de autoridad. Aquí resulta esencial que las escuelas provean un ambiente que permita a los estudiantes valorar y desarrollar el hábito de formular distintos tipos de preguntas y la búsqueda de diferentes maneras de responderlas. Hoy en día, una idea o pregunta puede ser presentada a una comunidad amplia por medio de las redes sociales o en un video YouTube con la intención de que cualquier interesado en el tema contribuya en la solución. Esto es, existen los medios para que una pregunta inicial se comparta, refine, explore y se relacione con otras preguntas y resultados. Lo que interesa es que los estudiantes propongan y discutan preguntas abiertas que demanden una justificación o un argumento: ¿Por qué en un triángulo rectángulo se cumple el teorema de Pitágoras: “la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa”?, o ¿por qué los elefantes son más longevos que los seres humanos? O preguntas que impliquen la

búsqueda de un método para representar un fenómeno, o diseñar un instrumento, o sustentar una información: ¿cómo puedo utilizar el poder de las tecnologías digitales (teléfonos inteligentes, internet, enciclopedias en línea, etc.) para aprender matemáticas, física o biología? ¿Cómo construir un artefacto o aplicación que pueda dar cuenta del ritmo cardiaco, la respiración y la química sanguínea de un individuo desde tu teléfono móvil?, ¿cómo puedo inscribir un triángulo equilátero en un círculo dado? ¿Cómo puedo conocer y verificar la información y contexto alrededor de un evento o noticia? Este tipo de preguntas conducen a la obtención de datos o información, al planteamiento de algunas hipótesis o conjeturas y a la búsqueda de formas de sustentar, validar o rechazar tales hipótesis.

En general, un científico plantea interrogantes que le permiten estructurar y desarrollar su programa de investigación, un estudiante de doctorado le dedica un tiempo considerable a la formulación de las preguntas que estructuran y guían su investigación; un profesor, de cualquier nivel y disciplina, se plantea preguntas para seleccionar ejemplos, actividades de aprendizaje y una ruta de enseñanza. Así, los estudiantes deben conceptualizar el quehacer de las disciplinas y su aprendizaje como un conjunto de dilemas que tiene que comprender y resolver. Y en este proceso, las preguntas y la búsqueda continua de respuestas representa una oportunidad y el vehículo para desarrollar conocimiento disciplinar y formas de utilizarlo en la resolución de problemas.C²

http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/9959026/Mothers-asked-nearly-300-questions-a-day-study-finds.html