

Un docente que utiliza TIC para enseñar Matemáticas

2007-04-01

Un docente que utiliza TIC para enseñar Matemáticas

William Martínez, docente de Matemáticas y Física en el Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA), relata en esta entrevista tanto su trasegar por la educación, como las estrategias e innovaciones que con las TIC le han permitido mejorar la enseñanza y solucionar algunos problemas frecuentes en las asignaturas a su cargo.

William Martínez, docente de Matemáticas y Física en el Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA), relata en esta entrevista tanto su trasegar por la educación, como las estrategias e innovaciones que con las TIC le han permitido mejorar la enseñanza y solucionar algunos problemas frecuentes en las asignaturas a su cargo.

UN DOCENTE QUE UTILIZA TIC

PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS

[William Martínez](#), docente de Matemáticas y Física en el Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA), relata en esta entrevista tanto su trasegar por la educación, como las estrategias e innovaciones que con las TIC le han permitido mejorar la enseñanza y solucionar algunos problemas frecuentes en las asignaturas a su cargo.

EDUTEKA (E): ¿Podría contarnos cuál es su formación académica y cómo surgió su interés por dedicarse a la docencia?

WILLIAM MARTÍNEZ (WM): Cuando terminé mis estudios de secundaria, sentía gran inclinación por la investigación y la experimentación. En ese entonces, estaba interesado en estudiar Ingeniería Electrónica, por diversos factores no inicié esa carrera. Por recomendación de amigos ingrese a estudiar Licenciatura en Matemáticas y Física en la Universidad del Valle [Cali-Colombia] y al poco tiempo, cuando cursaba cuarto semestre, empecé a trabajar como maestro en colegios con el fin de mitigar algunos problemas económicos. Durante el primer año de enseñanza tuve muchos tropiezos, principalmente por falta de conocimientos tanto disciplinares como pedagógicos. Pero fueron justamente esas falencias las que me impulsaron a prepararme mejor en la universidad para refinar mi quehacer como docente. En los años siguientes se me despertó el interés por dedicarme a la docencia y especialmente a la investigación enfocada en el desarrollo e implementación de materiales que apoyaran el aprendizaje dentro y fuera del aula de clase.

E: ¿De dónde nace su gran interés por utilizar las TIC para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?

WM: En el primer colegio donde laboré, el docente de Informática me contó que en los computadores de la Institución estaba instalado un programa similar al juego “Mario Bros” [1] en el que para ascender de nivel se debían realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Por esos días, tenía dificultades serias para enseñarles a dividir a 10 estudiantes de grado 4°. Tratando de solucionar mi problema, decidí llevar ese grado a la sala de Informática y les organicé un concurso en el que ellos debían superar todos los niveles del juego. En la primera semana, estos 10 estudiantes me pidieron que les diera clases extra para aprender a dividir; al final de la tercera semana, el ganador del concurso fue uno de ellos, de los que inicialmente no sabían dividir. En ese momento me percaté, que lo que yo estaba transmitiendo a los estudiantes estaba muy descontextualizado y por lo tanto ese conocimiento no era atractivo para ellos. Además, al poder entrar en su entorno, logré comprender cuáles herramientas los comprometen con el aprendizaje.

E: ¿Qué importancia tiene para usted la integración de las TIC en el currículo de Matemáticas y en su concepto en qué aspectos del aprendizaje de esta materia tienen mayor impacto?

WM: Las matemáticas sin contexto son abstractas y por ende, necesitan una completa atención y dedicación para poder apropiarse de sus conceptos. La integración de las TIC dentro del currículo sirve como puente para la apropiación de conceptos matemáticos ya que no es suficiente con contextualizar este conocimiento. Adicionalmente, se debe utilizar una herramienta que permita evidenciarlo. Por ejemplo, al enseñar el concepto de polígonos equiláteros, este se puede contextualizar con un tornillo de cabeza hexagonal. Pero, por más que se quiera y se trabaje, la construcción que se puede hacer en el tablero o en el cuaderno no es equilátera. Ahora, si se utiliza un software para geometría sí es posible lograr la construcción de este tipo de polígono.

Las TIC tienen un impacto muy grande, pues en ocasiones sirven para comprobar resultados o para reforzar conceptos y en otras, que son las más importantes, sirven para que el estudiante construya autónomamente su propio conocimiento.

E: ¿Qué tipo de estrategias e innovaciones ha implementado en sus clases para integrar más efectivamente las TIC en las asignaturas a su cargo?

WM: Como dije anteriormente, la primera estrategia que utilicé fue la de organizar un concurso para lograr captar el interés de los estudiantes para que entendieran y dominaran el concepto de división. Posteriormente inicié un trabajo en la Hoja de Cálculo [Excel], en el que resolví aplicar análisis de funciones; de esta manera los estudiantes lograban representar funciones de tipo lineal, cuadrática, logarítmica y exponencial, para luego inferir el significado de la tendencia de las curvas y poder darles sentido en un problema particular. Luego exploré el uso de simulaciones existentes en Internet, donde por cierto, el material didáctico de este tipo, abunda. Descargué manipulables de movimiento del cuerpo humano, de poleas y de física y a partir de estos y dependiendo del grado escolar, planteé actividades de clase. Estas iban desde realizar observaciones simples, hasta verificar resultados. Por ejemplo, con estudiantes de grado 9° y usando un manipulable que permite simular el proceso de ebullición del agua, les pedí que ejecutaran esta simulación, que registraran los datos

que arrojaba y que utilizando sistemas lineales obtuvieran la relación entre grados centígrados y Fahrenheit.

Posteriormente retomé la Hoja de Cálculo [Excel], pero para profundizar en los macros, mediante la realización de pequeños programas de ajuste de datos en grado 11° y de estadística en grado 9° [2].

Dado que en el INSA [3], Institución Educativa donde trabajo actualmente, los estudiantes desarrollan competencias en el manejo de programas para diseño, decidí pasarlos de utilizar simulaciones descargadas a diseñar sus propios manipulables que debían involucrar determinados conceptos matemáticos [2].

Por último, en el INSA y para las clases de geometría en grado 6°, inicié un trabajo interesante utilizando el software Geogebra y, en los grados 6° y 7°, estoy usando la Hoja de Calculo [Excel] para enseñar Estadística.

E: ¿Cuáles de las anteriores estrategias le han dado mejores resultados y por qué?

WM: Los mejores resultados los hemos obtenido en los grados 6° y 7° en la enseñanza de la Estadística con el uso de la Hoja de Cálculo [Excel] que los estudiantes utilizan para tabular y graficar información. Al iniciar este año lectivo, se les instruyó en el manejo básico de esta herramienta, es decir, se les indicó cómo elaborar una tabla con información y cómo realizar tanto un gráfico de barras como un diagrama circular. Al terminar el proyecto, encontramos que los estudiantes llegaban más allá de lo esperado en cada una de las tareas solicitadas. Esto es, las tablas tenían color, habían cambiado el fondo de las celdas y el tipo de fuente a los textos; a los gráficos les modificaron los colores y les agregaron títulos. Pero lo más importante del proceso fue que los estudiantes realizaron inferencias sobre los datos registrados en tablas y gráficos, situación que se puso en evidencia a partir de un estudio realizado sobre las calificaciones (notas) obtenidas en una evaluación particular. Los estudiantes tabularon la información y cuando presentaron el trabajo ya habían hecho inferencias sobre los resultados obtenidos. Decían, por ejemplo, que la nota promedio de la evaluación era 8.0 y que el 75% había aprobado la evaluación con una nota superior a 8.0 y que el 15% la había reprobado. Esto constituye un avance significativo

para estudiantes de esos grados.

La segunda experiencia positiva se ha logrado con estudiantes de grado 11° en Física con la elaboración de sus propias simulaciones para temas de cinemática y dinámica, utilizando el programa Flash de Macromedia. Esto tiene un significado muy particular, puesto que en ellas se recrean situaciones de la cotidianidad explicadas desde los principios de la mecánica clásica.

E: ¿Qué retos o situaciones difíciles ha enfrentado usted para poder integrar las TIC en su área? ¿Cómo los ha solucionado?

WM: El primer reto es la preparación del docente, pues es imposible implementar algo si el docente no lo conoce. Mi primera dificultad fue el desconocimiento para manejar algunos programas; entonces, me di a la tarea de aprenderlos a utilizar; compré libros, descargué manuales de la red y dediqué mucho tiempo a apropiarme de ese conocimiento informático. Luego, se me presentó el segundo reto: ¿Cómo aplico en mis clases ese conocimiento adquirido? Y esto solo se puede responder cuando se conoce el entorno del estudiante, sus necesidades y expectativas para definir con claridad los logros que se quieren alcanzar.

E: ¿Cuál es su papel en el Laboratorio de Integración [4] con el que se trabaja en el INSA?

WM: En el caso del INSA, los estudiantes aprenden a utilizar un conjunto de herramientas informáticas y los docentes de otras áreas podemos aprovechar ese conocimiento para fortalecer el aprendizaje de temas importantes de nuestras asignaturas. Es aquí justamente donde juega un papel importante esa materia que se generó en el Instituto y que se conoce como [Laboratorio de Integración](#) [4]. En ese espacio trabajan conjuntamente el docente de Informática y el de área para lograr lo que acabo de mencionar y los estudiantes aplican todo ese conocimiento para mejorar la comprensión de temas particulares en las diferentes áreas curriculares. Por ejemplo, el tema de la cinemática es amplio y complejo, pero hemos logrado que los estudiantes planteen situaciones cotidianas, como deportes, transporte o el simple hecho de caminar o correr, enfocándolas desde el punto de vista científico para observarlas, estudiarlas y explicarlas. Con el Laboratorio de Integración se han logrado

muchos avances, el estudiante se da cuenta que lo aprendido en Informática lo puede emplear en otras asignaturas y, a su vez, lo que aprende en estas, por ejemplo física, lo utiliza para explicar su entorno. Así, el conocimiento adquiere sentido. Finalmente, emplea las herramientas adquiridas para generar productos y, en últimas, este es el fin que persigue la educación, darle herramientas al estudiante para que se desenvuelva dentro de la sociedad.

E: ¿Qué factores destacaría usted respecto al trabajo de integración [4] que se realiza en INSA?

WM: El factor más importante es la infraestructura informática con que cuenta la institución. Esta permite, en primera instancia, que cada estudiante disponga de un computador para trabajar en él. El segundo es que se ha destinado un tiempo semanal para trabajar exclusivamente matemáticas en esos equipos y tercero, la comunicación continua y fluida entre los docentes de matemáticas y de informática en espacios establecidos especialmente con ese fin.

Otro punto a favor es que los estudiantes, después de terminar la jornada escolar, pueden ingresar a la sala de informática para continuar con sus trabajos.

También es importante resaltar que los directivos del INSA [Comunidad de Padres Basilianos] están muy interesados en impulsar la ciencia y las TIC dentro del plantel.

E: ¿Qué nuevos proyectos tiene en mente para desarrollar con los estudiantes en el corto plazo?

WM: Antes de finalizar este año lectivo pretendo realizar prácticas con un sistema de adquisición de datos que he diseñado para observar como los estudiantes, a través de la experimentación, logran mejorar sus conocimientos. Estas prácticas están orientadas a estimular tanto los pensamientos métrico y variacional, como las competencias argumentativas. Tengo planificado adelantar prácticas con ese sistema, con estudiantes de grados 6°, 7° y 11° y hacer trabajos sobre medición de: fuerzas, temperaturas y voltajes.

E: ¿Qué recomendaciones prácticas haría a otros docentes interesados en integrar las TIC en Matemáticas, para mejorar resultados en el aula?

WM: La recomendación que les hago es explorar, junto con el docente de Informática y con los docentes de Ciencias Sociales y Naturales, las Simulaciones disponibles en Internet para diseñar actividades que permitan integrar estas asignaturas. Eso sí, teniendo en cuenta que estén contextualizadas al entorno de los estudiantes.

Otra recomendación es familiarizarse con el diseño de los Macros en Excel [2], pues es una herramienta muy valiosa para apoyar algunas asignaturas, con ella se desarrollan programas [pequeñas aplicaciones] para muchas de las áreas del saber.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] Antes de que Nintendo creara a Super Mario Bros, los videojuegos se limitaban a conseguir las puntuaciones más altas en un solo nivel que se repetía una y otra vez. Este juego implementó 8 mundos diferentes con 4 niveles cada uno.

[2] En la página Web del INSA se publican los mejores trabajos realizados por los estudiantes. Para ver una muestra de trabajos de Matemáticas y Física, ingrese a las siguientes direcciones:

Matemáticas http://www.insa-col.org/sites_materia.php?materia=1&limit=0&pag=1

Física http://www.insa-col.org/sites_materia.php?materia=8&limit=0&pag=1

[3] El Instituto de Nuestra Señora de la Asunción (INSA), colegio privado popular regentado por la Comunidad de los Padres Basilianos ubicado en el barrio Andrés Sanín de Cali (<http://www.insa-col.org>), atiende 630 estudiantes de los estratos 1, 2 y 3, desde Preescolar hasta grado once. La infraestructura física del Instituto (realizada mediante donaciones) incluye aulas de clase; laboratorios de física; química e idiomas; auditorio/teatro y dos salas de informática, cada una de ellas con 36 computadores, en Red y con acceso permanente a Internet mediante dos líneas RDSI. El Instituto dispone también de un Centro Cultural al servicio de la comunidad; dotado de biblioteca, sala de proyección y un espacio para que los niños hagan las tareas al termino de la jornada escolar.

[4] El [Laboratorio de Integración](#), estrategia implementada en el INSA, busca generar Ambientes de Aprendizaje en los que se promueva, facilite y enriquezca la investigación, la comprensión y la profundización en temas y conceptos importantes

de las asignaturas fundamentales del proceso educativo. Esta acción, conocida como Integración, se lleva a cabo en un horario determinado, mediante el uso conjunto y simultáneo de las TIC, por parte de tres actores: docentes de Informática, de Área y estudiantes.

CRÉDITOS:

Entrevista concedida especialmente a EDUTEKA por [William Martínez](#), docente de Matemáticas y Física del Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA) -

<http://www.insa-col.org>

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Abril 01 de 2007.

Última modificación de este documento: Abril 01 de 2007.*