



4 al 14 de noviembre de 2010

---

# EL AULA VIRTUAL COMO APOYO A LA PRESENCIALIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

**Eje temático 2:** Blended learning: Experiencias en busca de la calidad.

Javier Alejandro Huamán Angulo

I.E.P. "Santo Toribio de Mogrovejo – Perú

Alexjavier27@gmail.com



4 al 14 de noviembre de 2010

---

## **RESUMEN**

En una clase, en cualquier nivel educativo, se puede incorporar un nuevo elemento que mediatice la relación entre los docentes y los alumnos y que amplíe los límites del aula. Este elemento es la virtualidad que se nutre de múltiples recursos, tales como: videos, biblioteca, pizarras, recursos ON LINE, etc. y que requiere de un tratamiento especial para lograr resultados confiables. La presente ponencia resume las experiencias adquiridas en el trabajo diario de utilización de las herramientas virtuales que ofrece la plataforma MOODLE, la misma que ha sido implementada en nuestra Institución Educativa como medio para facilitar un nuevo ambiente educativo que permita la integración de las Tic al proceso educativo de nuestros alumnos.

Utilizamos el Aula Virtual como un mediador para facilitar al estudiante un conjunto de actividades propuestas para ser desarrolladas ON LINE tanto a nivel de información científica de los tópicos a tratar en cada unidad como de actividades interactivas que ejerciten al estudiante en el manejo de los conocimientos teóricos que va adquiriendo.

El Aula Virtual nos ofrece un espacio para establecer una comunicación más fluida con los estudiantes, en este espacio se abre el diálogo para establecer un canal de consulta sobre temas que van quedando no tan claros, este diálogo se da en un ambiente de confianza entre docente – alumnos y entre los mismos compañeros de clase.

### **Palabras claves**

**Aula Virtual – Moodle – Blended learning – Matemática – Santo Toribio – Enseñanza On Line**



4 al 14 de noviembre de 2010

---

## **EL AULA VIRTUAL COMO APOYO A LA PRESENCIALIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

"El buen maestro es imprescindible al comienzo. No obstante uno de sus objetivos debe ser formar personas capaces de prescindir de él. Capaces de hacer una crítica constructiva o contradecir a su profesor cuando sea oportuno."

*Mgt. Javier Alejandro Huamán Angulo*

### **INTRODUCCIÓN**

En una clase, en cualquier nivel educativo, se puede incorporar un nuevo elemento que mediatice la relación entre los docentes y los alumnos y que amplíe los límites del aula. Este elemento es la virtualidad que se nutre de múltiples recursos, tales como: videos, biblioteca, pizarras, recursos ON LINE, etc. y que requiere de un tratamiento especial para lograr resultados confiables.

La presente ponencia resume las experiencias adquiridas en el trabajo diario de utilización de las herramientas virtuales que ofrece la plataforma MOODLE, la misma que ha sido implementada en nuestra Institución Educativa como medio para facilitar un nuevo ambiente educativo que permita la integración de las Tic al proceso educativo de nuestros alumnos.

Este nuevo ambiente educativo, que está soportado en las tecnologías de la información y la comunicación, implica ambientes de aprendizaje y de enseñanza diferentes, una planeación sistemática y exhaustiva de sus procesos: el diseño y evaluación que son elementos de la planificación tecnológica planteada por García Aretio, L. (1999). Introducimos este ambiente virtual de aprendizaje en nuestra labor docente como un medio de ayuda a las clases presenciales que normalmente se hace, convirtiendo así a esta forma de hacer educación en un blended learning o aprendizaje mixto: virtual y presencial.

Es una constante escuchar sugerencias y recomendaciones de utilizar tecnología y sobretodo tecnología informática en el proceso Enseñanza – Aprendizaje en forma general y en particular en la didáctica de la matemática, los docentes motivados por una inquietud investigativa de nuestra propia práctica profesional no podemos sustraernos a esta realidad, es ya una necesidad la integración de las tic en la enseñanza de la matemática, poner en práctica su uso y luego realizar una evaluación de la misma para saber si ayudan verdaderamente a la obtención de las capacidades y competencias matemáticas que la educación de hoy y del futuro requiere.

En concordancia con lo propuesto por Pérez Juste (1985:15), la educación es "[...] un proceso intencionado, permanente e inacabado, de mejora del hombre en cuanto



4 al 14 de noviembre de 2010

---

tal, cuya finalidad es la realización lo más perfecta posible de todas sus potencialidades”, que supone “enriquecimiento personal que viene del exterior y desenvolvimiento de las propias potencias o disposiciones” (García Hoz, 1984:11), así como “[...] desarrollo integral de la persona dentro de un determinado contexto cultural y social. Comporta por tanto un proceso de transmisión de una cultura y, al tiempo, una preparación para la posible superación de la Cultura transmitida” (Guzmán, 1984).

En cuanto a la enseñanza de la matemática Chevalard, Y., Bosch, M y Gascón, J. (1997: 60) precisan:

“La didáctica de las matemáticas es la ciencia del estudio y de la ayuda al estudio de las matemáticas. Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio —o procesos didácticos— de cara a proponer explicaciones y respuestas sólidas a las dificultades con que se encuentran todos aquellos (alumnos, profesores, padres, profesionales, etc.) que se ven llevados a estudiar matemáticas o a ayudar a otros a estudiar matemáticas”.

Por lo que, consideramos que la didáctica de las matemáticas está al servicio de la Educación Matemática, siendo éste un concepto mucho más amplio. Pero en todo caso, para el propósito del presente trabajo, entendemos la Educación Matemática como el “oficio” del profesor de matemáticas, que es enseñar matemáticas, en el entendido que esta acción no tiene sentido si es que no hay quien aprenda como consecuencia de ella.

Y en relación con el tema de la formación de habilidades en el manejo de recursos tecnológicos, tal como dicen Rico y Bedoya (1998:114):

“La educación matemática, en tanto implica una actividad intelectual intensa, en la que se representan, se reflexionan, construyen e interiorizan estructuras conceptuales y herramientas intelectuales apropiadas para la representación, comprensión y transformación del mundo, constituye una de las principales disciplinas para alcanzar exitosamente los logros y satisfacer las necesidades científicas y tecnológicas exigidos en estos tiempos.”

## **EXPERIENCIA**

Hemos buscado adoptar una herramienta de aprendizaje que no sea una simple digitalización de contenidos, sino que en la interacción con el alumno, sea él (cada uno de ellos desde su PC) quién regule los tiempos de su aprendizaje frente a la explicación que le proporciona el material que encuentra en el aula virtual como así también de sus momentos de estudio.



4 al 14 de noviembre de 2010

---

La innovación pasará por promover nuevas metodologías o estrategias de enseñanza - aprendizaje, haciendo uso de los recursos informáticos dado que las experiencias a nivel nacional e internacional dan cuenta de los beneficios de los sistemas educativos virtuales que acortan y mejoran los ciclos de aprendizaje, favorecen nuevas formas de comunicación docente-alumno, minimizan los problemas de espacio físico, favorecen la responsabilidad del alumno y lo independizan del tiempo y del lugar de estudio.

Entonces con la premisa anterior, se ha adoptado la plataforma MOODLE como entorno virtual para ofrecer a nuestros alumnos la oportunidad de integrar el uso de las herramientas informáticas a su quehacer educativo y así puedan irse formando en la autoeducación. Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos (Course Management System – CMS) que permite la creación de actividades, contenidos y diversos recursos a ser usados en una clase virtual, en su esencia filosófica incluye una enseñanza basada en el constructivismo social de la educación, enfatizando que los estudiantes (y no solo los docentes) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas, afirma también que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas. Fundamentamos nuestra labor en este pensamiento y a partir de ello creamos el ambiente centrado en el estudiante, ambiente que le ayude a construir ese conocimiento en base a sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente repetir información que le es transmitido por parte del docente.

Moodle presenta características en las que deja reflejar su esencia constructivista: hace posible que los estudiantes puedan comentar en entradas de bases de datos (o inclusive construir entradas ellos mismo), o trabajar en forma colaborativa en un wiki, su arquitectura basada en una aplicación web que puede funcionar en cualquier computador debido a que está programado en lenguaje PHP y opera con bases de datos MYSQL, entre sus bondades encontramos que es:

- 1-Un medio de información de contenidos educativos,
- 2- Un espacio de participación y colaboración,
- 3- Controla la participación de los estudiantes, y
- 4- Mantiene una comunicación continua entre todos los participantes.

Dicho lo anterior, Moodle es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza, puede ser utilizado para generar contenidos de manera básica o avanzada (por ejemplo páginas web) o evaluaciones, tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera y compatible. Presenta una seguridad sólida en toda la plataforma con lo cual queda muy bien resguardado los contenidos que en ella se trabajen. Es importante precisar que Moodle es un paquete de software que se distribuye gratuitamente como Software libre (Open Source bajo Licencia Pública GNU). Estas son las razones por las que se seleccionó a Moodle como plataforma para implementar el proyecto de innovación educativa de nuestra Institución.



4 al 14 de noviembre de 2010

---

Pero la plataforma tecnológica por sí sola no es capaz de generar el cambio en el aprendizaje de la matemática, con lo cual se hace necesario hacer un breve diagnóstico de cómo se venía trabajando. El área curricular de Matemática, en la IEP “Santo Toribio de Mogrovejo”, como cualquiera de las áreas curriculares hasta el año anterior se ofrecía siguiendo una metodología propia de la educación personalizada que se concreta en los Proyectos Optimist, Snipe y Laser a través de sus distintas técnicas y estrategias didácticas: uso de un espacio expositivo por parte del docente, uso de guías de aprendizaje autónomo, exposiciones de parte del alumno, aula biblioteca, etc. pero que aparte de hacer uso del power point no integraba el uso de los recursos informáticos al proceso de aprendizaje de los alumnos.

Los alumnos de la IEP “Santo Toribio de Mogrovejo” un 70% de ellos cuenta con servicio de internet en su domicilio; además, la misma institución cuenta con dos Laboratorios de Cómputo equipados cada uno con 40 máquinas de última generación todas ellas formando una intranet con capacidad para interactuar directamente en el Internet que es un servicio con un ancho de banda de 3 megabytes/seg, trabajando al 10% de su capacidad para transferencia de archivos.

Esta realidad motiva el interés por iniciar un Plan Piloto de trabajo con alumnos del Primer Año de Secundaria con las competencias, capacidades y contenidos del área de Matemática. Para ello hubo la necesidad de planificar e implementar un Proyecto de Innovación Educativa que incluya el uso de la Plataforma Moodle como soporte para la creación del aula virtual correspondiente a la que se puede acceder directamente del portal institucional. Esta plataforma está instalada en uno de los servidores dedicados con que cuenta la institución, el cual facilita un acceso rápido, un amplio espacio para alojar los trabajos y la documentación pertinente para el desarrollo del curso.

Además de que la Institución Educativa cuenta con los recursos tecnológicos adecuados y que los estudiantes cuentan con un conocimiento previo del manejo de herramientas informáticas, se hizo necesario iniciar el trabajo con sesiones previas, en forma presencial, en las que se facilitó información sobre las características técnicas de acceso al aula virtual de la Plataforma Moodle en cuyo soporte se sostiene la introducción de esta nueva estrategia didáctica para el aprendizaje de la matemática.

En este entorno de aprendizaje, basado en lo presencial y lo virtual, la labor del docente es la de ofrecer un conjunto de actividades de aprendizaje que sean útiles y relevantes para los alumnos. Estas actividades deben estar organizadas, secuenciadas, con una cierta lógica dentro del currículo y deben estar dirigidas a todos los alumnos y no solo a un grupo parcial. Las actividades propuestas en el aula virtual comportan un sustento de apoyo a lo desarrollado en lo presencial además de apuntar directamente al logro de capacidades y competencias propias de la matemática también lograr las competencias instrumentales del manejo de las herramientas informáticas como capacidades y competencias adicionales que más adelante serán de gran utilidad para el autoaprendizaje.



4 al 14 de noviembre de 2010

---

Como docentes del siglo XXI, no podemos dejar de *valorar* el aporte a nuestro trabajo de los “recursos didácticos” de la animación multimedia –con sus efectos de imágenes y sonidos- y tiempos de pausa-espera; esto muy por encima de la facilidad para graficar, despliegue de imágenes y colores inclusive –al fin esto ya lo hacíamos en el siglo XX con láminas y transparencias-, pero los efectos que provocamos hoy con las pausas en Power Point, en el video tutorial por ejemplo, donde la presentación se detiene, el alumno (*cada uno de ellos en su PC*) solicita la continuación de cada explicación cuando cliquea.

Desde esta perspectiva de concebir los recursos didácticos es que utilizamos el aula virtual como un mediador para facilitar al estudiante un conjunto de actividades propuestas para ser desarrolladas ON LINE tanto a nivel de información científica de los tópicos a tratar en cada unidad como de actividades interactivas que ejerciten al estudiante en el manejo de los conocimientos teóricos que va adquiriendo. También se proporciona videos tutoriales en los cuales se va explicando el trabajo con los tópicos a tratar de tal manera que el estudiante tenga su “profesor en casa” al cual recurrirá las veces que le sea necesario hasta internalizar el conocimiento que está trabajando.

Adicional a lo expresado, también el aula virtual nos facilita un espacio para hacer llegar al estudiante el conjunto de ejercicios prácticos que consideramos apropiados, los mismos que promuevan el dominio de los contenidos trabajados. Estos ejercicios son descargados por el estudiante, resueltos y luego presentados al docente para su posterior evaluación.

También se hace uso de la asignación de tareas que el estudiante debe realizar para luego subir como archivo al aula virtual, estas tareas están relacionadas con los contenidos que se van trabajando en cada unidad de aprendizaje. Asimismo se hace uso del FORO como recurso para establecer una comunicación asincrónica con los estudiantes, en este espacio se abre el diálogo para establecer un canal de consulta por parte de los alumnos sobre temas que les va quedando no tan claros, este diálogo se da en un ambiente de confianza entre el docente y los alumnos y entre los mismos alumnos. Se aprovecha también este espacio para llevar la matemática más allá de su propia naturaleza e integrarlo a lo formativo tratando temas de inquietud de los estudiantes o la problemática que se vive en el día a día en el aula física.

La elaboración de los materiales a utilizar en el aula virtual, en el caso de las fichas de práctica, es producto de la labor del docente, de su investigación para seleccionar los ejercicios apropiados para el nivel de los estudiantes, tratando de atender a las diferencias individuales se propone tres niveles de ejercicios: uno básico que deberá ser resuelto por todos los alumnos, un segundo nivel para los alumnos con un logro intermedio y un tercer nivel para los alumnos con un rendimiento más avanzado.

El contenido teórico de los temas a tratar, son propuestos por el docente en el aula virtual a través de enlaces o links que llevan al alumno directamente a las páginas de



4 al 14 de noviembre de 2010

---

internet que contienen los tópicos a tratar, esto ayuda a maximizar el uso del tiempo, lo cual requiere de un trabajo de investigación previo por parte del docente.

Referente a las actividades interactivas algunas son creadas por el mismo docente, lo cual exige unos conocimientos suficientes sobre la edición de material didáctico haciendo uso de la informática , otras actividades se consigue investigando en el internet que ofrece mucho material ya creado y disponible para su uso, la labor del docente radica aquí en la investigación y una adecuada selección de las actividades que estén al alcance del entendimiento de los alumnos, evitando que sean o de muy bajo nivel o de un nivel superior a las capacidades y conocimientos de los alumnos.

Los videos tutoriales son editados (respetando siempre el derecho de autor) por el docente a partir de otros encontrados como producto de la investigación en el internet, para eso tenemos teachertube, youtube, etc. como una fuente amplia para encontrar los recursos visuales que se requieran. Rescatamos los hipervínculos como un verdadero recurso didáctico que hoy solo la informática es capaz de proveer, como una herramienta que nos permite acceder al material didáctico digital de manera no lineal, utilizando conexiones asociativas para visitar diferentes pantallas de información desde palabras, íconos, gráficos, con pasajes de ida y vuelta inclusive. Los hipervínculos en estos materiales multimedia se suman a los paradigmas de nuestra época, en tanto “rompen” con la linealidad de los contenidos y potencian los aprendizajes transversales, dentro mismo de los contenidos de la misma asignatura, toda vez que nos permiten establecer contactos entre los temas en momentos oportunos.





4 al 14 de noviembre de 2010

---

## RESULTADOS

Los resultados que se viene obteniendo con el uso del aula virtual como apoyo a la presencialidad en las clases de matemática con alumnos de Primero de Secundaria vienen siendo alentadores, tenemos alumnos motivados con los temas a trabajar, llegan a clase habiendo ya leído la teoría, realizando ya algunas actividades ON LINE, y visualizando los videos propuestos. Esto favorece la labor del docente en el aula, puesto que se dedica poco tiempo a la explicación o trabajo expositivo de la clase por parte del profesor y a cambio se tiene la mayor parte del tiempo de clase para atender en forma personalizada a cada estudiante según sus requerimientos.

El cumplimiento de las tareas es de un 90% de efectividad y eficiencia, las fichas prácticas son desarrollados por el 85 a 90% de los alumnos, la participación en los foros de discusión todavía está en proceso de consolidarse puesto que estamos en un 60% de participación, esto se explica porque es la primera vez que los alumnos usan el aula virtual como medio para su educación tanto académica como formativa.

En opinión de los padres de familia se tiene un 95% de aceptación del trabajo que se viene realizando, con algunos pequeños desacuerdos sobre todo por el uso de material impreso que lo tienen que hacer en casa, mas por el manejo del internet como una herramienta de trabajo la opinión es favorable al 100%.

Pero no es solamente la satisfacción con los resultados citados lo que aconseja esta nueva propuesta. Posibles investigaciones sugeridas por Kaput (1992) se encaminan a responder las preguntas: ¿qué cambios en las estructuras de la escuela son necesarios para optimizar la potencia de las nuevas tecnologías?, ¿qué nuevas herramientas tecnológicas necesitan los profesores para desarrollar eficazmente su profesión y reformar el currículo cuando sea necesario?, ¿qué estrategias son adecuadas para preparar y actualizar a los profesores y cuál es la formación en tecnología necesaria para un profesor de matemáticas?, ¿qué tipos de ayuda son necesarios para introducir a los profesores en el uso de las tic?



4 al 14 de noviembre de 2010

---

## CONCLUSIONES

- La realidad en el uso del aula virtual ha demostrado que no siempre nos encontramos con alumnos que demuestren unas competencias homogéneas, por lo general existe una heterogeneidad en distintos sentidos, algunos de tipo técnico/tecnológico, otros de contenido, otros de comunicación, etc. Entonces se hace necesario un tiempo de adaptación o diferencias de itinerarios formativos para las actividades a desarrollar.
- La enseñanza de la matemática mediada por entornos virtuales ofrece grandes posibilidades, tanto a docentes como a estudiantes, de optimizar procesos de enseñanza y aprendizaje tales como: planificación, implementación, desarrollo y evaluación del currículo.

## RECOMENDACIONES

- Es imprescindible anotar que la adopción de un entorno virtual no mejora per se la calidad de enseñanza. Si bien se incorporan recursos tecnológicos adecuados, deben añadirse planes de desarrollo profesional del profesorado en estrategias didácticas y tecnológicas de la información, apoyo a la innovación educativa y a la generalización de buenas prácticas, estímulos a la producción y distribución de materiales formativos de calidad, planes para promover el aumento de la calidad y cantidad de la comunicación entre profesores y estudiantes. (Quesada, 2006)
- También es importante realizar una charla informativa a los padres de familia para explicarles la metodología de trabajo a realizar haciendo uso de los recursos informáticos, solicitar su colaboración en lo referente a la supervisión y acompañamiento de sus hijos para hacer del aula virtual un medio más para su formación y educación.



4 al 14 de noviembre de 2010

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERA, E. – BADIA, A. (2005). "*Hacia el Aula Virtual: Actividades de Enseñanza y aprendizaje en la Red*". Revista Iberoamericana de Educación. Publicaciones OEI. 36/9. ISSN: 1681-5653
- CASAS ARMENGOL, M. (1996). "*Fundamentos de la educación a distancia*". Universidad Nacional Abierta. Proyecto IESAD. Innovación de la Educación Superior a Distancia para América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela.
- CHEVALARD, Y., BOSCH, M. y GASCÓN, J. (1977). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y aprendizaje*, Barcelona: Horsori.
- GARCÍA ARETIO, Lorenzo (1999). *Fundamentos y componentes de la Educación a distancia*. UNED, Madrid.
- GARCÍA HOZ, V. y PÉREZ JUSTE, R. (1984). *La investigación del profesor en el aula*. Madrid: Escuela Española.
- GUZMÁN, M. de (1984). El papel de la Matemática en el proceso educativo inicial, *Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2), (pp. 91-95).
- HITT, F. (2003) Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana* Vol. X, Nº 2, pág. 213 -223.
- KAPUT, J. J. (1992). Technology and Mathematics Education. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (pp. 515-556). New York: Mcmillan Publishing Company.
- PÉREZ JUSTE, R. (1985). *Estadística descriptiva*, Madrid: UNED.
- QUESADA CASTILLO, R. (2006). "Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia en línea". Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M6/quesada.pdf>
- RICO, L. y BEDOYA, E. (1998). Calculadoras gráficas. En Berenguer, M<sup>a</sup> I., Cardeñoso, J.M<sup>a</sup> y Sánchez, J.M<sup>a</sup> (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas*. (pp. 113-131). Universidad de Granada/SAEM THALES: Granada.
- TEDESCO, J. C. (2003) "Los pilares de la educación del futuro". En: *Debates de Educación (2003 Barcelona)*. Fundación Jaume Bofia; UOC Consultado el 30 de marzo de 2008 en <http://www.uoc.edu/dt/20367/index.html>



4 al 14 de noviembre de 2010

---

## HOJA DE VIDA

### Mgt. Javier Alejandro Huamán Angulo



- ✓ Profesor de Educación Primaria por el Instituto Superior Pedagógico “Sagrado Corazón de Jesús” – Chiclayo.
- ✓ Bachiller en Ciencias de la Educación por la Universidad Particular de Piura.
- ✓ Licenciado en Ciencias de la Educación por la Universidad Particular César Vallejo – Trujillo.
- ✓ Tutor Virtual acreditado por el Instituto de Estudios Avanzados para las Américas (INEAM) de la Organización de los Estados Americanos (OEA)
- ✓ Magíster en Tecnologías de la Información e Informática Educativa por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- ✓ Profesor de la Institución Educativa Particular “Santo Toribio de Mogrovejo”
- ✓ Catedrático a tiempo parcial de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo.
- ✓ Catedrático invitado de la Universidad Pedro Ruiz Gallo en la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación en su Programa de Complementación Académica Docente.