

“PSP... La Nueva Herramienta Tecnológica Educativa”

Ing. Julio César Millán Díaz.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, U.P. Ticomán.
Tel. 57-29-60-00 ext. 56074, e-mail: jmillan@ipn.mx , jcmillan56@hotmail.com

(Alumno) Javier Rodríguez Ramírez.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, U.P. Ticomán.
Tel. 044-55-27-01-44-143, e-mail: Javier_13469@hotmail.com

TEMA: Ambientes de aprendizaje.

SUB - TEMA: Análisis y diseño de modelos y metodologías de aprendizaje utilizando TIC.

RESUMEN:

En el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, existen diversos tópicos que pueden apoyarse mediante gráficos dinámicos y estáticos en 2 y 3 dimensiones, detalle que facilita en un gran porcentaje dicho proceso. Esta particularidad de las matemáticas ha sido aprovechada en su totalidad para el diseño y construcción de herramientas virtuales que proporcionen datos e información necesaria que facilita su análisis. El PSP es una de las consolas de juego mas populares en todo el planeta, de tal forma que en este proyecto hemos implementado herramientas matemáticas virtuales, así que, ahora contamos con una nueva herramienta para el estudio, análisis y comprensión de las matemáticas en todas sus formas.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, Herramientas virtuales, PSP.

INTRODUCCION:

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Partiendo de esta definición podemos incluir que el desarrollo e implementación de herramientas emuladas por un PSP son de gran utilidad en el desarrollo del conocimiento.

De tal manera que para todas aquellas personas que consideran a las matemáticas como un ente total y meramente abstracto, resulta difícil pensar en que pueda facilitarse su estudio y comprensión de una manera concreta y convergente; a diferencia de lo que representa la conjetura anterior en lo personal concluyo que el estudio de las matemáticas puede tener la oportunidad de convertirse en asignatura apoyada en gráficos virtuales, lo que de manera significativa facilitaría su comprensión y análisis por parte de los alumnos y estudiantes de las matemáticas.

De manera progresiva e incesante hemos podido constatar esfuerzos importantes de grandes compañías que en la actualidad desarrollan software y hardware para facilitar la comprensión y estudio de las matemáticas; entre otras se encuentran: Hewlett-Pacard, Texas instruments y CASIO.

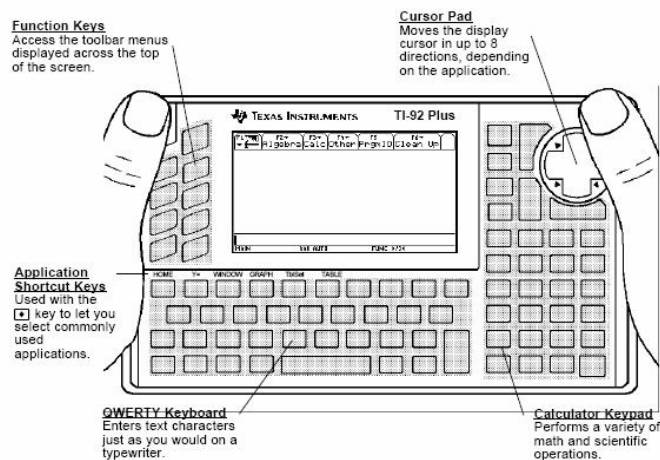
Que entre otras tantas aplicaciones, han desarrollado por separado una familia de calculadoras graficadoras que se han convertido (en algunas ocasiones) en la herramienta prioritaria por excelencia de los estudiantes de ingeniería y matemáticas; ya que existe un numero de posibilidades realmente considerable para manejar y trabajar cálculos y gráficos matemáticos.

Sin olvidar claro esta que Texas Instruments, diseñó uno de los software´s de aplicación matemática mas populares del mundo “DERIVE”; precisamente este software se ha convertido en el eje rector de nuestra propuesta de innovación educativa.

La PlayStation Portable o PSP (en español *Estación de Juego Portátil*) es una videoconsola portátil de la compañía japonesa Sony Computer Entertainment. Tercera consola de la línea PlayStation y primera incursión de Sony en el mercado de las portátiles, fue presentada oficialmente en la Electronic Entertainment Expo el 13 de mayo de 2003.



La temática principal para el desarrollo del proyecto es emular virtualmente la calculadora graficadora Texas Instruments 92 (TI - 92) por medio de un PSP.



Debido a que la TI – 92, cuenta con una impresionante gama de herramientas matemáticas para la resolución gráfica y analítica de problemas, es necesario hacer una importante aclaración del proyecto:

“La implementación del uso de LA TI-92 emulada en PSP, en ningún momento pretende sustituir la didáctica de la matemática a través reflexión y solución de problemas analíticamente, solo pretende fungir como un auxiliar en el estudio de las mismas proporcionando medios visuales para su fácil comprensión, análisis y solución de problemas de ingeniería.”

Ahora bien el proyecto en su primera etapa pretende convertirse en una herramienta que apoye directamente la materia de: ANALISIS NUMERICO, que se imparte en el IPN, en la ESIME, para la carrera de Ing. Aeronáutica. De la misma forma apoya los siguientes temas:

- Graficador x,y.
- Serie de Taylor.
- Lugar de raíces de ecuaciones.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Interpolación.
- Integración y diferenciación numérica.

METODOLOGIA:

Durante el estudio de la materia de ANALISIS NUMERICO, existen ciertos tópicos que requieren de muchas visualizaciones gráficas, una de ellas es la integración numérica, que depende de construcciones geométricas debajo de la curva apoyada con interpolación de orden n.

Aunado a ello existen funciones matemáticas llamadas IMPROPIAS, que representan un verdadero reto en algunas ocasiones, ya que al tratarse de funciones que difícilmente son integrables por métodos analíticos es necesaria la construcción polinomial, lo que representa una aproximación aceptable a lo que en teoría debería obtenerse integrando el área bajo la curva.

Y es aquí en donde se involucran de manera conjunta la matemática analítica y el desarrollo de TIC, esto debido a que el alumno debe estructurar una estrategia de solución para el problema. Para ello plantearemos la metodología seguida para facilitar la comprensión de tema en los alumnos que estudian la materia. Lo primero que debe analizarse es el comportamiento gráfico de la función en cuestión, se toman valores aleatorios en un intervalo que satisfaga el dominio de la función.

Después debe efectuarse la correspondiente integración analítica por medio de la técnica de integración que mas se adecue a las circunstancias (Por sustitución trigonométrica, por fracciones, por sustitución de una variable, por partes, etc) del problema en cuestión.

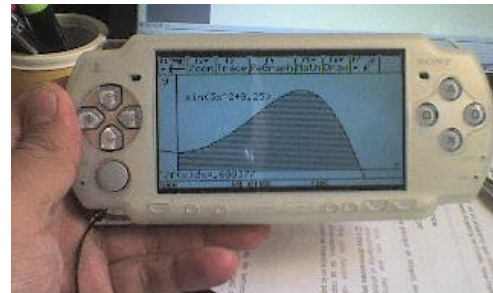
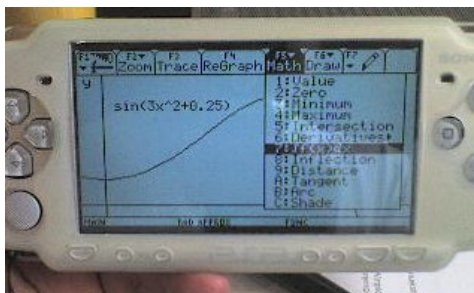
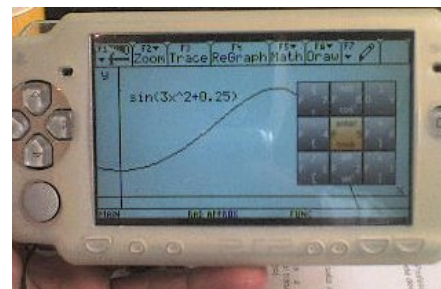
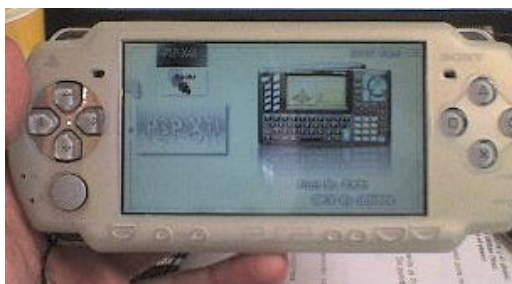
Una vez concluida la integración indefinida, solo es cuestión de determinar el intervalo que se pretende analizar.

Así de esta forma podemos establecer un parámetro de comparación y obtener un error relativo absoluto porcentual con respecto a la integral numérica que se pretenda implementar.

Ahora bien podemos implementar cualquiera de los métodos de integración numérica que se determine conveniente:

- Integración por regla del trapecio de aplicación múltiple.
- Integración por regla de Simpson 1/3 de aplicación múltiple.
- Integración por regla de Simpson 3/8.
- Ente otras.

Después concluida la etapa de analítica, en la cual se obtuvo la integral analítica y numérica de la función en cuestión, es ahora cuando implementamos el PSP, que apoyara la solución analítica, por medio de gráficos. Se muestra a continuación una descripción fotográfica del procedimiento, clero esta desde una perspectiva rápida y sin lujo de detalle.



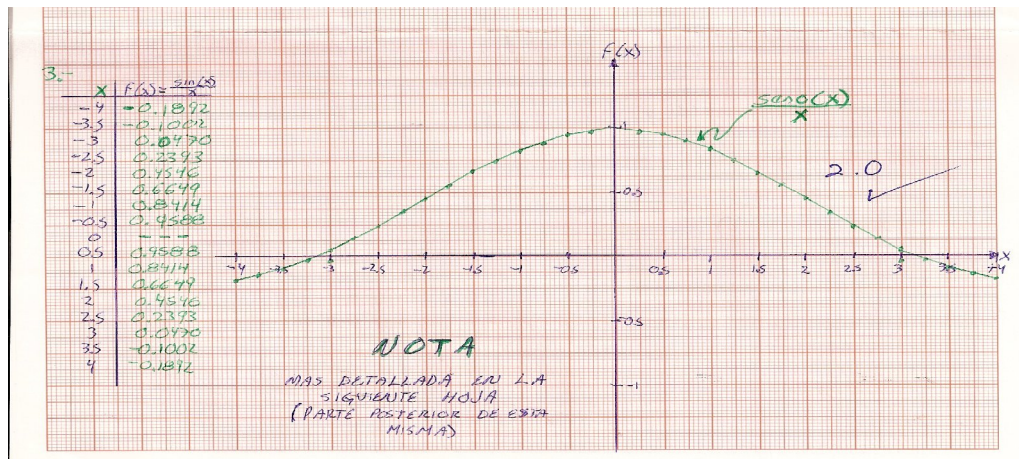
De esta forma el PSP cumple con el cometido de apoyar la solución analítica de un problema matemático, sin convertirse claro esta en un facilitador de soluciones analíticas.

ANALISIS DE RESULTADOS:

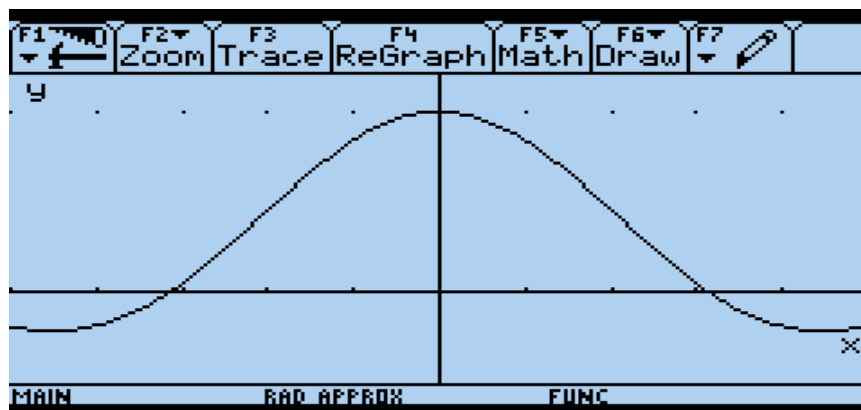
Resulta paradójico en algunas ocasiones que bajo los lineamientos del nuevo modelo educativo del IPN, aun continuemos efectuando prácticas antipedagógicas (En algunos casos muy especiales), como seria aplicar un examen ordinario y exigirle a un alumno de 2° semestre que determine la solución a varios problemas de complejidad considerable y solo otorgar una hora y media como tiempo limite para la resolución del mismo.

De tal forma que la intención fundamental del desarrollo de este proyecto es proporcionar a profesores y alumnos una herramienta muy útil y poderosa que les permita desarrollar su máximo potencial en conjunto. Para muestra el siguiente ejemplo:

Se pretende determinar el grafico de la función: $f(x) = \sin \frac{x}{2}$. De tal forma que iniciamos tabulando los valores sobre el intervalo definido con anterioridad, y finalmente se grafica esa tabulación sobre una hoja de papel milimétrico.



Esta última operación consume tiempo en el estudiante y el profesor que imparte su clase, mas en cambio si utilizamos el PSP como herramienta de visualización grafica, podríamos pasar de la figura anterior a la siguiente:



De tal forma que no tendríamos que invertir tanto tiempo a graficar una función matemática, pero desde luego si podríamos dedicar mas tiempo a el análisis de la función y el comportamiento de la función matemática misma. Entre los diversos tópicos que podríamos explorar:

- Máximos y mínimos.
- Integración y diferenciación.
- Interpolación.
- Longitud de arco.
- Entre otras.

CONCLUSIONES:

El PSP como herramienta educativa tiene mucho que entregar aun, de hecho tratándose de la primera etapa e incursión en el ámbito educativo, es importante explorar todos y cada unos de los recursos matemáticos que pueda ofrecer a través de la TI – 92 y de esta forma involucrar a alumnos y profesores en el desarrollo e implementación de TIC's.

En esta primera etapa hemos podido convocar a 10 estudiantes que estudian entre el primero y cuarto semestre, la idea es poder extender esta red de conocimiento a toda la escuela en los dos turnos, y posteriormente poder integrar a todas las ESIME's y seguir fomentando la implementación de TIC's en el IPN, para poner en México **“La técnica al servicio de la patria”**

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA:

- GuideBook: TI – 92, for Advance Mathematics. Texas Instruments. PDF.
- Manual de referencia: PSP. Sony Computer Entertainment.

Websites:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/PSP>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Tic>
- <http://beta.pesepe.com>
- www.us.playstation.com/psp

ANEXO:

Ing. Julio César Millán Díaz.

Egresado de la carrera de Ing. Electrónica del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, con experiencia en docencia en diferentes niveles educativos: medio superior, nivel superior. Profesor de asignatura en interinato desde el 1 de Febrero de 2007 a la fecha impartiendo las materias de: Calculo vectorial, Introducción ala Física moderna y Análisis Numérico. Dentro del instituto he tenido la oportunidad de participar en diferentes eventos como asistente y actualmente inscrito como alumno en el diplomado de actualización docente para el nuevo modelo educativo del IPN.

(Alumno): Javier Rodríguez Ramírez.

Actualmente estudiante del cuarto semestre de la carrera de Ing. Aeronáutica, actualmente colaborador del Ing. Millán en el desarrollo de la comunidad de PSP como herramienta tecnológica educativa. Autor del manual: Métodos Numéricos aplicados en PSP.