

“Visualización grafica de la integral en PSP”

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

M.C. Alejandra Cruz Reyes.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, U.P. Ticomán.
Tel. 57-29-60-00 ext. 56074, e-mail: acruz103@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: Experiencias exitosas en la innovación educativa.

SUBTEMA: La innovación educativa como estrategia de vinculación y extensión.

ABSTRACT:

Over and over the complex process of teaching, we find the need to seek alternatives that we provide elements to strengthen and expand knowledge. And it is precisely this search which has produced work that is presented on this occasion.

It becomes somewhat complicated when working with the concept of integration that the student is able to "imagine" what we are working, so that it is up to us as facilitators of knowledge means providing display containing a wide range of elements to simplify the mathematical analysis.

The next work shows a general methodology used to illustrate the integration by parts, students of the first half of the race Eng. Aeronautics.

Keywords: Methods of integration, Graphical display, PSP and Texas Instruments (TI-92).

RESUMEN:

Durante y en el transcurso del complejo proceso de enseñanza, nos encontramos con la necesidad de buscar alternativas que nos proporcionen elementos para fortalecer y ampliar el conocimiento. Y es precisamente esa búsqueda lo que ha producido el trabajo que se presenta en esta ocasión.

Se torna un tanto complicado en el momento de trabajar con el concepto de integral, que, el alumno sea capaz de "imaginar" lo que se esta trabajando, de tal forma que nos corresponde a nosotros como facilitadores del conocimiento proporcionar medios de visualización que contengan una gran diversidad de elementos que simplifiquen el análisis matemático.

El siguiente trabajo muestra de una manera general la metodología empleada para ilustrar la integración por partes, a estudiantes del primer semestre de la carrera de Ing. Aeronáutica.

PALABRAS CLAVE: Métodos de integración, Visualización grafica, PSP y Texas Instruments (TI-92).

INTRODUCCION:

Extraído del programa sintético de la materia de Calculo Diferencial e Integral, del plan de estudios vigente en el Instituto Politécnico Nacional, y que se imparte en las carreras de ingeniería en las ESIME; analizaremos la “Integración por partes” (Unidad VIII: Métodos de Integración).

Es bien conocido por la comunidad académica lo complicado que puede resultar el traslado de aula en aula con el equipo de computo o multimedia, empleado para apoyar los procedimientos analíticos que se desarrollan en clase; así que solucionamos parte del problema con la implementación de un PSP (Play Station Portable), que emulara la calculadora grafica TI-92.

METODOLOGIA:

Para ejemplificar de una manera concreta el desarrollo del trabajo, tomaremos un ejemplo sencillo de integración por partes e ilustraremos de una forma generalizada el manejo de la resolución de ejercicios en clase, bajo la siguiente metodología.

- 1.- Resolución analítica.
- 2.- Comprobación del resultado mediante Calculadora Grafica (TI-92) emulada desde un PSP.
- 3.- Visualización grafica desde Calculadora Grafica (TI-92) emulada desde un PSP.

1.- Resolución analítica:

Determine el valor de la integral que se solicita mediante el método de integración por partes:

$$\int_0^3 x \cdot \cos(2x) dx$$

- Se sabe que:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

$\int x \cdot \cos(2x) dx$

$$uv - \int v \, du$$

$u = x$
 $du = dx$

$dv = \cos(2x) \, dx$
 $\int dv = \int \cos(2x) \, dx$
 $v = \int \cos(w) \frac{dw}{2}$
 $v = \frac{1}{2} \int \cos(w) \, dw$
 $v = \frac{1}{2} \sin(w)$
 $v = \frac{1}{2} \sin(2x)$

$w = 2x$
 $dw = 2 \, dx$
 $\frac{dw}{2} = dx$

Ahora podemos desarrollar el método de la siguiente manera:

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = x \left(\frac{1}{2} \sin(2x) \right) - \int \frac{1}{2} \sin(2x) \, dx$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) - \frac{1}{2} \int \sin(2x) \, dx$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) - \frac{1}{2} \int \sin(w) \frac{dw}{2}$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) - \frac{1}{4} \int \sin(2x) \, dw$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) - \frac{1}{4} (-\cos w)$$

$$\int x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) + \left[\frac{1}{4} \right] \cos(2x)$$

Evaluamos ahora el intervalo de integración:

$$\int_0^3 x \cdot \cos(2x) \, dx = \left[\frac{x}{2} \right] \sin(2x) + \left[\frac{1}{4} \right] \cos(2x)$$

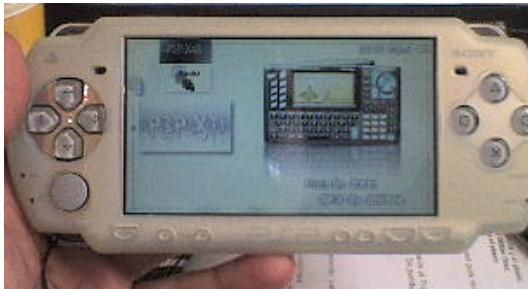
$$\int_0^3 x \cdot \cos(2x) \, dx = \left\{ \left[\frac{3 \cdot \sin(6)}{2} \right] + \left[\frac{\cos(6)}{4} \right] \right\} - \left\{ \left[\frac{0}{2} \right] \sin(2(0)) + \left[\frac{\cos(0)}{4} \right] \right\}$$

$$\int_0^3 x \cdot \cos(2x) dx = \{(-0.4191) + (0.2400)\} - \{0.25\}$$

$$\int_0^3 x \cdot \cos(2x) dx = -0.4291$$

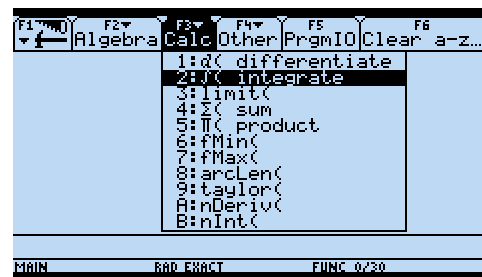
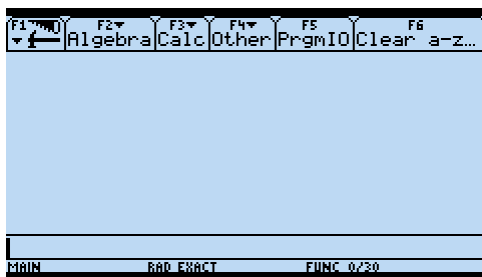
2.- Comprobación del resultado mediante Calculadora Grafica (TI-92) emulada desde un PSP.

a).- Accedemos al archivo ejecutable desde el PSP.

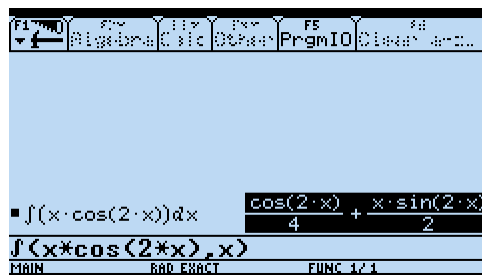
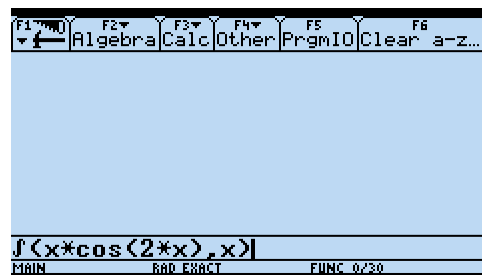


XTiger ported by Zx-81
Graphics designed by my friend Jer 666
Special thanks to CousinWeb who gave me his TI-92

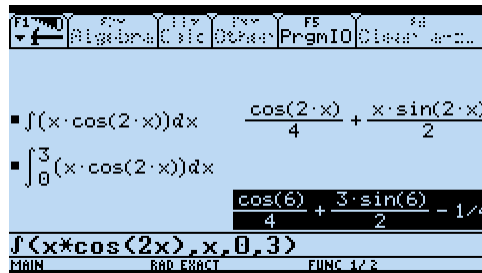
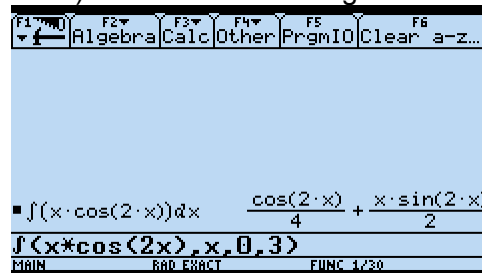
b).- Introducimos la función a analizar desde: Home.



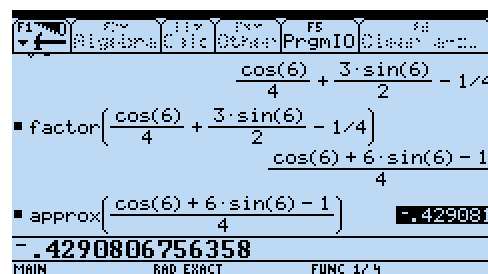
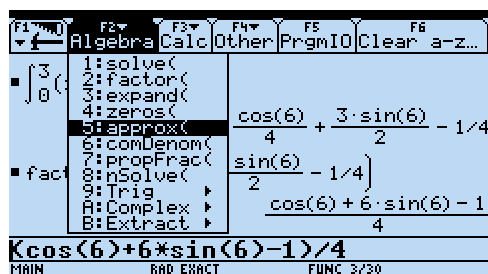
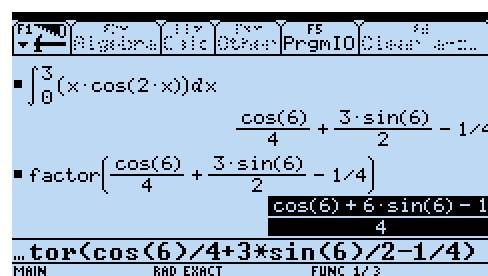
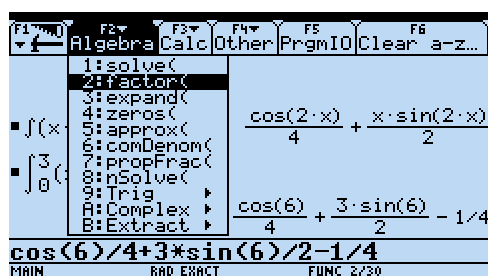
c).- Ejecutamos el comando de integración.



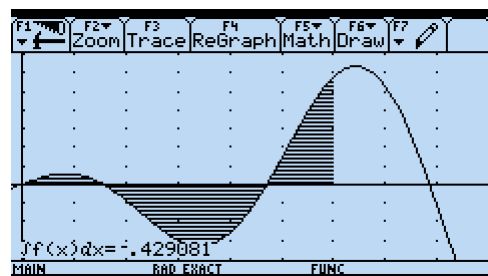
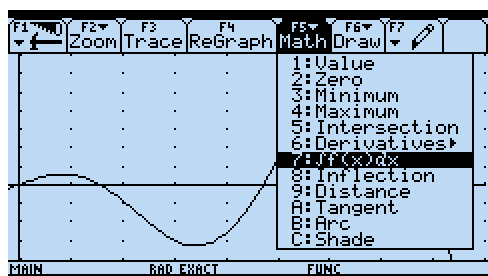
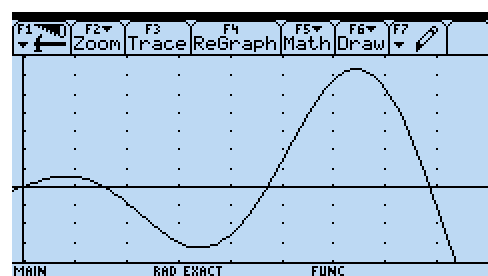
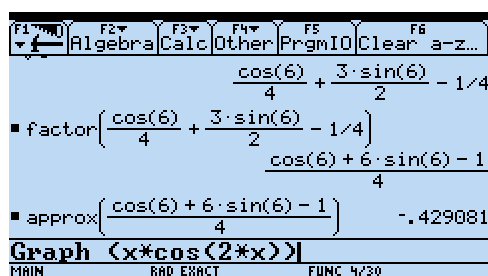
d).- Evaluamos la integral definida:



e).- Una vez que hemos concluido el cálculo de la integral definida, como se solicitó anteriormente, ajustamos el resultado a un valor decimal.



3.- Visualización grafica desde Calculadora Grafica (TI-92) emulada desde un PSP.



CONCLUSIONES:

Sin duda alguna el desarrollo, uso e implementación de las nuevas tecnologías (TIC), han favorecido de manera significativa a la innovación educativa, proporcionando y agregando nuevos elementos al desarrollo y aplicación del conocimiento.

Representa un reto para la comunidad académica dirigir esfuerzos en la utilización adecuada de las TIC's, no debemos olvidar que sin una adecuada estrategia de enseñanza, alumno y profesor podrían desviar su atención hacia disciplinas no necesariamente relacionadas con los objetivos y lineamientos establecidos para el desarrollo de las asignaturas a fines.

BIBLIOGRAFIA:

- GuideBook: TI – 92, for Advance Mathematics.
Texas Instruments. PDF.
- El calculo.
Louis Leithold.
Oxford.

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 a la Física moderna y Análisis Numérico. Dentro del instituto he tenido la oportunidad de participar en diferentes eventos como asistente, ponente y actualmente inscrito como alumno en el diplomado de actualización docente para el nuevo modelo educativo del IPN.

M.C. Alejandra Cruz Reyes.

Ingeniera en automatización con especialización en procesos químicos, egresada del Instituto de Química del Petróleo y el Gas. M. en C. en "Diseño y Manufactura de artículos fabricados con materiales compuestos", egresada de la Universidad Nacional Aeroespacial de Jarkov, Ucrania. Diplomada en computación, en Coaching de equipos de educación desde la teoría sistémica y la Programación Neurolingüística y en Evaluación de la Calidad de la Práctica Docente para la implementación del Nuevo Modelo Educativo en Escuelas de Ingeniería del IPN. Becaria de EDD nivel III (13 años de permanencia en el sistema). Becaria de SIBE nivel I (13 años de permanencia en el sistema). Participante y directora de algunos proyectos de investigación en el área de desarrollo de software multimedia. Profesora de materias básicas. Participante y ponente en congresos nacionales e internacionales, sobre educación superior y enseñanza de las matemáticas. Actualmente presidenta de la Academia de Ciencias Básicas de la ESIME Ticomán IPN.

(Alumno): Javier Rodríguez Ramírez.

Actualmente estudiante del quinto semestre de la carrera de Ing. Aeronáutica, actualmente colaborador del Ing. Millán en el desarrollo del material didáctico como herramienta tecnológica educativa. Ponente en el 3^{er} Foro de investigación Educativa: Construcción Colaborativa del Conocimiento.