

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE AULA UTILIZANDO EL
SOFTWARE MATHCAD.



SALOMÓN ABDUL JELKH VÁSQUEZ



UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL
SANTA MARTA
2020

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE AULA UTILIZANDO EL
SOFTWARE MATHCAD.



SALOMÓN ABDUL JELKH VÁSQUEZ

ANÁLISIS SISTEMÁTICO DE LITERATURA
ARTICULO DE REFLEXIÓN

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA CIVIL
SANTA MARTA
2020

Tabla de contenido

Resumen.....	4
Abstract.....	4
1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	6
a. Objetivo General.....	6
b. Objetivos específicos.....	6
3. Justificación.....	7
4. Planteamiento del problema.....	8
5. Antecedentes.....	9,10
a. Ventajas y desventajas.....	11
6. Interpretación crítica.....	12,13
7. Conclusión.....	14
8. Referencias bibliográficas	15,16,17

Abstract

In the following article we will present the problems of many students when continuing with traditional teaching methods, therefore this is done with the purpose of giving a contribution which could carry out this inconvenience that is to change for more current and technological methods that arouse interest, curiosity, and desire to learn to the student. Also making a lot of emphasis that implementing these tools will make your life as a student and that of anyone who learns to use them easier, also when going out to look for a job they require that you at least handle some specific software.

Keywords: teaching, technological, change, software.

Resumen

En el siguiente artículo daremos a conocer los problemas de muchos estudiantes al seguir con los métodos tradicionales de enseñanza, por ende se hace este artículo con la finalidad dar un pequeño aporte el cual podría llevar a solucionar este inconveniente que es cambiar por métodos más actuales y tecnológicos que despierten interés, curiosidad, ganas de aprender al estudiante. También haciendo mucho énfasis que el implementar estas herramientas harán su vida como estudiante y la de cualquiera que aprenda a usarlas más sencilla, además al momento de salir a buscar empleo exigen que por lo menos manejes algún software en específico.

Palabras claves: enseñanza, tecnológicos, cambiar, software.

1. Introducción

En nuestra vida estudiantil desde más chicos siempre nos han impartido las matemáticas son difíciles, pero que pasaría si con tan solo dar “órdenes”, insertar números, podrías hacer cálculos sencillos como una suma, un poco más difíciles como una derivada y poco más difíciles aun como calcular un ejercicio de estática, si es determinado no lo es, o pañete de un edificio, cualquiera que sea la complejidad que tengas en mente. Basado en el estudio de programas informáticos es posible. Cada vez más rápido y cada vez es más sencillo como la tecnología nos permite hacer nuestra vida sencilla.

En la actualidad algunos maestros siguen impartiendo las clases con un marcador, tiza, borrador y un libro que generalmente están con las páginas amarillas, algunas desprendidas, cuando puedes tener todo eso y más en PC, celular, o tablet, hoy en día en cualquier aparato tecnológico y que esté conectado a la internet hay acceso a un sin fin de cosas, pero algunos optan por seguir los métodos tradicionales que en su momento sirvieron pero es necesario cambiar ciertos hábitos, este trabajo habla de cómo un programa sencillo pueden hacer un indeterminado número de cálculos que pueden hacer la vida del estudiante, docente muy sencilla por ende evitar las maneras tradicionales de impartir las clases que algunos casos se vuelven monótonas y hacen perder el interés de algunos estudiantes.

2. **Objetivos**

a. **Objetivos Generales**

Analizar el desarrollo de proyectos de aula utilizando el software mathcad como apoyo en el proceso formación de los estudiantes en los cursos de línea de estructura del programa de Ingeniería Civil.

b. **Objetivo específico**

-  Especificar el funcionamiento del software mathcad, indicando las bases teóricas en el desarrollo de proyectos.

-  Describir la importancia del uso de software en el proceso de formación de los estudiantes del programa de ingeniería civil, específicamente en la línea de los cursos de estructuras.

-  Estudiar el software mathcad para desarrollo de los proyectos de aulas de los cursos de la línea de estructura del programa de ingeniería civil.

3. Justificación

A lo largo de nuestra vida hemos visto como la tecnología ha dado pasos agigantados en pro de una mejor calidad de vida para el ser humano.

Esta generación de estudiantes de ingeniería ha tenido el privilegio de tener ciertos avances muy sofisticados como lo son el programa AutoCAD, Excel, la misma calculadora por nombrar algo sencillo. En la actualidad son muy pocos los docentes que enseñan de esta manera, siempre tenemos el círculo de enseñanza que radica en explicarla clase, tareas o investigar, taller, examen, parcial.

Como estudiantes y viendo los avances tecnológicos que hay hoy en día, es necesario aprender a usar las herramientas tecnológicas para salir a enfrentar la vida laboral al momento de salir de la universidad. Estamos en un tiempo donde absolutamente tenemos todo computarizado, el dinero con los bitcoins, las cuentas bancarias se manejan con APPS, los correos, ahora por la pandemia que enfrentamos la forma de estudio se ha vuelto de manera remota, pero la forma de aprendizaje y enseñanza ha sido una transición muy lenta por eso es tiempo de usar las herramientas tecnológicas que necesitamos.

4. Planteamiento del problema

En la actualidad muchos maestros, siguen intentando impartir clases de una manera que no va a la vanguardia con los avances de hoy en día, es decir impartir las clases de la misma manera como se las enseñaron a ellos, conocida por todos, el docente explica en el tablero o por medio de palabras y alumno copia lo que dice o hace el profesor. Siempre asumiendo que lo impartido en semestres o años anteriores fue asimilado en 100% o que lo visto ya debe saberlo el estudiante (método deductivo). A Muchos estudiantes esto les genera fatiga causado por el aburrimiento o desinterés sobre las clases, entre otros factores.

La finalidad es ser propositivo con la manera de enseñar, que el estudiante sea curioso, que tenga la iniciativa de buscar, analizar, llevar dudas al docente, para tener una clase mucho más amena y participativa.

5. Antecedentes

Mathcad es un software de computadora diseñado principalmente para la verificación, validación, documentación y re-uso de cálculos de ingeniería. Se introdujo al mercado en 1986 en DOS, fue el primero en introducir edición en vivo de la notación matemática combinada con computación automática.

PTC Mathcad Gateway es un servidor de cálculo que proporciona un acceso universal y seguro a los cálculos de ingeniería certificados de su empresa en cualquier momento y en cualquier dispositivo. Los usuarios pueden acceder rápidamente a los cálculos a través de la web (no se requiere software especial) y obtener resultados para sus escenarios específicos sin tener acceso directo a su propiedad intelectual (PI).

Esta herramienta ha tenido una evolución a partir de la necesidad de los usuarios, la compañía ha abarcado más mercado, mejorado a nivel estético y funcional el programa. La ventaja es que siempre ha tenido una interfaz sencilla acorde a los tiempos y la tecnología de dichas épocas. Por ejemplo la versión 6 tiene la capacidad de personalizar los márgenes, insertar hipervínculo o un link, entre otras actualizaciones.

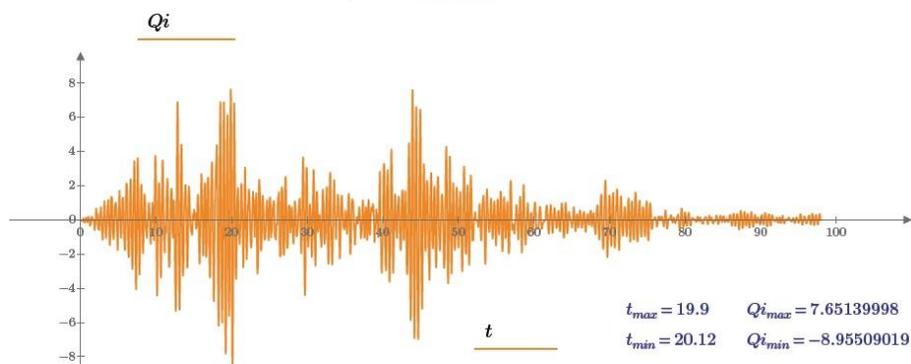
Una de sus funciones más apetecibles es la versatilidad que tiene ya que nos permite tener gráficas en (2D) y (3D), texto, imágenes, visualizar las formulas cosas que por ejemplo es más difícil de ver y entender en un programa muy conocido como los es Excel que su interfaz es por medio de celdas. Algunos ejemplos de empresas que han usado mathcad son:

 **3M** fundada 13 de junio de 1902 (abreviación Minnesota Mining and Manufacturing Company, es una compañía multinacional estadounidense dedicada a investigar, desarrollar, manufacturar y comercializar tecnologías diversificadas, ofreciendo productos y servicios en diversas áreas tales como equipamiento industrial). Su sede está en Minnesota, ha pasado más

de 100 años creando nuevas innovaciones adhesivas. La división de mantenimiento aeronáutico y aeroespacial de 3M crea adhesivos mucho más resistentes que la cinta de celo transparente que utilizamos en nuestros hogares y oficinas. **Con las hojas de trabajo de PTC Mathcad** como un entorno de pizarra, calculan y prueban las propiedades de los adhesivos para comprender lo bien que se sostienen bajo el estrés de más de 800 km/h de vuelo.

 **Universidad Nacional San Cristóbal** de huamanga escuela profesional de ingeniería civil ingeniería antisísmica análisis sísmico tiempo historia de un edificio de 4 niveles de concreto armado; proyecto donde se muestra la facilidad y versatilidad con la que se puede trabajar en las hojas de cálculo de mathcad. Como se muestra en la figura 1.

Fuerza cortante elemnto $e = 21$ del portico $\#p = 2$



Análisis sísmico tiempo historia de una edificación aporcionada de 4 niveles con mathcad prime **Figura 1:** <https://civilgeeks.com/2017/11/06/analisis-sismico-tiempo-historia-una-edificacion->

 **La Fundación Chrysalis**, es una organización educativa musical sin ánimo de lucro. Su fundador es Cris Forster, un maestro constructor o compositor. Él inventa y construye instrumentos acústicos personalizados para explorar entonaciones musicales que no se oyen comúnmente en la música occidental. PTC Mathcad le da a Forster la capacidad de crear unidades personalizadas, como la unidad de masa "Mica". Le ayuda a convertir su trabajo a medidas preferidas entre los constructores de instrumentos, lo que limita la posibilidad de muchos errores, mejorando la calidad de sus resultados.

a) **Ventajas en el uso de mathcad**

Las ventajas del uso de mathcad son su fácil manejo de ecuaciones y también su presentación estilo “editor de texto”. Entre otras ventajas están:

-  Los cálculos estarán disponibles en el ordenador, pudiendo simplemente adjuntados e impresos con a la memoria de cálculo.

-  Una vez creada una planilla para un determinado problema que es repetitivo, basta con cambiar las variable iniciales y revisar los resultados (a veces, una misma planilla puede hasta ser útil en otro proyecto de similares características).

-  Los cálculos no son cajas negras como los realizados por los módulos de diseño de algunos programas de ingeniería ya que se realizan de acuerdo al problema que se resuelve (Ej: SAP2000).

-  Posibilidad de combinar texto y gráficos en una misma hoja.

-  Con diferencia a Excel, las ecuaciones pueden visualizarse y ser impresas.

-  Puede guardarse y publicarse en la red con formato html.

6. Interpretación crítica

Basado en lo anterior podemos entender porque es necesario el uso de esta y cualquier otra herramienta que nos facilite los cálculos para poder ser eficientes y eficaces a la hora de proporcionar cálculos matemáticos que sean fiables, además de todas las facilidades que nos proporciona por ejemplo comparado con Excel que es otra herramienta muy utilizada, en mi opinión lo más asertivo de mathcad es que puedo integrarlo fácilmente con otras herramientas de ingeniería como los planos, círculo de Mohr, integrales, derivadas, etc.

Actualmente por la pandemia que atravesamos nos vimos inmersos en dar clases remotas, a pesar de los grandes esfuerzos de los docentes de preparar y dar clases de una manera que en su gran mayoría nunca habían impartido, por medio de la plataforma Microsoft Teams, muchos estudiantes no entendíamos la metodología que trataron de expresar por medio de la plataforma anteriormente mencionada esta tiene una función llamada “pizarra” por donde proyectaban o intentaban “dibujar” por ejemplo un muro de contención, una viga, una carretera, al momento de hacer el dibujo era muy poco apreciable a la vista lo que ellos nos querían enseñar en mi particular caso no entendía muchas veces y era necesario volver a ver la clase y apoyarse en otros conocimientos para poder entender, la explicación del profesor. La herramienta mathcad te permite colocar una imagen y puedes ir haciendo los cálculos en la misma hoja. Pero los cálculos con fórmulas visibles que sean fáciles y sencillos de entender. Ejemplo figura 2 y figura 3.

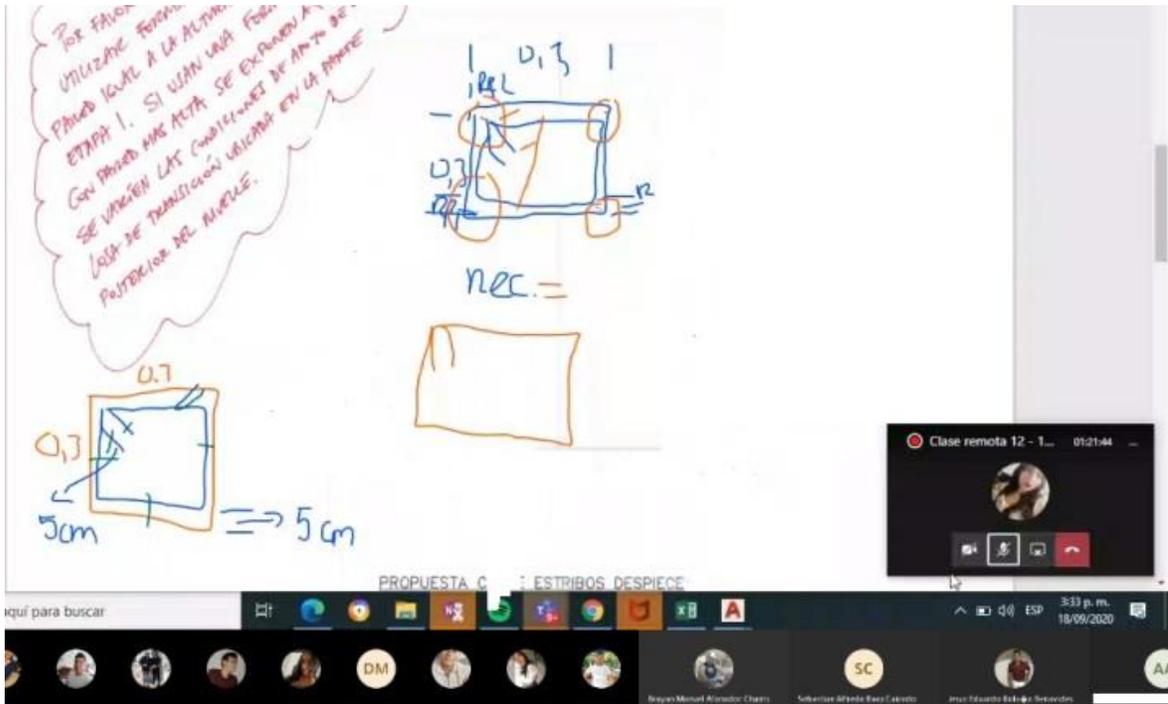


Figura 2: Pizarra con Microsoft Teams
 Fuente: propia

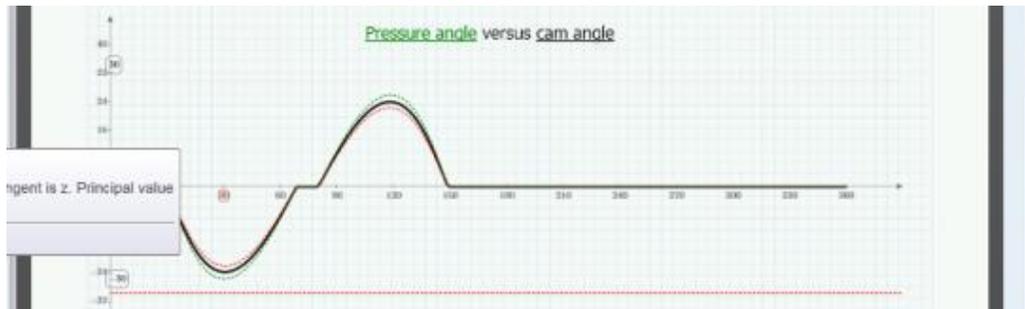


Figura 3: hoja de cálculo con mathcad
 Fuente: propia

7. Conclusión

En cuanto al uso de mathcad como una herramienta de programación, es importante mencionar que es una plataforma para realizar enormes cantidades de cálculos sencillos e incluso complejos. La explicación de cómo usar el programa basado en conocimientos previos por las asignaturas cursadas y de la lectura por la modalidad de análisis sistemático de literatura realizado en este documento, pretenden mostrar una cara más amena de mathcad haciendo uso de su gran versatilidad, capacidad y sencillez para utilizarse, pues en su interfaz se utilizan listas desplegables, cajas de texto y botones que permiten al usuario hasta cierto punto que el ingreso de datos y la presentación de los resultados sea más simple, mas legible y por lo tanto tenga un mayor parecido a un programa comercial que a una hoja de trabajo común.

Cabe resaltar que los elementos antes señalados (listas desplegables, cajas de texto y botones) son también llamados Scripts, los cuales son subrutinas que funcionan bajo el lenguaje de programación Visual Basic. El uso de Scripts posibilita una mejora en la apariencia de las hojas de trabajo desarrolladas en este análisis y al mismo tiempo limita el ingreso de datos y la presentación de resultados como es el caso de las listas desplegables en donde solo es posible ingresar un valor de los que se encuentran disponibles en dicha lista.

Finalmente podemos resaltar la necesidad de usar este tipo de herramientas para un mejor y más fácil aprendizaje por parte de los estudiantes, una excelente explicación de un docente que sepa usar este tipo de herramientas, no solo mathcad, sino cualquier otra herramienta tecnológica que permita mayor interés del estudiante hacia las clases impartidas.

8. Referencias Bibliográficas

Los métodos de enseñanza © Enrique Martínez-Salanova Sánchez [consulta: 15 de noviembre 2020]

<https://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>

Espacio infantil [julio22 de 2020] [https://blogs.deperu.com/espacio-infantil/el-cansancio-](https://blogs.deperu.com/espacio-infantil/el-cansancio-escolar/#:~:text=A%20esto%20se%20le%20conoce,est%C3%ADmulos%2C%20sue%C3%B1o%20y%20agotamiento%20f%C3%ADsico.&text=El%20alumno%20debe%20saber%20organizar,con%20sus%20horas%20de%20sue%C3%B1o)

[escolar/#:~:text=A%20esto%20se%20le%20conoce,est%C3%ADmulos%2C%20sue%C3%B1o%20y%20agotamiento%20f%C3%ADsico.&text=El%20alumno%20debe%20saber%20organizar,con%20sus%20horas%20de%20sue%C3%B1o](https://blogs.deperu.com/espacio-infantil/el-cansancio-escolar/#:~:text=A%20esto%20se%20le%20conoce,est%C3%ADmulos%2C%20sue%C3%B1o%20y%20agotamiento%20f%C3%ADsico.&text=El%20alumno%20debe%20saber%20organizar,con%20sus%20horas%20de%20sue%C3%B1o)

Cómo adaptar los antiguos métodos de aprendizaje a la realidad de hoy (1 octubre de 2018) <https://www.universia.net/co/actualidad/orientacion-academica/como-adaptar-antiguos-metodos-aprendizaje-realidad-hoy-1053567.html>

Autor: Henry Petroski Título original: To Engineer Is Human "La ingeniería es humana"

Instituto CCIP [29 dic 2018] <https://youtu.be/VoYBMyrfe18>

Introducción al mathcad capítulo 2 [consultado: 20 octubre 2020] http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/gatica_g_jc/capitulo2.pdf

Wikipedia enciclopedia libre [Actualizado: 13 septiembre 2019] <https://es.wikipedia.org/wiki/Mathcad>

MATHCAD: página principal (información del pdf) [12 noviembre de 2020] <https://integralplm.com/ptc-mathcad/>

addlink Guía para mathcap 6.0 <https://www.addlink.es/productos/software/mathcad-prim>

Miguel Angel Ríos Sánchez - tutorial de mathcad - [31 de octubre de 2015]

PTC Mathcad para el ingeniero CAD [14 abr 2015] <https://youtu.be/TdH6SeM4e7I>

Mathcad PTC Prime.pdf (305k) Jean Carlos Rojas Medina, Jun 1, 2018, 11:52 AM <https://sites.google.com/site/temasmatematica/poll>

Uso_basico_Mathcad_Analisis_1.pdf (346k) Jean Carlos Rojas Medina, Jun 1, 2018, 11:52 AM <https://sites.google.com/site/temasmatematica/poll>

Uso_basico_Mathcad_Analisis_2.pdf (343k) Jean Carlos Rojas Medina, Jun 1, 2018, 11:52 AM <https://sites.google.com/site/temasmatematica/poll>

mathcad curso de aprendizaje.pdf (3188k) Jean Carlos Rojas Medina, Jun 1, 2018, 11:51 AM <https://sites.google.com/site/temasmatematica/poll>

mathcad curso de aprendizaje Jean Carlos Rojas Medina Jun 1, 2018 <https://youtu.be/xiyCRiJshJE>

Esta página fue editada por última vez el 7 de noviembre de 2020, a las 09:29 (UTC) Mathcad - <https://es.qaz.wiki/wiki/Mathcad>

Tutorial Mathcad: Reconocimiento del programa [6 abr 2015]

<https://youtu.be/5AaCjmHom7k?t=3>

Corporación Mathsoft que produce el programa Mathcad <http://www.mathsoft.com/>.

Home PTC página oficial https://trainex.com.mx/ptc_mathcad.php

Cálculo con Mathcad del proceso de concentración de un tanque con una membrana | | UPV [4 oct 2017] <https://youtu.be/qzTS012Um7c>

Ecuacion diferencial con Mathcad Transformada de Laplace 11 may 2016 <https://youtu.be/rBw5HdEQ8MQ?t=53>

Tutorial Mathcad: Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales (Odesolve) 18 jun 2015 <https://youtu.be/DSwlYXJAmrg?t=16>

Por qué debería estandarizar los cálculos de ingeniería con Mathcad, publicado el 2/septiembre/2020

© Addlink Software Científico. Creative Commons (CC), este contenido está disponible bajo la licencia CC BY 4.0 <https://www.addlink.es/noticias/mathcad>

Publicado el 6 noviembre de 2017 – Gilmer Calderón Quispe <https://civilgeeks.com/2017/11/06/analisis-sismico-tiempo-historia-una-edificacion-aportada-4-niveles-mathcad-prime/>

Addlink software científico 3 febrero de 2020 <https://www.youtube.com/watch?v=or6zqSl5H4Y>.

Curso de mathcad prime en la ingeniería (1-5) – Ingeniero Jesús pinto Gonzales-
publicado el 29 de diciembre de 2018
<https://www.youtube.com/watch?v=VoYBMyrfe18>

CHIP versión de descarga 18 de diciembre de 2019
https://www.chip.de/downloads/Mathcad-Prime_59235409.html

Publicado: 24 Enero 2018
© Addlink Software Científico. Creative Commons (CC), este contenido está
disponible bajo la licencia CC BY 4.0.Fuente:
<https://www.addlink.es/noticias/mathcad/2726-cinco-empresas-que-arrasan-con-ptc-mathcad>

Mathcad de PTC su solución para cálculos de ingeniería publicado el 21 de enero
de 2015 https://issuu.com/mecsoftcr/docs/6024_mathcad_bro_es