

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA



LECTURA No. 35

ALGUNAS APPS. PARA INGENIERÍA

VO.1



Recopiló:

M. en I. FELIPE DÍAZ DEL CASTILLO RODRÍGUEZ

SEMESTRE 2021-1

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO 1	
SISTEMAS OPERATIVOS	
1.1.	INTRODUCCIÓN 4
1.2	¿PARA QUÉ SIRVE UN SISTEMA OPERATIVO? 5
1.3	COMPONENTES DE UN SISTEMA OPERATIVO 5
1.4	FUNCIONES DEL SISTEMA OPERATIVO 6
1.5	EJEMPLOS DE SISTEMAS OPERATIVOS 6
1.6	EL BIOS 13
1.6.1	Definición de BIOS 13
1.6.2	¿Cómo funciona la BIOS? 14
1.6.3	¿Se actualiza la BIOS? 15
1.6.4	Tipos de BIOS 17
CAPITULO 2	
¿QUÉ ES ANDROID?	
2.1	SISTEMA OPERATIVO LIBRE 20
2.2	DISPOSITIVOS CON ANDROID 20
2.3	ACTUALIZACIONES DE ANDROID 21
2.4	APLICACIONES EN ANDROID 27
2.5	TIPOS DE MEMORIA 28
CAPITULO 3	
APPS	
3.1.	¿PARA QUÉ SIRVEN LAS APPS? 43
3.2	NOCIONES BÁSICAS SOBRE APLICACIONES MÓVILES 44
3.3	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES PARA ANDROID ¿CÓMO HACERLO DE FORMA GRATUITA? 51
3.4.	SITIOS PARA DESCARGA DE APPS 58
CAPITULO 4	
APPS PARA INGENIERÍA	
4.1	App Beam HPC 64
4.2.	App Viga-2D Flex 73
4.3.	App Mohr Circle 79
4.4.	Ausevol Pro 83
4.5.	App Calculadora Kt 88
4.6.	App General Tolerance 92
4.7.	Apps Calculadora Gráfica. 94
4.8.	App Tolerance 99
4.9.	App Calc psicométrica. 105
4.10.	App Ie Polator 106
4.11.	App Steam calculator. 108

4.12.	App Torsión HPC	108
4.13.	App HelicalGear	110
4.14.	App Reynolds Free	112
4.15.	App Heat Transfer Heat	113
4.16.	App Hardness Calculator.	116
4.17.	APP Fasteners Lite	118
4.18.	App. Material Properties.	122
4.19	App Mechanics of Materials	125
4.20.	App Zwick/Roell Indentec	128
4.21.	APP Text to CNC	129
4.22	Las que faltan....:	134

BIBLIOGRAFÍA	140
---------------------	------------

INTRODUCCIÓN

El uso de smartphones o teléfonos inteligentes, para bien o para mal se ha vuelto una necesidad en nuestra vida cotidiana. En esta época en la que el conocimiento llega y se transforma a velocidades increíbles, paradójicamente las personas se distancian físicamente, pero se fortalece el acercamiento por medios móviles.

Así, los cambios tecnológicos han ocasionado la transformación del comportamiento a todo nivel, incluidos los procesos educativos.

De acuerdo, a una pequeña encuesta que se realizó el semestre pasado en el grupo de Ingeniería de Materiales, se encontró que, prácticamente, todos los alumnos tienen un smartphone, de precios muy variables, sin embargo, todos ellos con capacidades que no se podían haber imaginado hace unos años, pero curiosamente, pocos alumnos los utilizan conjuntamente con un programa o App que ayude a resolver problemas básicos de ingeniería, sólo unos cuantos utilizan Geogebra, y algunos sobre electricidad, de ahí en fuera, únicamente utilizan el teléfono para comunicarse o jugar.

En base a lo anterior, en este breve trabajo se exponen algunas Apps que pueden servirles a los alumnos en la resolución de problemas específicos de ingeniería, tanto como estudiantes como ya en el ejercicio de su profesión.

Como siempre, toda sugerencia y recomendación, será bien recibida.

CAPITULO 1

SISTEMAS OPERATIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN

El sistema operativo es un programa que coordina y dirige todos los servicios y aplicaciones que utiliza el usuario, por eso es el más importante y fundamental en una computadora. Se trata de programas que permiten y regulan los aspectos más básicos del sistema. Los sistemas operativos más utilizados son Windows, Linux, Android, Ios. Los sistemas operativos, llamados también *núcleos* o *kernel*s, suelen ejecutarse de manera privilegiada respecto al resto del *software*, sin permitir que un programa cualquiera realice cambios de importancia sobre él que puedan comprometer su funcionamiento. El sistema operativo es el protocolo básico de operatividad del computador, que coordina todas sus demás funciones: de comunicaciones, de procesamiento, de interfaz con el usuario, etc.

Los sistemas operativos consisten en interfaces gráficas, entornos de escritorio o gestores de ventanas, que brindan al usuario una representación gráfica de los procesos en marcha. También puede ser una línea de comandos, es decir, un conjunto de instrucciones ordenado en base a su prioridad y que funciona en base a comandos y órdenes introducidos por el usuario.

Las primeras versiones de las computadoras no poseían sistemas operativos. En la década de los sesenta los ordenadores usaban procesamientos por lotes. Fue durante estos años cuando comenzaron a desarrollarse los sistemas operativos. Si bien a partir de los ochenta ya habían comenzado a surgir algunos muy conocidos, fue a partir de los noventa cuando estos programas comenzaron a ser más flexibles y fuertes. **Uno** de los grandes hitos fue el lanzamiento de **Windows 95**

1.2. ¿PARA QUÉ SIRVE UN SISTEMA OPERATIVO?

Los sistemas operativos permiten que otros programas puedan utilizarlo de apoyo para poder funcionar. Es por ello que a partir del sistema utilizado podrán ser instalados ciertos programas y otros no.

Como se ha dicho, los sistemas operativos son parte esencial del funcionamiento de los sistemas informáticos. Son la pieza de software central en la cadena de procesos, ya que establecen las condiciones mínimas para que todo funcione: la administración de los recursos, el método de comunicación con el usuario y con otros sistemas, las aplicaciones adicionales, etc.

1.3. COMPONENTES DE UN SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo posee tres componentes esenciales. Estos hacen referencia a los paquetes de software que permiten la interacción con el hardware:

- Sistema de archivos. Es el registro de archivos, donde estos adquieren una estructura arbórea.
- Interpretación de comandos. En segundo lugar, se encuentran aquellos componentes que permiten la interpretación de los comandos. Estos tienen como función comunicar las órdenes dadas por el usuario en un lenguaje que el hardware pueda interpretar, sin que aquel que de las órdenes conozca dicho lenguaje.
- Núcleo. El último componente a mencionar es el núcleo. El mismo permite el funcionamiento en cuestiones básicas como la comunicación, entrada y salida de datos, gestión de procesos y de la memoria entre otros.

1.4. FUNCIONES DEL SISTEMA OPERATIVO

- Gestionar la memoria de acceso aleatorio y ejecutar las aplicaciones, designando los recursos necesarios.
- Administrar al CPU gracias a un algoritmo de programación.
- Direcciona las entradas y salidas de datos (a través de *drivers*) por medio de los periféricos de entrada o salida.
- Administra la información para el buen funcionamiento de la PC.
- Se encarga de dirigir las autorizaciones de uso para los usuarios.
- Administra los archivos.

1.5 EJEMPLOS DE SISTEMAS OPERATIVOS

- **Microsoft Windows.** De los más populares que existen, inicialmente se trató de un conjunto de distribuciones o entornos operativos gráficos, cuyo rol era brindar a otros sistemas operativos más antiguos como el MS-DOS, de una representación visual de soporte y de otras herramientas de software. Se publicó por primera vez en 1985 y desde entonces se ha actualizado a nuevas versiones.

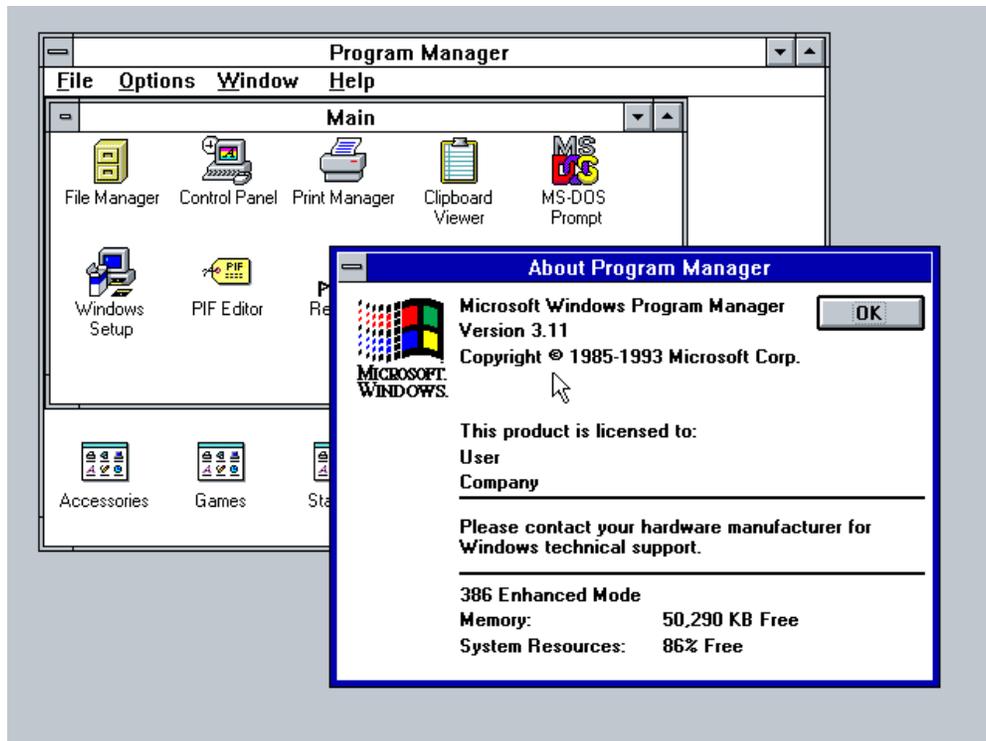


Figura 1.1. Interfase de usuario de Windows 3.11.

- **MS-DOS.** Se trata del Sistema Operativo de Disco de MicroSoft (siglas en inglés de *MicroSoft Disk Operating System*), fue de los sistemas operativos más comunes para computadoras personales IBM durante la década de 1980 y hasta mediados de los 90. Contaba con una serie de comandos internos y externos, mostrados en una pantalla oscura de manera secuencial.

```
Enter today's date (m-d-y): 08-04-81

The IBM Personal Computer DOS
Version 1.00 (C)Copyright IBM Corp 1981

A>dir *.com
IBMBIO   COM           1920  07-23-81
IBMDOS   COM           6400  08-13-81
COMMAND  COM           3231  08-04-81
FORMAT   COM           2560  08-04-81
CHKDSK   COM           1395  08-04-81
SYS       COM            896  08-04-81
DISKCOPY COM           1216  08-04-81
DISKCOMP COM           1124  08-04-81
COMP     COM           1620  08-04-81
DATE     COM            252  08-04-81
TIME     COM            250  08-04-81
MODE     COM            860  08-04-81
EDLIN    COM           2392  08-04-81
DEBUG    COM           6049  08-04-81
BASIC    COM          10880  08-04-81
BASICA   COM          16256  08-04-81

A>_
```

Figura 1.2. Pantalla de MS-DOS

- UNIX. Este sistema operativo fue desarrollado tempranamente en 1969, para ser portable, multitarea y multiusuario. Se trata realmente de una familia entera de **SO** similares, algunas de cuyas distribuciones se han ofrecido comercialmente y otros en formato libre, siempre a partir del núcleo llamado Linux.



Figura 1.3. Unix

- **MacOS.** Se llama así al sistema operativo de los computadores Macintosh de Apple, y se le conoce también como OSX o Mac OSX. Basado en Unix y desarrollado y vendido en computadores Apple desde 2002, se trata de la competencia más acérrima del popular Windows.

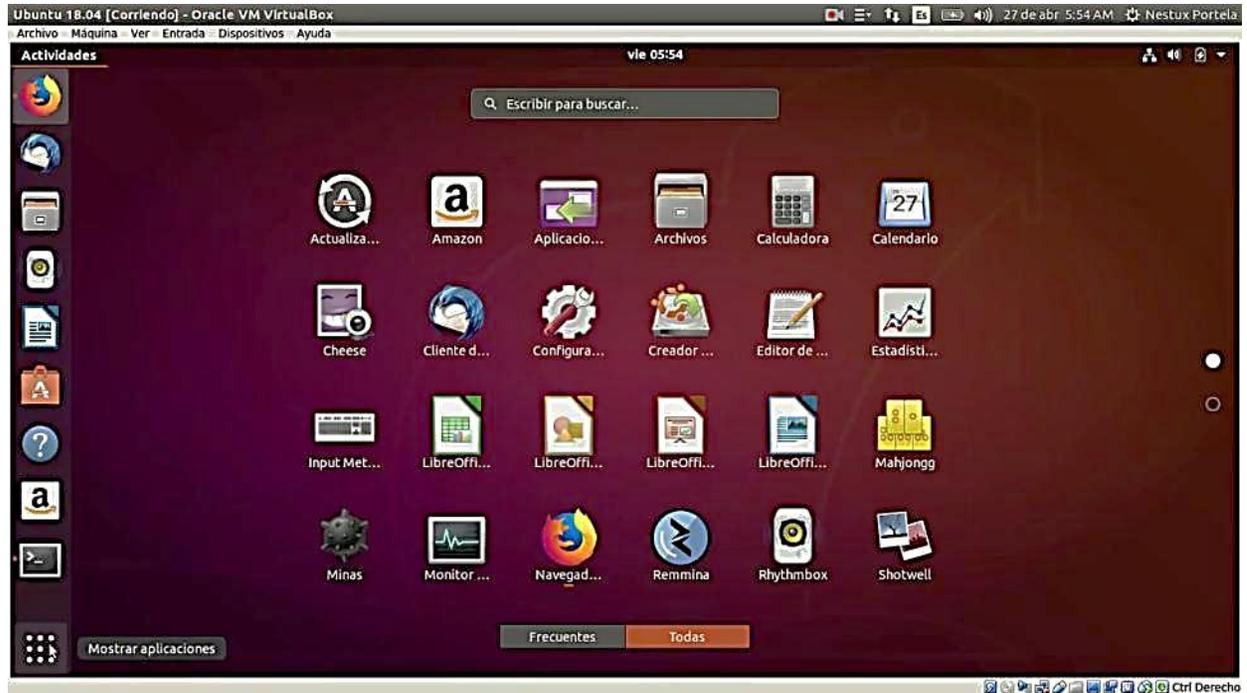


Figura 1.5. Ubuntu, una variante de Linux

- **Android.** Este sistema operativo basado en el núcleo Linux, opera en teléfonos celulares y tablets y otros artefactos dotados de pantalla táctil. Fue desarrollado por Android Inc. y comprado posteriormente por Google, gracias a lo cual es tan popular que las ventas de sistemas informáticos Android superan a las de IOS (para teléfonos celulares Macintosh) .



Figura 1.6. Captura de pantalla de un celular con Android

IOS. es un sistema operativo propiedad de Apple orientado a sus dispositivos móviles táctiles como el iPhone, el iPod touch el iPad. Cuenta con actualizaciones periódicas que están disponibles para su descarga y actualización a través de iTunes, que es el software gratuito e indispensable para manipular y sincronizar toda clase de archivos en estos dispositivos.

Una de las novedades que ha incluido Apple en sus últimos dispositivos, es la actualización del sistema vía OTA (on the Air), lo que se hace directamente desde el propio terminal y sin tener que conectarlo a iTunes ni necesidad de poseer un ordenador personal, ya que sólo se requiere una conexión WiFi. En la actualidad, este sistema operativo va por su versión o firmware número 5 .



Figura 1.7. Pantalla de Ios.

1.6. EL BIOS

Aunque pase inadvertida para la mayoría de los usuarios, la BIOS del sistema es la pieza fundamental para que cualquier computadora cumpla con su función, sin este chip, el equipo sólo serviría de pecera, tal es la importancia del mismo dentro de un sistema de cómputo.

1.6.1. Definición de BIOS

BIOS es la abreviatura de Basic Input Output System, y es un software que reside en un chip instalado en la tarjeta madre de la PC, y que realiza su tarea apenas se presiona el botón de encendido del equipo.

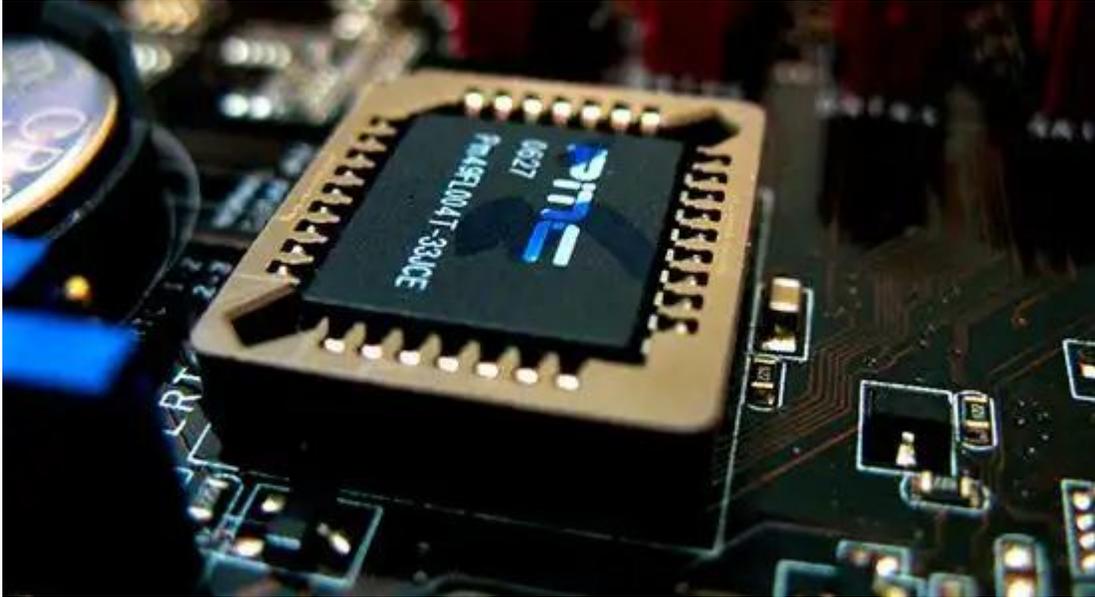


Figura 1.8. C.I conteniendo el BIOS

Básicamente, la BIOS, nombre que proviene de las primeras épocas de la computación personal, cuando este hardware era el encargado de realizar las operaciones de entrada y salida, es un chip o circuito integrado que en su interior almacena una serie de rutinas de software que ponen en funcionamiento el resto del hardware de la placa base. También es el primer programa que se ejecuta al encender la PC.

1.6.2. ¿Cómo funciona la BIOS?

El propósito de esta pieza de hardware es, una vez que se enciende la computadora, inicializar y configurar, además de probar que se encuentre en buen estado de funcionamiento, todo el hardware del sistema, incluyendo la memoria RAM, discos duros y demás placas del sistema, para una vez finalizado este paso, carga el gestor de arranque para que comience a ejecutarse el sistema operativo predeterminado de la computadora.

Si la BIOS detecta cualquier problema de funcionamiento en alguno de los elementos mencionados, no permitirá que se llegue a la instancia de arranque del sistema operativo hasta que el problema sea solucionado.

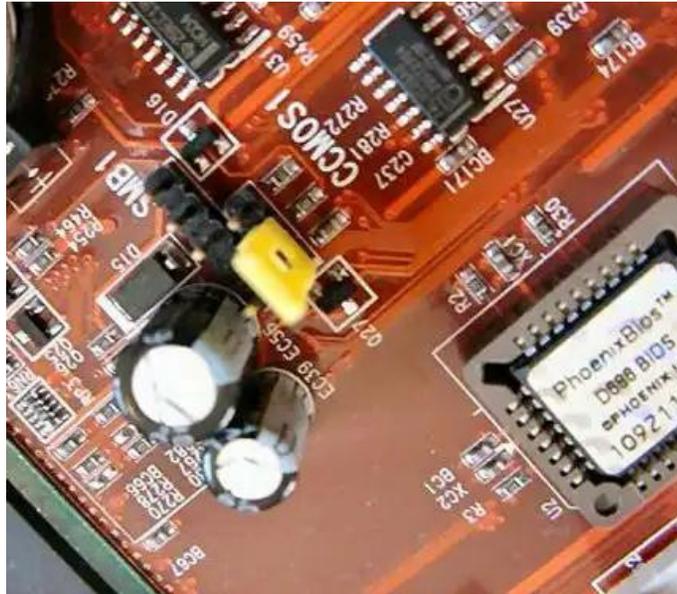


Figura 1.9. Phoenix BIOS

Cabe destacar que la información necesaria para realizar su tarea se almacena en otro chip del tipo CMOS ubicado en la misma placa base, llamado CMOS, en este caso, para que los datos que contiene el chip no se pierdan, se utiliza una batería para alimentarlo.

En el caso de que esta pierda su energía, o tenga algún problema, todos los datos en el chip CMOS se perderán, teniéndose que configurar nuevamente la BIOS para poder seguir usando la PC.

1.6.3. ¿Se actualiza la BIOS?

La respuesta a la pregunta es un rotundo sí. Con el avance de la tecnología, también se modernizaron este tipo de chips de BIOS, los que ahora utilizan tecnología de almacenamiento Flash, es decir que no será necesario remover el integrado de la BIOS para reescribir su contenido, lo que nos permite modificar parámetros, o añadir nuevas características de manera sencilla y rápida.

La actualización de la BIOS permite, en términos concretos, hacer funcionar la placa con un procesador que antes no se podía instalar, o solucionar temas de compatibilidad con ciertos tipos de hardware como memorias o placas, claro está que siempre dependerá del fabricante y tipo de placa si existen actualizaciones para realizar.

→ BIOS/Firmware Downloads



WARNING!
Please do not download / upgrade the BIOS/Firmware UNLESS your system has a BIOS/firmware-related issue. Flashing the wrong BIOS/firmware can cause irreparable damage to the system.

In no event shall Supermicro be liable for direct, indirect, special, incidental, or consequential damages arising from a BIOS/firmware update.

BIOS File Name:	x9scm2_917.zip
Size (KB):	2,750
BIOS Revision:	R 2.0b
File Description:	This zip file contains BIOS ROM, Flash utility, and Readme instructions. You may download the free WINZIP utility to extract the contents of this file.

1.10. Actualización del BIOS

Sin embargo, la actualización de la BIOS no es un tema que deba tomarse a la ligera, ya que cualquier paso erróneo podría llevar a la computadora al final de su vida activa. Una actualización de BIOS sólo deberá llevarse a cabo siempre y cuando sea necesario.

Por último, cabe destacar que esta tecnología, a pesar de haber dado sobradas muestras de eficiencia y capacidad, se encuentra en pleno proceso de ser reemplazada por UEFI, (Unified Extensible Firmware Interface), una tecnología que permite al usuario tener un mayor control de su equipo.

1.6.4. Tipos de BIOS

Como ya se vio, el término BIOS en computación deriva de las iniciales del concepto en inglés Basic Input/Output System, es decir que se trata de un sistema básico de entrada y salida, y ya hemos aprendido que consiste básicamente en un chip que posee la función de permitir el inicio de una computadora, y al mismo tiempo este chip es el encargado de la regulación del flujo de información que se produce entre los distintos componentes de la PC y la motherboard de la misma.

Ahora bien, con la definición de BIOS bien clara, debemos saber también que existen diferentes tipos de BIOS las cuales en líneas generales se diferencian por el método utilizado por el fabricante de la BIOS para grabar información en el chip para que se adapte al tipo de motherboard en el cual va a ser instalado. Asimismo, se diferencian por las funciones que ofrecen de cara al usuario.

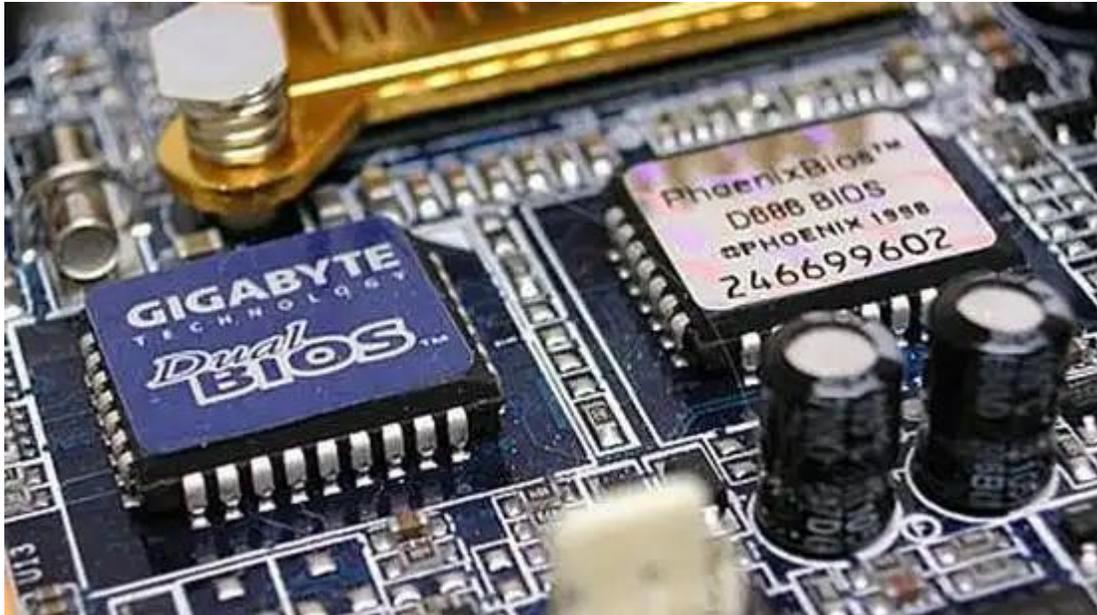


Figura 1.11. Tan pequeño, y tan importante

CAPITULO 2

¿QUÉ ES ANDROID?

Android es un sistema operativo basado en Linux que fue pensado en un principio para usarse con un teclado y un cursor que permitía navegar por las aplicaciones. En la actualidad, tras varias actualizaciones, está pensado para dispositivos móviles con pantalla táctil, ya sean smartphones o tabletas. Inicialmente fue creado por la compañía de software Android Inc, pero en el año 2005, Google compró la empresa y 2 años después presentó el sistema operativo.

No sería hasta un año más tarde cuando se lanzara el primer móvil que contaba con este sistema, el HTC Dream, que comenzó a venderse en octubre de 2008. En la actualidad, más de mil millones de teléfonos y tablets de todo el mundo lo utilizan por ser, «un sistema operativo personalizable, fácil de utilizar y que funciona a la perfección con las aplicaciones de Google», indican en su web oficial. El logotipo, y casi mascota, del sistema es Andy, un androide verde.



Figura 2.1. La mascota de Android

2.1. SISTEMA OPERATIVO LIBRE

El hecho de que convierta cualquier teléfono en prácticamente un ordenador de bolsillo lo hace cómodo para los usuarios, y que sea de código abierto facilita las cosas a fabricantes y desarrolladores. Hacer aplicaciones para su uso en un dispositivo móvil, o su instalación en uno de ellos, no tiene ningún coste, por lo que lanzar un teléfono o aplicación con Android tiene un bajo coste.

Además, que sea libre y cualquiera pueda inspeccionar su código fuente facilita que se detecten los fallos más rápidamente y que los fabricantes puedan adaptar de una manera más sencilla el sistema operativo a sus terminales con el objetivo de ofrecer más posibilidades a sus usuarios. Otros sistemas operativos funcionan con un código cerrado en el que sólo el fabricante del mismo puede hacer modificaciones.

2.2 DISPOSITIVOS CON ANDROID

Mientras Android se sitúa a la cabeza siendo el sistema operativo más presente en la mayoría de los mercados, el iOS de Apple tiene el poder en cuanto a fidelidad y gasto, según un estudio de Kantar World Panel. Cada vez más dispositivos incorporan el sistema operativo de Google, que en la actualidad se utiliza en teléfonos inteligentes, la televisión de Google, ordenadores portátiles, tabletas, wearables y auriculares.

El primer smartphone del mundo con Android fue lanzado al mercado en octubre del año 2008 por la marca HTC. Fue el HTC Dream, también conocido como T-Mobile G1 y que incorporaba el sistema operativo Android 1.0. Esta marca también lanzó, 2 años después, el primer terminal Android 4G, el HTC Evo 4G. Desde entonces muchos smartphones se han unido a los propios de Google en la incorporación del sistema

Android. Actualmente, teléfonos como el Galaxy S20 Plus, OnePlus 7 Pro, Samsung Galaxy Z Flip, Pixel 4 XL y muchos otros tienen instalado este sistema operativo.

Características de Android

- Código abierto.
- Núcleo basado en el Kernel de Linux.
- Adaptable a muchas pantallas y resoluciones.
- Utiliza SQLite para el almacenamiento de datos.
- Ofrece diferentes formas de mensajería.
- Navegador web basado en WebKit incluido.
- Soporte de Java y muchos formatos multimedia.
- Soporte de HTML, HTML5, Adobe Flash Player, etc.
- Incluye un emulador de dispositivos, herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento del software.
- Catálogo de aplicaciones gratuitas o pagas en el que pueden ser descargadas e instaladas (Google Play).
- Bluetooth.
- Google Talk desde su versión HoneyComb, para realizar videollamadas.
- Multitarea real de aplicaciones.

2.3. ACTUALIZACIONES DE ANDROID

Hasta el momento ha habido 11 actualizaciones de Android, y se espera próximamente una nueva. Las distintas versiones van corrigiendo fallos del programa, e incluyendo mejoras en las prestaciones y nuevas funcionalidades, pero la peculiaridad se encuentra en su nombre. Android utiliza para todos ellos nombres de postres en inglés y cada uno empieza por una letra distinta siguiendo un orden alfabético.

Android 1.0

- **Apple Pie:** la primera versión comercial del software fue el Android 1.0 también conocido como Apple Pie (pay de manzana). Se lanzó en septiembre de 2008.
- **Banana Bread:** La versión 1.1 recibió el nombre de Banana Bread (pan de plátano) y fue una pequeña actualización que se publicó en febrero de 2009. Añadía detalles sobre lugares y negocios en Google Maps, hacía cambios en el estado de la pantalla durante las llamadas y permitía guardar archivos adjuntos en los mensajes.
- **Cupcake:** La primera actualización importante llegó ese mismo año 2009, fue la 1.5, también conocida como Cupcake. Introdujo el teclado virtual en la pantalla y la posibilidad de insertar widgets. También otras funciones como copiar y pegar del navegador, grabar videos y reproducirlos o subirlos a Youtube, las transiciones animadas entre pantallas y la auto-rotación y auto-sincronización, entre otras.
- **Donut:** La «c» dio paso a la letra «d» y llegó el turno del Donut. La versión 1.6 fue otra pequeña actualización llevada a cabo en 2009, la tercera durante ese año. Trajo consigo una mejora en las búsquedas, la cámara y la galería de videos y fotografías, además de una renovación del Android Market.

Android 2.0

- **Éclair:** El pepito francés, en inglés Éclair, puso nombre al Android 2.0 y 2.1 en octubre de 2009 y enero de 2010 respectivamente.
 - **Android 2.0:** Esta versión dio paso a un crecimiento exponencial del sistema operativo. Permitía sincronizar los contactos de Facebook y otras redes sociales como Twitter. Así, los usuarios pasaron a ser identificados con una fotografía de su red social. También tenía un menú

de contacto rápido, y su interfaz de usuario se mejoró, introdujo nuevas mejoras en la cámara y en su zoom, como el modo de escena, los efectos de color o el enfoque de marco.

- Android 2.1: Se introdujo por primera vez en el Nexus One e introducía los fondos de pantalla animados y hasta 5 escritorios, frente a los 3 de las versiones anteriores. También comenzó a dar soporte al reconocimiento de voz e incorporó el botón de micrófono en el teclado.
- Froyo: La versión 2.2 fue la abreviatura de frozen yogurt, o yogur helado. Incrementó la velocidad del sistema tanto en las aplicaciones como en la navegación en internet. Un sistema que mejoraba el rendimiento y permitía compartir la conexión 3G vía wifi con otros dispositivos. Además permitía instalar Flash Player para reproducir contenidos multimedia, entre otras mejoras.
- Gingerbread: El pan de jengibre dio nombre al Android 2.3 en diciembre de 2010. Su lanzamiento se materializó con el Nexus S e incorporó una interfaz renovada con más velocidad y sencillez. Entre las novedades destacó la llegada de un nuevo teclado, la posibilidad de corregir texto ya ingresado con sugerencias del diccionario o incluso cambiarlas por voz. También llegó Voice Actions, que permitía realizar llamadas, mensajes o usar el gps y mandar un email con la voz y permitía pagar por [NFC](#).

Android 3.0

- Honeycomb: la versión del panal de miel fue la 3.0, la 3.1 y la 3.2 de Android. En ellas se modificó la interfaz y se creó una barra de acceso rápido en la parte inferior de la pantalla. Además, entre otros cambios, se modificó el teclado para adaptarlo a las grandes pantallas.

Android 4.0

- Ice Cream Sandwich: El sándwich helado fue la versión 4.0 de Android y llegó en octubre de 2011. De nuevo Google renovó casi por completo la interfaz del usuario, incorporó una nueva tipografía y permitió crear carpetas así como arrastrar y soltar aplicaciones. Por otro lado, introdujo nuevas acciones en la pantalla de bloqueo para comprobar las notificaciones o usar la cámara. En cuanto al uso de datos, este nuevo sistema permitía controlar y gestionar el uso de datos de la red. Una de sus grandes novedades fue el desbloqueo por reconocimiento facial, aunque fue criticado por no ser del todo seguro.
- Jelly Bean: las versiones 4.1 y 4.2 adoptaron el nombre de unas gomitas, y ambas se presentaron en 2012. Mejoraron la estabilidad, funcionalidad y rendimiento de la interfaz, así como la barra de notificaciones que adoptó nuevas funciones. El tamaño de los widgets pasó a ajustarse automáticamente al tamaño de la pantalla. Además, la entrada por voz ya no requería una conexión a internet y la búsqueda a través de ella mejoró al reconocer y predecir los intereses del usuario en función del historial. Por su parte, la versión 4.2 permitía escribir deslizando el dedo sobre las letras y levantándolo tras cada palabra. Introdujo la posibilidad de tener varias pantallas de inicio según el usuario y la barra de notificaciones permitía acceder a la configuración de la pantalla y mejoraba el reconocimiento facial.
- KitKat: la famosa barra de chocolate de Nestlé es la versión 4.4 de Android vigente desde septiembre de 2013. Una versión sencilla y personalizable de Android. Integra los mensajes de texto y los instantáneos en una sola aplicación, permite imprimir desde el móvil y prioriza los contactos a los que más llama el usuario. Asimismo, permite a los usuarios grabar en video y

monitorizar lo que están viendo en la pantalla de su teléfono en lugar de hacer pantallazos.

Android 5.0

Android Lollipop es una versión del sistema operativo para dispositivos móviles Android. Fue dada a conocer el 25 de junio de 2014 durante el Google I/O 2014 como Android L y su versión fue liberada el día siguiente a determinados dispositivos Google Nexus, concretamente el Nexus 5 y la tableta Nexus 7 2013.

Android 6.0

Android Marshmallow o "Malvavisco" es una versión del sistema operativo para dispositivos móviles Android. Fue dada a conocer el 28 de mayo de 2015 en el evento Google I/O como Android M. Android Marshmallow, oficialmente presentado ya con esa nomenclatura el 17 de agosto de 2015, se centra principalmente en mejoras incrementales y nuevas características.

Android 7.0

Android Nougat es una versión del sistema operativo para dispositivos móviles Android. Fue dado a conocer el 18 de mayo de 2016 en el evento Google I/O. Sus principales novedades se pueden resumir a la llegada de multiventana, Vulkan, Doze mejorado y un mejor sistema de notificaciones y además, ahora al levantar el móvil la pantalla se encenderá (disponible a partir de Android 7.1) El día 21 de marzo de 2017, Google anunció su sucesor Android Oreo (cuyo nombre clave durante su anuncio, fue Android "O").

Android 8.0

Android Oreo es el nombre de la antepenúltima versión del sistema operativo móvil Android que anunció la firma Google el día 21 de marzo de 2017. Su nombre fue revelado el 21 de agosto de 2017, el día del eclipse total de Sol en Estados Unidos

Android 9.0

Android Pie (cuyo nombre en clave durante el desarrollo fue Android P) es el decimosexto lanzamiento y la novena versión del sistema operativo Android.

Primero, fue anunciado por Google el 7 de marzo de 2018, y la primera vista previa de desarrollador fue lanzada el mismo día. La segunda vista previa, considerada de calidad beta, se lanzó el 8 de mayo de 2018. La tercera vista previa, llamada Beta 2, fue lanzada el 6 de junio de 2018.⁴ La cuarta vista previa, llamada Beta 3, fue lanzada el 2 de julio de 2018.⁵ La versión beta final de Android P se lanzó el 25 de julio de 2018.

Android P fue lanzado oficialmente el 6 de agosto de 2018 bajo el nombre de Android Pie (pastel). Está disponible para dispositivos Google Pixel y Essential Phone.

¿Cómo actualizar la versión de Android?

Los smartphones de Google reciben la última versión de Android un par de semanas después de su lanzamiento. Pero del resto de los dispositivos no todos recibirán la última actualización, y los que lo hagan pueden llegar a esperar hasta 18 meses.

Todos con Android, pero diferentes

Android está en la mayoría de los terminales, pero eso no quiere decir que todos sean iguales, Samsung, LG, Alcatel, Motorola entre otros fabricantes, instalan en sus nuevos modelos este sistema operativo pero cada uno de ellos añade una máscara propia a sus aplicaciones. Esta interfaz hace que se diferencien entre ellos y permite a las marcas incluir mejoras que los teléfonos inteligentes predecesores no tenían.

2.4. APLICACIONES EN ANDROID

La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución.

Las bibliotecas escritas en lenguaje C incluyen un administrador de interfaz gráfica (surface manager), un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfaz de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic.

- **Aplicaciones:** incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas ellas escritas en Java.
- **Marco de trabajo de aplicaciones:** los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades.
- **Bibliotecas:** incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema.

- Runtime de Android: incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik.
- Núcleo Linux: Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. También actúa como capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

2.5. TIPOS DE MEMORIA

Como los teléfonos móviles se vuelven más inteligentes, su similitud con las PC se vuelve más estrecha. Incluso el móvil más sencillo tiene tanto memoria ROM (memoria de solo lectura) como RAM (memoria de acceso aleatorio) en el 2011. Las cuantías de los teléfonos inteligentes rivalizaban con las de las computadoras portátiles. Un teléfono está organizado de manera diferente a una PC, sin embargo. Sus necesidades de memoria a largo plazo son similares, ya que utilizan más capacidad de memoria ROM y RAM.

Información de la memoria

Una computadora de escritorio o portátil tiene varios tipos de memoria. Se utiliza la memoria RAM para los documentos y programas abiertos, la ROM para programas integrados, los discos duros para el almacenamiento en cantidad y el DVD-ROM para almacenamiento extraíble. Un teléfono celular, en comparación, no tiene disco duro o DVD-ROM. Pero sí depende por completo de sus memorias RAM y ROM para almacenar datos.

RAM

La RAM es una memoria rápida para transferir los datos a una tasa de millones de caracteres de datos por segundo. También es barata y se puede leer y escribir en ella con un número ilimitado de veces. Sin embargo, cuando se suspende la alimentación, la memoria RAM pierde sus datos, por lo que no se puede utilizar para almacenamiento a largo plazo. La RAM actúa como un bloc de notas de teléfono, así como la carga de programas, los resultados intermedios y otros datos a corto plazo. Los modelos de teléfonos inteligentes como el iPhone 4 y el Galaxy S tenían 512 MB de RAM. Una PC típica a partir de 2011 tiene de 1 GB a 4 GB de RAM. La brecha entre las PC de escritorio y los dispositivos móviles se está cerrando, en 2007 un teléfono inteligente típico tenía 64 MB de RAM, hoy en día, al menos tienen 8 MB de RAM.

ROM

A diferencia de la RAM, la ROM retiene sus datos incluso sin energía, por lo que sirve como almacenamiento a largo plazo en un teléfono inteligente. Tiene una capacidad limitada para aceptar los nuevos datos, sin embargo. Los chips más antiguos de este tipo de memoria, fueron fabricados por primera vez en 1965, los cuales recibían su programación en la fábrica, y era permanente. Las nuevas generaciones de ROM fácilmente recibían la nueva programación, aunque para los teléfonos móviles, no se puede escribir en ella.

Flash

Un nuevo tipo de memoria, conocida como flash, desdibuja la distinción entre las memorias RAM y la ROM. Como la ROM, la memoria flash mantiene sus datos cuando la unidad está apagada. Puedes sobrescribir datos millones de veces, aunque no tanto como en la RAM, pero más que la tradicional ROM. Con el avance tecnológico, la

capacidad de los chips de memoria flash y al igual que los discos duros rivales, la Flash ofrece una capacidad de almacenamiento de más de 30 GB para teléfonos móviles, lo que permite guardar colecciones de música, películas y otro tipo de información de tamaño considerable.

Es posible "extenderla" a través del uso de una tarjeta de memoria (microSD), con también tecnología FLASH, incrementando de esta forma el espacio para almacenar documentos, imágenes y vídeos. También es posible instalar aplicaciones en la tarjeta de memoria, pero sólo algunas (depende del desarrollador y versión de Android) y de forma parcial.



Figura 2.2. Memoria micro SD de 64 GB

Uno de los problemas más frecuentes a los que se enfrentan los usuarios de teléfonos móviles es el de la falta de espacio libre en el dispositivo. Se trata de una circunstancia incómoda y que perjudica notablemente la experiencia de uso del terminal tanto en el rendimiento del móvil como en la parte de la funcionalidad, al impedir que instalemos apps, hacer fotos, grabar vídeos o manejar documentos.

De hecho, el almacenamiento de un móvil es un dato que generalmente no se conoce con exactitud. Compramos un móvil con, digamos, 2 GB de RAM y 16 GB de almacenamiento, pero no siempre asociamos esos datos con la realidad de lo que podemos hacer con el terminal en el día a día.

La RAM, los 2 GB, 3 GB, 4 GB o incluso ya 6 GB y 8 GB en algunos modelos, que aparecen como dato en las hojas de especificaciones, es **memoria volátil** que usa el móvil para sus trabajo con las aplicaciones y el sistema operativo. No influye para el punto que nos ocupa. El dato relevante es el del almacenamiento interno, que puede ser de 8 GB, 16 GB, 32 GB, 64 GB, 128 GB o incluso 256 GB con 512 GB previstos para terminales de este año.

Actualmente, es complicado encontrar smartphones con 8 GB, aunque los hay. En este caso, poco se podrá hacer, salvo instalar el mínimo de aplicaciones en los apenas 3-4 GB que quedarán libres. Con 16 GB tendremos problemas a poco que seamos un poco curiosos e instalemos aplicaciones para varias tareas o usemos la cámara de fotos y vídeos con asiduidad. 32 GB es el mínimo para estar cómodos, aunque el punto dulce es el de 64 GB. Por encima, perfecto si tienes presupuesto.

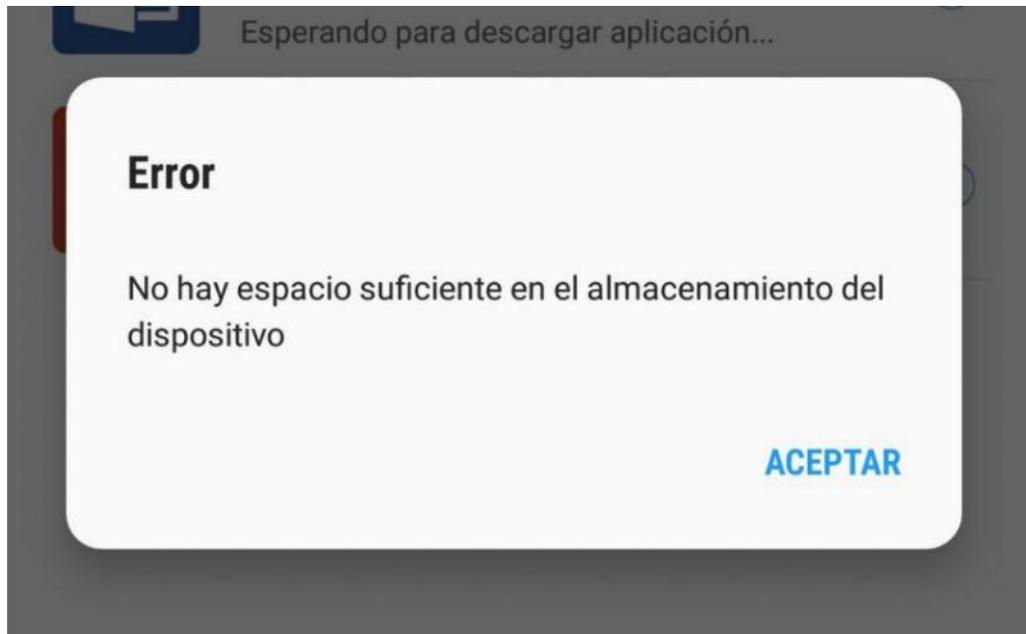


Figura 2.3. Mensaje de error, emitido por falta de espacio

En el caso de Apple, al no tener ranura para instalar tarjetas microSD, lo suyo es comprar un terminal con, al menos, 64 GB.

La tarjeta SD, sí pero no

Sobre la tarjeta microSD, debemos decir que es un apoyo útil para gestionar el espacio, pero no hace milagros. En la memoria microSD, salvo excepciones, no se podrán instalar apps, ni se podrán mover a ella archivos de tipo caché o datos.

Se pueden mover a las tarjetas microSD archivos de fotos, vídeos, documentos o música, pero no apps. Así que, por mucho que tengamos una memoria microSD de 128 GB, si tenemos 16 GB de memoria interna, poco podremos hacer si necesitamos instalar más apps.

Hay excepciones, aunque pasan por tener tarjetas micro SD de clase A1, así como un sistema operativo que permita que podamos mover apps a la microSD.

¿Cómo se usan los "gigas" de espacio?

Esos "gigas" de almacenamiento o memoria interna, como también podemos llamarla para diferenciarla de la RAM, se usan en el móvil tanto para instalar el sistema operativo, como las aplicaciones o los datos. El sistema operativo, dependiendo de si el teléfono usa su propia capa de personalización o no, o la versión del SO, puede ocupar unos 4-6 GB. Así que, si tenemos un móvil con 16 GB, realmente tendremos unos 12-10 GB de espacio reales para nuestras apps y los datos.

Además, hay que tener en cuenta que es conveniente que el sistema no se quede con menos de aproximadamente un 10% de espacio libre. Las memorias NAND no funcionan de un modo óptimo cuando queda poco espacio libre, consumiendo más energía y ralentizando sus procesos.



Figura 2.4. Uso de la memoria en un smartphone

El segundo uso del almacenamiento es para instalar apps. Hay apps que ocupan desde unas pocas decenas de megas hasta más de 1 GB. Pero hay que tener en cuenta que las apps usan también espacio en forma de datos y memoria caché. Y en ocasiones podemos hablar de varios gigas de espacio ocupado en estos apartados de datos y caché.

Otras apps, como WhatsApp, crean carpetas en la memoria interna (no la RAM) del teléfono, donde se almacenan todos los archivos, fotos o vídeos que se envían a los grupos o en los chats.

Conoce dónde están los gigas que faltan

Lo primero que tendremos que tener claro es dónde están los archivos y apps que consumen espacio. Para ello podemos usar las apps del sistema que analizan el espacio disponible y ocupado. Encontraremos el acceso a estos recursos en el menú de configuración, tanto dentro del apartado de Almacenamiento como el de Aplicaciones. En otros smartphones hay apps independientes de diagnóstico, como Smart Doctor, donde se analiza el estado de la RAM, los archivos o el uso de la batería.



Figura 2.5. Programa analizador de almacenamiento muestra información en la tarjeta SD y otros dispositivos.

De todos modos, hay apps mejores como Storage Analyzer & Disk Usage para Android. Esta app **da un desglose de los archivos de nuestro smartphone**, de modo que podemos identificar aquellos que ocupan más espacio.

¿Qué hacer con los archivos?

Llega el momento de la verdad. Es decir, tengo poco espacio y necesito liberarlo. Qué puedo hacer para eliminarlos del dispositivo sin borrarlos es la pregunta clave. En un teléfono, **a primera vista, no es fácil acceder a sus contenidos**. Es como una especie de bunker. En el lado de iOS es así, todo sea dicho. En Android hay mucha más facilidad para trabajar con archivos.

Básicamente se tienen que mover de sitio. Y en el caso de los que no quieran ya, lo mejor es eliminarlos, aunque los archivos de caché y datos de las apps volverán a crecer al cabo de un tiempo después de haberlos borrado. Así que mejor no contar mucho con ellos.

También, se pueden desinstalar apps que no se usen o usar **la nube como almacenamiento**, aunque a veces con ciertas limitaciones.

Usa una tarjeta microSD

Si se tienen problemas de espacio y se quiere resolverlos rápidamente, lo más inmediato es usar una tarjeta microSD con capacidad suficiente para guardar los archivos. Si tenemos un móvil de, digamos, 128 GB, una tarjeta de 16 GB poco servicio nos hará. La velocidad no es crítica, así que no gastes mucho en una microSD de gama alta, salvo que la vayas a usar con una cámara de fotos o de vídeo o en el ordenador.

A esta tarjeta se pueden mover tanto las fotos como los vídeos, la carpeta de descargas, la música o la carpeta de contenidos multimedia de WhatsApp. Las apps, o la caché, no.

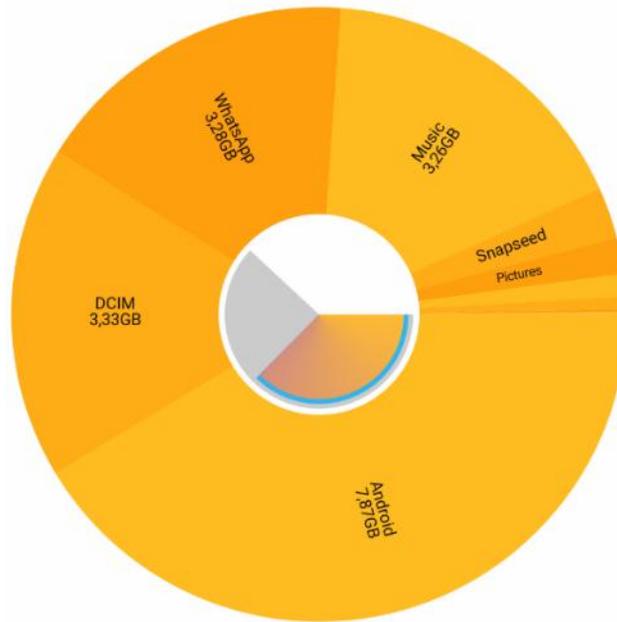


Figura 2.6. Archivos que puede contener una memoria SD

En el caso de WhatsApp, si se mueven los archivos, se dejarán de verlos en las conversaciones, y se volverán a ir almacenando en la memoria interna de nuevo, pero por lo menos podremos liberar una considerable cantidad de gigas si hace mucho que no hacemos «limpia» y tenemos una vida social muy activa.

Para mover estos archivos, tendremos que usar un administrador de archivos. Podemos descargarlo de la tienda de Apps de Android (en Apple la gestión de archivos se tiene que hacer a través de dispositivos externos que se conectan a través de Lightning y usan su propia aplicación para transferir los ficheros, o a través de iTunes o iCloud). Apps como ES Explorador de Archivos pueden servir, aunque el propio dispositivo debería integrar una app similar como parte de las herramientas del sistema.

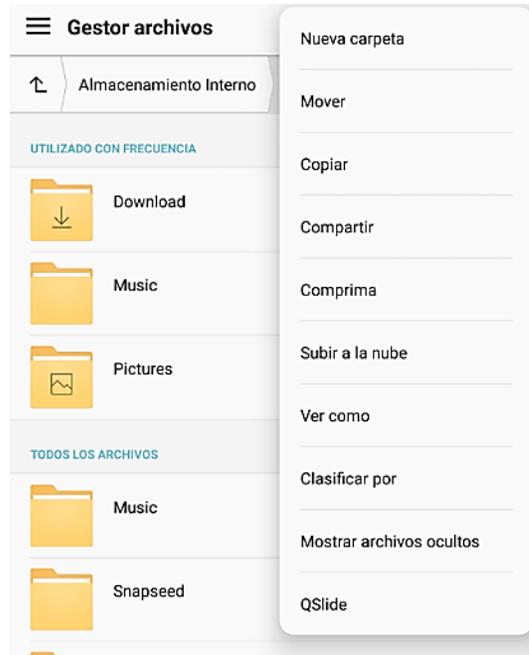


Figura 2.7. App ES Explorador de Archivos

Se tienen que seleccionar los archivos y carpetas de imágenes, música, WhatsApp o la que sea menester, y **moverla a la memoria microSD**. Es un proceso que llevará más o menos tiempo dependiendo del número de archivos, pero dejará un espacio libre importante.

USB OTG

Otra opción es usar un dispositivo **USB OTG (On The Go)**. Aunque parezca imposible, se pueden conectar (salvo excepciones) unidades de almacenamiento externo como llaves USB o discos duros externos portátiles para transferir los archivos de la memoria interna a estas unidades. En Android se gestionan directamente desde el propio SO, pero en iOS se usa la app del fabricante de la llave USB para gestionar las transferencias de archivos.



Figura 2.8. Uso de una memoria USB

En este caso, los datos almacenados **no serán usables** como en el caso de la tarjeta microSD a la que se puede acceder para reproducir la música o ver las imágenes que hubiéramos movido.

Transfiera los archivos a un ordenador

Otra opción es conectar el smartphone a un ordenador y pasar los archivos y carpetas al portátil o al PC. Lo podemos hacer directamente usando un cable de conexión y accediendo a los archivos desde el «file explorer» del sistema Windows, Mac o Linux. Eso para Android, porque en iOS no es tan evidente y se necesita usar iTunes, que no deja acceso a nivel de sistema de archivos, sino de tipo de archivos. Hay apps que permiten hacerlo, pero son de pago.

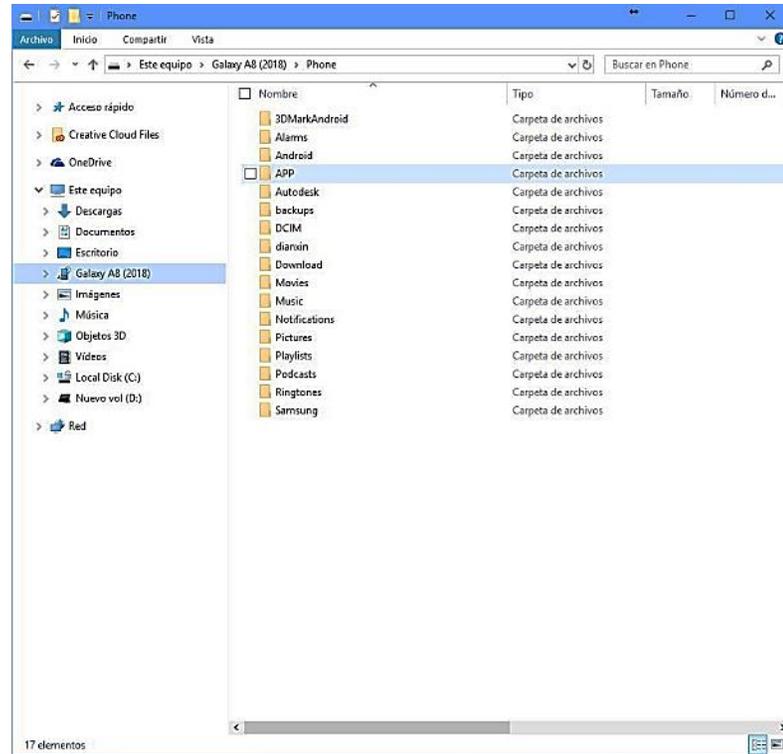


Figura 2.9. Transferencia de los archivos a la PC

También se puede usar la tarjeta microSD que se hubiera instalado en el smartphone y leerla en el ordenador para transferir archivos al portátil o el PC o el Mac.

Usa la nube

Otra opción es usar la sincronización con la nube para que los archivos estén en ella en vez de almacenados localmente. Sin ir más lejos, Flickr, Google Fotos o YouTube pueden servir para subir fotos y vídeos que ocupen mucho espacio para verlos luego en esos portales.

Comentarios finales.

Por ejemplo, un teléfono móvil almacenará en memoria RAM el reproductor de música cuando abramos la aplicación, pero también cuando pulsemos el botón Home y abramos la calculadora, compartiendo ambas aplicaciones la memoria RAM.

Por lo tanto, al abrir más aplicaciones, la memoria RAM se irá llenando, y cuanto más tenga el dispositivo, y más rápido sea el acceso a la misma, más fluidez notaremos en el uso.

Se plantea entonces el problema: ¿cuándo se libera la memoria RAM?, es decir, ¿cuándo se eliminan los datos que una aplicación está almacenando en la memoria RAM?. Esta decisión es delicada, puesto que, si no se guardan los datos de la aplicación en otro lugar, puede perderse información temporal, aunque nunca información de la aplicación en sí misma (almacenada en la memoria interna). **Android** tiene una manera muy particular de manejar la memoria RAM, y es bastante compleja, pero se puede resumir en dos términos generales:

- Android trata de mantener la memoria RAM lo más llena posible.
- Se elimina de la memoria RAM la aplicación que hace más tiempo que no se utiliza.

Esto explica varias cosas:

- **Tener más cantidad de RAM no garantiza tener más porcentaje libre**, puesto que Android aprovechará esa memoria sobrante para almacenar más aplicaciones abiertas.

- Acceder a una aplicación que está cargada en **RAM** agiliza enormemente la apertura de la misma, convirtiéndose en casi instantánea.
- Si la RAM llega al límite y se abre una nueva aplicación, el proceso de cerrar una aplicación antigua aumenta el tiempo de apertura.
- Si se dispone de **muy poca memoria RAM**, este último proceso ocurre casi con cada aplicación que abrimos, provocando un **lag** o **ralentización** del teléfono en cada acción.

Optimiza tu Android manualmente

No hace falta Clean Master ni ninguna app especial. Existen varios pasos sencillos que puede hacer para ganar velocidad en tu smartphone (además, claro, de desinstalar todas las apps que ya se han comentado).

- Borre la memoria caché. Normalmente, las apps guardan datos en la memoria del teléfono, aunque no las estemos usando. Así, cuando las volvamos a abrir, se iniciarán más rápido. Estos datos se pueden acumular en grandes cantidades y ralentizar nuestro Android. En Ajustes/Almacenamiento/Datos almacenados en caché, puedes eliminarlos de golpe y ganar espacio. También puedes haciéndolo ir aplicación por aplicación.
- Cierre las aplicaciones recientes. Las apps de Android se quedan siempre abiertas en segundo plano. El sistema operativo está preparado para ello y debería gestionar los recursos sin problema. Aun así, no es un mal hábito cerrarlas desde el botón de aplicaciones recientes.
- Desactive las animaciones. Esta es una opción un poco más complicado, pero igualmente útil. Las animaciones de Android hacen que las transiciones e interacciones del sistema parezcan más fluidas. Sin embargo, esta función

consume bastante recursos, para desactivarla, debemos entrar a Opciones de desarrollo. Para ello, debemos ir a Ajustes/Información del teléfono y pulsar siete veces en Número de compilación. Entonces aparecerá un mensaje de que las Opciones de desarrollo están activadas. Allí vamos a Animaciones y las desactivamos.

Si a pesar de estos consejos, su smartphone o Tablet sigue funcionando lento, es probable que su problema esté en el hardware. Es decir, que su móvil Android no sea lo suficientemente potente como para trabajar con sus apps preferidas. Por mucho que lo cuidemos y lo tengamos optimizado, es cierto que muchas aplicaciones necesitan cada vez más recursos, forzando el cambio de terminal si se quiere estar al día.

CAPITULO 3

APPS

Si posee un smartphone u otro tipo de aparato móvil, probablemente use programas o aplicaciones - para participar de juegos, obtener indicaciones de localización paso a paso, acceder a noticias, libros, datos del tiempo y demás. Estas aplicaciones móviles (Apps) son fáciles de descargar y a menudo gratis, y pueden ser tan entretenidas y convenientes que podría llegar a descargarlas sin considerar algunos puntos clave: cómo se pagan, qué información pueden recolectar de su aparato, o quién puede acceder a esa información. <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

3.1. ¿PARA QUÉ SIRVEN LAS APPS?

Las aplicaciones, cumplen con múltiples funciones que pueden estar orientadas al ámbito educativo, laboral, creativo o simplemente favorecer al ocio o la comunicación. Sin importar cual elija, todas han sido diseñadas pensando en sus necesidades y pretenden seguirte sorprendiendo con la incorporación de más tareas.

Las aplicaciones móviles son una ventana abierta a la comunicación, el buen uso de ellas y toda la información que puedan suministrarle para desarrollar cualquier actividad es relevante. Úselas con conocimiento y de la mejor forma para obtener el mejor provecho.

3.2. NOCIONES BÁSICAS SOBRE APLICACIONES MÓVILES

¿Qué es una aplicación móvil?

Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil - como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3.

¿Qué necesito para descargar y usar una aplicación?

Necesita un smartphone o algún otro aparato móvil con acceso a internet. No todas las aplicaciones funcionan en todos los aparatos móviles. Cuando usted compra uno de estos aparatos debe usar el sistema operativo y el tipo de aplicaciones que corresponde a ese aparato. Los sistemas operativos móviles Android, Apple, Microsoft y BlackBerry tienen tiendas de aplicaciones que operan en línea en las cuales usted puede buscar, descargar e instalar las aplicaciones. Algunos comerciantes minoristas también operan tiendas de aplicaciones en internet. Usted tendrá que usar una tienda que le ofrezca las aplicaciones que funcionen con el sistema operativo de su aparato. Para establecer una cuenta, es posible que tenga que suministrar el número de una tarjeta de crédito, especialmente si va a descargar una aplicación que no es gratis.

¿Por qué hay algunas aplicaciones gratis?

Algunas aplicaciones son distribuidas gratuitamente por tiendas de aplicaciones. Los creadores de estas aplicaciones pueden ganar dinero de las siguientes maneras:

- Ciertos proveedores venden un espacio publicitario dentro de la aplicación. Los creadores de estas aplicaciones pueden ganar dinero con los anuncios, por este motivo distribuyen la aplicación gratuitamente para poder llegar a la mayor cantidad posible de usuarios.

- Varias aplicaciones ofrecen versiones básicas gratuitas. Quienes desarrollan estas aplicaciones esperan que a usted le agrade suficientemente la aplicación para pasarse a una versión mejorada y con una mayor cantidad de funciones por la que tendrá que pagar un cargo.
- Algunas aplicaciones le permiten comprar más funciones de la misma aplicación ("in-app purchases" en inglés). Usualmente, las compras de esas funciones adicionales se facturan a través de la tienda de aplicaciones. Hay varios aparatos que vienen con configuraciones que permiten bloquear estas compras.
- Algunas aplicaciones se ofrecen gratuitamente para despertar su interés en otros productos de la compañía. Estas aplicaciones son una forma de publicidad.

Preguntas sobre su privacidad

¿A qué tipo de datos pueden acceder las aplicaciones?

Cuando usted se registra en una tienda de aplicaciones o cuando descarga aplicaciones individuales, es posible que le pidan su autorización para que permita que se acceda a la información de su aparato. Desde algunas aplicaciones se puede acceder a:

- *Su lista de contactos de teléfono y de email.*
- *Al registro de llamadas.*
- *A los datos transmitidos por internet.*
- *A la información de su calendario.*
- *A los datos de localización del aparato.*
- *Al código de identificación exclusivo de su aparato.*
- *A información que indica la manera en que usted usa la aplicación propiamente dicha.*

Algunas aplicaciones solamente pueden acceder a los datos necesarios para su funcionamiento. Otras pueden acceder a datos que no están relacionados con el propósito de la aplicación.

Si mientras usted usa su aparato móvil está suministrando información, alguien puede recolectarla - ya sea el creador de la aplicación, la tienda de aplicaciones, un anunciante o una red de publicidad. Y si recolectan sus datos, es posible que los compartan con otras compañías.

¿Cómo puedo saber a qué tipo de información se puede acceder desde una aplicación o si se compartirán los datos?

No siempre es fácil saber a qué datos se podrá acceder a través de una aplicación, ni cómo se usarán los datos. Antes de descargar una aplicación, considere lo que sabe sobre quién la desarrolló y la utilidad de la aplicación. Las tiendas de aplicaciones pueden incluir información sobre la compañía que desarrolló la aplicación, siempre y cuando el creador se la provea. Si el creador de la aplicación no provee su información de contacto - como un sitio web o un domicilio de email - la aplicación puede ser menos confiable.

Si usa un sistema operativo Android, tendrá la oportunidad de leer las "autorizaciones" ("permissions" en inglés) justo antes de instalar una aplicación. Léalas. Puede enterarse de algunos datos útiles que le indican cuál es la información de su aparato a la cual se podrá acceder por medio de la aplicación. Pregúntese si la autorización es lógica con respecto al propósito de la aplicación; por ejemplo, no tiene sentido dar autorización para que a través de una aplicación de e-book o wallpaper se puedan leer sus mensajes de texto.

¿Por qué algunas aplicaciones recolectan datos de localización?

Hay aplicaciones que usan datos específicos de localización para ofrecerle mapas, cupones para tiendas cercanas, o información sobre alguien que usted tal vez conozca y que se encuentre en las inmediaciones. Algunas aplicaciones suministran datos de localización a redes de publicidad que pueden combinarse con otra información almacenada en sus bases de datos para dirigir específicamente anuncios basados en sus intereses y su ubicación geográfica.

Una vez que dé su autorización para permitir el acceso a sus datos de localización a través de una aplicación, se podrá continuar accediendo a su ubicación hasta que usted cambie configuración de su teléfono. Si no desea informarles su localización a las redes de publicidad, puede desactivar los servicios de localización de la configuración de su teléfono. Pero en caso de que así lo haga, las aplicaciones no podrán darle información basada en su localización a menos que ingrese los datos escribiéndolos usted mismo.

Su teléfono usa datos generales de localización para que el proveedor del servicio telefónico pueda encauzar sus llamadas de manera eficiente. Aunque usted desactive los servicios de localización de la configuración de su teléfono, tal vez no sea posible que el aparato deje de emitir completamente sus datos de localización.

Preguntas sobre la publicidad

¿Por qué la aplicación que descargué tiene anuncios publicitarios?

Los creadores de las aplicaciones desean ofrecerlas al precio más bajo posible para que muchas personas puedan usarlas. Si venden espacio publicitario con la aplicación, pueden ofrecerla a un costo más bajo que si la ofrecieran sin publicidad. Algunos

creadores de aplicaciones venden espacio publicitario para sus aplicaciones a redes de publicidad que a su vez les venden ese espacio a los anunciantes.

¿Por qué veo los anuncios que veo?

Los publicistas y anunciantes piensan que es más probable que usted haga clic sobre un anuncio orientado a sus intereses específicos. Es por eso que las redes de publicidad reúnen la información que las aplicaciones recolecta, incluyendo los datos de su localización, y pueden combinarla con el tipo de información que usted suministró cuando se registró para acceder a un servicio o para comprar algo en línea. Al combinar la información, la red móvil de publicidad puede enviar anuncios específicamente orientados - publicidad que puede ser relevante para alguien con sus preferencias y que se encuentra en su ubicación geográfica.

Programas maliciosos y problemas de seguridad

¿Tengo que actualizar mis aplicaciones?

Es posible que su teléfono le avise cuando aparezcan actualizaciones disponibles para sus aplicaciones. Es una buena idea actualizar las aplicaciones que instaló en su aparato - y también el sistema operativo de su aparato - a medida que vayan apareciendo nuevas versiones. Es frecuente que las actualizaciones ofrezcan parches de seguridad para proteger su información y su aparato contra programas maliciosos de más recientes aparición.

¿Puede una aplicación infectar mi teléfono con un programa malicioso?

Algunos piratas informáticos han creado aplicaciones que pueden infectar teléfonos y aparatos móviles con programas maliciosos. Si su teléfono envía mensajes de correo

electrónico o mensajes de texto que usted no escribió, o le instala aplicaciones que usted no descargó, podrían ser señales que tiene instalado un programa malicioso.

Si piensa que su aparato está infectado con un programa malicioso, usted tiene algunas opciones. Puede comunicarse con el servicio al cliente de la compañía que fabricó su aparato; puede establecer contacto con su proveedor de telefonía móvil para pedir asistencia; o puede instalar una aplicación de seguridad para escanear y eliminar las aplicaciones en caso de que detecte un programa malicioso. Las aplicaciones de seguridad para teléfonos móviles son relativamente nuevas; sólo hay algunas pocas en el mercado incluyendo algunas versiones gratuitas.

Comentarios de otros usuarios de aplicaciones móviles

¿Puedo confiar en todos los comentarios publicados por otros usuarios sobre una aplicación en particular?

La mayoría de las tiendas que ofrecen aplicaciones incluyen comentarios de otros usuarios que pueden ayudarle con su decisión de descargar o no una aplicación. Pero hay algunos creadores de aplicaciones y sus comercializadores que han publicado comentarios positivos sobre sus propios productos haciéndose pasar por consumidores. De hecho, la Comisión Federal de Comercio ha demandado recientemente a una compañía por haber publicado comentarios falsos sobre las aplicaciones habiendo recibido un pago para promocionarlas.

¿Cómo se crean las aplicaciones móviles?

Para los amantes de la tecnología, esta pregunta es sumamente recurrente pues, la creación de estas novedosas herramientas informáticas facilita la vida de los usuarios o de cierta forma la alegran dependiendo de la orientación que tengan. Actualmente, ya puedes encontrar en el mercado ciertos programas que te permiten crear por ti

mismo aplicaciones de todo tipo, con buena estructura y, a decir verdad, sin tanto esfuerzo. <https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

Sin embargo, diseñar una app va más allá de lo que vemos. Es pensar de forma analítica que es lo que necesita el público, cual es la mejor manera de satisfacerlo y, además, de qué modo podrá manejar la herramienta sin que se pierda o se aburra. Es aquí donde resulta conveniente tener en cuenta las siguientes etapas:

Diseño basado en el usuario

Antes de realizar una aplicación, lo primero que se debe hacer es definir a quienes irá dirigida. Esto facilitará las labores de diseño puesto que será un trabajo pensado en el usuario. Se deberá considerar las necesidades que pretende cubrir, edades, características del público, que tanto puede durar en el mercado si se realiza una buena gestión de conceptualización, entre otros aspectos.

Prioriza la usabilidad

Nada haremos con elaborar una herramienta que el resto de las personas no entiendan. La usabilidad es una prioridad, puesto que su fácil manejo permitirá que el consumidor la explore y aproveche completamente.

Comienza el desarrollo

En este punto ya sabes que quieres hacer y comienza la ejecución. Tendrás que armar la estructura, definir los lenguajes y realizar un arduo trabajo de desarrollo informático.

Publicación de prueba

Las apps no salen al mercado ya siendo exitosas, estas requieren periodos de prueba para observar las respuestas del público y verificar si los objetivos propuestos están siendo alcanzados. Incluso, esta es la etapa perfecta para escuchar las sugerencias de los consumidores y hacer modificaciones.

Es importante que entiendas, que las mencionadas apps cuando son hechas de modo profesional, son consideradas proyectos que requieren una inversión que se supone debe retornar si esta cumple con los resultados esperados. Se requieren de profesionales expertos en el área para llevarlas a cabo.

3.3. DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES PARA ANDROID ¿CÓMO HACERLO DE FORMA GRATUITA?

Para el desarrollo de una aplicación, lo común, es requerir de muchos conocimientos en materia de lenguajes de programación. Sobre todo en el tan popular java script. Sin embargo, actualmente, existen plataformas que les permiten a los usuarios crear aplicaciones sin la necesidad de tantas líneas de código o en algunos casos, de ninguna. Simplemente, haciendo uso de ciertos programas especiales con los que puedes crear Apps para casi todo, sin tener que ser un experto. Si estas interesado en abrirte paso por este camino del desarrollo de aplicaciones móviles, te conviene echar un vistazo a estas plataformas:

1. Mobincube

Es la herramienta ideal para crear aplicaciones móviles nativas orientas a sistemas Android, iOS o Windows. Te da la oportunidad de monetizar a través de las aplicaciones que crees con ella. Recibirás notificaciones de google analytics y google

maps de forma automática dándote incluso, la oportunidad de incluir estas herramientas en tus Apps creadas. Aunque su interfaz no es tan atractiva, te aseguramos es una herramienta de la cual puedes sacar mucho provecho.



Figura 3.1. Logotipo de la herramienta Mobincube

2. Dropsource

A diferencia de Mobincube, esta, es mucho más amigable. Disponible de una interfaz eficiente que te permite arrastrar, soltar, copiar y pegar elementos para que vayas desarrollando tu nueva App desde el navegador. Dispone para ti de múltiples funciones que te dejarán sorprendido. Con ella, podrás idear, desarrollar, publicar y monitorear tu nuevo programa sin complicaciones. Es más, desde un emulador podrás visualizar tu nueva App y solicitar feedback de los usuarios para medir su nivel de usabilidad. Ya no tendrás excusas para crear tu aplicación móvil nativa y una vez que esté lista, publicarla directamente en Google Play store o App Store de forma gratuita si logras terminarla antes de un mes.



Figura 3.2. Dropsource

3. Thunkable

La misma, también se trabaja desde la nube. Permite crear aplicaciones móviles nativas para Android e iOS con mucha facilidad y su interfaz es excelente superando la de Mobincuber. Aunque esta última, permite desarrollar Apps para sistemas Windows y lamentablemente Thunkable no. Sin embargo, su sistema de documentación compensa esa carencia haciendo que aprendas a usar la plataforma rápidamente a través de vídeo y tutoriales. La única desventaja, es que si deseas que tu nueva App sea compatible con Android e iOS tendrás que desarrollarlas por separado.

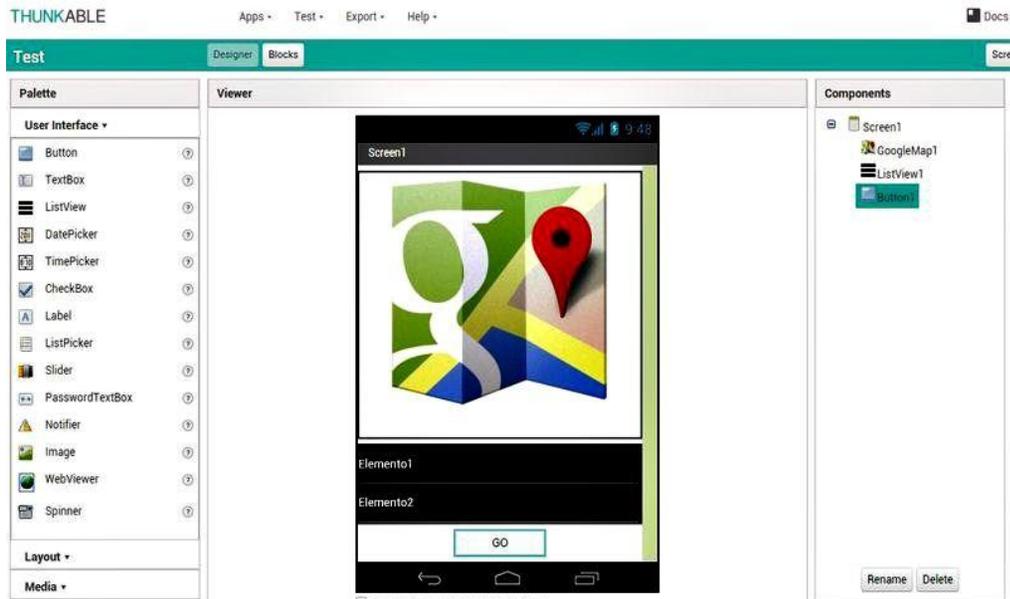


Figura 3.3. Interfase del programa Thinkable

4. Andromo

Con Andromo, crear Apps en diferentes idiomas es más que posible gracias a su sistema multilingüe que la convierten en una plataforma especial para ello. Dispone para ti de diversas plantillas que puedes editar a tu gusto hasta darle forma a la App que quieres incluyendo Facebook, Twitter, Flickr y YouTube además de galerías de fotos e informaciones de contacto en su sistema. La única desventaja, es que en el plan gratuito solo te permite realizar una aplicación la cual podrás publicar sin problema en Google Play Store y en Amazon Store.



Figura 3.4. Programa Andromo

5. AppsGeyser

Es la herramienta más adecuada si de ensamblar contenido web en aplicaciones se trata, te permite crear programas de forma rápida y funcional aunque lamentablemente no es compatible con IOS. En otras palabras, es la plataforma que necesitas para crear la App de tu sitio web si la belleza no es tu prioridad en tu proyecto. Dispone de 70 plantillas para ti completamente editables a las que puedes incluir contenido web, usar HTML5, agregar múltiples funciones de uso compartido, geolocalización y más. Una vez esté lista, la subes a Google Play Store y listo.



Figura 3.5. AppsGeyser

¿Cómo registrar aplicaciones móviles?

Una de las preguntas más habituales que surge entre los desarrolladores y emprendedores que crean una App, es como proteger su trabajo. En otras palabras, como garantizar que otra persona no copie o plagie lo que hemos hecho. Dicho planteamiento es importante puesto que son muchas las empresas que apoyan sus labores de venta electrónica con la creación de aplicaciones para sus usuarios y estas, deben estar registradas como parte de su marca, así como también, cualquier otra App de peso que se considere original y de beneficio al público para que la monetización de las mismas si alcanzan gran auge, pueda ser justamente reclamadas. Para lograrlo, se debe tener en consideración que lo que se va a registrar como tal es el código fuente del programa, y esto, entra dentro de la clasificación de propiedades intelectuales. Según la legislación de cada país, se tiene u instituto encargado de esta actividad, el cual, exigirá diversos documentos que abalen y certifiquen que lo que has creado realmente te pertenece. Es un procedimiento legal, que por lo general es simple

y no debería llevar mucho tiempo. Si consideras, has desarrollado una aplicación que tendrá gran repercusión en los consumidores y tiene una propuesta de valor atractiva, regístrala y asegúrate de darle a tu aplicación un carácter oficial.

¿Qué tipo de aplicaciones móviles hay?

Ya sabes que cada vez puedes encontrar mayor cantidad de aplicaciones en el mercado, puesto que día a día se suma una nueva al mismo. Todas ellas se ajustan a una clasificación que te conviene conocer para saber cuál se puede ajustar mejor a lo que desees hacer o simplemente, para que clasifiques por ti mismo a que grupo pertenece tu app favorita.

- App nativa: Esta se entiende como aquella que ha sido diseñada bajo un lenguaje de programación específico y está orientada a funcionar también bajo un sistema operativo determinado. Son las que, por lo general, ya vienen incorporadas en tu Smartphone funcionando independientemente tengas conexión a internet o no.
- Web App: Estas, son aquellas que no se instalan en el dispositivo y se utilizan exclusivamente con el uso de internet. Suelen ser adaptaciones de páginas web al formato móvil.
- Web App Nativa: También conocida como aplicación híbrida, es aquella que se descarga de una app store y se instala en el dispositivo mostrando un icono. Dependiendo del tipo de aplicación, algunas requerirán de conexión a internet para funcionar y otras no.

3.4. SITIOS PARA DESCARGA DE APPS

Aplicaciones gratis, aplicaciones de pago, aplicaciones en Apk... Android dispone de decenas de miles de opciones a las que se puede acceder desde un único lugar: la

Google Play Store. Basta con entrar en la tienda de aplicaciones Android para darse de bruces con toneladas de opciones. Pero no creas que esta es la única posibilidad, que hay otras maneras.

Por lo general todo suele estar en la Google Play, pero hay ocasiones en las que no podrás descargar una aplicación concreta y otras en las que, simplemente, Google aplica un veto. También existen aplicaciones en Apk que son pirateadas para burlar el pago, pero nosotros te recomendamos que no las instales: aparte del problema legal, existen muchas posibilidades de que haya sido modificada para incluir malware.

A continuación, se mencionan los mejores sitios para descargas Apps para Android:

Uptodown

Con la aplicación de Uptodown para Android no solo accedes a todas las apps Android del portal, también puedes mantenerlas actualizadas, te ofrece la información que necesitas y, algo muy importante, se asegura de que todo lo que descarga tiene fiabilidad y la máxima seguridad.

Si aún no utilizas la aplicación de Uptodown para Android nosotros te la recomendamos: puedes descargarla desde el siguiente enlace directo a la página web. Todo tipo de aplicaciones Apk con novedades antes de que salgan en la Google Play Store.

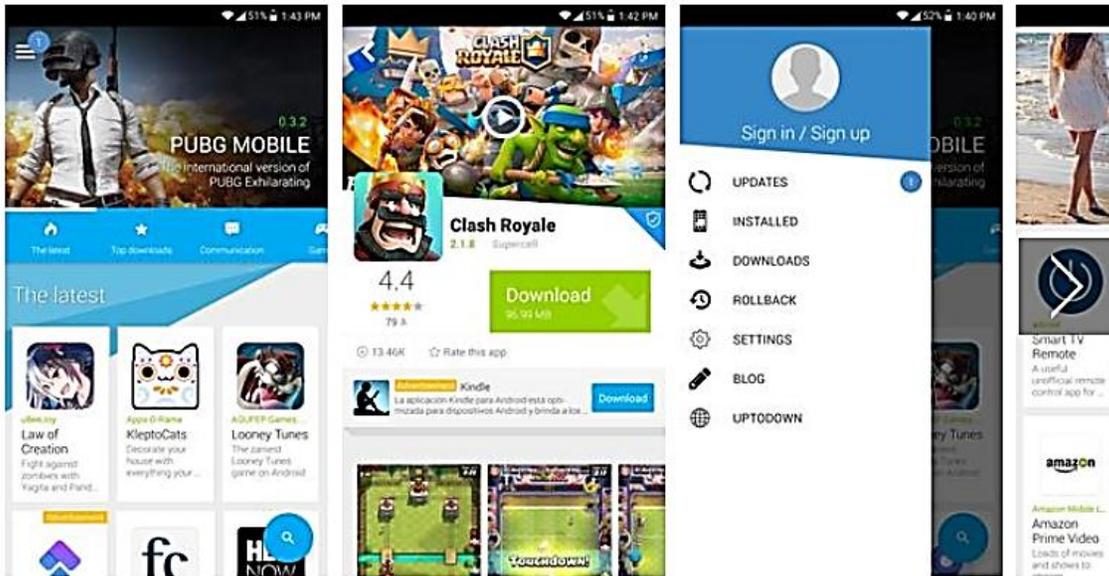


Figura 3.6. Sitio Uptodown

Apk Pure

Otra aplicación que brinda acceso directo a un portal de apps en Apk. Apk Pure es una tienda de aplicaciones Android gratuitas que aporta fiabilidad y también una enorme variedad de propuestas. Aplicaciones, juegos, todas las categorías, registro de versiones... Y desde la aplicación actualizarás los Apk sin ningún problema.

La app de Apk Pure es ligera, compacta y ofrece un diseño bastante similar al de la Google Play Store, por lo que no tendrás problemas para utilizarla. Hay una versión estable y también una beta: puedes descargar la que más te apetezca desde el siguiente enlace a su página oficial. Te recomendamos que bloques el permiso de acceso al teléfono, te lo pedirá.

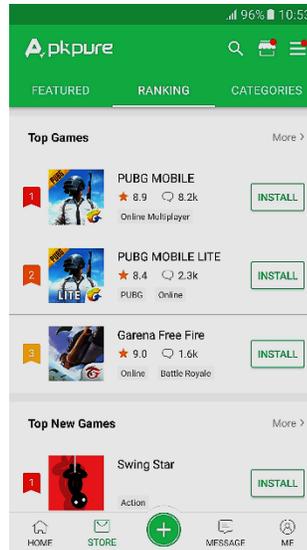


Figura 3.7. Sitio Apk Pure

Apk Mirror

El famoso servicio de Android Police no posee una aplicación oficial, pero sí que tenemos opción a una app. El funcionamiento es similar al de la propia página de descargas ya que ofrece la versión móvil del navegador embebida en la aplicación, pero resulta más cómoda y también más práctica. Puedes descargarla desde el siguiente link de Uptodown.

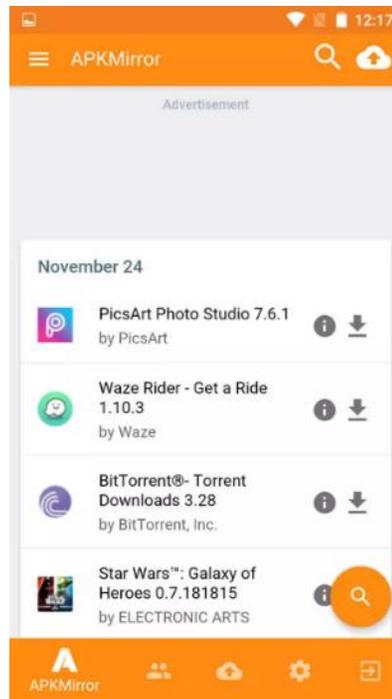


Figura 3.8. Sitio APKMirror

Aptoide

Este repositorio de aplicaciones es uno de los más conocidos en Android. Dispone de apps para gestionar los Apk instalados y también para descargar nuevos, pero has de tener algo muy en cuenta: es la «tienda» más insegura de todas las alternativas a la Google Play que proponemos. Te recomendamos comprobar que son seguros todos los Apks que descargues desde Aptoide.

Puedes descargar Aptoide desde el siguiente link de Uptodown. Reiteramos las precauciones: cuidado con lo que descargues desde allí:

<http://aptoide.uptodown.com/android>



Figura 3.9. Sitio Aptoide

CAPITULO 4

APPS PARA INGENIERÍA

Por fortuna, los ingenieros no han quedado fuera de estas Apps y se han desarrollado diversas aplicaciones que facilitan el trabajo para realizar cálculos, tareas analíticas o gráficos. Para todos esos ingenieros que gozan de las virtudes de contar con un smartphone o Tablet, a continuación se describen algunas aplicaciones que les ayudarán a realizar sus tareas escolares o sus actividades profesionales de manera más eficiente, considerándose sólo unas pocas en esta primera versión de esta recopilación, algunas gratis, y otras en versión "free" esto es, no incluyen algunas características importante o tienen publicidad excesiva , debiéndose mencionar que, desgraciadamente, casi todas ellas están en inglés y todas descargadas desde Google Play:

4.1. App Beam HPC

Asignatura: Mecánica de sólidos, diseño de elementos de máquinas.

Aplicación: Trazar los diagramas de fuerza cortante y momento flexionante

Primero, se resolverá un ejemplo por el método tradicional:

- Para la viga que se muestra en la figura 6.1 trace los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes:

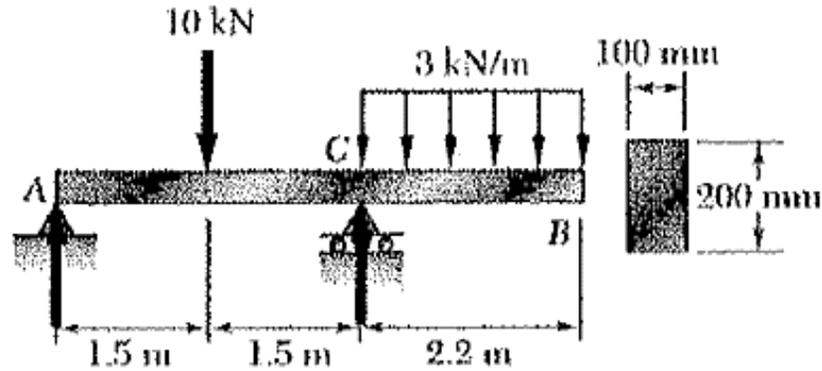


Figura 6.1. Viga para el problema 6.1.

Se calculan las reacciones en los apoyos:

$$\sum M_A = -(10\text{kN})(1.5\text{m}) + (R_C)(3\text{m}) - (6.6\text{kN})(4.1\text{m}) = 0$$

$$R_C = \frac{(15\text{kN} \cdot \text{m}) + (27.06\text{kN} \cdot \text{m})}{3\text{m}}$$

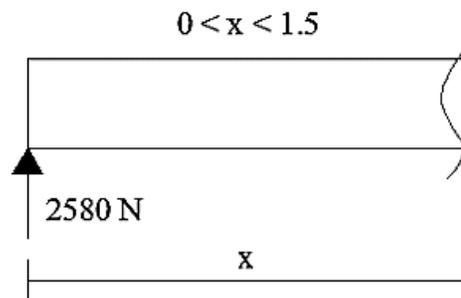
$$R_C = 14.02\text{kN}$$

$$\sum F_y = R_A - 10\text{kN} + 14.02 - 6.6\text{kN} = 0$$

$$R_A = (10 + 6.6 - 14.02)\text{kN}$$

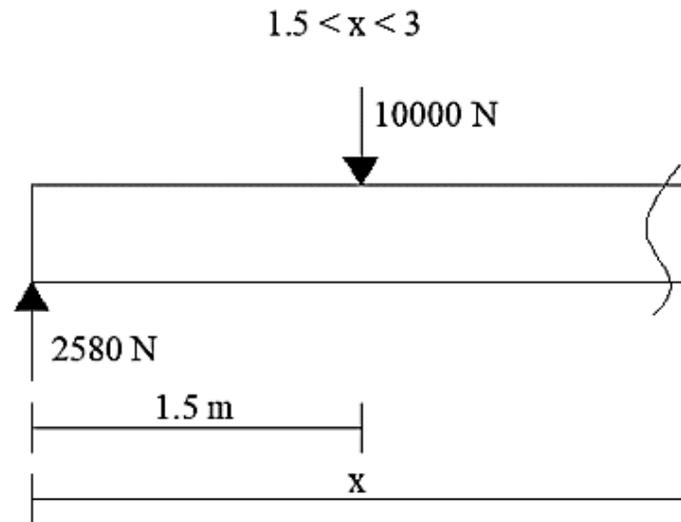
$$R_A = 2.58\text{kN}$$

Se divide la viga en tres secciones para obtener las ecuaciones de fuerza cortante y momento flexionante para cada una de las secciones:



$$V = 2580$$

$$M = 2580x$$

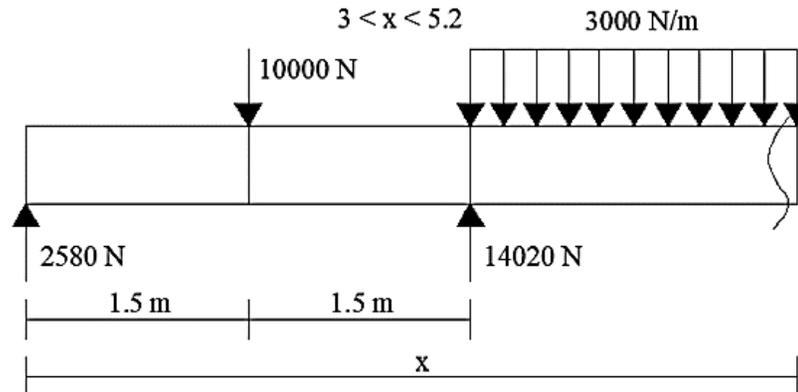


$$V = 2580 - 10000$$

$$V = -7420$$

$$M = 2580x - 10000(x - 1.5) = 2580x - 10000x + 15000$$

$$M = -7420x + 15000$$



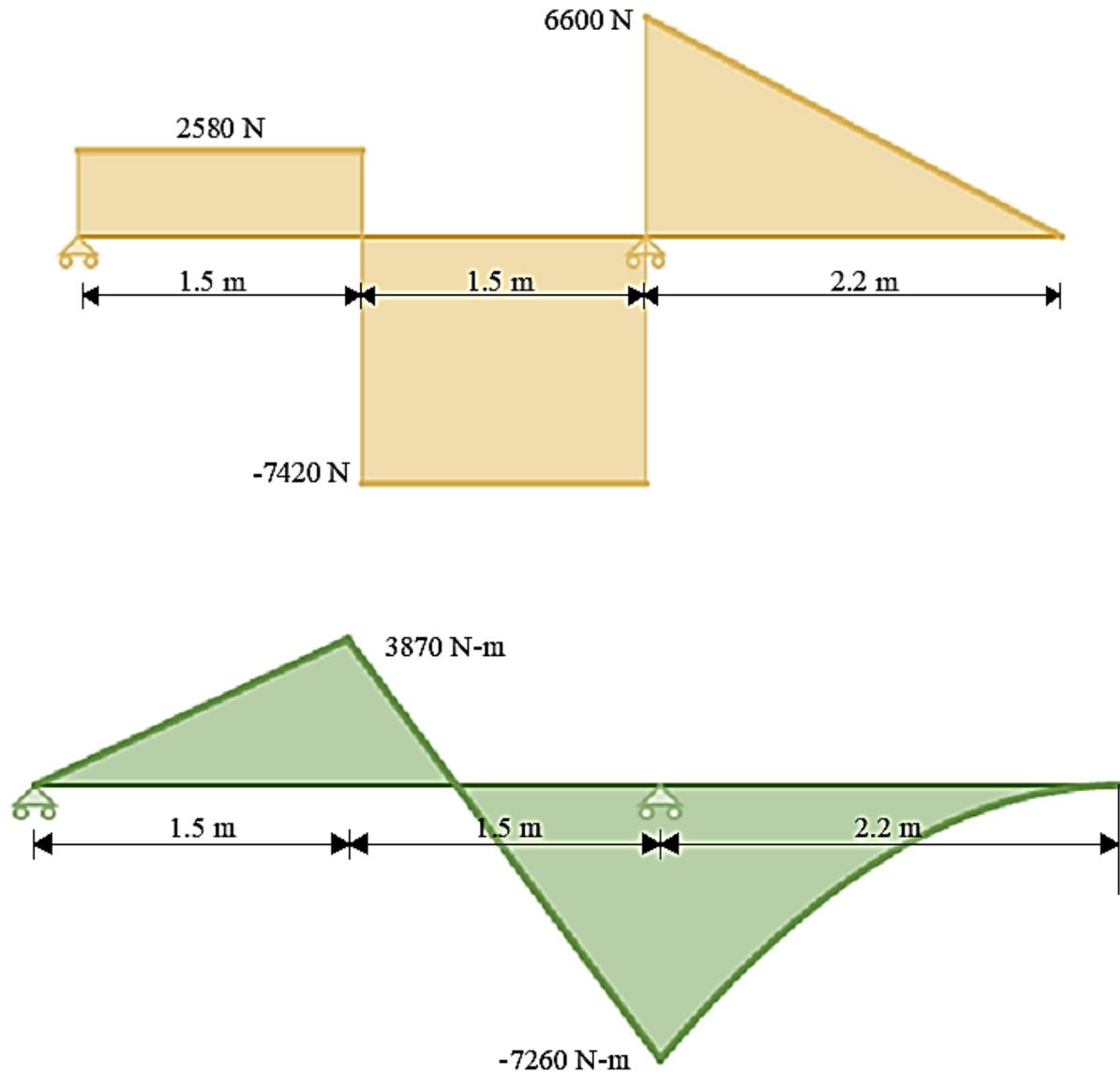
$$M = 2580x - 10000(x - 1.5) + 14020(x - 3) - (3000)(x - 3) \left(\frac{x - 3}{2} \right)$$

$$M = 2580x - 10000x + 15000 + 14020x - 42060 - (3000) \frac{(x - 3)^2}{2}$$

$$M = 6600x - 27060 - (1500)(x^2 - 6x + 9) = 6600x - 27060 - 1500x^2 + 9000x - 13500$$

$$M = -1500x^2 + 15600 - 40560$$

Finalmente, se trazan los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes:

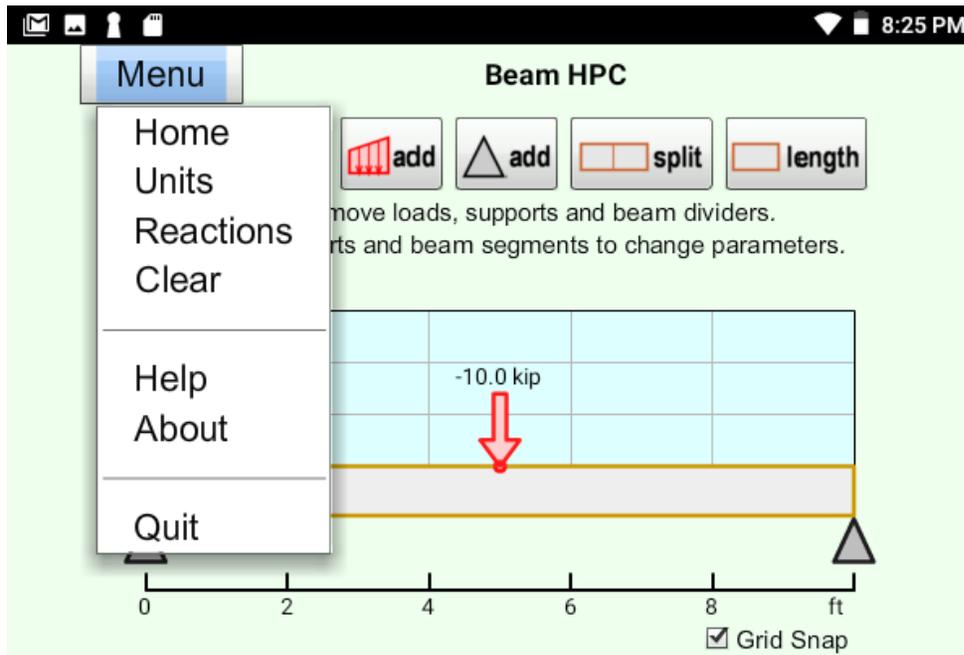


El momento flector máximo es 7260 N - m

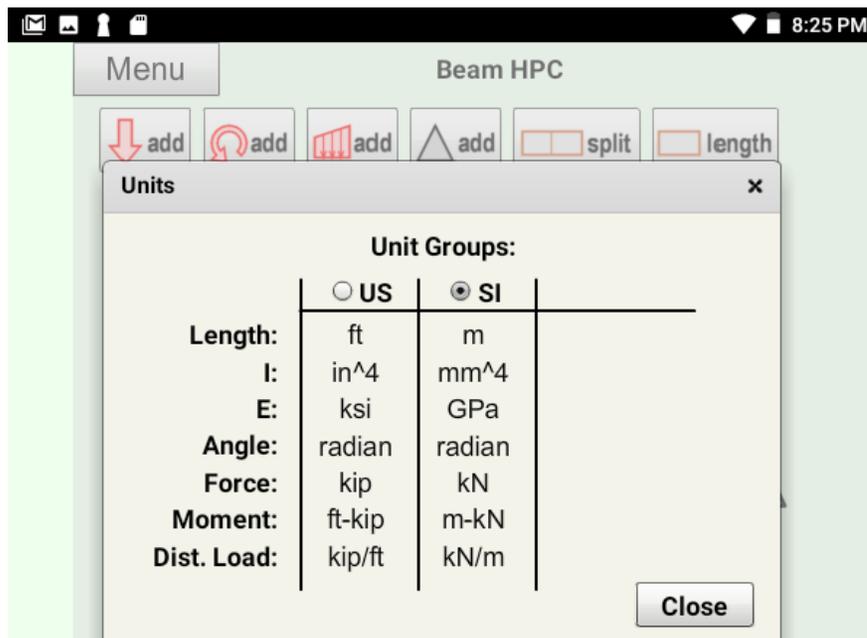
Figura 6.4. Diagrama de fuerzas cortantes momentos flectores del problema 6.1.

A continuación, se obtienen los diagramas empleando la App **Beam HPC**

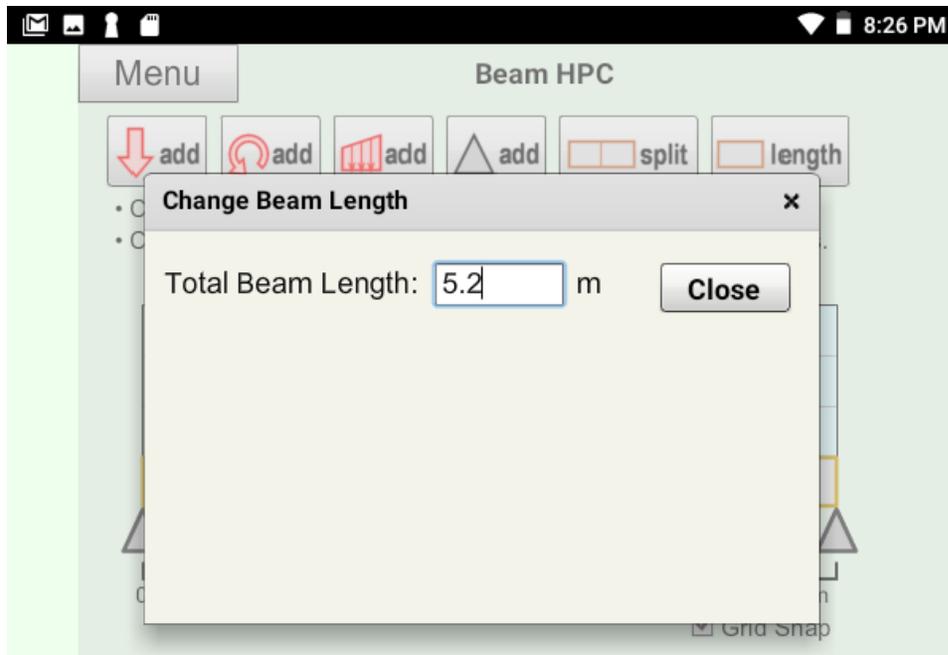
Al ejecutar el programa aparece la pantalla siguiente, y debe seleccionarse Menú:



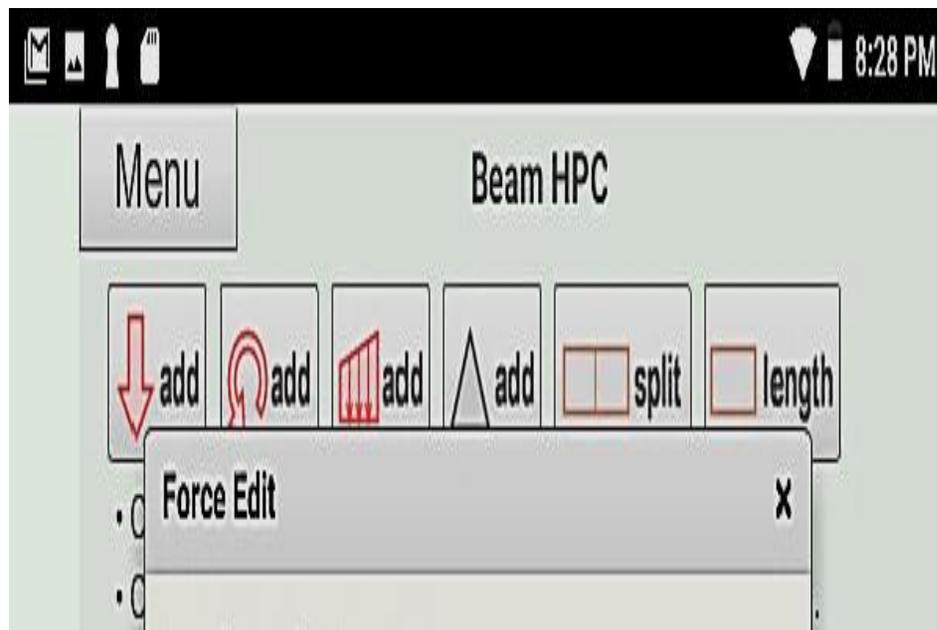
Se selecciona Units y se elige el sistema SI.



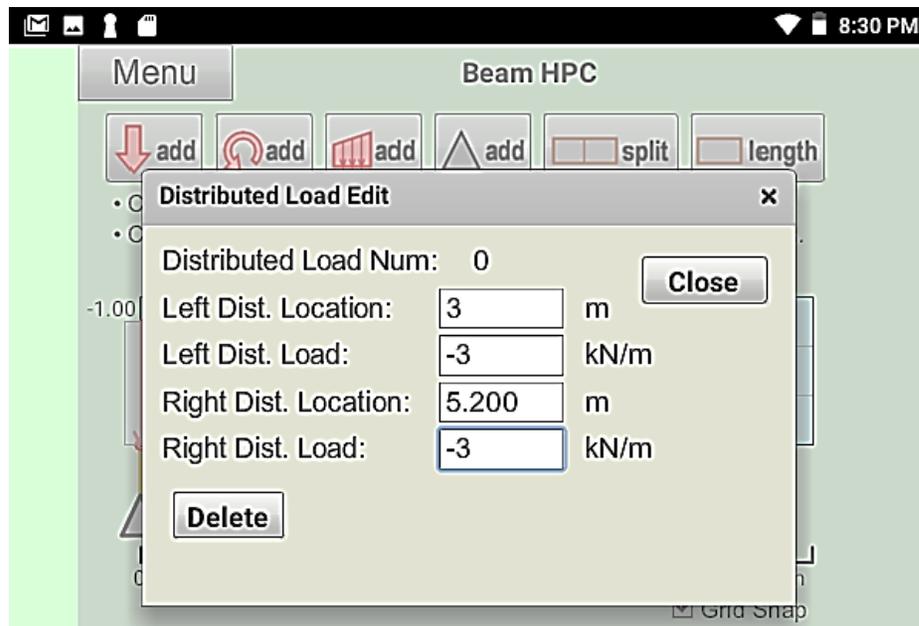
A continuación, se proporciona la longitud de la viga, 5.2 m



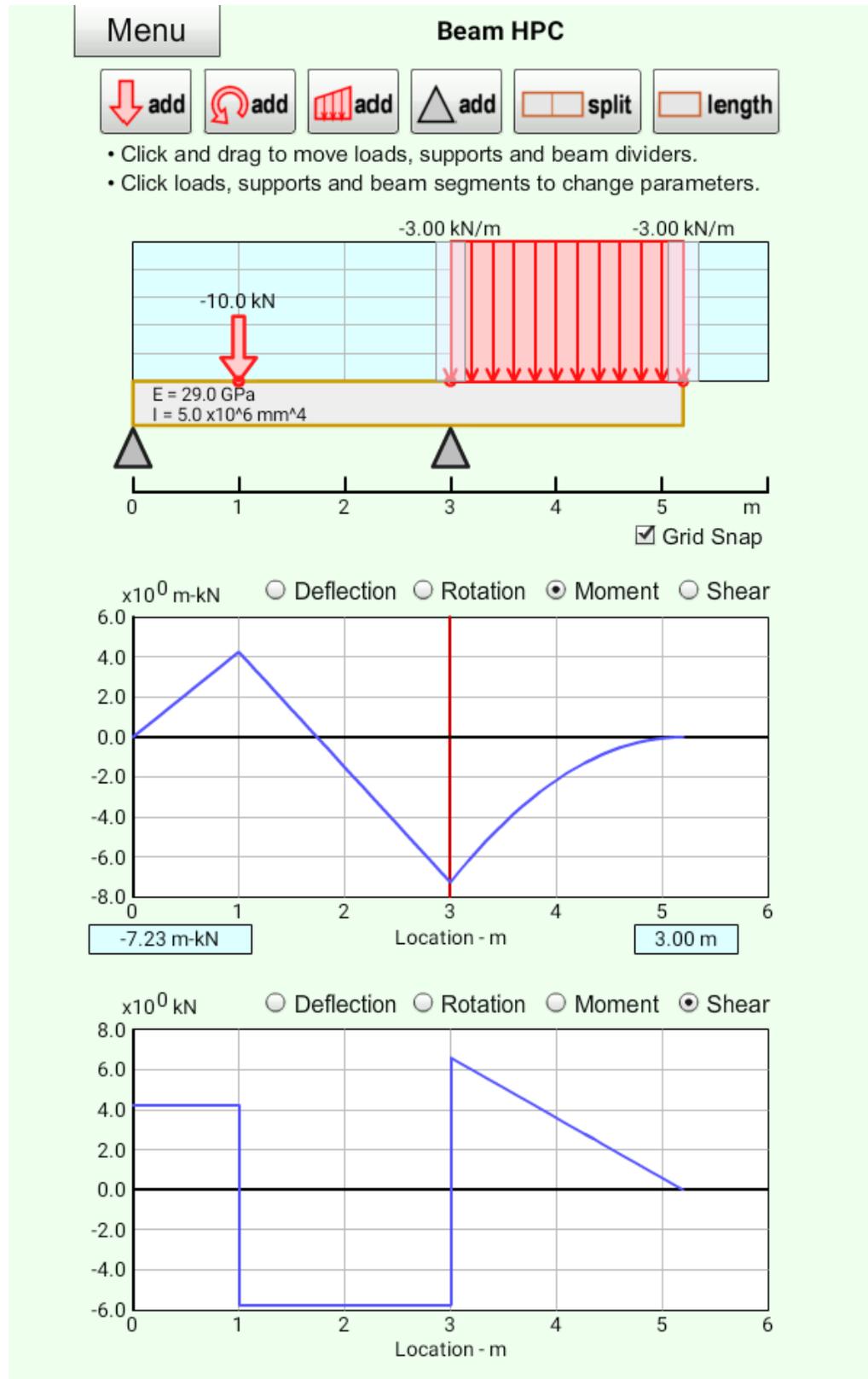
Se agrega la carga puntual de 10kN, actuando a un metro de separación con respecto al apoyo izquierdo, el signo negativo indica que la carga actúa hacia abajo.



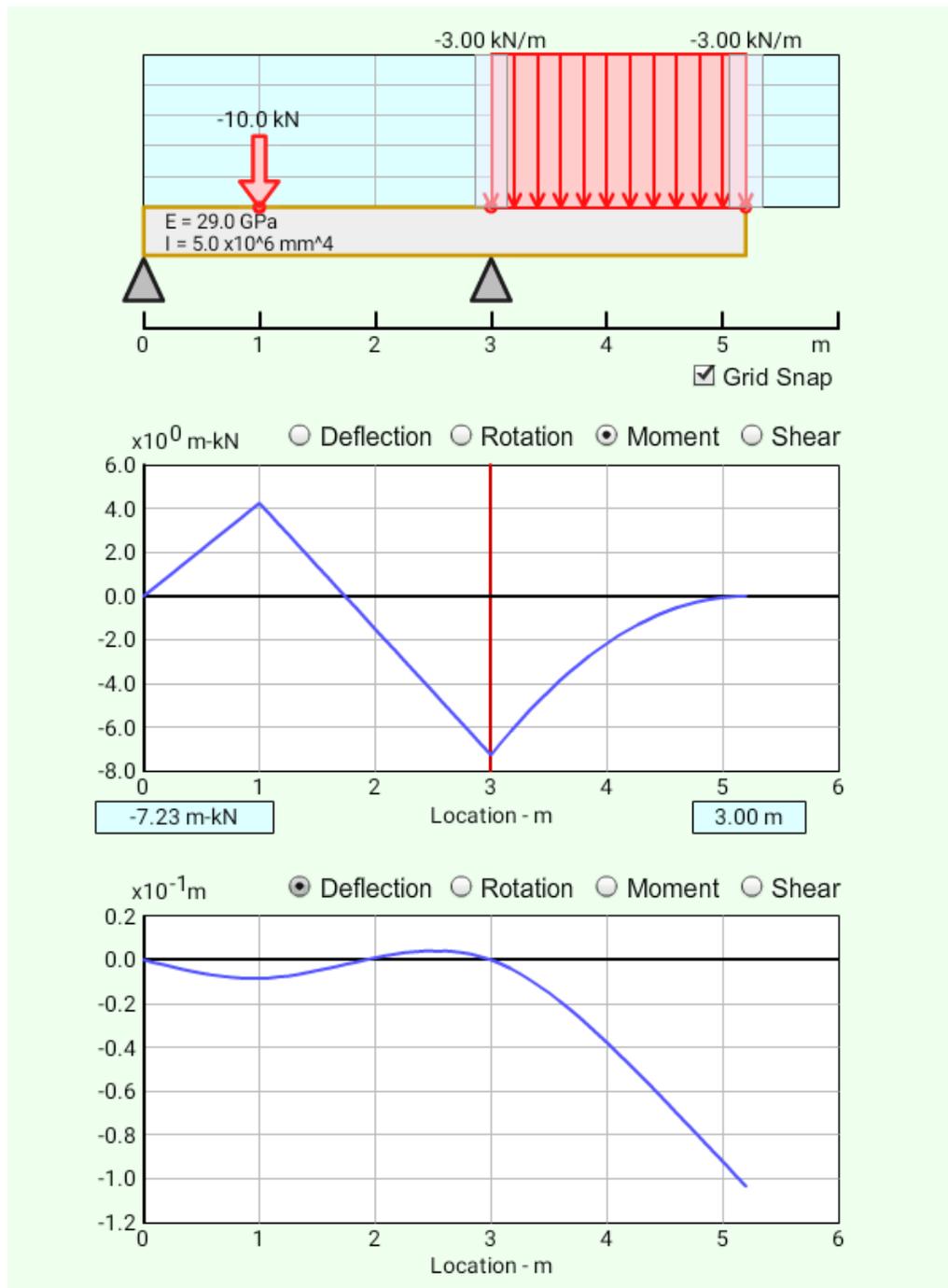
Se selecciona una carga distribuida, que puede ser uniforme o no, proporcionando su valor y la longitud en donde actúa tal y como se muestra a continuación:



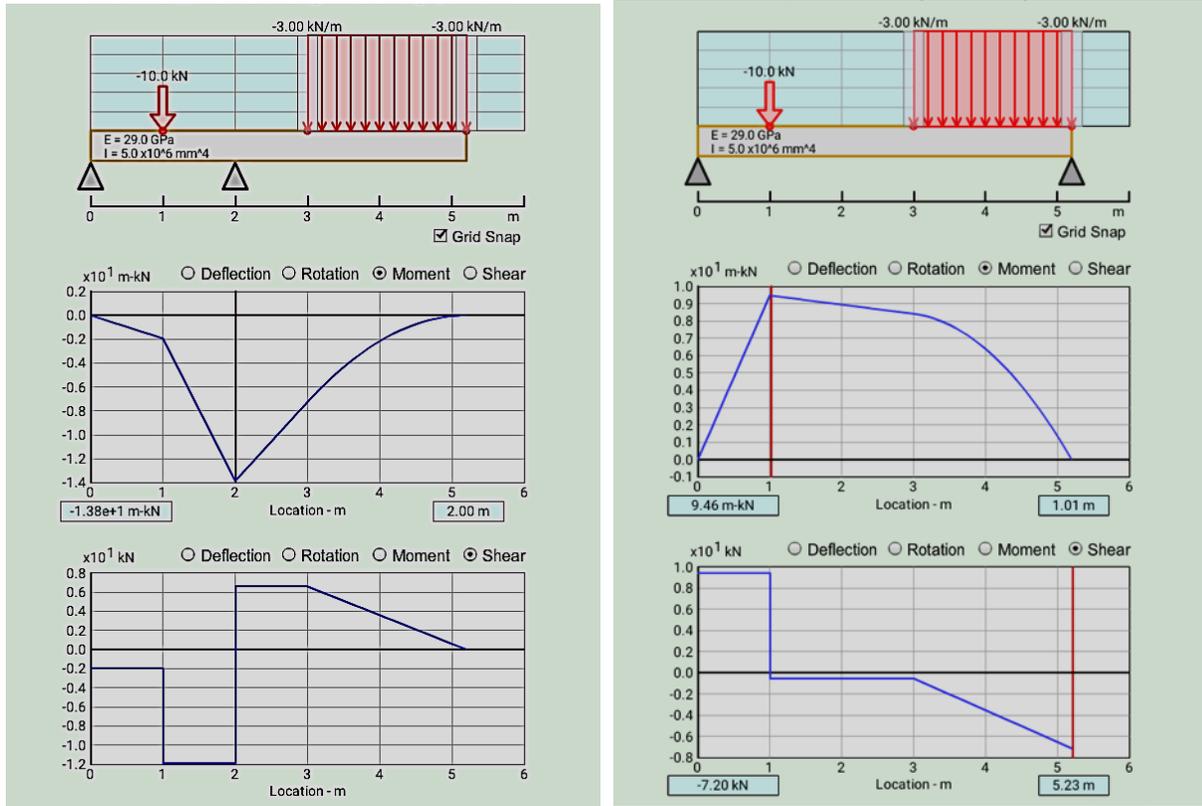
El programa automáticamente proporciona los diagramas buscados y la magnitud del momento flexionante máximo, o en cualquier posición, seleccionando la línea vertical de color rojo y arrastrándola sobre el diagrama de momentos.



También, se puede calcular la deformación de la viga, pero para ello tiene que proporcionarse el momento de inercia de la sección:



Además, deslizando cualquiera de los apoyos o cargas se obtienen de manera automática los diagramas correspondientes:



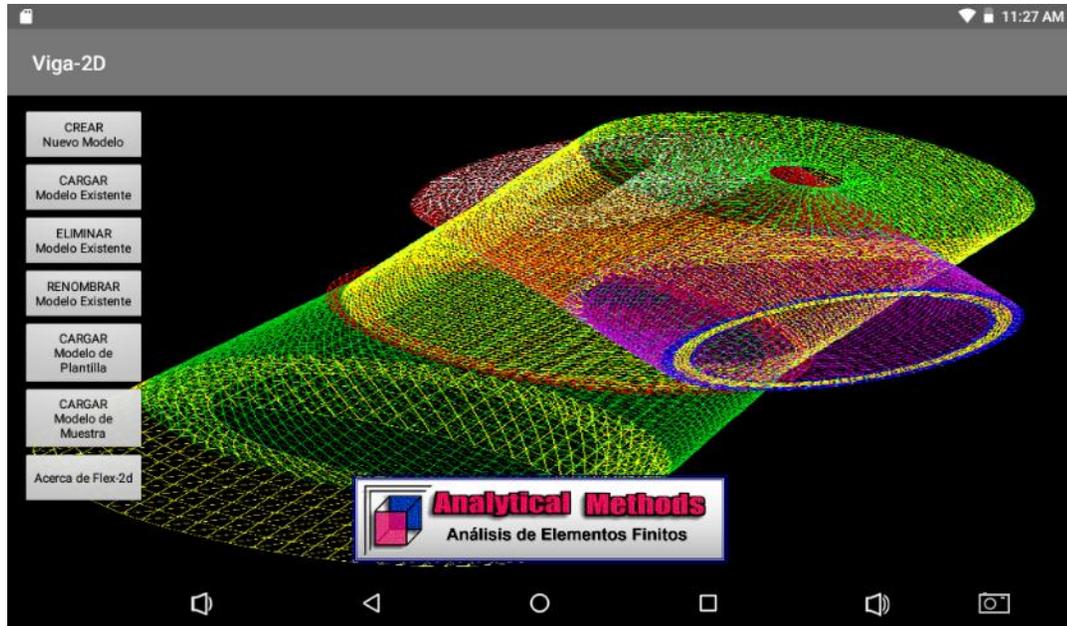
4.2. App Viga-2D Flex

Asignatura: Mecánica de sólidos y diseño de elementos de máquinas.

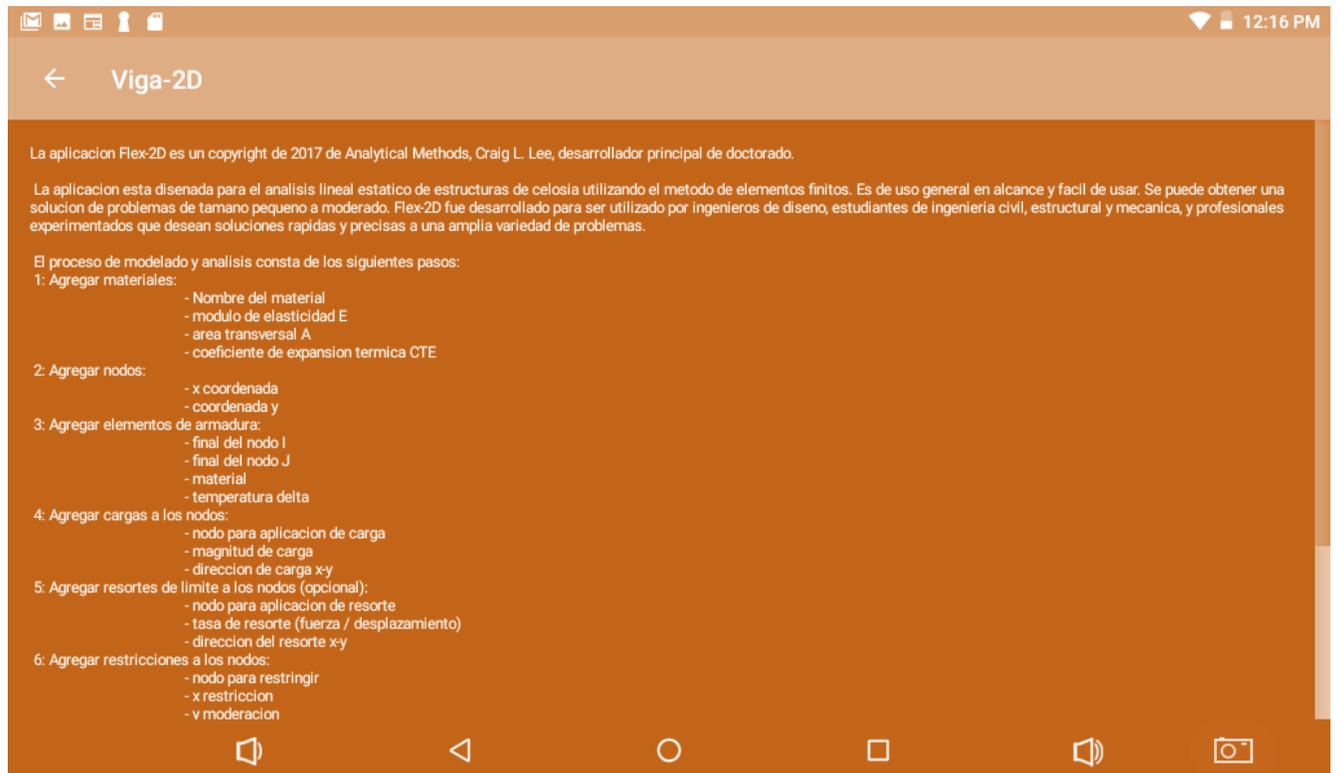
Aplicación: Análisis de armaduras en 2D.

Antes de mostrar su uso, debe mencionarse, que posteriormente, se hará un manual más completo.

Al ejecutar la aplicación, se muestra la pantalla de inicio:



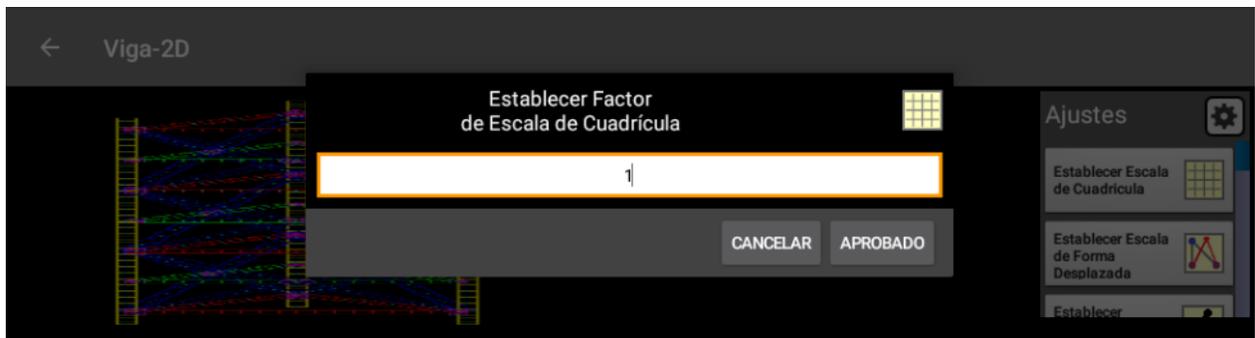
Al seleccionar **Acerca de flex 2d** se obtiene la información siguiente:



Se crea un nuevo modelo y se le da nombre:



En Ajustes, se establece la Escala de cuadrícula, y la escala de Forma desplazada (que tan grande se quiere que el programa muestre las deformaciones de los elementos de la armadura):



A continuación, se crean todos los nodos de la armadura proporcionando las coordenadas de cada uno de ellos:



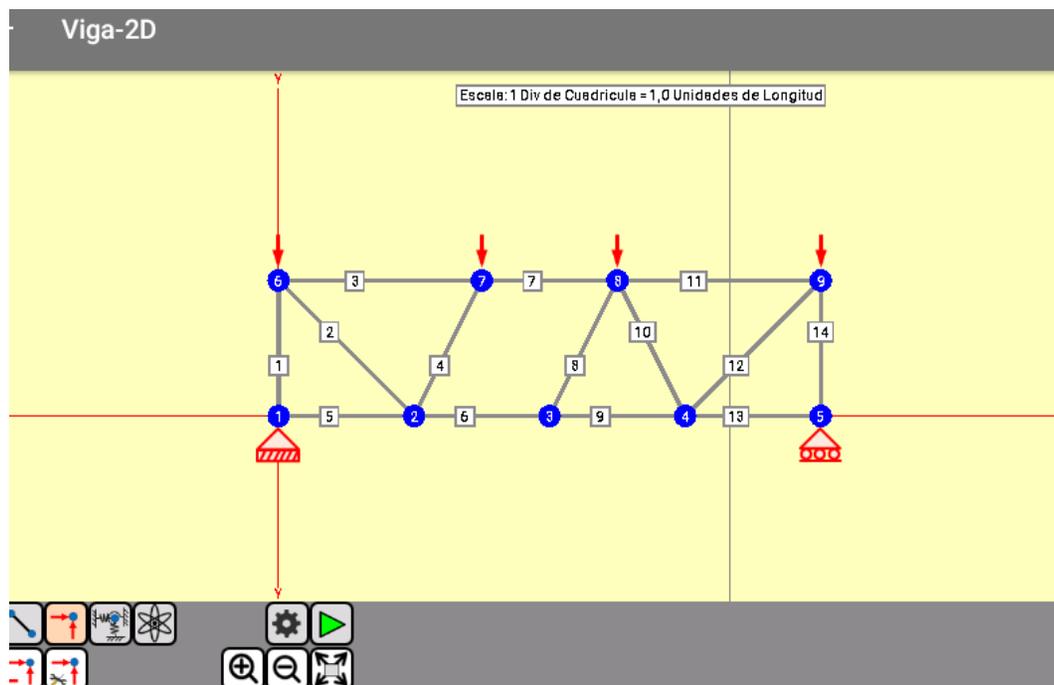
Se crea cada una de las barras:



Después, se establecen los apoyos y se especifican las cargas:



Finalmente, se obtiene la armadura que se muestra en la figura:



Y se procede a su análisis  permitiendo obtener lo siguiente:

- Compendio de toda los datos obtenidos por el programa

Viga-2D

Numero de Nodos: 9 -----

Nodo	X	Y	Rest
1	0,000	0,000	XY
2	0,300	0,000	--
3	0,600	0,000	--
4	0,900	0,000	--
5	1,200	0,000	-Y
6	0,000	0,300	--
7	0,450	0,300	--
8	0,750	0,300	--
9	1,200	0,300	--

Numero de Cargas de Nodo: 4 -----

Carga	Nodo	Tipo	Valor
1	6	Y Fuerza	-5,00
2	7	Y Fuerza	-5,00
3	8	Y Fuerza	-5,00
4	9	Y Fuerza	-5,00

Numero de Materials: 2 -----

M 1: Default Material - Steel
E: 3,00e+04
A: 1,00e+00
CTE: 6,00e-060

M 2: acero A-36
E: 2,00e+11
A: 2,50e-01
CTE: 1,00e+000

Viga-2D

Numero de Materials: 2 -----

M 1: Default Material - Steel
E: 3,00e+04
A: 1,00e+00
CTE: 6,00e-060

M 2: acero A-36
E: 2,00e+11
A: 2,50e-01
CTE: 1,00e+000

Numero de Armaduras: 15 -----

Braguero	I	J	Mt1	DT
1	1	6	2	0,00
2	6	2	2	0,00
3	6	7	2	0,00
4	2	7	2	0,00
5	1	2	2	0,00
6	2	3	2	0,00
7	7	8	2	0,00
8	3	8	2	0,00
9	3	4	2	0,00
10	8	4	2	0,00
11	8	9	2	0,00
12	4	9	2	0,00
13	4	5	2	0,00
14	9	5	2	0,00
15	7	3	2	0,00

Numero de Muelles: 0 -----

Fin del Documento

- Guardar la armadura



- Obtener resultados:

Viga-2D

Solucion Estatica: Cercha-1.fem

Numero de Ecuaciones: 15

Desplazamientos: -----

Nodo	X Desp	Y Desp
1	0,00000	0,00000
2	0,00000	-0,00000
3	0,00000	-0,00000
4	0,00000	-0,00000
5	0,00000	0,00000
6	0,00000	-0,00000
7	0,00000	-0,00000
8	0,00000	-0,00000
9	-0,00000	-0,00000

Resultados de Nodo Minimo / Maximo: --

X Desp Max: 0,00000 @ Nodo: 6
Min: -0,00000 @ Nodo: 9

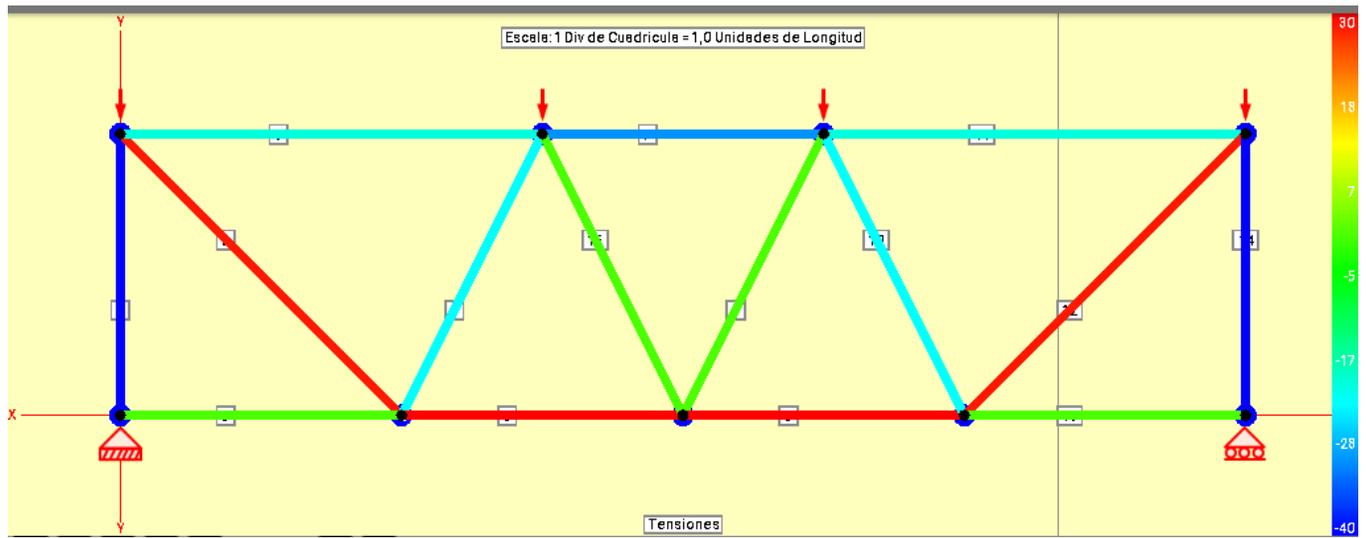
Y Desp Max: 0,00000 @ Nodo: 1
Min: -0,00000 @ Nodo: 3

Braguero Results: -----

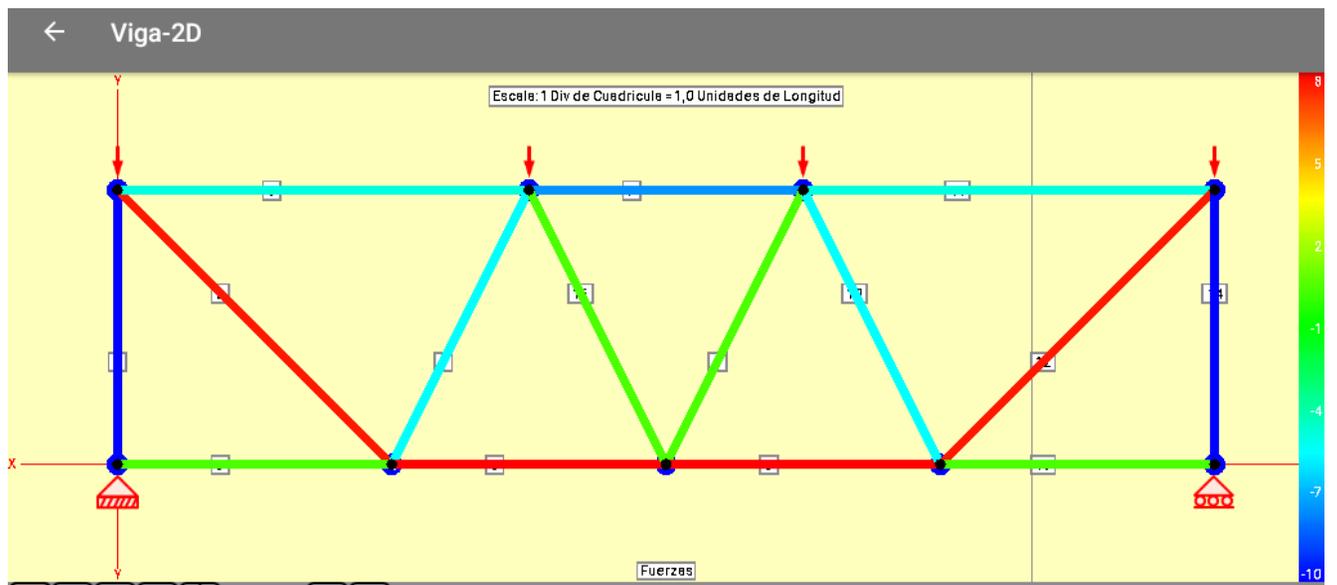
Braguero	Fuerza P	Estres P/A
1	-10,00	-40,00
2	7,07	28,28
3	-5,00	-20,00
4	-5,59	-22,36
5	0,00	0,00

Grafico Desp Grafico Fuerza Grafico Estres

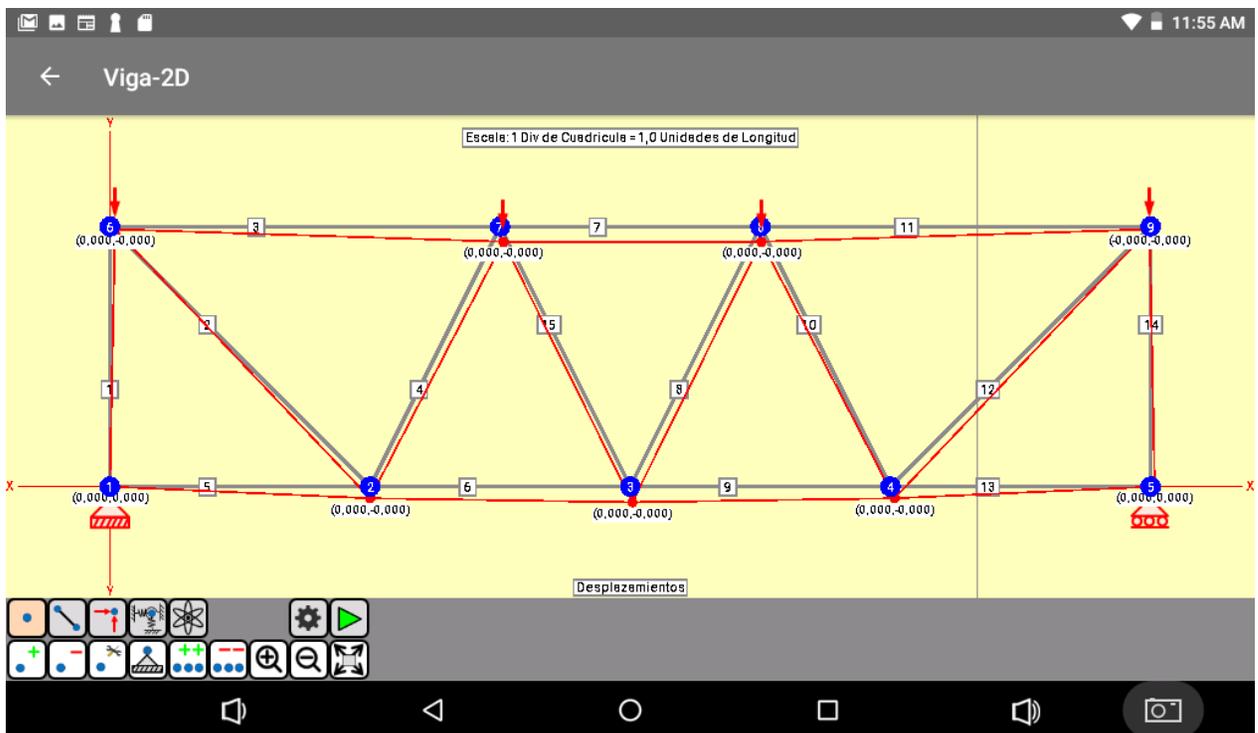
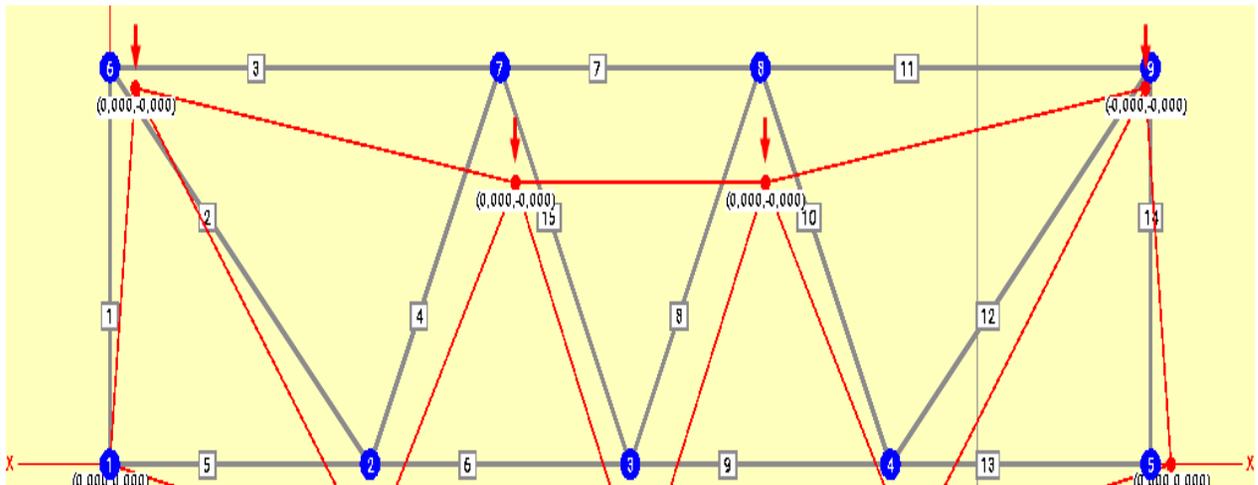
Esfuerzos en las barras:



Fuerzas en las barras:



Y las deformaciones a diferente escala:



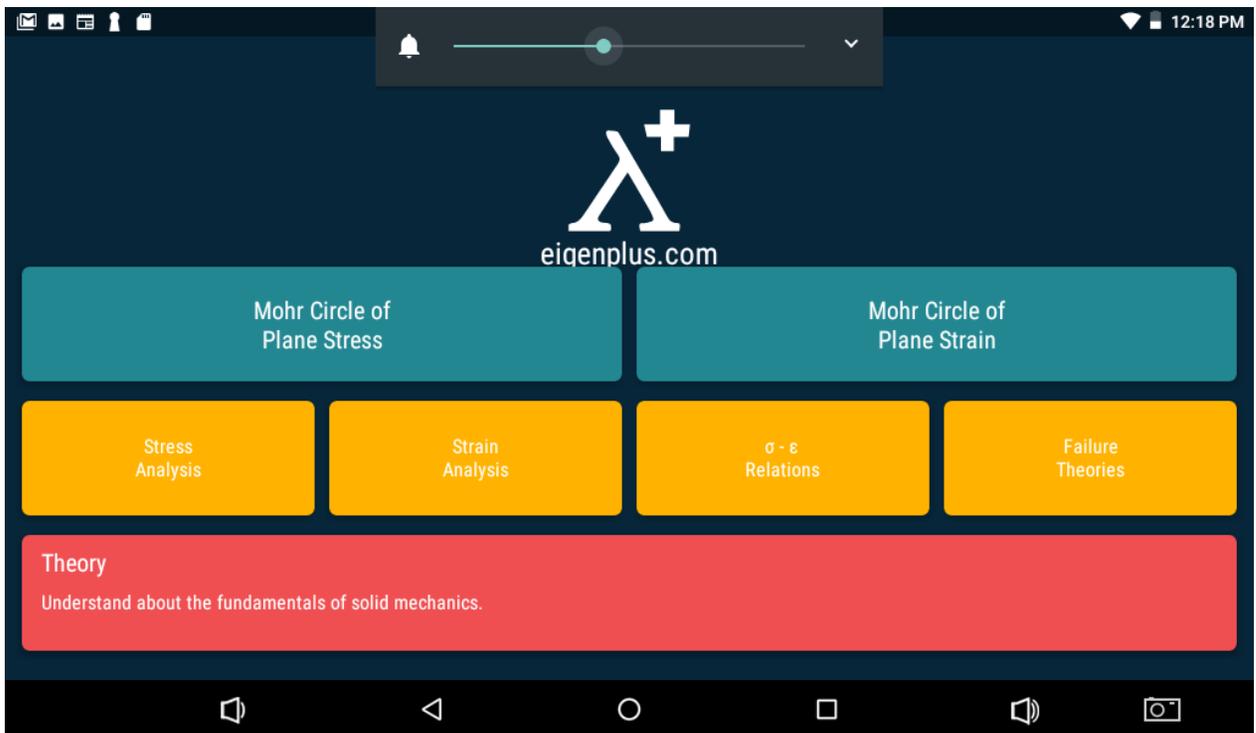
4.3. App Mohr Circle

Asignatura: Mecánica de sólidos y Diseño de elementos de máquinas.

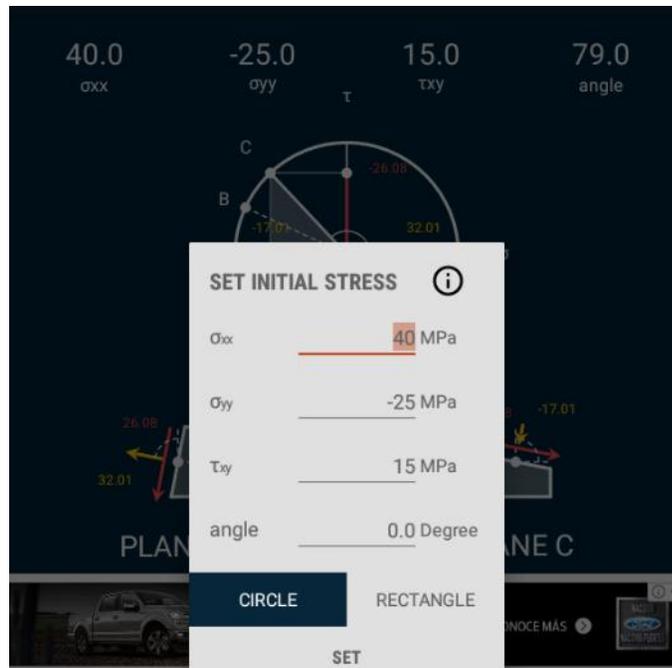
Aplicación: Obtener el círculo de Mohr de esfuerzos y desplazamientos en un punto, así como otros tópicos relacionados.

En este trabajo **sólo se muestra** el uso del Circulo de Mohr.

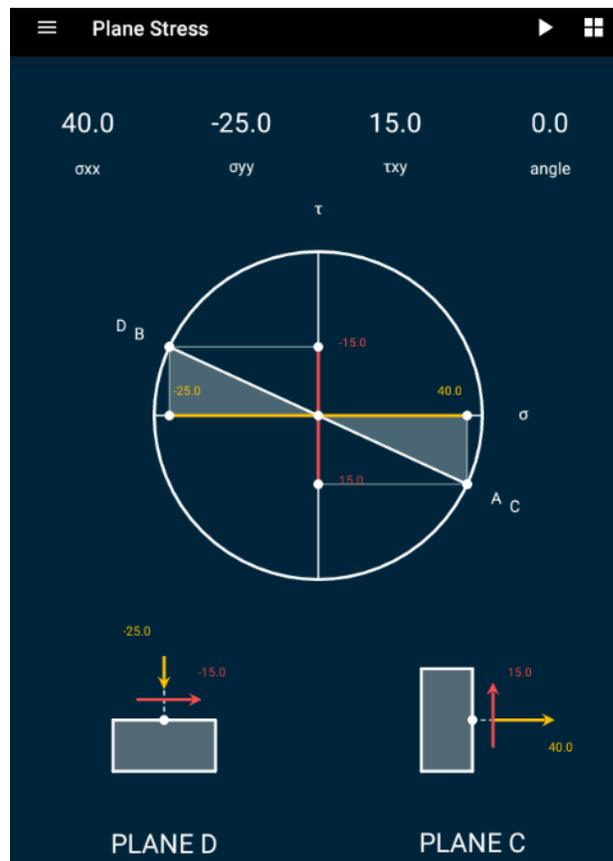
Al iniciar el programa se obtiene la interfase siguiente:



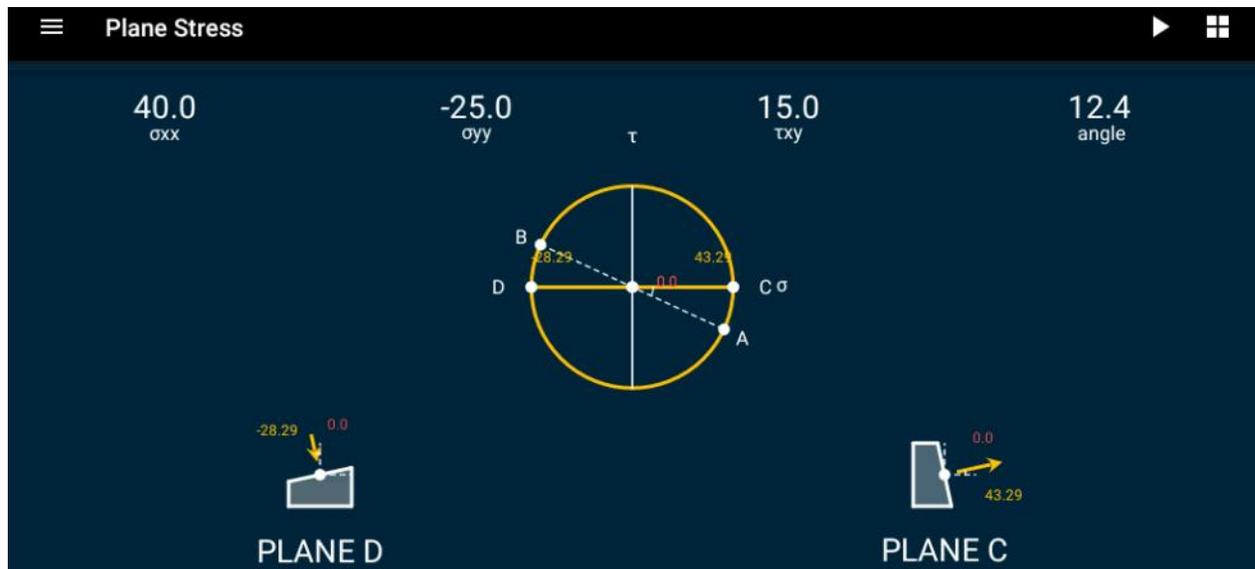
Se selecciona **Mohr Circle of Plane Stress** y después se proporcionan el valor de los esfuerzos σ_x , σ_y y el esfuerzo cortante T .



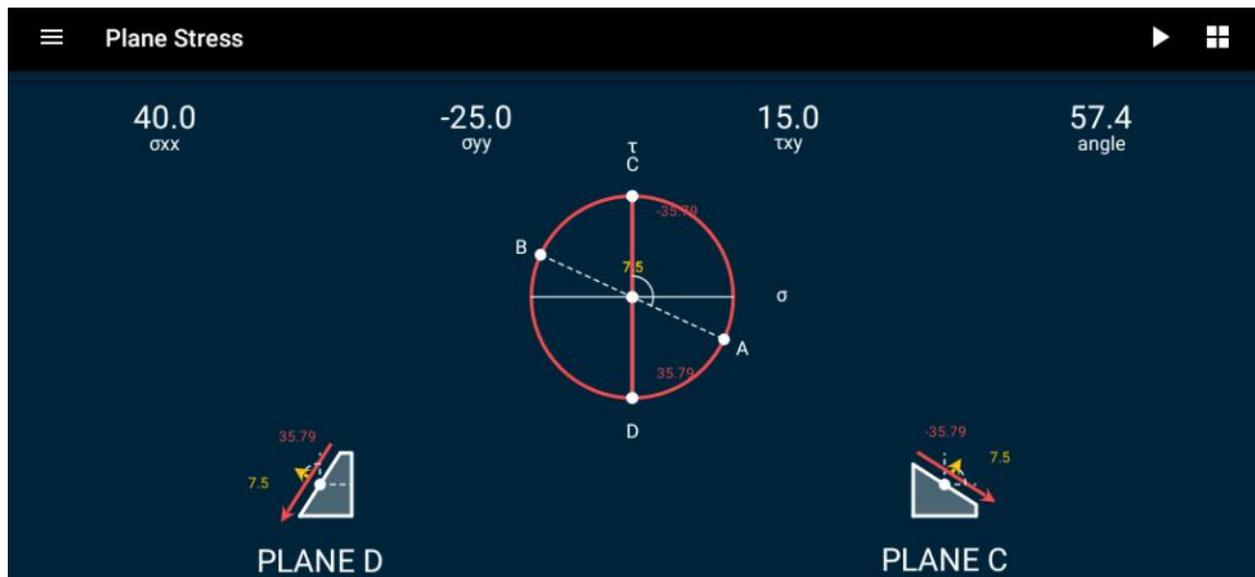
Se selecciona **Circle** y se obtiene el Circulo de Mohr para el estado de esfuerzos proporcionado:



Al girar la línea AB (deslizando el dedo sobre la pantalla) se obtienen los esfuerzos principales:



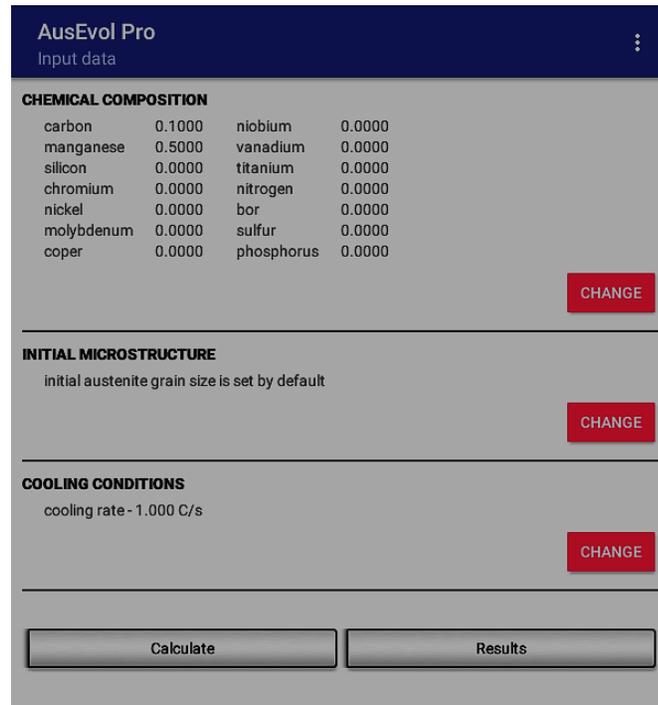
Y el esfuerzo cortante máximo:



4.4 Ausevol Pro

Asignatura: Ingeniería de materiales

Aplicación: Predecir la microestructura y propiedades mecánicas de un acero sometido a temple bajo distintas condiciones:



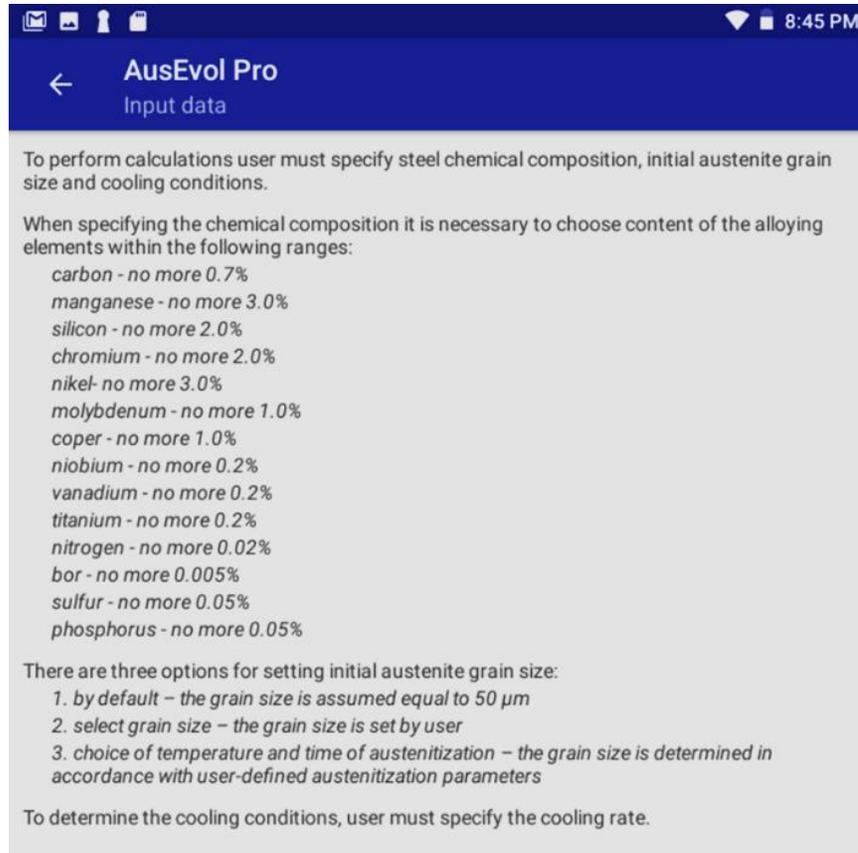
The screenshot displays the 'AusEvol Pro' software interface for 'Input data'. It is divided into three main sections, each with a 'CHANGE' button:

- CHEMICAL COMPOSITION:** A table listing various elements and their weight percentages.
- INITIAL MICROSTRUCTURE:** A text field indicating the initial austenite grain size is set by default.
- COOLING CONDITIONS:** A text field indicating a cooling rate of 1.000 C/s.

At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Calculate' and 'Results'.

CHEMICAL COMPOSITION			
carbon	0.1000	niobium	0.0000
manganese	0.5000	vanadium	0.0000
silicon	0.0000	titanium	0.0000
chromium	0.0000	nitrogen	0.0000
nickel	0.0000	bor	0.0000
molybdenum	0.0000	sulfur	0.0000
coper	0.0000	phosphorus	0.0000

Las limitaciones del programa se muestran a continuación:



Primero, se proporciona la composición química del acero, **en la versión gratuita**, sólo se puede modificar el **contenido de carbono y de manganeso**:

AusEvol Pro
Chemical composition

Incomplete version of the application is used. Possibilities for changing the chemical composition are limited.

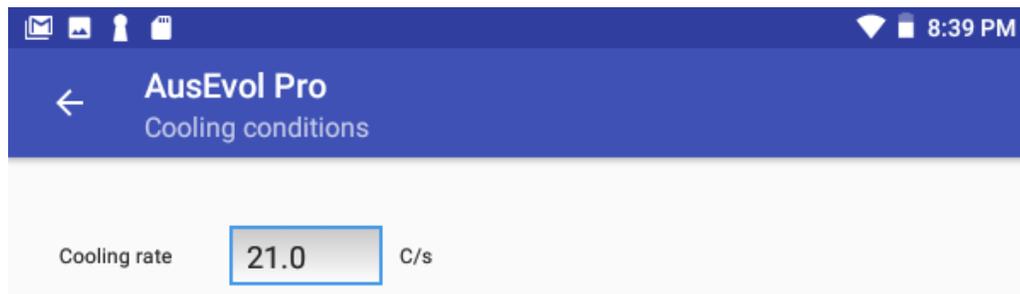
[GET ACCESS TO THE FULL VERSION](#)

Carbon	0.55	%
Manganese	0.5	%
Silicon	0.0	%
Chromium	0.0	%
Nickel	0.0	%
Molybdenum	0.0	%
Coper	0.0	%
Niobium	0.0	%
Vanadium	0.0	%
Titanium	0.0	%

Al seleccionar Inicial Microestructura, lo recomendable es dar la temperatura de austenitización, y el tiempo de permanencia.



Finalmente, se establece la velocidad de enfriamiento:



Ya con toda la información se procede al cálculo:

AusEvol Pro ⋮
 Input data

CHEMICAL COMPOSITION

carbon	0.5500	niobium	0.0000
manganese	0.5000	vanadium	0.0000
silicon	0.0000	titanium	0.0000
chromium	0.0000	nitrogen	0.0000
nickel	0.0000	bor	0.0000
molybdenum	0.0000	sulfur	0.0000
coper	0.0000	phosphorus	0.0000

CHANGE

INITIAL MICROSTRUCTURE

initial austenite grain size is determined by the parameters of austenitization:
 austenitization temperature - 1000 C, austenitization time - 25 min

CHANGE

COOLING CONDITIONS

cooling rate - 21.000 C/s

CHANGE

Calculate

Results

Después de unos pocos minutos, aparece la pantalla siguiente.

← **AusEvol Pro**
 Calculation results

- ∨ **Transformation temperatures**

- ∨ **Volume fraction of structural components**

- ∨ **Sizes of structural components**

- ∨ **Mechanical properties**

- ∨ **Impact properties**

Seleccionando cada una de las opciones se obtiene la información siguiente:

^ Transformation temperatures	
Ferrite transformation start temperature	-
Pearlite transformation start temperature	584 C
Bainite transformation start temperature	310 C
Martensite transformation start temperature	301 C
Transformation end temperature	-

v Transformation temperatures	
^ Volume fraction of structural components	
Polygonal ferrite volume fraction	0.7%

^ Sizes of structural components	
Average ferrite grain size	11.4 μm
Average size of bainite blocks	0.4 μm

Tensile strength	1312 MPa
Ratio of yield strength to tensile strength	0.824
Relative elongation A4	11.5 %
Relative elongation A5	10.0 %
Relative elongation A10	7.6 %
Brinell hardness HB	369

Impact properties	
Temperature of the ductile-brittle transition	-91 C
Impact toughness KCV at +20C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at +10C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at 0C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -10C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -20C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -30C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -40C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -50C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -60C	25 J/cm2
Impact toughness KCV at -70C	25 J/cm2

4.5. App Calculadora Kt

Asignatura: Diseño de elementos de máquinas

Aplicación: Calcula el factor teórico de concentración de esfuerzos.

Primero, se resolverá un ejemplo por el método tradicional:

- Calcule el factor teórico de concentración de esfuerzos para el eje escalonado sometido a torsión que se muestra en la figura 4.2, considere el radio del filete igual con 8 mm

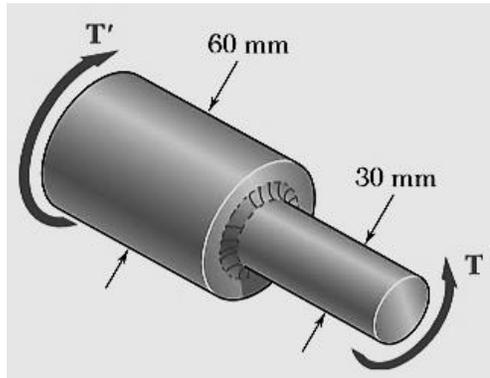


Figura 4.2. Eje escalonado para el problema 5.3.

Se obtienen las relaciones siguientes:

$$\frac{D}{d} = \frac{60\text{ mm}}{30\text{ mm}} = 2 \quad \frac{r}{d} = \frac{8}{30} = 0.26667$$

De la figura 4.3 se obtiene $K_t = 1.18$.

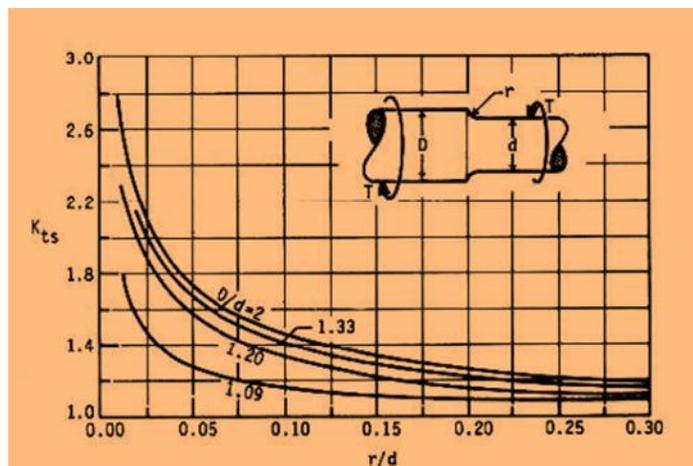
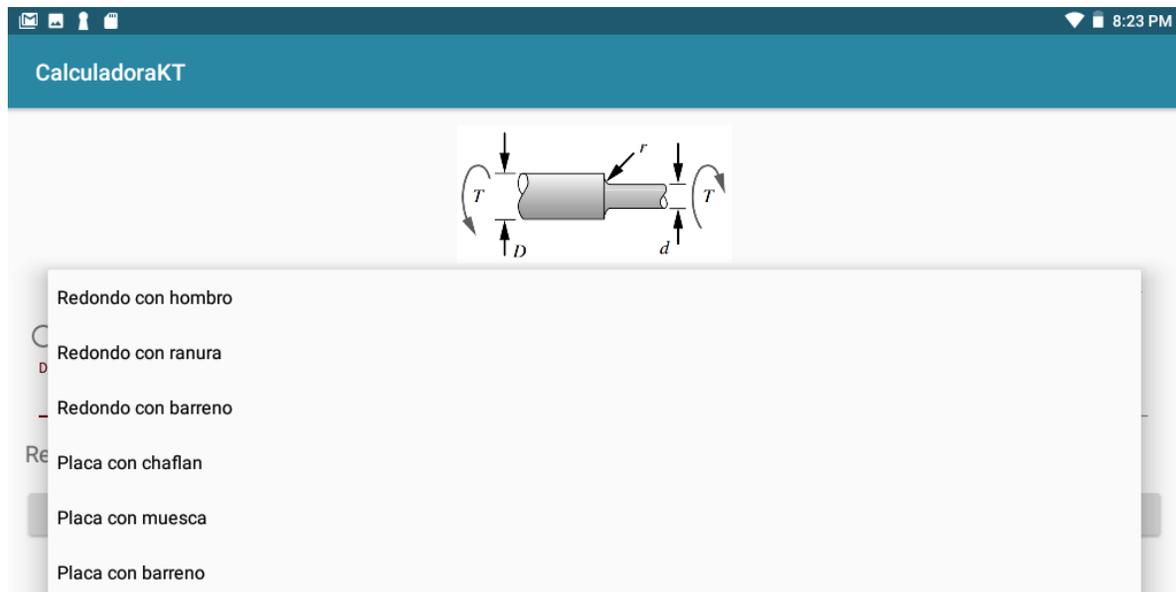
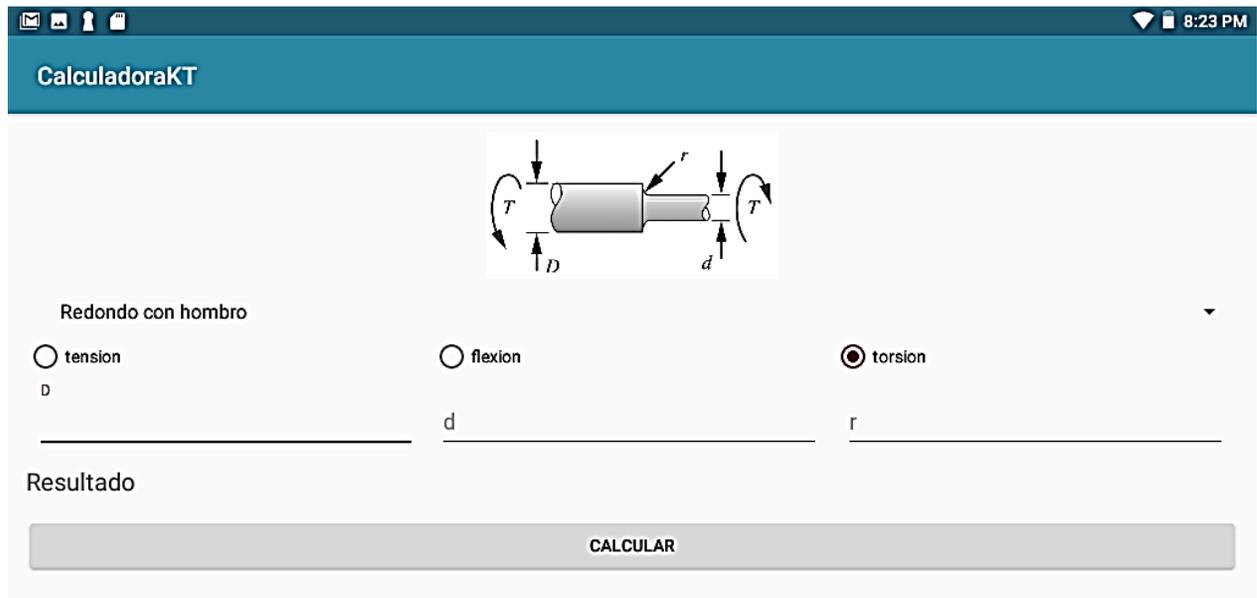


Figura 4.3. Factor teórico de concentración de esfuerzos para barras circulares sometidas a torsión.

Se inicia el programa *CalculadoraKt* el cual ofrece las opciones que se muestran a continuación:

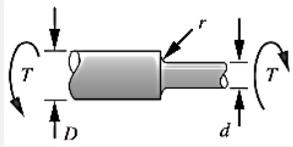


A continuación, se selecciona **Torsión**:



Se proporciona el valor de D , d y r :

CalculadoraKT



Redondo con hombro

tension
D
60

flexion
d
30

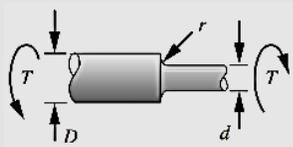
torsion
r
8

Resultado

CALCULAR

Y finalmente, se selecciona **Calcular**, obteniéndose un valor de $K_t=1.1834$.

CalculadoraKT



Redondo con hombro

tension
D
60

flexion
d
30

torsion
r
8

KT = 1.183475668544559

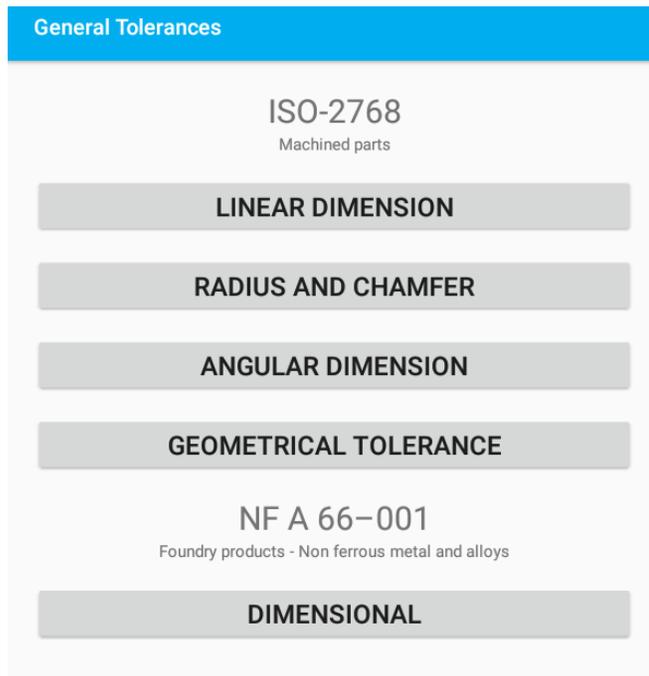
CALCULAR

4.6. App General Tolerance

Asignaturas: Corte de materiales, Diseño de máquinas, diseño de herramental.

Aplicación: Esta aplicación permite la obtención de Tolerancias generales en piezas maquinadas (Machined Parts):

- Linear Dimension
- Radius and chamfer
- Angular Dimension
- Geometrical Tolerance
- Y piezas fundidas de metales y aleaciones no ferrosas (Foundry products: Non ferrous metal y Alloys)



La dimensión Lineal ofrece 4 opciones, como se muestra a continuación:

The screenshot shows the 'ISO - Linear Dimension' app interface. At the top, there is a blue header with a back arrow and the text 'ISO - Linear Dimension'. Below the header, the 'Dimension (mm)' field contains the text '0.5 to 4,000'. The 'Tolerance Class' field is open, showing a dropdown menu with four options: 'f - Fine', 'm - Medium', 'c - Coarse', and 'v - Very Coarse'. Below the dropdown, the text 'Minimum' and 'Maximum' are visible, along with a tolerance symbol '+/-'.

Ejemplificando su uso, se proporciona un tamaño de 25 mm y calidad media como se ve en la figura siguiente:

The screenshot shows the 'ISO - Linear Dimension' app interface with the following values: 'Dimension (mm)' is 25, 'Tolerance Class' is 'm - Medium', and 'Tolerance +/-' is 0.2. Below these values, the 'Minimum' is 24,80 and the 'Maximum' is 25,20. The app interface includes a blue header with a back arrow and the text 'ISO - Linear Dimension'. At the top right, there is a status bar with icons for mail, camera, location, and battery, and the time 8:48 PM.

El resultado establece que la dimensión mínima puede ser de 24.8 mm y la máxima de 25.20mm, obviamente la calidad seleccionada queda a criterio del diseñador.

También se puede determinar las siguientes tolerancias geométricas:

- Straightness (rectitud)
- Flatness (planicidad)
- Perpendicularity (Perpendicularidad)
- Symmetry (Simetría) y
- Run out

Para ejemplificar su uso considérese un tamaño básico de 40 mm y una Tolerancia H, obteniéndose los valores que se muestran en la figura siguiente:

← ISO - Geometrical Tolerance		
Dimension (mm)		
45		
Tolerance Class		
H		
Straightness	—	0.1
Flatness	▭	0.1
Perpendicularity	⊥	0.2
Symmetry	≡	0.5
Run out	↗	0.1

4.7. Apps Calculadora Gráfica.

Asignatura: Estadística, Calidad

Al ejecutar el programa se ofrecen las opciones que se muestran en la figura:



Se selecciona estadística, y se introducen los datos a analizar:

Estadística

x	y
200	35000
250	40000
300	45000
	50000
	55000
	60000

$\bar{x} =$
 $\Sigma x =$
 $\Sigma x^2 =$
 $\sigma x =$
 $s x =$
 $n =$
 $\min =$
 $Q_1 =$
 $\text{med} =$
 $Q_3 = 450$
 $\max = 500$

$\text{med} =$
 $Q_3 = 55000$
 $\max = 60000$

dos variables

$r = 0.992985651085595$
 $\Sigma xy = 80500000$
 $\text{covariance} = 920000$

Pulsar en la tabla para introducir o editar datos, pulsar larga borrar para eliminar una lista entera. Pulsar en el cuadro de resumen de estadísticas para un resumen de los datos representados como una tabla de frecuencias, con los valores Y como las frecuencias. Para

No volver a mostrar

CERRAR

Obteniéndose la información siguiente:

Estadística		
x		y
200		35000
250		40000
300		45000
400		50000
500		60000

Resumen estadística	
una variable (x)	una variable (y)
$\bar{x} = 330$	$\bar{y} = 46000$
$\Sigma x = 1650$	$\Sigma y = 230000$
$\Sigma x^2 = 602500$	$\Sigma y^2 = 10950000000$
$\sigma x = 107.70329614269$	$\sigma y = 8602.32526704263$
$s.x = 120.415945787923$	$s.y = 9617.69203083567$
$n = 5$	$n = 5$
min = 200	min = 35000
$Q_1 = 225$	$Q_1 = 37500$
med = 300	med = 45000
$Q_3 = 450$	$Q_3 = 55000$
max = 500	max = 60000

dos variables	
$r = 0.992985651085595$	
$\Sigma xy = 80500000$	
covariance = 920000	

Otra opción, es el graficado de funciones, se introducen las ecuaciones a graficar:

Gráfica

FUNCIÓN
POLAR
IMPLÍCITA

Ecuaciones

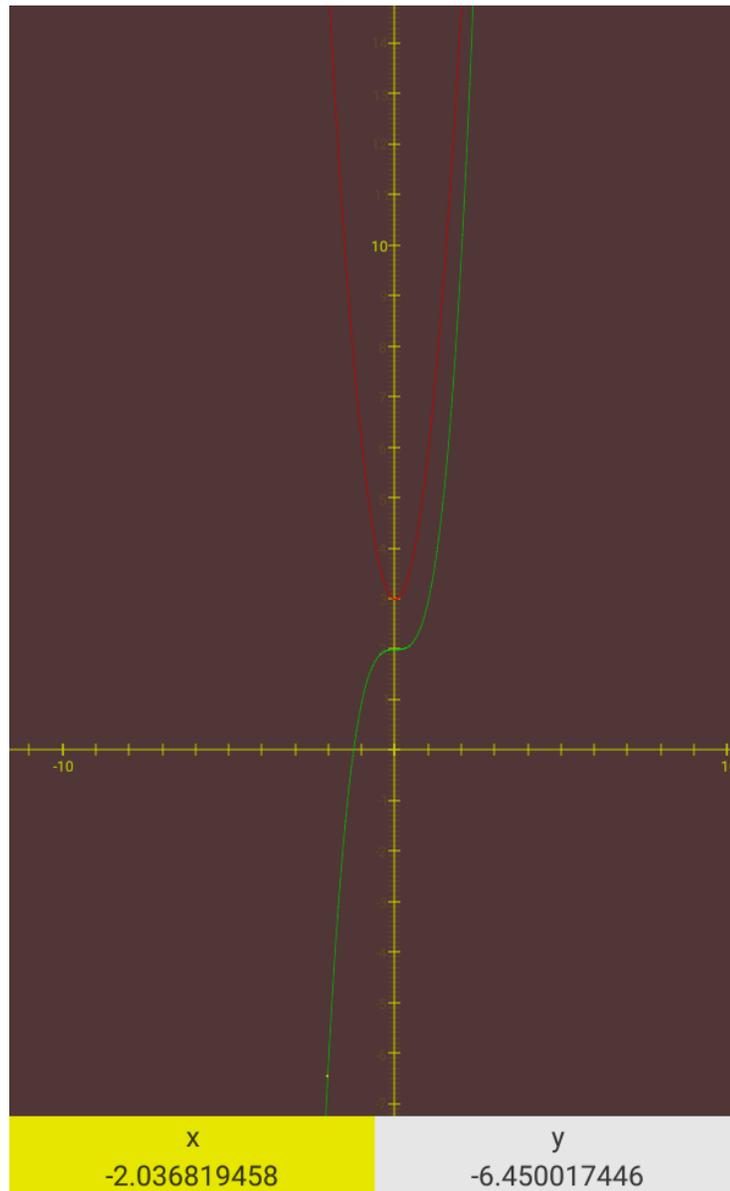
A:	$y = x^3 + 2$	<div style="width: 20px; height: 20px; background-color: red;"></div>	<input checked="" type="checkbox"/>
B:	$y = 3\cos(x) + 3x^2$	<div style="width: 20px; height: 20px; background-color: green;"></div>	<input checked="" type="checkbox"/>
C:	$y =$	<div style="width: 20px; height: 20px; background-color: blue;"></div>	<input checked="" type="checkbox"/>
D:	$y =$	<div style="width: 20px; height: 20px; background-color: orange;"></div>	<input checked="" type="checkbox"/>
E:	$y =$	<div style="width: 20px; height: 20px; background-color: purple;"></div>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfica

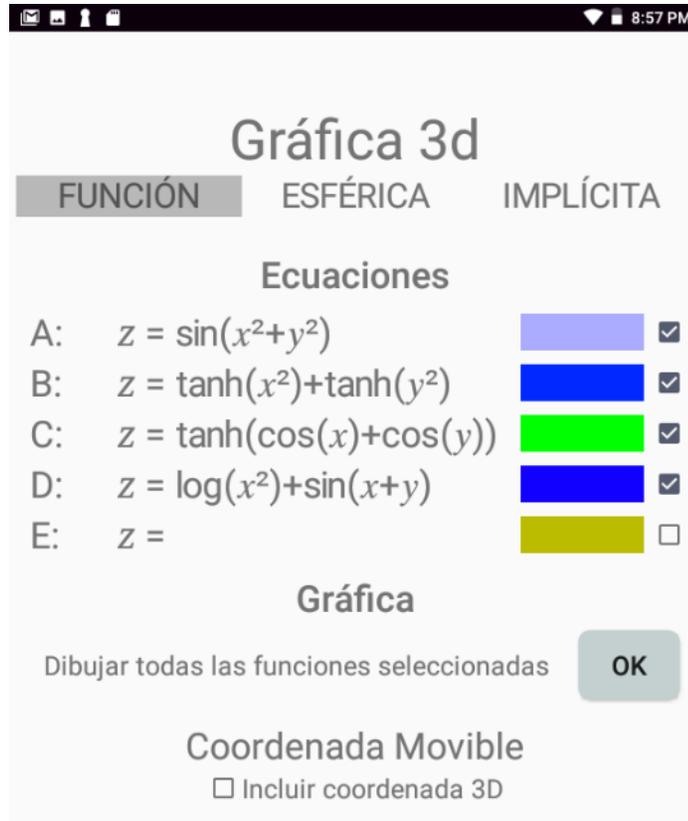
Dibujar todas las funciones seleccionadas.
Ecuación A incluye una coordenada móvil.

OK

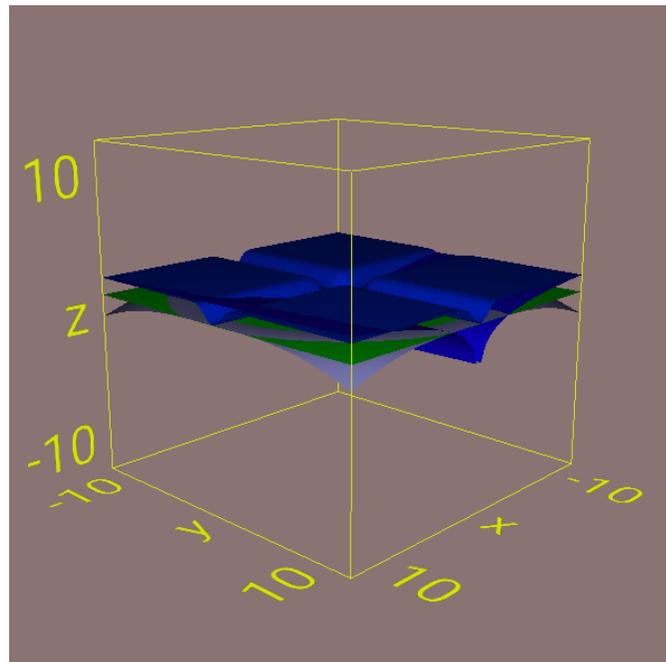
Se da OK para obtener las gráficas deseadas:



Y la obtención de gráficas en 3D; inicialmente se dan las ecuaciones:



Y finalmente se obtiene la gráfica:



4.8. App Tolerance

Asignatura: Diseño de herramienta y Diseño de máquinas.

Aplicación: Obtener las tolerancias de ajustes árbol y agujero de acuerdo a la norma ISO.

Ejemplo. Calcule el tamaño mínimo y máximo para un sistema árbol-agujero y un tamaño nominal de 35 mm si se requiere que el eje gire con respecto al cojinete y engrase correcto asegurado.

De la tabla 4.1, y considerando tolerancias lo más amplias posibles (menor calidad) se selecciona un ajuste H8/e8 (letras mayúsculas para agujeros, minúsculas para árboles).

Tabla 4.1. Ajustes recomendados por ISO

			AJUSTES DE USO CORRIENTE					
			Ejes	H6	H7	H8	H9	H11
Piezas móviles una en relación a la otra	Piezas cuyo funcionamiento requiere de mucho juego (dilatación, mala alineación, apoyos muy largos, etc)		c				9	11
			d				9	11
	Caso corriente de piezas que giran o deslizan sobre un casquillo o cojinete (Engrase correcto asegurado)		e		7	8	9	
			f	6	6-7	7		
Piezas con guiado preciso para movimientos de poca amplitud		g	5	6				
Piezas fijas Una en relación a la otra	Posibilidad de montaje y desmontaje sin deteriorar las piezas	El acoplamiento no puede transmitir esfuerzos	Es posible el montaje a mano	h	5	6	7	8
			Montaje con mazo de madera	js	5	6		
		m		6				
	Imposibilidad de desmontar sin deteriorar las piezas	El acoplamiento puede transmitir esfuerzos	Montaje con prensa	p		6		
			Montaje con prensa o por dilatación	s			7	
			(comprobar que las dilataciones a que se somete el metal no rebasan el límite elástico)	u			7	
			x			7		

A continuación, de la tabla 4.2 se seleccionan las tolerancias para el agujero y de la tabla 4.3 para el árbol

Tabla 4.2. Tolerancias para agujeros en μm (micrómetros).Tabla B2.- Tolerancias para agujeros en μm (micrómetros)

AGUJEROS	Hasta 3 incluido	3 a 6 incluido	6 a 10	10 a 18	18 a 30	30 a 50	50 a 80	80 a 120	120 a 180	180 a 250	250 a 315	315 a 400	400 a 500
D 10	+60 +20	+78 +30	+98 +40	+120 +50	+149 +65	+180 +80	+220 +20	+260 +120	+305 +145	+355 +170	+400 +190	+440 +210	+480 +230
F 7	+16 +6	+22 +10	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30	+71 +36	+83 +43	+96 +50	+108 +56	+119 +62	+131 +68
G 6	+8 +2	+12 +4	+14 +5	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10	+34 +12	+39 +14	+44 +15	+49 +17	+54 +18	+60 +20
H 6	+6 +0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	+25 0	+29 0	+32 0	+36 0	+40 0
H 7	+40 +0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+97 0
H 8	+14 +0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	+63 0	+72 0	+81 0	+89 0	+97 0
H 9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0	+130 0	+140 0	+155 0
H 10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	+160 0	+185 0	+210 0	+230 0	+250 0
H 11	+60 0	+75 0	+90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+210 0	+250 0	+290 0	+320 0	+360 0	+400 0
H 12	+100 0	+120 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0	+520 0	+570 0	+630 0
H 13	+140 0	+180 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0	+810 0	+890 0	+970 0
J 7	+4 -6	+6 -6	+8 -7	+10 -8	+12 -9	+14 -11	+18 -12	+22 -13	+26 -14	+30 -16	+36 -16	+39 -18	+43 -20
K 6	0 -6	+2 -6	+2 -7	+2 -9	+2 -11	+3 -13	+4 -15	+4 -18	+4 -21	+5 -24	+5 -27	+7 -29	+8 -32
K 7	0 -10	+3 -9	+5 -10	+6 -12	+6 -15	+7 -18	+9 -21	+10 -25	+12 -28	+13 -33	+16 -36	+17 -40	+18 -45
M 7	-2 -12	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46	0 -52	0 -57	0 -63
N 7	-4 -14	-4 -16	-4 -19	-5 -23	-7 -28	-8 -33	-9 -39	-10 -45	-12 -52	-14 -60	-14 -66	-16 -73	-17 -80
N 9	-4 -29	-0 -30	-0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130	0 -140	0 -155
P 6	-6 -12	-9 -17	-12 -21	-15 -26	-18 -31	-21 -37	-26 -45	-30 -52	-36 -61	-41 -70	-47 -79	-51 -87	-55 -95
P 7	-6 -18	-8 -20	-9 -24	-11 -29	-14 -35	-17 -42	-21 -51	-24 -59	-28 -68	-33 -79	-36 -88	-41 -98	-45 -108
P 9	-9 -31	-12 -42	-15 -51	-18 -61	-22 -74	-26 -88	-32 -106	-37 -124	-43 -143	-50 -165	-56 -186	-62 -202	-68 -223

Tabla B3.- Tolerancias para árboles o ejes en μm (micrometros)

EJES	Hasta 3 incluido	3 a 6 incluido	6 a 10	10 a 18	18 a 30	30 a 50	50 a 80	80 a 120	120 a 180	180 a 250	250 a 315	315 a 400	400 a 500
a 10	-270 -330	-270 -345	-280 -370	-290 -400	-300 -430	-320 -470	-360 -530	-410 -600	-580 -710	-820 -950	-1050 -1240	-1350 -1560	-1650 -1900
c 11	-60 -120	-70 -145	-80 -170	-95 -205	-110 -240	-130 -280	-150 -330	-180 +390	-230 -450	-280 -530	-330 -620	-400 -720	-480 -840
d 9	-20 -45	-30 -60	-40 -75	-50 -93	-65 -117	-80 -142	-100 -174	-120 -207	-145 -245	-170 -285	-190 -320	-210 -350	-230 -385
d 10	-20 -60	-30 -78	-40 -98	-50 -120	-65 -149	-80 -180	-100 -200	-120 -250	-145 -305	-170 -355	-190 -400	-210 -440	-230 -480
d 11	-20 -80	-30 -105	-40 -130	-50 -160	-65 -195	-80 -240	-100 -290	-120 -340	-145 -395	-170 -460	-190 -510	-210 -570	-230 -630
e 7	-14 -24	-20 -32	-25 -40	-32 -50	-40 -61	-50 -75	-60 -90	-72 -107	-85 -125	-100 -146	-110 -162	-125 -182	-135 -198
e 8	-14 -28	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	-85 -148	-100 -172	-110 -191	-125 -214	-135 -232
e 9	-14 -39	-20 -50	-25 -61	-32 -75	-40 -92	-50 -112	-60 -134	-72 -159	-85 -185	-100 -215	-110 -240	-125 -265	-135 -290
f 6	-6 -12	-10 -18	-13 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-36 -58	-43 -68	-50 -79	-56 -88	-62 -98	-68 -108
f 7	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96	-56 -106	-62 -119	-68 -131
f 8	-6 -20	-10 -28	-13 -35	-16 -43	-20 -53	-25 -64	-30 -76	-36 -90	-43 -106	-50 -122	-56 -137	-62 -151	-68 -165
g 5	-2 -6	-4 -9	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-12 -27	-14 -32	-15 -40	-17 -48	-18 -54	-20 -60
g 6	-2 -8	-4 -12	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-12 -34	-14 -39	-15 -44	-17 -49	-18 -54	-20 -60
h 5	0 -4	0 -5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20	0 -23	0 -25	0 -27
h 6	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -29	0 -32	0 -36	0 -40
h 7	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46	0 -52	0 -57	0 -63
h 8	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39	0 -46	0 -54	0 -63	0 -72	0 -81	0 -89	0 -97
h 9	0 -25	0 -30	0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130	0 -140	0 -155
h 10	0 -40	0 -48	0 -58	0 -70	0 -84	0 -100	0 -120	0 -140	0 -160	0 -185	0 -210	0 -230	0 -250
h 11	0 -60	0 -75	0 -90	0 -110	0 -130	0 -160	0 -190	0 -220	0 -250	0 -290	0 -320	0 -360	0 -440
h 13	0 -140	0 -180	0 -220	0 -270	0 -330	0 -390	0 -460	0 -540	0 -630	0 -720	0 -810	0 -890	0 -970
j 6	+4 -2	+6 -2	+7 -2	+8 -3	+9 -4	+11 -5	+12 -7	+13 -9	+14 -11	+16 -13	+18 -16	+20 -18	+20 -20
js 5	+2 -2	+2.5 -2.5	+3 -3	+4 -4	+4.5 -4.5	+5.5 -5.5	+6.5 -6.5	+7.5 -7.5	+9 -9	+10 -10	+11.5 -11.5	+12.5 -12.5	+13.5 -13.5
js 6	+3 -3	+4 -4	+4.5 -4.5	+5.5 -5.5	+6.5 -6.5	+8 -8	+9.5 -9.5	+11 -11	+12.5 -12.5	+14.5 -14.5	+16 -16	+18 -18	+20 -20
js 9	+12 -12	+15 -15	+18 -18	+21 -21	+26 -26	+31 -31	+37 -37	+43 -43	+50 -50	+57 -57	+65 -65	+70 -70	+77 -77
js 11	+30 -30	+37 -37	+45 -45	+55 -55	+65 -65	+80 -80	+95 -95	+110 -110	+125 -125	+145 -145	+160 -160	+180 -180	+200 -200
k 5	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4	+27 +4	+29 +4	+32 +5
k 6	+6 0	+9 +1	+10 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+25 +3	+28 +3	+33 +4	+36 +4	+40 +4	+45 +5
m 5	+6 +2	+9 +4	+12 +6	+15 +7	+17 +8	+20 +9	+24 +11	+28 +13	+33 +15	+37 +17	+43 +20	+46 +21	+50 +23
m 6	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+35 +13	+40 +15	+46 +17	+52 +20	+57 +21	+63 +23
n 6	+10 +4	+16 +8	+19 +10	+23 +12	+28 +15	+33 +17	+39 +20	+45 +23	+52 +27	+60 +31	+66 +34	+73 +37	+80 +40
p 6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +37	+68 +43	+79 +50	+88 +56	+98 +62	+108 +68

Mtro. Felipe Díaz del Castillo R.

- 204 -

Así, para el agujero se tiene una tolerancia 0 y +39, en consecuencia, el tamaño mínimo es de 35.000 mm y el tamaño máximo de 35.039 mm.

Y para el árbol, se tiene -89 y -50, por lo tanto, el diámetro mínimo para el eje es de 34.961 mm y el máximo de 34.950mm

Al ejecutar el programa **ISO FIT** se puede ver la interface siguiente:

-	Inner dim.	Outer dim.
Upper deviation (ES es):	-	-
Lower deviation (EI ei):	-	-
Upper limit:	-	-
Lower limit:	-	-

Allowance:	-	
Max. clearance:	-	
Min. clearance:	-	

(all information in mm)

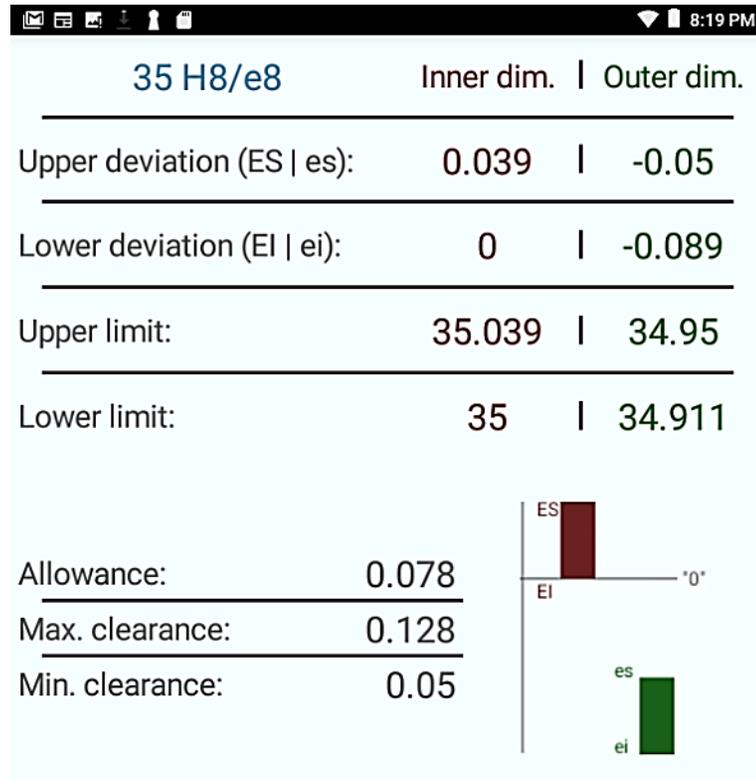
	Inner dimension (e.g. hole)		Outer dimension (e.g. shaft)	
Basic size:	G	6	g	6
<input type="text"/>	[H]	[7]	[h]	[7]
	JS	8	js	8
	J	9	i	9

A continuación, se proporciona el tamaño nominal, en este ejemplo, igual con 35 mm y las tolerancias requeridas H8/e8 (los valores que aparecen entre corchetes cuadrados):

➔ **Clearance fit** (all information in mm)

	Inner dimension (e.g. hole)		Outer dimension (e.g. shaft)	
Basic size:	G	7	d	6
<input type="text" value="35"/>	[H]	[8]	[e]	[7]
	JS	9	ef	[8]
	J	10	f	9

El programa de manera automática proporciona el valor de las tolerancias y los tamaños máximo y mínimo del agujero y el árbol, pudiendo observar que coinciden perfectamente con lo obtenido con ayuda de las tablas.



Ejemplo. Calcule el tamaño mínimo y máximo para un sistema árbol-agujero y un tamaño nominal de 25.4 mm si se requiere ajuste a mano entre las dos piezas.

De la tabla 4.1, y considerando tolerancias lo más amplias posibles (menor calidad) se selecciona un ajuste H7/h8 (letras mayúsculas para agujeros, minúsculas para árboles).

A continuación, de la tabla 4.2 se seleccionan las tolerancias para el agujero y de la tabla 4.3 para el árbol, así, para el agujero se tiene una tolerancia 0 y +21, en consecuencia, el tamaño mínimo es de 25.400 mm y el tamaño máximo de 25.421 mm. Y para el árbol, se tiene -33 y 0, por lo tanto, el diámetro mínimo para el eje es de 25.367 mm y el máximo de 25.400 mm.

Utilizando el programa ISO Fit se obtiene:

25.4 H7/h8	Inner dim.		Outer dim.
Upper deviation (ES es):	0.021		0
Lower deviation (EI ei):	0		-0.033
Upper limit:	25.421		25.4
Lower limit:	25.4		25.367

Allowance:	0.054
Max. clearance:	0.054
Min. clearance:	0

→ Clearance fit (all information in mm)

Basic size:	Inner dimension (e.g. hole)		Outer dimension (e.g. shaft)	
	25.4	G	6	h
	H	7	js	6
	JS	8	j	7
	J	9	k	8

4.9. App Calc psicométrica.

Asignatura: Termodinámica, Maquinas térmicas

Aplicación: Obtener las propiedades termodinámicas del aire a partir de las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo.

Al ejecutar el programa, se selecciona el sistema de unidades, en este caso Unidades métricas:



Esta aplicación tiene una ventaja sobre otras: considera la altitud sobre el nivel del mar, así, considerando que Cuautitlán se encuentra a una altitud aproximada de 2300 m se introduce dicho dato, posteriormente, se proporciona la temperatura de bulbo seco y la temperatura de bulbo húmedo, continuación se muestran dos ejemplos con distintas temperaturas de bulbo húmedo para poder apreciar el efecto que tiene en la humedad relativa:

Calc psicométrica

Altitud m

Bulbo seco °C

Bulbo húmedo °C

Punto de rocío °C

Humedad relativa %

Salidas

Calc psicométrica

Altitud m

Bulbo seco °C

Bulbo húmedo °C

Punto de rocío °C

Humedad relativa %

4.10. App Ie Polator

Asignatura: Todas aquellas en donde se manejen datos numéricos:

Aplicación: Interpola y extrapola valores en función de los que ya se tienen

Al ejecutarse, aparece la interfase siguiente:

iePolator ×

INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN LA INTERPOLACIÓN BILINEAL POLINOMIO

x1 f[x1]

x2 f[x2]

x f[x] = ?

Para obtener un resultado Introduzca los valores en un orden aleatorio en las celdas. El programa detectará automáticamente un método de calcular un resultado

Se introducen los pares de datos que se tienen, y después el valor de x a interpolar, en este caso, 285, se obtiene el valor de $f(x)$ y la ecuación lineal que mejor se ajusta a la información proporcionada.

iePolator

INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN	LA INTERPOLACIÓN BILINEAL	POLINOMI
x1	f[x1]	
250	32000	
x2	f[x2]	
300	38000	
x		
285	f[x] = ?	

CALCULAR RESETEAR

Para obtener un resultado Introduzca los valores en un orden aleatorio en las celdas. El programa detectará automáticamente un método de calcular un resultado

iePolator

INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN	LA INTERPOLACIÓN BILINEAL	POLINOMI
x1	f[x1]	
250	32000	
x2	f[x2]	
300	38000	
x	f[x] = ?	
285	36200	

$f[x] = 120*x + 2000$

CALCULAR RESETEAR

Ha utilizado el método de interpolación porque el punto X3 está en el intervalo entre X1 y X2

También se pueden extrapolar valores, claro siempre con precaución, para ejemplificar, se introduce un valor $x = 325$, obteniéndose un valor de $f(x)$ de 41000, tal y como se muestra en la figura.

iePolator

INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN	LA INTERPOLACIÓN BILINEAL	POLINOMI
x1	f[x1]	
250	32000	
x2	f[x2]	
300	38000	
x		
325	f[x] = ?	

CALCULAR RESETEAR

Para obtener un resultado Introduzca los valores en un orden aleatorio en las celdas. El programa detectará automáticamente un método de calcular un resultado

iePolator

INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN	LA INTERPOLACIÓN BILINEAL	POLINOMI
x1	f[x1]	
250	32000	
x2	f[x2]	
300	38000	
x	f[x] = ?	
325	41000	

$f[x] = 120*x + 2000$

CALCULAR RESETEAR

Ha utilizado el método de UP extrapolación porque el punto X3 es mayor que X1 y X2

4.11. App Steam calculator.

Asignatura: Termodinámica, Máquinas térmicas, termofluidos

Aplicación: sustituir las tablas termodinámicas para obtener las propiedades del vapor de agua.

Su uso es extremadamente sencillo, después de ejecutarlo, se selecciona el sistema de unidades deseado, y se proporciona el valor de la Presión y la temperatura.



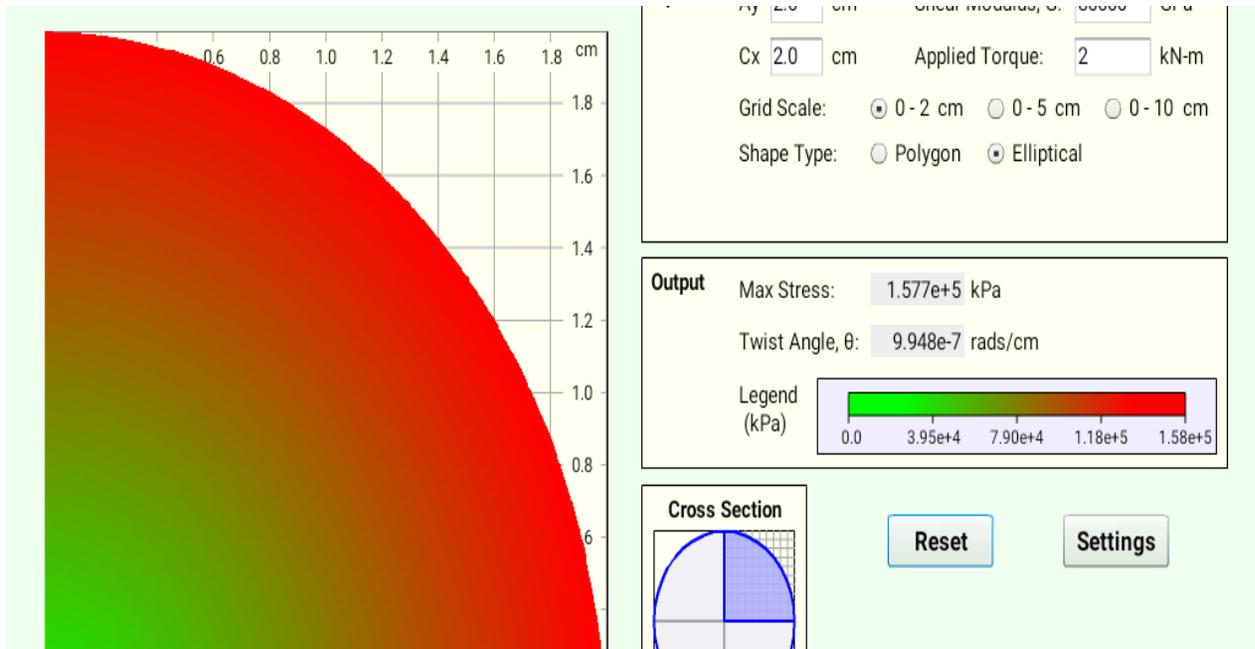
Steam Calculator		
Find Your Right Solution		
Invepor Belts Continental		OPEN
Pressure		
P	30	kg/cm ²
Temperature		
T	175	°C
Pressure		
P	30	kg/cm ²
Temperature		
T	175	°C
Specific Enthalpy		
h	742.23	kJ/kg
Specific Entropy		
s	2.0882	kJ/(kg·K)
Vapour Fraction		
x	NaN	%
Specific Volume		
v	0.0011191	m ³ /kg

4.12. App Torsión HPC

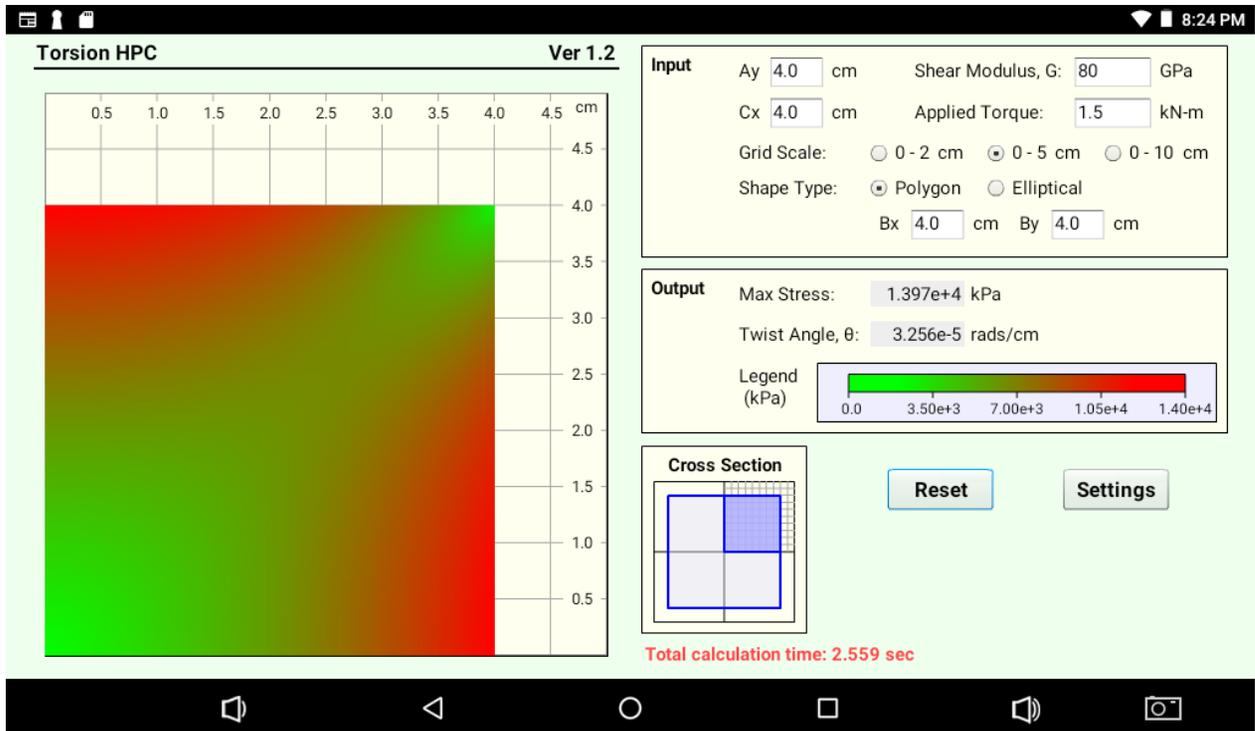
Asignatura: Mecánica de sólidos

Aplicación: Cálculo de esfuerzos de corte en barras sometidas a torsión de distinta geometría.

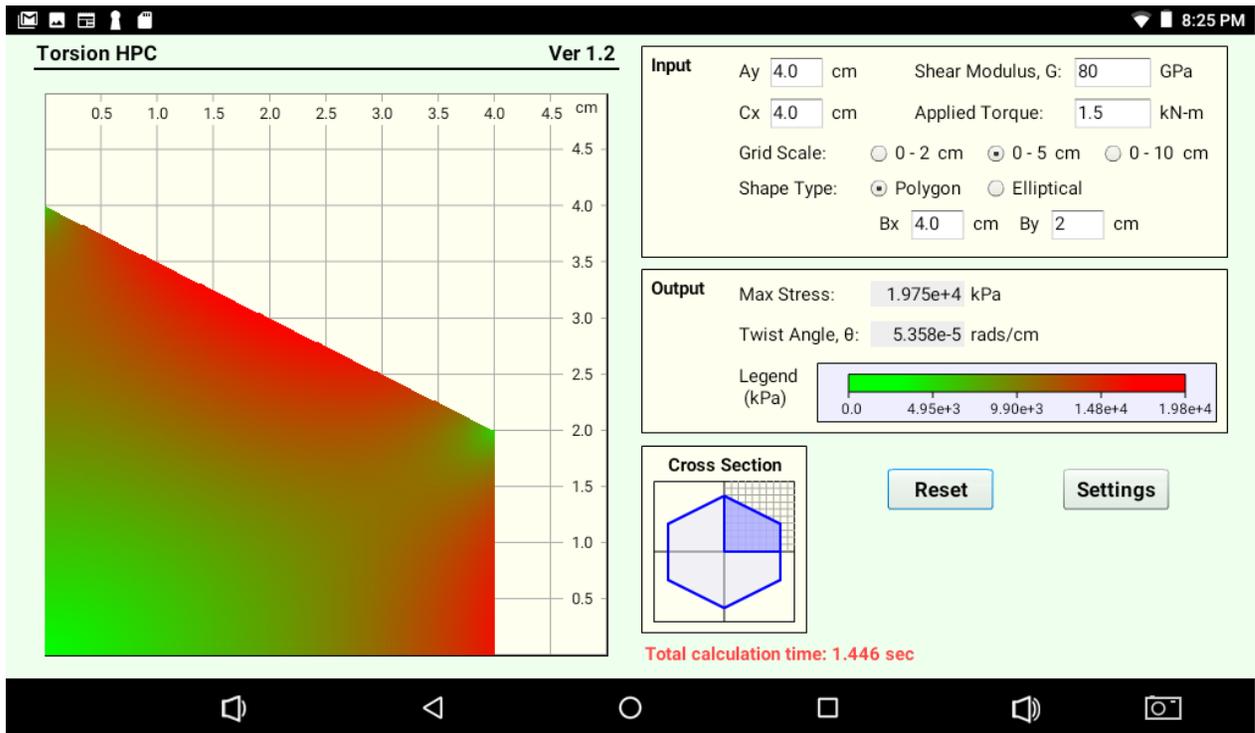
Programa muy fácil de usar, sólo hay tener cuidado con las unidades que se seleccionan en **Settings**, y claro, para calcular el esfuerzo en secciones circulares, hay que escoger **Elliptical**, y en **Ay** y **Cx** debe proporcionarse el valor del radio de la barra a analizar.



Para una barra de sección cuadrada se selecciona Polygon,



Y para una barra de sección hexagonal:



4.13. App HelicalGear

Asignatura: Diseño de elementos de máquinas

Aplicación: Cálculo de dimensiones básicas de engranes rectos y helicoidales.

Se trata de un programa en portugués que aunque tiene algunos errores ayuda a calcular dimensiones básicas de engranes rectos y helicoidales proporcionando los siguientes datos:

DP (Diametral Pitch o Paso diámetro), en donde debe tenerse cuidado porque el programa sigue pidiendo el valor del Módulo, además, el programa calcula un valor aproximado del módulo, lo cual es totalmente incorrecto.

CP (Circular Pitch o Paso circular)

Métrico (en donde se refiere al Módulo m)

Si se trata de un engrane helicoidal, también debe darse el valor del ángulo de hélice, en grados, minutos y segundos, para un engrane de dientes rectos, este valor debe ser igual con cero.

Ejemplo 1. Paso Diametral igual a 8, número de dientes $Z=16$

HelicalGear					
Escolha o Módulo					
<input checked="" type="radio"/> DP <input type="radio"/> CP <input type="radio"/> Métrico					
Módulo	8			Z - qt.Dentes	16
G	0	m	0	s	0
Dia. Primitivo.....	50.80 mm				
Dia. Externo.....	57.15 mm				
Módulo.....	3.1750				
Ângulo.....	.00000°				
Côsseno.....	1.0000				
Perímetro.....	159.59mm				
<input type="button" value="LIMPAR"/> <input type="button" value="CALCULAR"/>					
<small>Ajuda Para calcular engrenagem dente reto definir G=0, m=0 e s=0 G = graus m = minutos s = segundos</small>					

Ejemplo 2. Módulo (Métrico) igual 2.5, y $Z=16$

HelicalGear					
Escolha o Módulo					
<input type="radio"/> DP <input type="radio"/> CP <input checked="" type="radio"/> Métrico					
Módulo	2.5			Z - qt.Dentes	16
G	0	m	0	s	0
Dia. Primitivo.....	40.00 mm				
Dia. Externo.....	45.00 mm				
Módulo.....	2.5000				
Ângulo.....	.00000°				
Côsseno.....	1.0000				
Perímetro.....	125.66mm				
<input type="button" value="LIMPAR"/> <input type="button" value="CALCULAR"/>					
<small>Ajuda Para calcular engrenagem dente reto definir G=0, m=0 e s=0 G = graus m = minutos s = segundos</small>					

Ejemplo 3. Módulo igual a 2.5, Z=16 y ángulo de hélice=15

HelicalGear

Escolha o Módulo

DP CP Metrico

Módulo	<u>2.5</u>	Z - qt.Dentes	<u>16</u>
G	<u>15</u>	m	<u>0</u>
s		<u>0</u>	

Dia. Primitivo.....	41.41 mm
Dia. Externo.....	46.41 mm
Módulo.....	2.5000
Ângulo.....	15.00000°
Côsseno.....	0.9659
Perímetro.....	130.10mm

Ajuda
 Para calcular engrenagem dente reto definir
 G=0, m=0 e s=0
 G = graus
 m = minutos
 s = segundos

4.14. App Reynolds Free

Assinatura: Mecânica de fluidos, Laboratorio de Mecânica de Fluidos

Aplicación: Calcular el Número de Reynolds para agua y aire.

Aplicación muy útil y fácil de usar, sólo debe proporcionarse los valores de Densidad, Viscosidad dinámica, Longitud o diámetro y el caudal; si se tiene algún problema para obtener el valor de las tres primeras, puede usar la opción: **Calculator**.

Re Reynolds Number Free

Density:
 kg/m³

Dynamic Viscosity:
 Pa-s

Length or Diameter:
 m

Fluid Velocity:
 m/s

5041

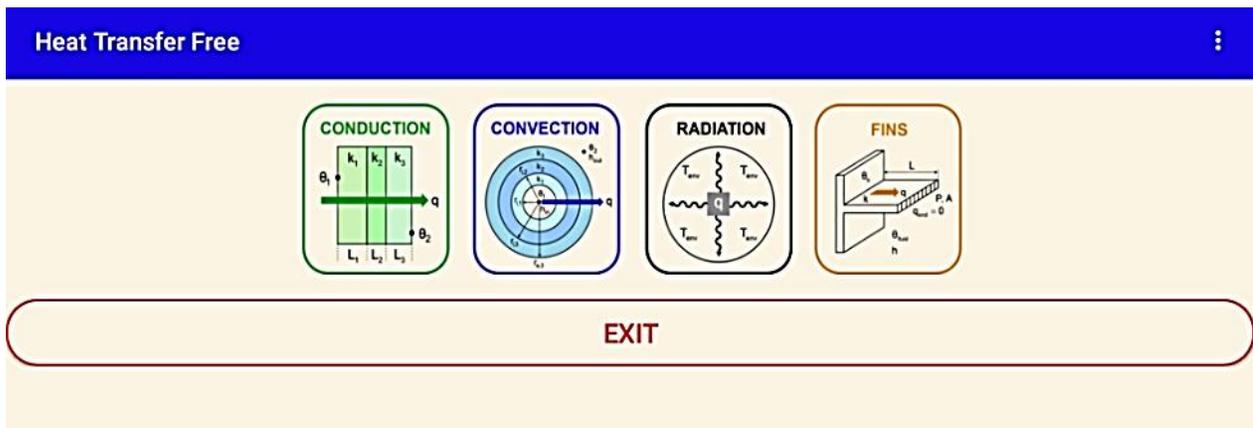
Turbulent Flow (if internal)

4.15. App Heat Transfer Heat

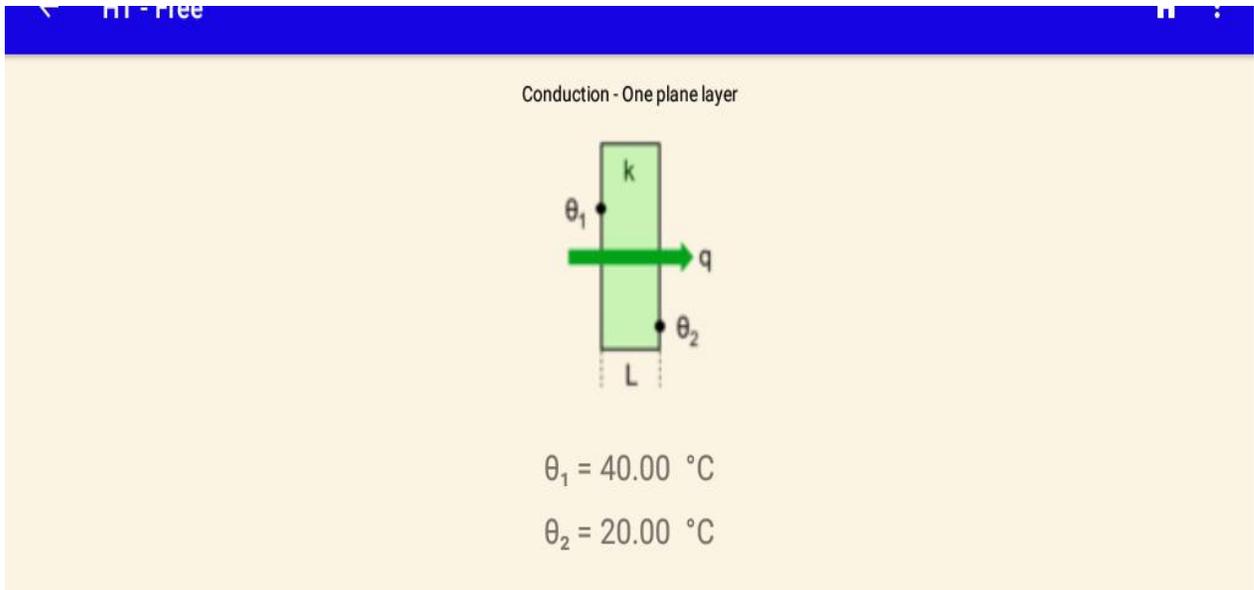
Asignatura: Transferencia de calor y termodinámica

Aplicación: Cálculo de Flujo de calor por conducción, convección, radiación y en aletas.

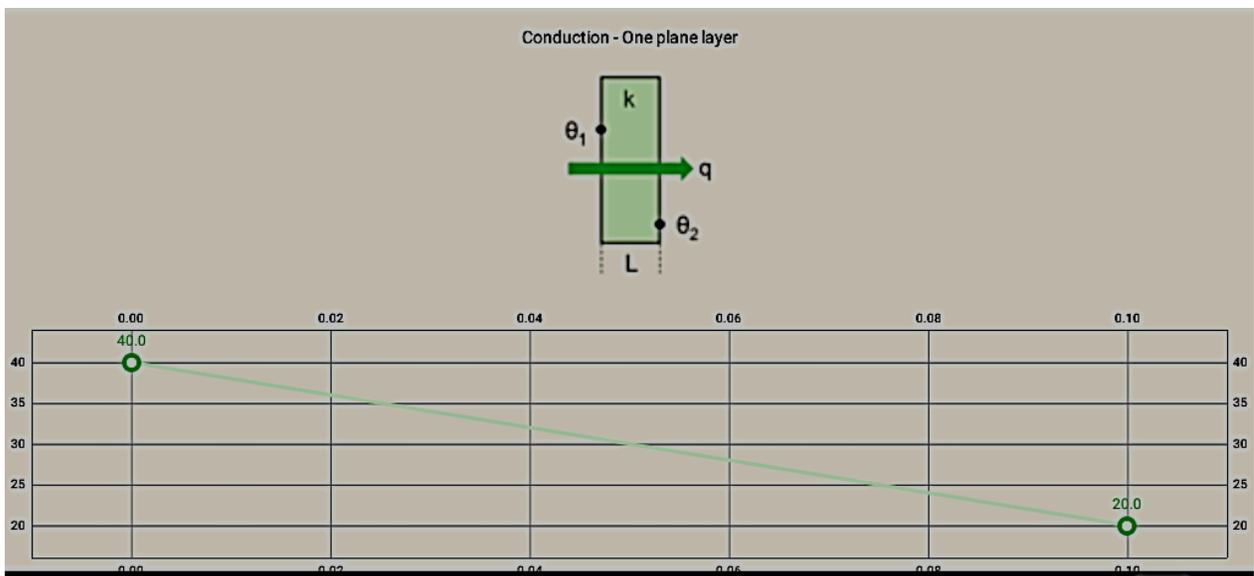
Al ejecutar el programa se selecciona la opción **Conduction**:



Se introduce el valor de la temperatura en el lado caliente (40°C), en el lado frío (20°C), la conductividad térmica de la pared (10 W/m^2) y el espesor de la pared, 0.1 m :



Y seleccionando Show temperature Plot se obtiene una gráfica que muestra el perfil de temperaturas a través de la pared:



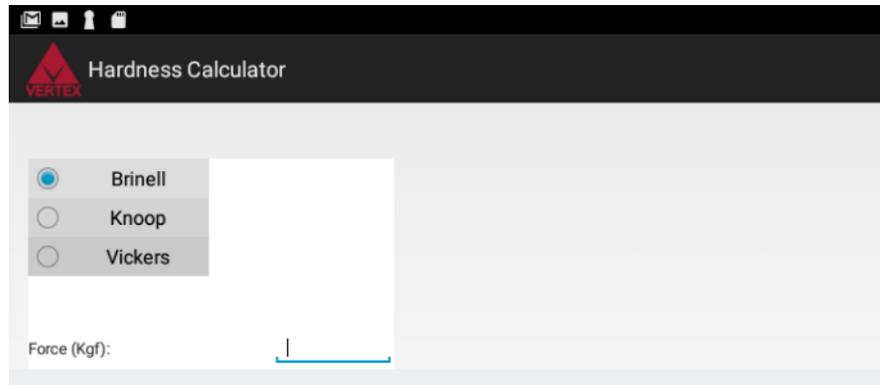
4.16. App Hardness Calculator.

Asignatura: Tecnología de Materiales

Aplicación: Calcular el número de dureza Brinell, Knoop o Vickers conociendo el tamaño de la huella dejada en el material y el valor de la carga aplicada.

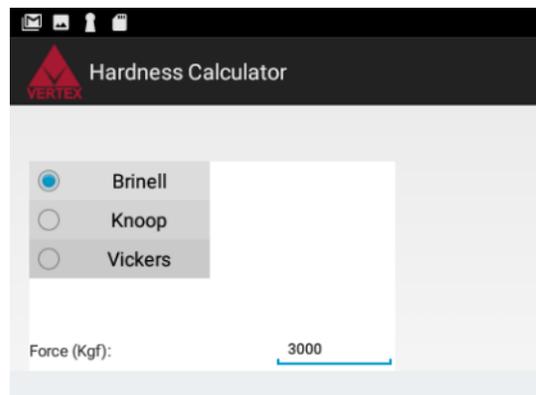
La secuencia es la siguiente:

a) Se selecciona la prueba de dureza



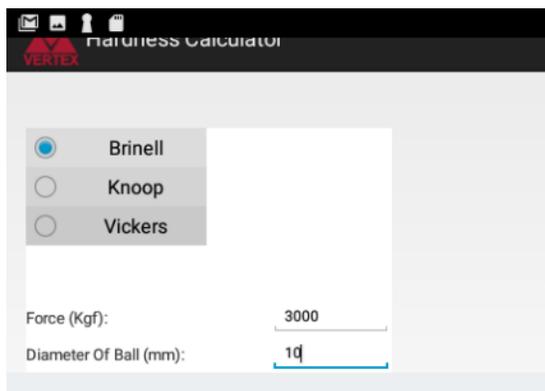
The screenshot shows the 'Hardness Calculator' app interface. At the top, there is a logo for 'VERTEX' and the title 'Hardness Calculator'. Below the title, there are three radio button options: 'Brinell' (which is selected), 'Knoop', and 'Vickers'. At the bottom, there is a label 'Force (Kgf):' followed by a text input field containing the number '1'.

b) Se proporciona el valor de la carga aplicada:

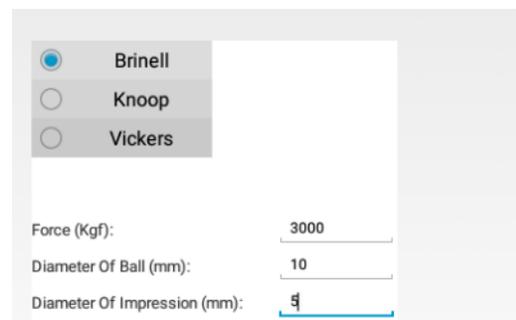


The screenshot shows the 'Hardness Calculator' app interface. The 'Brinell' test is selected. The 'Force (Kgf):' input field now contains the value '3000'.

c) Se introduce el valor de la carga aplicada y el tamaño de la impresión:

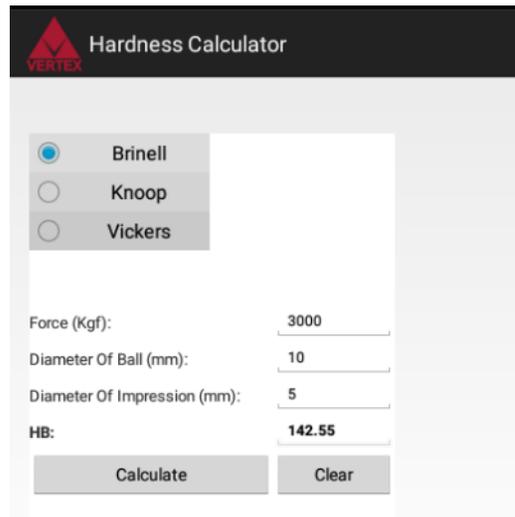


The screenshot shows the 'Hardness Calculator' app interface. The 'Brinell' test is selected. The 'Force (Kgf):' input field contains '3000' and the 'Diameter Of Ball (mm):' input field contains '10'.



The screenshot shows the 'Hardness Calculator' app interface. The 'Brinell' test is selected. The 'Force (Kgf):' input field contains '3000', the 'Diameter Of Ball (mm):' input field contains '10', and the 'Diameter Of Impression (mm):' input field contains '4'.

d) Por último, se obtiene el valor de dureza.



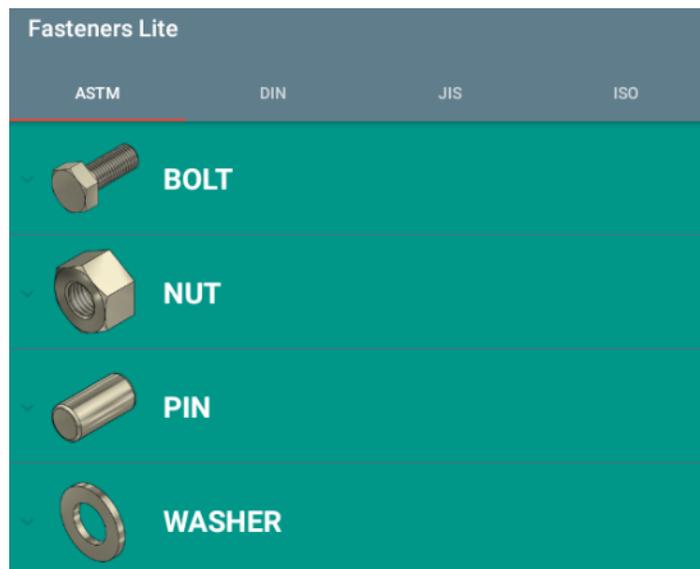
The screenshot shows a web-based application titled "Hardness Calculator" with the "VERTEX" logo. It features three radio buttons for selecting the hardness test method: "Brinell" (selected), "Knoop", and "Vickers". Below the selection, there are input fields for "Force (Kgf)" with a value of 3000, "Diameter Of Ball (mm)" with a value of 10, and "Diameter Of Impression (mm)" with a value of 5. The calculated result is displayed as "HB: 142.55". At the bottom, there are "Calculate" and "Clear" buttons.

4.17. APP Fasteners Lite

Asignatura: Diseño de elementos de máquinas, Diseño de máquinas, Diseño de Herramental.

Aplicación. Tipos y dimensiones de los diferentes tipos de tornillos, tuercas, pasadores y arandelas (roldanas).

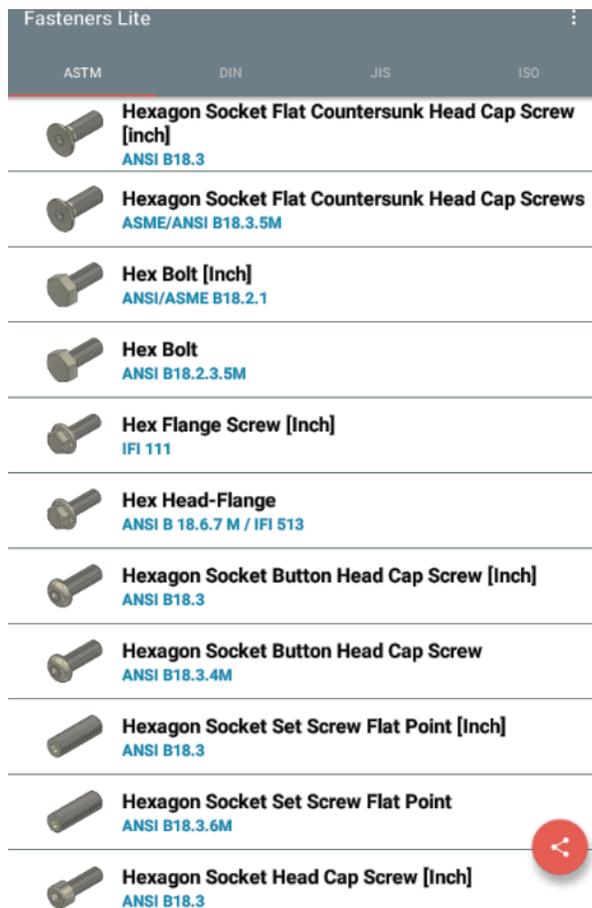
Al ejecutar el programa se tiene la interfase siguiente:



Se selecciona el sistema de unidades:



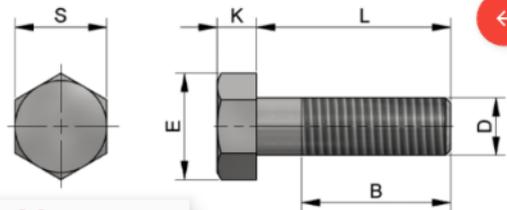
Para ejemplificar su uso se selecciona Bolt (tornillo) y se muestran muchos tipos de ellos bajo las siguientes normas: ASTM, DIN, JIS e ISO, seleccionándose la norma ASTM:



Se selecciona Hex Bolt, y se muestra una tabla con los diferentes diámetros nominales:

ASTM - BOLT

Hex Bolt



LENGTH

8

5 mm.

3.58 mm.

8 mm.

ic Profile

8.2.3.5M

concentrate
ve you?

CALCULATOR

M5 x 0.8

M6 x 1

M8 x 1.25

M10 x 1.5

M12 x 1.75

M14 x 2

M16 x 2

M20 x 2.5

M24 x 3

M30 x 3.5

M36 x 4

M42 x 4.5

M48 x 5

M56 x 5.5

M64 x 6

M72 x 6

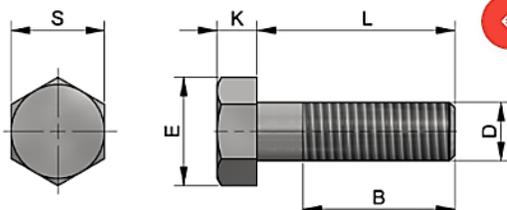
M80 x 6

M90 x 6

Se selecciona un diámetro M10x1.5, mostrándose las dimensiones del tornillo, cabe aclarar que se puede modificar la longitud del tornillo (Lenght):

ASTM - BOLT

Hex Bolt



SIZE

M12 x 1.75

LENGTH

40

B: 30 mm. D: 12 mm.

E: 20.785 mm. K: 7.95 mm.

L: 40 mm. S: 18 mm.

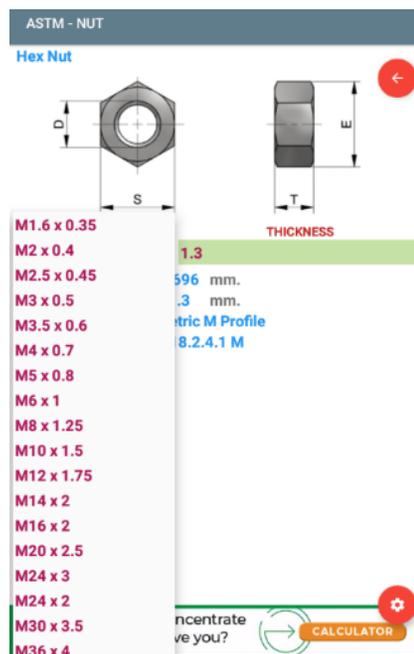
Thread Type : ISO Metric Profile

Standard : ANSI B18.2.3.5M

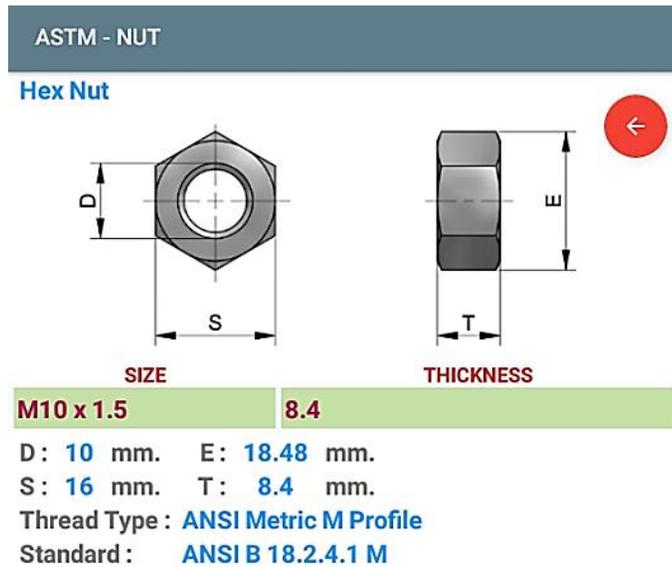
Al seleccionar la opción Nut (tuerca) del menú inicial se aparece la pantalla siguiente:



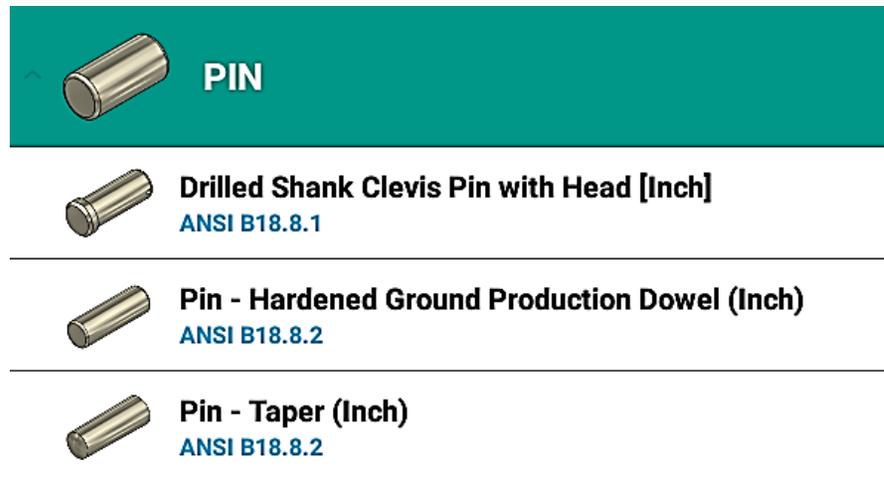
Se selecciona Hex Nut (milimétrica) y bajo norma ASTM:



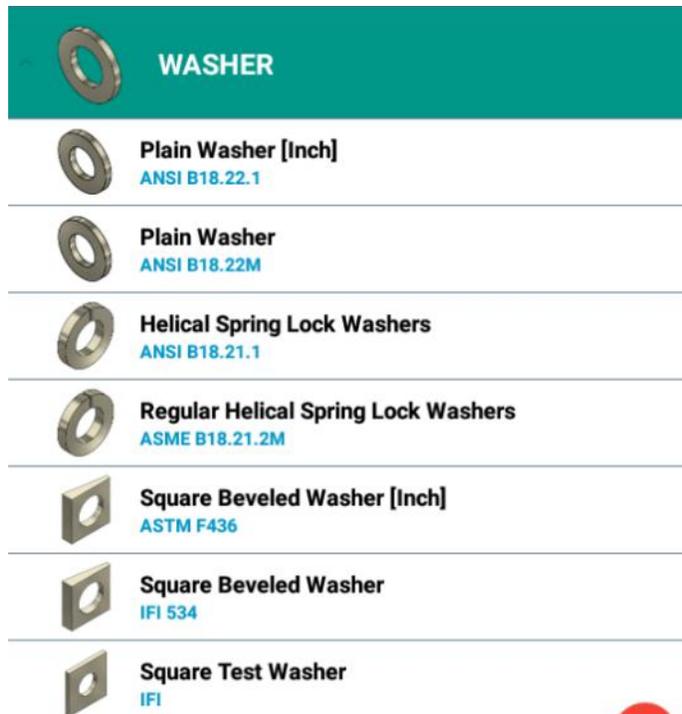
Finalmente, se tienen las dimensiones generales de la tuerca seleccionada:



Otra opción, son Pins (Pasadores):



Y Washer (arandela o roldana):

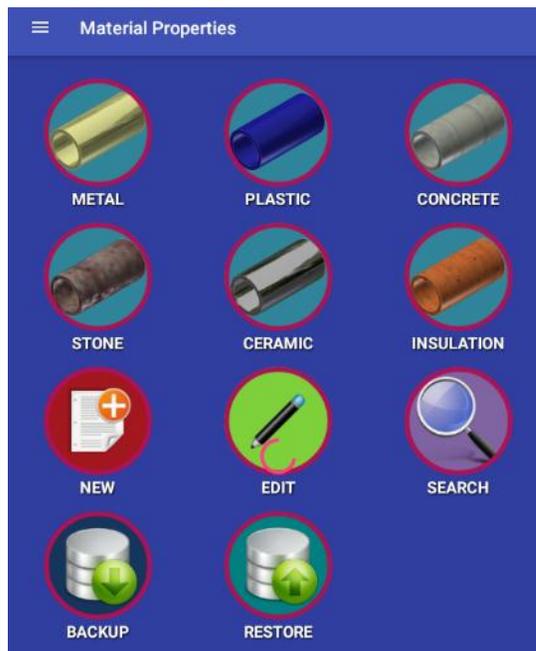


4.18. App. Material Properties.

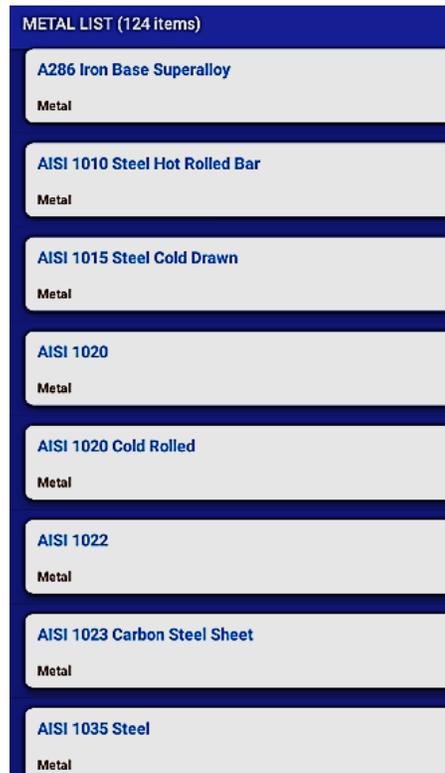
Asignatura: Mecánica de sólidos, Diseño de elementos de máquinas

Aplicación: Tener disponible las propiedades mecánicas

Al abrir la aplicación se muestra la interfase siguiente:



Al seleccionar METAL se muestra una variedad de aleaciones ferrosas y no ferrosas:



Se le selecciona Steel AISI 1020 Cold Rolled y por default se obtienen las propiedades mecánicas, entre ellas, el módulo de Young y el módulo de elasticidad al corte

AISI 1020 Cold Rolled		
MECHANICAL	THERMAL	STRENGTH
Young's Modulus	205	GPa
Poisson's Ratio	0.29	
Shear Modulus	80000	MPa
Density	7.87	g/cm ³
Damping Ratio		

Al seleccionar Propiedades térmicas , se obtienen entre otras, la Conductividad térmica y el coeficiente de expansión térmica:

MECHANICAL THERMAL STRENGTH

Earn BPM Cert On Demand
Take courses in person or online. Earn one of 7 professional certificates.

Thermal Conductivity 51.9 W/(m·°K)
Specific Heat 0.486 J/(g·°C)
Thermal Expansion Coefficient 11.7 μm/(m·°C)

Y finalmente, las propiedades tensiles, la resistencia a la fluencia (Yield Strength) y la resistencia máxima (Tensile Strenght):

AISI 1020 Cold Rolled

MECHANICAL THERMAL STRENGTH

Earn BPM Cert On Demand
Take courses in person or online. Earn one of 7 professional certificates.

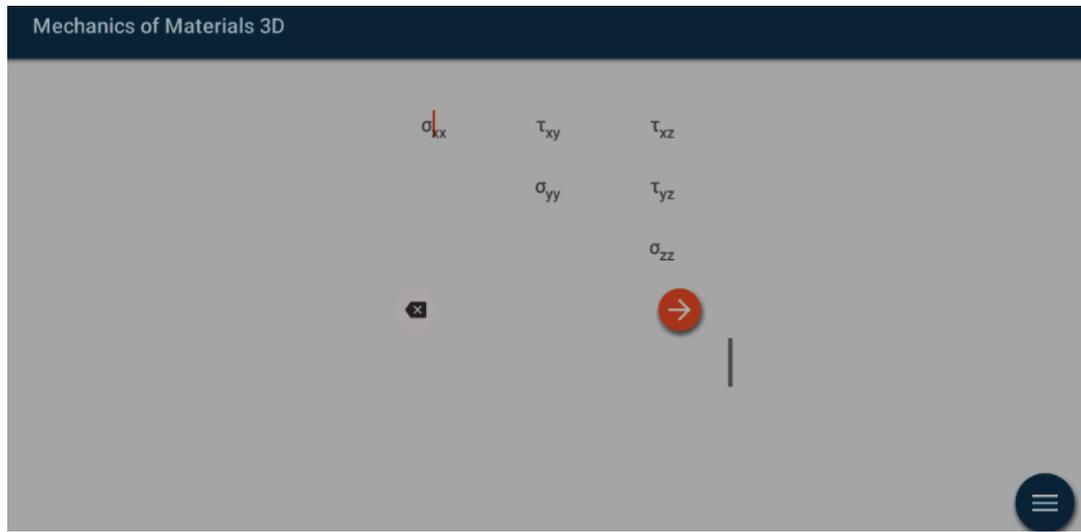
Yield Strength 350 MPa
Shear's Factor
Tensile Strength 420 MPa
Compressive Strength MPa

4.19. App Mechanics of Materials

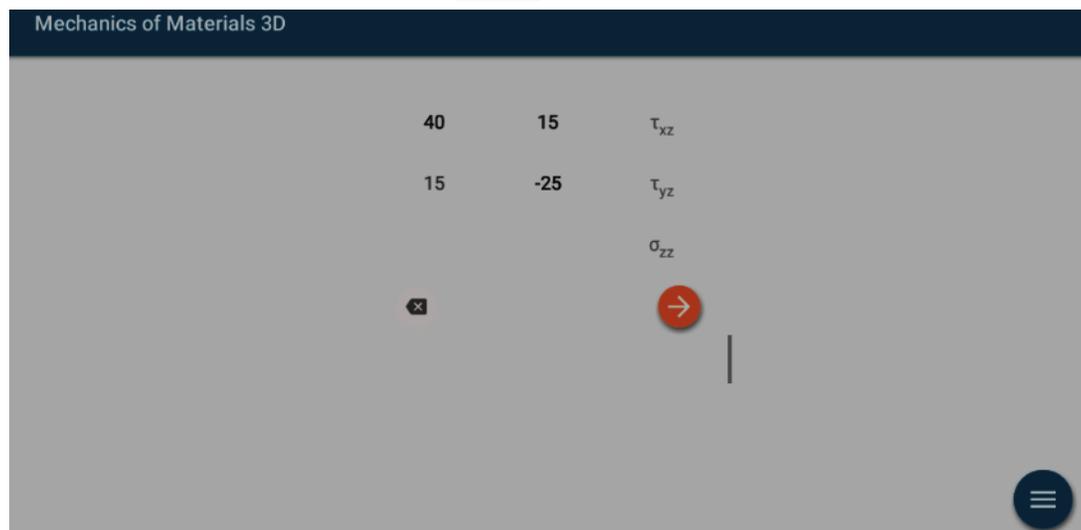
Asignatura: Mecánica de sólidos y Diseño de elementos de máquinas.

Aplicación: Calcula y muestra el estado de esfuerzos en un punto.

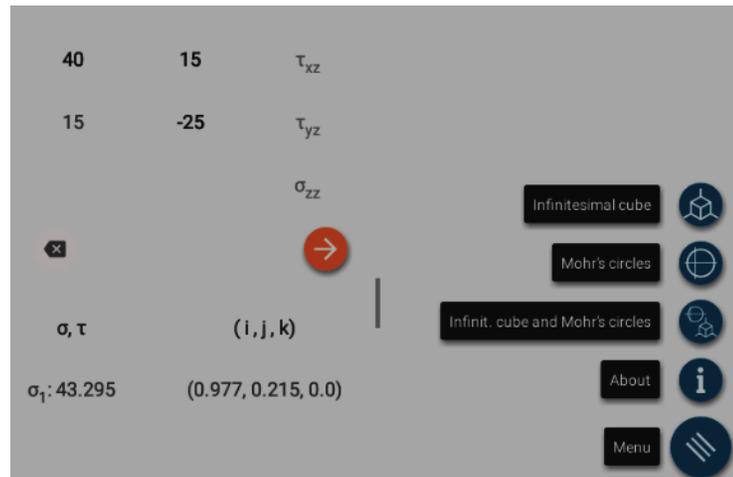
Al abrir la aplicación, generalmente deben introducirse los valores de σ_x , σ_y , y T_{xy} :



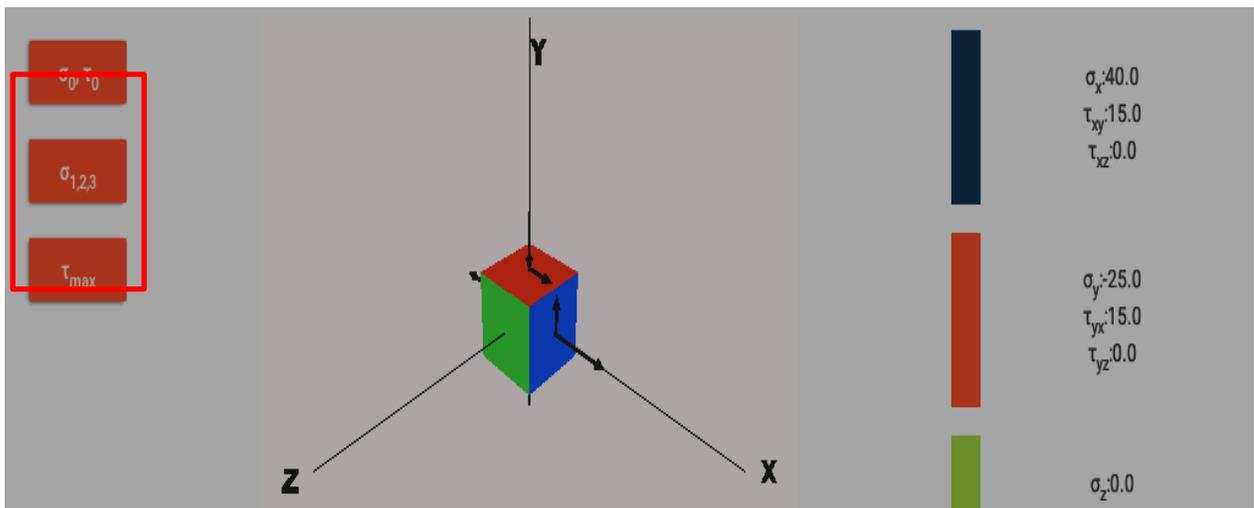
Al terminar, seleccionar el ícono

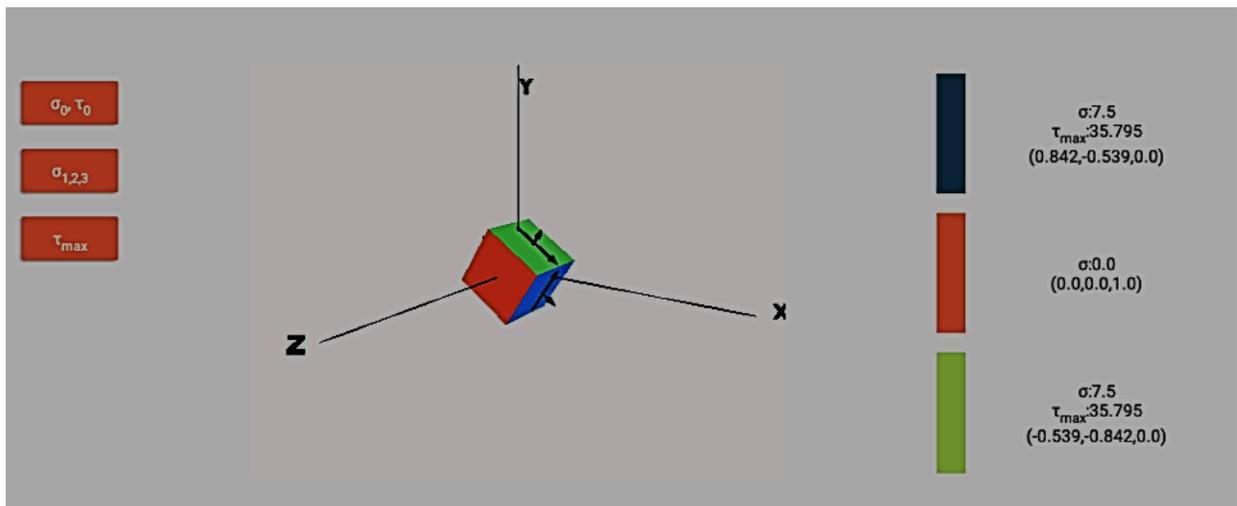
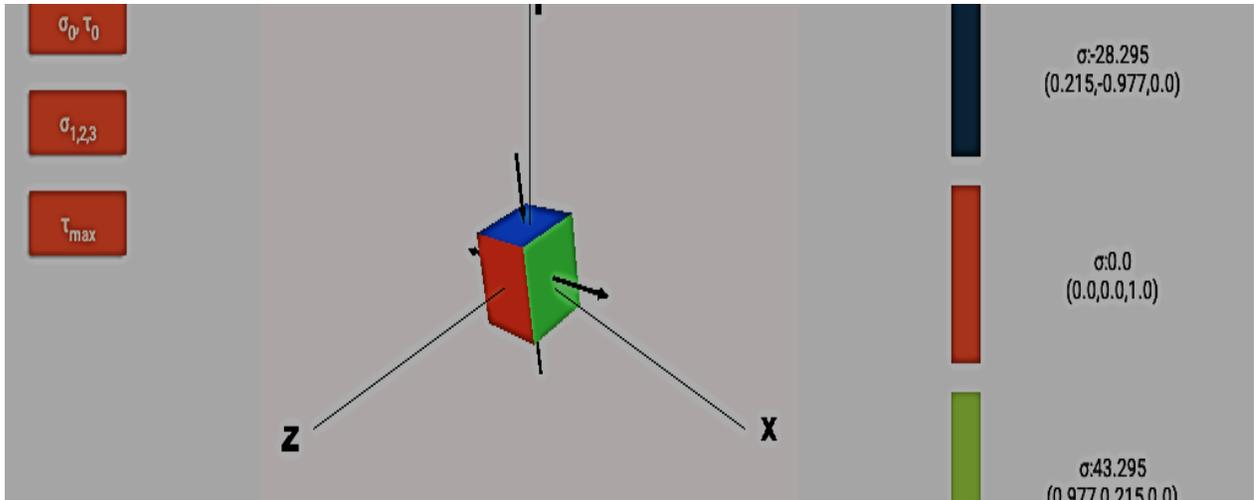


Mostrándose el menú siguiente:

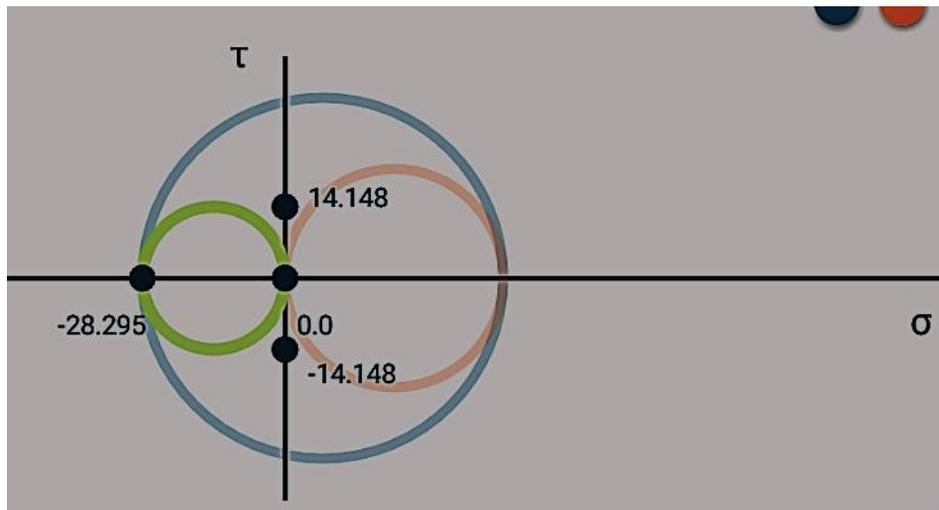
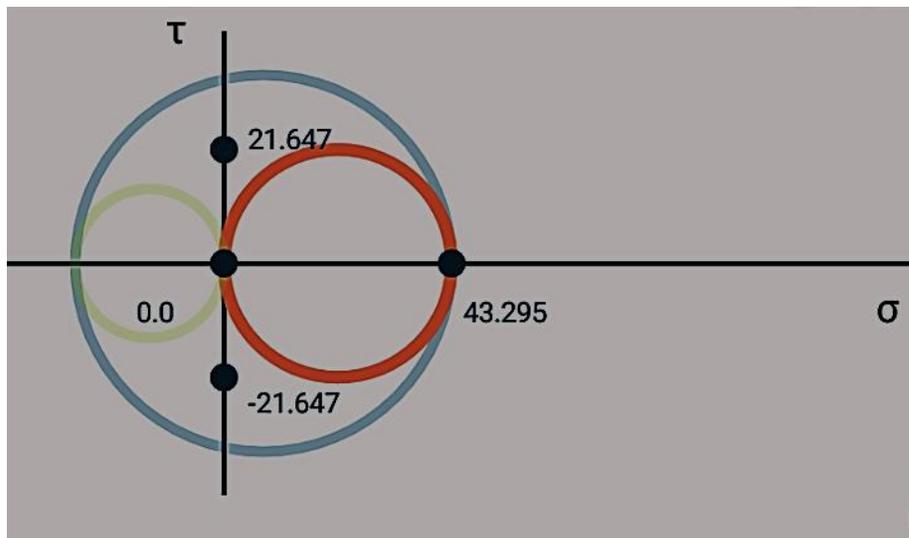
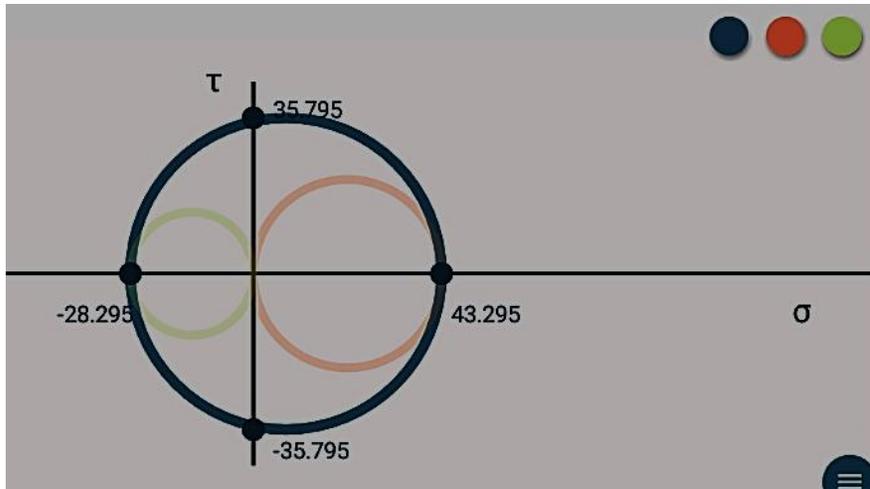


Al seleccionar **Infinitesimal Cube** se tienen tres opciones: Esfuerzos originales, esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo:





Y al seleccionar **Mohr's Circle** se obtienen los círculos de Mohr en los planos principales del punto infinitesimal objeto de estudio, tal y como se muestra a continuación:

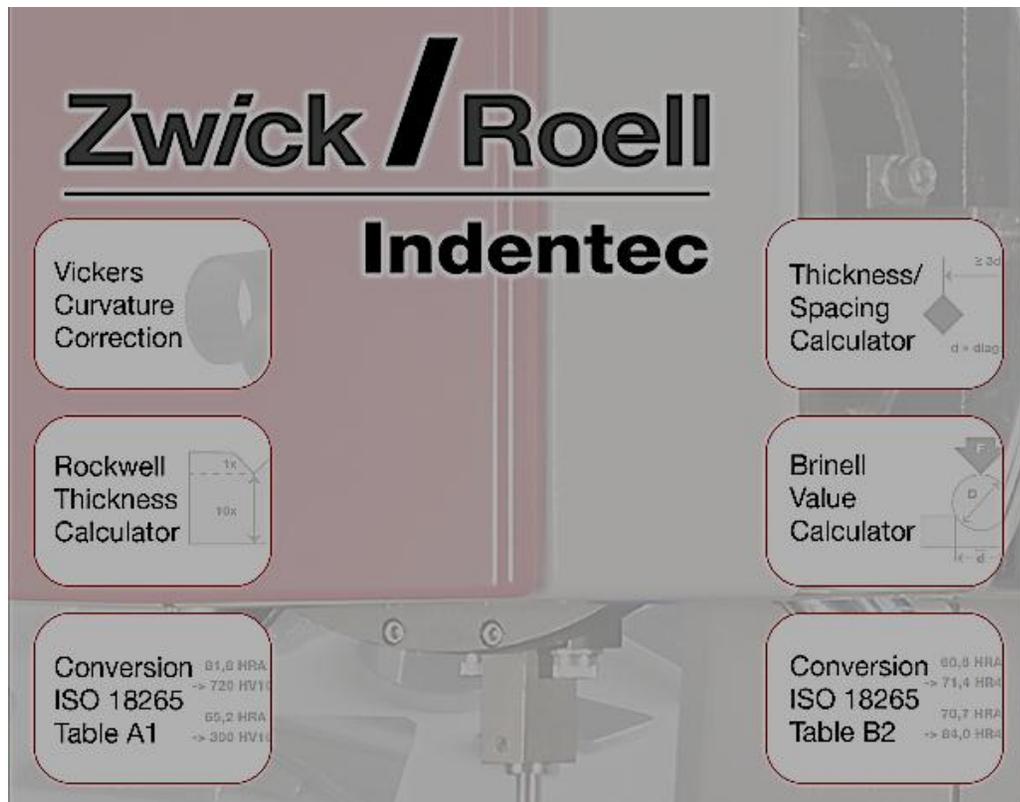


4.20. App Zwick/Roell Indentec

Asignatura: Tecnología de materiales, Ingeniería de materiales, Diseño de elementos de máquinas:

Aplicación: Entre otras, sus principales usos son: calcular dureza Brinell, espesor mínimo de la pieza a probar (Rockwell Thickness Calculator) y Conversor de Dureza.

Al abrir el programa se tienen las opciones que ofrece el software:



- Calculo de dureza Brinell:

Brinell Value Calculator		Info
Select Ball	10 mm ball	
Select Load	3000	kg
Enter Diameter 1	10	mm
Enter Diameter 2	3	mm

- Conversor interactivo de dureza:

Conversion ISO 18265 Table A1			Info
Tensile strength		MPa	1290
Vickers Diamond Vickers	10 kgf	HV10	400
Brinell Ball		HB	380
Rockwell Diamond cone	10 kgf / 60 kgf	HRA	70,8
Rockwell Diamond cone	10 kgf / 100 kgf	HRD	56,0
Rockwell Diamond cone	10 kgf / 150 kgf	HRC	40,8
Rockwell Ball, 1/16"	10 kgf / 100 kgf	HRB	-
Rockwell Diamond cone	3 kgf / 15 kgf	HR15N	80,8
Rockwell Diamond cone	3 kgf / 30 kgf	HR30N	60,2
Rockwell Diamond cone	3 kgf / 45 kgf	HR45N	44,1

- Y cálculo de espesor mínimo de la pieza a probar:

Rockwell Thickness Calculator		Info
Select Method	Diamond	Results
Enter Expected HR Points	45	
		Minimum Thickness
		1.10 mm

4.21. APP Text to CNC

Asignatura: Diseño y manufactura por computadora, Manufactura por computadora

Aplicación: Obtener el código CNC para un texto sencillo.

Al ejecutar el programa, de manera inmediata debe introducirse el texto y la longitud y altura del mismo, como se muestra en la figura siguiente:

Create ⋮

Font

 **AaBbCcDdEe** >
Times New Roman

Text ABC

IME----FES-CUAUTITLAN ✕

Width ↔

120

Height ↑↓

10

Rapid height ↑

5

Contour depth ↓

-0.5

Decimals (1 - 5) ,123

2

Unit

Millimeter Inch

CREATE CNC ▶



Al terminar, se crea el CNC (Create CNC), y después de unos pocos segundos, se puede visualizar el Código CNC:

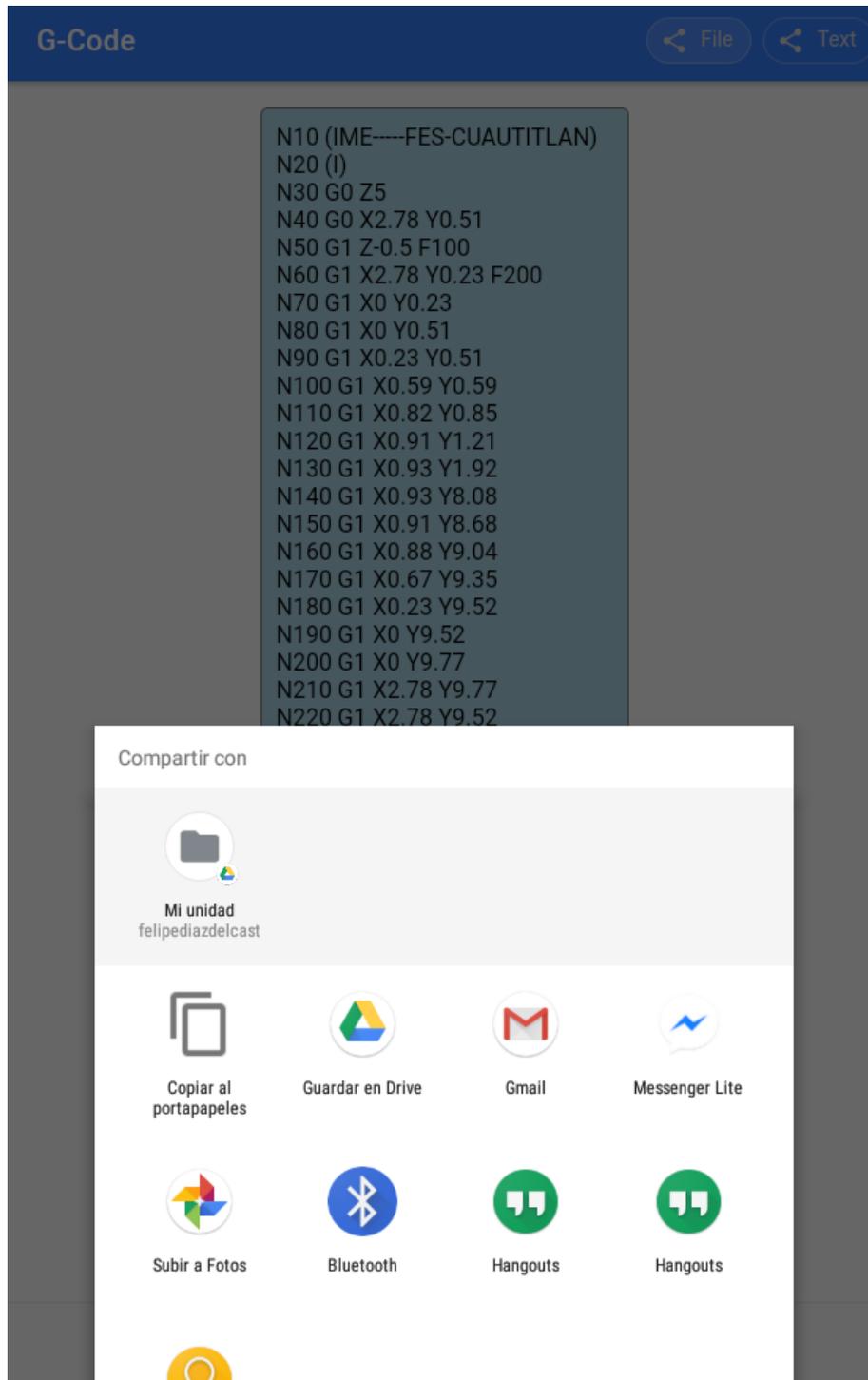
```
G-Code
File
Text

N10 (IME---FES-CUAUTITLAN)
N20 (I)
N30 G0 Z5
N40 G0 X2.78 Y0.51
N50 G1 Z-0.5 F100
N60 G1 X2.78 Y0.23 F200
N70 G1 X0 Y0.23
N80 G1 X0 Y0.51
N90 G1 X0.23 Y0.51
N100 G1 X0.59 Y0.59
N110 G1 X0.82 Y0.85
N120 G1 X0.91 Y1.21
N130 G1 X0.93 Y1.92
N140 G1 X0.93 Y8.08
N150 G1 X0.91 Y8.68
N160 G1 X0.88 Y9.04
N170 G1 X0.67 Y9.35
N180 G1 X0.23 Y9.52
N190 G1 X0 Y9.52
N200 G1 X0 Y9.77
N210 G1 X2.78 Y9.77
N220 G1 X2.78 Y9.52
N230 G1 X2.53 Y9.52
N240 G1 X1.96 Y9.18
N250 G1 X1.89 Y8.79
N260 G1 X1.85 Y8.08
N270 G1 X1.85 Y1.92
N280 G1 X1.87 Y1.32
N290 G1 X1.91 Y0.96
N300 G1 X2.12 Y0.68
N310 G1 X2.53 Y0.51
N320 G1 X2.78 Y0.51
N330 (M)
N340 G0 Z5
N350 G0 X7.11 Y0.23
N360 G1 Z-0.5 F100
N370 G1 X4.61 Y8.28 F200
```

Y obtener una vista preliminar del texto creado:



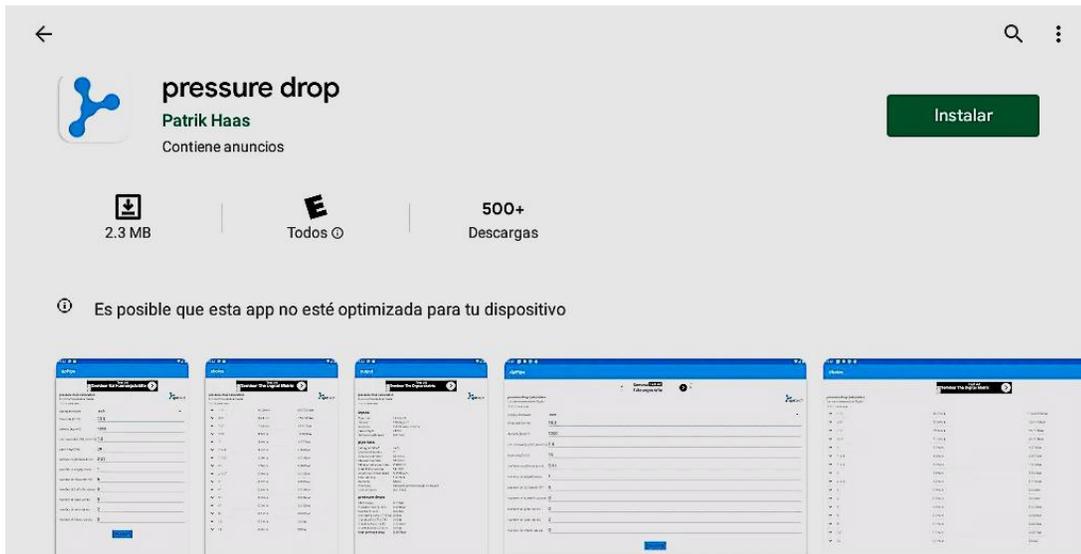
Finalmente, al seleccionar la opción File se puede guardar el código creado:



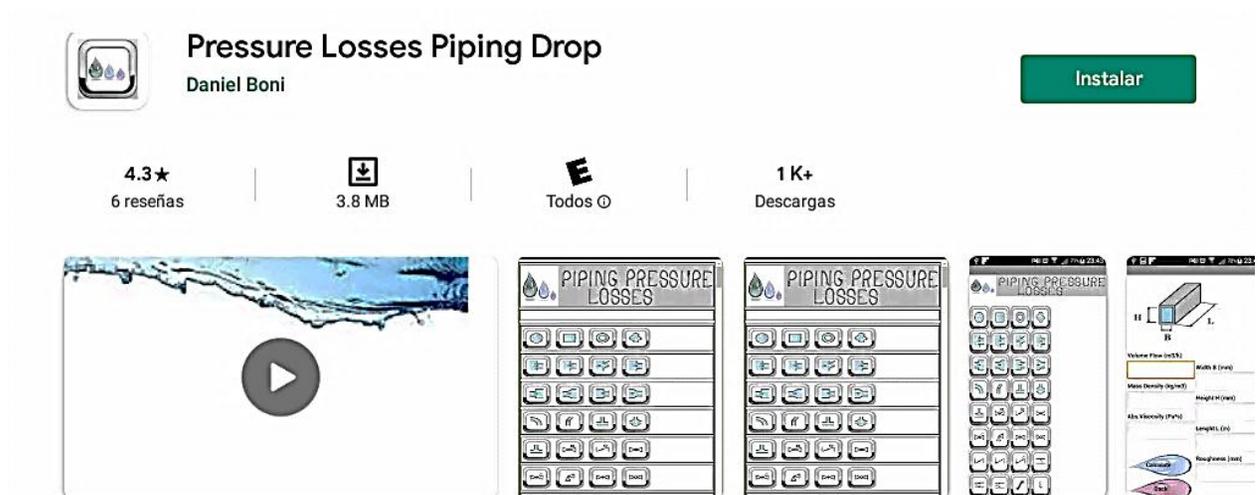
4.22. Las que faltan....!

Cuando Coppel libere crédito para una nueva Tablet con mejores prestaciones y si se reciben buenos comentarios de esta primera versión, algunos de los programas que se incluirán en la siguiente serán:

- App pressure drop



- Pressure Losse Drop



- AppstatikTUGo

TU Graz

Instalar

4.4 ★

82 reseñas

↓

27 MB

E

Todos ⓘ

10 K+

Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo

AndTruss2D

ANDTRUSS2D

TeoBou

Contiene anuncios · Compras integradas

Instalar

3.9 ★

925 reseñas

↓

1.8 MB

E

Todos ⓘ

100 K+

Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo

APP MotionGen



Anurag Purwar

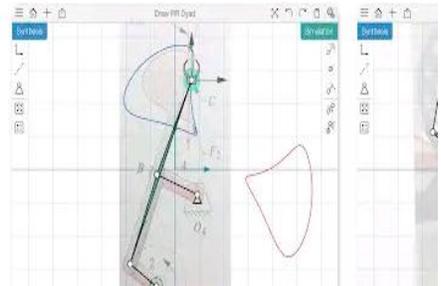
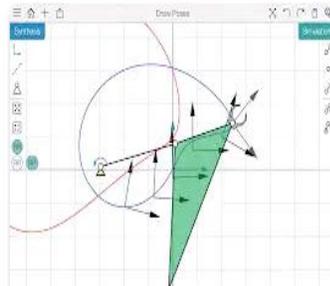
Instalar

4.5★
77 reseñas

4.2 MB

E
Todos

10 K+
Descargas



-App Estado sólido 3D



Estado sólido 3D

Contiene anuncios

Instalar

4.2★
608 reseñas

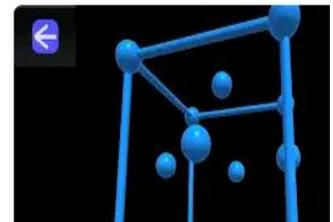
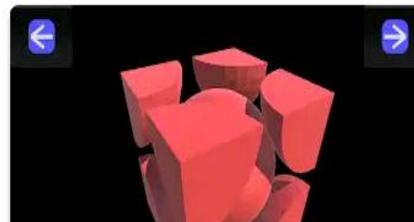
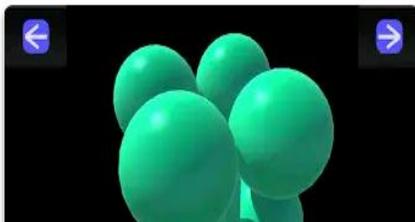
24 MB

E
Todos

Para toda la familia

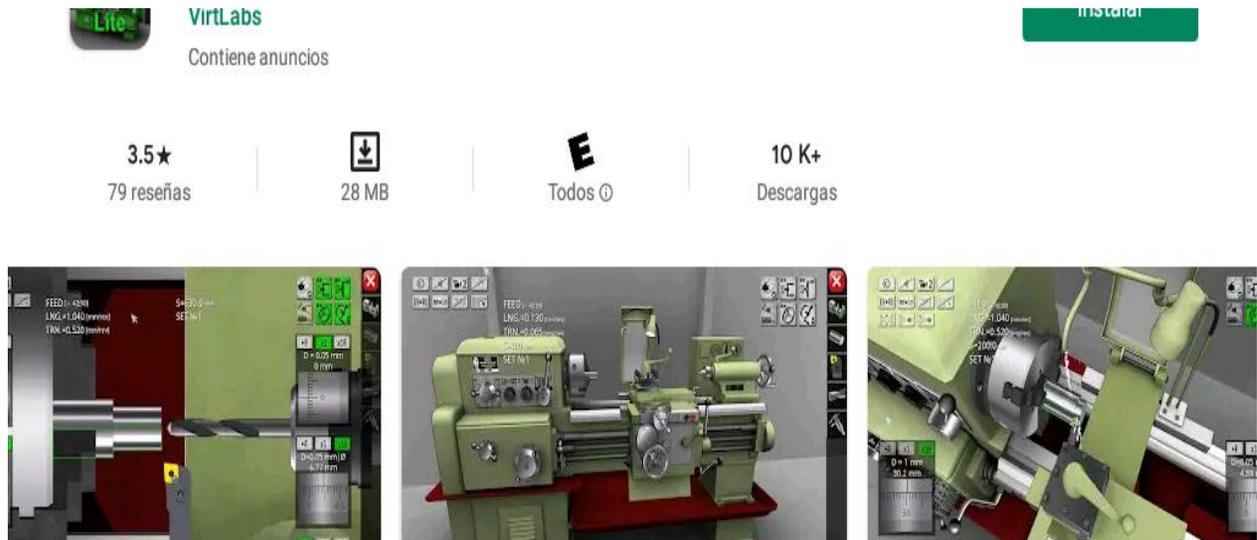
10 K+
Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo

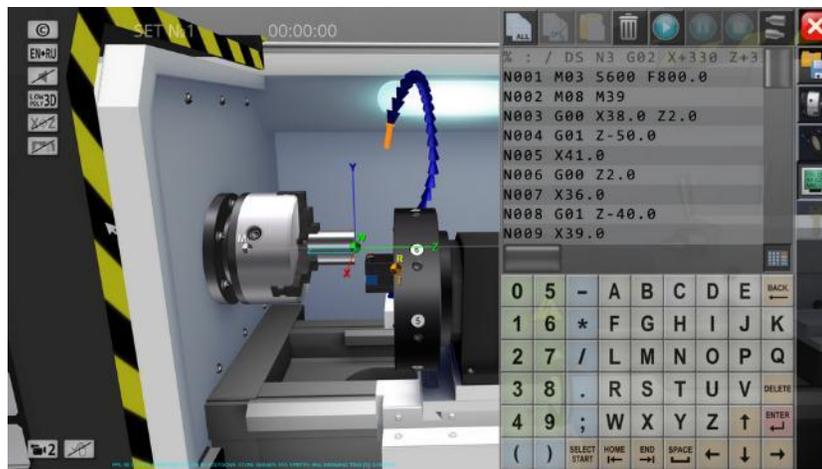


Lathe Simulator Lite

Simulador 3D de una clásica máquina de torno de tornillo de corte mod. 1K62. La aplicación simula el rendimiento de las operaciones de torneado normales en un modo interactivo.



- App CNC Simulator Free



- App 3D CAD Mechanical Exercises

 **Novafel**
 Contiene anuncios

[Instalar](#)

3.8★
58 reseñas

27 MB

E
Todos

5 K+
Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo



- App Alcohol Fábrica Simulator

 **Appscraft**
 Contiene anuncios · Compras integradas

[Instalar](#)

4.1★
50 K reseñas

45 MB

T
Adolescentes

1 M+
Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo



App Virtual Lab- Strength of Materials



VirtLabs

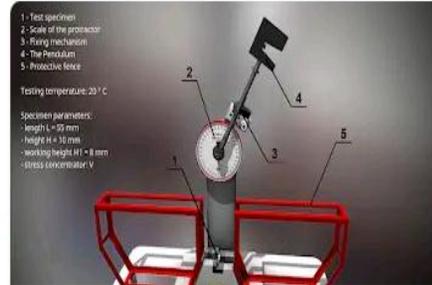
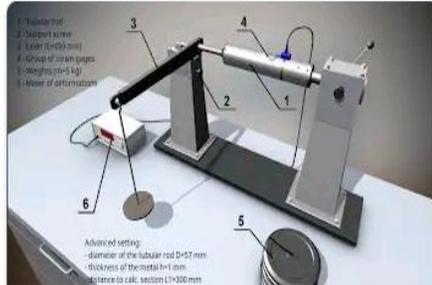
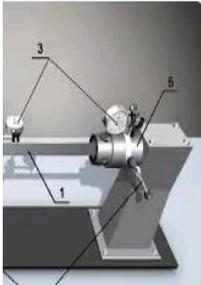
\$75.00



46 MB



Todos



App Hidraulic Circuit Training Simulator



Engineering Adventures

Compras integradas

Instalar

2.9★

15 reseñas



1.9 MB

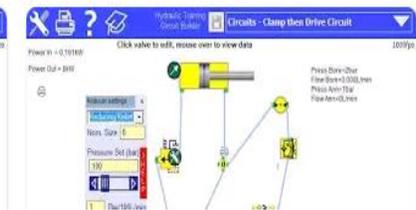
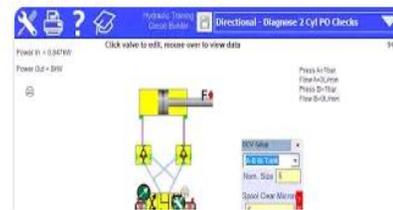
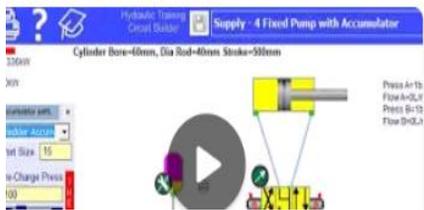


Todos

5 K+

Descargas

ⓘ Es posible que esta app no esté optimizada para tu dispositivo



BIBLIOGRAFÍA

1. *Apuntes de mecánica de sólidos.*

Felipe Díaz del Castillo R.

FES-C. 2007

2. *Apuntes de diseño de elementos de máquinas*

Felipe Díaz del Castillo R.

FES-C. 2009

3. *Manual de prácticas de laboratorio de termodinámica.*

Felipe Díaz del Castillo R.

FES-C. 2019

4. *Apuntes de diseño de herramental*

Felipe Díaz del Castillo R.

FES-C. 2015

5. <https://www.lg.com/es/posventa/microsites/movil/memoria-ram-flash-rom>

6. <https://concepto.de/sistema-operativo/#ixzz6JFYqyJQ6>

7. <https://tecnologia-facil.com/que-es/que-es-la-bios/>

8. <https://www.nobbot.com/pantallas/como-liberar-espacio-en-el-movil/>

9. <https://elandroidelibre.lespanol.com/2018/04/alternativas-google-play-descargar-aplicaciones-android.html>

10. https://www.researchgate.net/publication/324216572_AusEvol_Pro_Program_Instructions