

Práctica 1

La computación como herramienta de trabajo del profesional de ingeniería

Fundamentos de programación

Integrantes:

Arreola Santander Ricardo

Martínez Castañeda Nosha Alejandro

Miranda Rayón Juan Manuel

Ramírez Bartolo Ignacio

Sánchez Wilhelm Jeremias

Profesor: Jorge Alberto Hernández Nieto

Grupo 19

Objetivo

Descubrir y utilizar herramientas de software que se ofrecen en Internet, que permitan realizar actividades y trabajos académicos de forma organizada y profesional a lo largo de la vida escolar, tales como manejo de repositorios de almacenamiento y buscadores con funciones avanzadas.

Introducción

La computación es la tecnología desarrollada para el tratamiento automático de la información. La computación se divide en dos elementos:

Hardware y Software

El Hardware corresponde a la parte física de una computadora. Está formado por los componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

Los dispositivos periféricos son todo aquel hardware que pueda enviar o recibir información a través del ordenador.

Periféricos de entrada: son los que permiten el acceso de datos a la computadora. Por ejemplo, el teclado, el micrófono, la cámara web, etc.

Periféricos de salida: a través de ellos, el usuario puede extraer la información, como los escáneres, las impresoras, las consolas y los parlantes o altavoces.

Periféricos de entrada y salida o mixtos: son capaces de introducir o extraer la información. Las pantallas táctiles entran en esta categoría, al igual que los lectores de DVD o BlueRay y las memorias flash.

Software

El software son las instrucciones para comunicarse con el ordenador y que hacen posible su uso. Se dice que es la parte que no se puede tocar de la computadora.

Existen varios tipos de software:

- **Software de sistema**

Es el programa responsable de la ejecución de todas las aplicaciones necesarias para que un sistema opere correctamente.

- **Software de programación**

Son todas las herramientas que permiten el desarrollo de nuevo software. Las más importantes son los:

- Compiladores (programas que analizan y ejecutan otros programas).
- Intérpretes (software que "traduce" los diferentes lenguajes de programación).

- Editores de texto (crean y modifican archivos de texto, lenguaje de programación o código fuente).

- **Software de aplicación**

Un software de aplicación es un programa diseñado para facilitar algunas tareas específicas para cualquier medio informático, ya sea en computadores, tablets o celulares.

- **Software malicioso o malintencionado**

Utilizado también en su forma original en inglés malicious software o simplemente malware, es el que se crea con fines ilícitos como obtener información privada del usuario o dañar el sistema.

- **Software libre y software propietario**

El concepto de software libre se utiliza para referirse a aquellos programas que permiten al usuario utilizar, copiar, modificar y distribuirlo. Para hacer efectiva estas acciones, es necesario que dicho software incluya el código fuente.

El uso de la programación es muy importante para la resolución de problemas a través de una computadora; la programación es el proceso de ordenar a la computadora a realizar una acción a través de una serie de pasos llamados algoritmos y codificarlos en una notación que la computadora pueda entender. A estos códigos se les llama lenguaje de comunicación.

Es por lo anterior, que en el desarrollo de proyectos se realizan varias actividades donde la computación es un elemento muy útil. De las actividades que se realizan en la elaboración de proyectos o trabajos podemos mencionar:

- Registro de planes, programas y cualquier documento con información del proyecto en su desarrollo y en producción.
- Almacenamiento de la información en repositorios que sean accesibles, seguros y que la disponibilidad de la información sea las 24 hrs de los 360 días del año.
- Búsqueda avanzada o especializada de información en Internet.

En la presente práctica se presentarán las herramientas de apoyo a la realización de dichas actividades.

Control de Versiones

Un controlador de versiones es un sistema el cual lleva a cabo el registro de los cambios sobre uno o más archivos (sin importar el tipo de archivos) a lo largo del tiempo.

Estos sistemas permiten regresar a versiones específicas de nuestros archivos, revertir y comparar cambios, revisar quién hizo ciertas modificaciones, así como proteger nuestros

archivos de errores humanos o de consecuencias no previstas o no deseadas. Además, un control de versiones nos facilita el trabajo colaborativo, y nos permite tener un respaldo de nuestros archivos.

Actualmente esta herramienta es sumamente importante para los profesionales del software, sin embargo, su uso se extiende a diseñadores, escritores o cualquiera que necesite llevar un control más estricto sobre los cambios en sus archivos.

Tipos de Sistemas de Control de Versiones

Sistema de Control de versiones Local

En estos sistemas, el registro de los cambios de los archivos se almacena en una base de datos local.

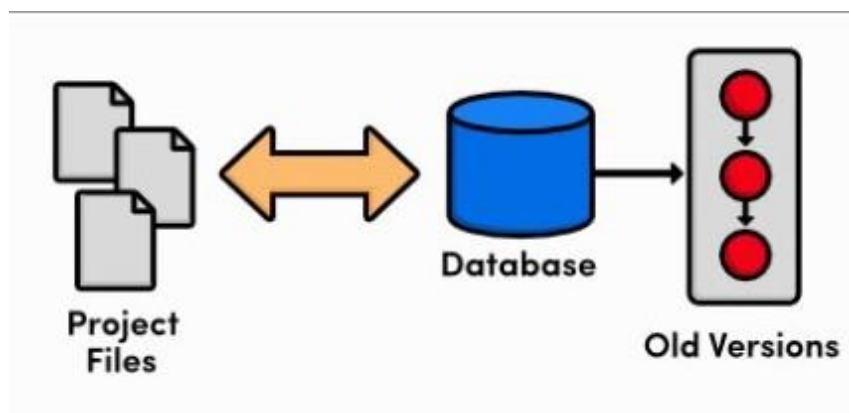


Figura 1. Control de versiones local

Sistema de Control de Versiones Centralizado

Estos sistemas están pensados para poder trabajar con colaboradores, por lo que un servidor central lleva el control de las versiones y cada usuario descarga los archivos desde ese servidor y sube sus cambios al mismo.

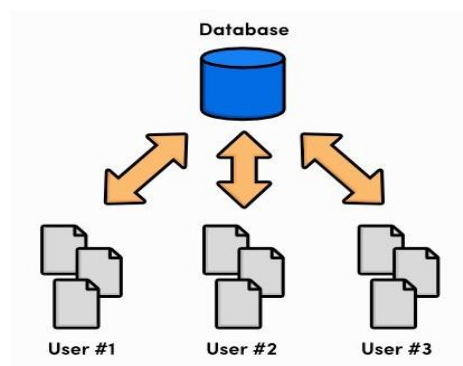


Figura 2. Control de versiones centralizado

Sistema de Control de Versiones Distribuido

En estos sistemas, los usuarios tienen una copia exacta del proyecto, así como todo el registro de las versiones, de esta manera si el servidor remoto falla o se corrompe, los usuarios pueden restablecer el servidor con sus propias copias de seguridad, además los usuarios pueden obtener los cambios en los archivos directamente del equipo de otros usuarios.

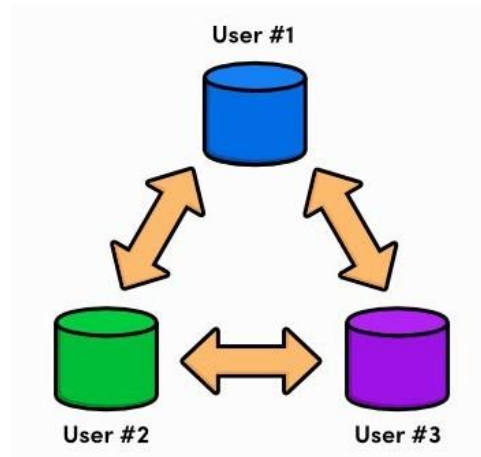


Figura 3. Control de Versiones Distribuido

Git

Git es un sistema de control de versiones de código libre, escrito en C, multiplataforma creado en 2005 por Linus equipo Torvalds, desarrollado por la necesidad de tener un sistema de control de versiones eficiente para el desarrollo del Kernel de Linux. Hoy en día es el sistema de control de versiones más usado y adoptado en el mundo.

Repositorio

Un repositorio es el directorio de trabajo usado para organizar un proyecto, aquí se encuentran todos los archivos que integran nuestro proyecto, y en el caso de Git, todos los archivos necesarios para llevar a cabo el control de versiones.

Repositorio Local

Un repositorio local, es aquel que se encuentra en nuestro propio equipo y solo el dueño del equipo tiene acceso a él.

Repositorio Remoto

Un repositorio remoto es aquel que está alojado en la nube, esto quiere decir, que se encuentra en un servidor externo, el cual puede ser accedido desde internet y que nos va a permitir tener siempre a la mano nuestros archivos. Algunas de estas plataformas son: github.com, bitbucket.org o gitlab.com, todos ofreciendo diferentes características.

Github

Github es una plataforma de almacenamiento para control de versiones y colaboración. Esta plataforma nos permite almacenar nuestros repositorios de una forma fácil y rápida, además nos da herramientas para el mejor control del proyecto, posibilidad de agregar colaboradores, notificaciones, herramientas gráficas y mucho más. Actualmente Github cuenta con más de 14 millones de usuarios haciéndola la plataforma más grande de almacenamiento de código en el mundo.

Operaciones en un repositorio

Agregar

Esta operación agrega archivos en nuestro repositorio para ser considerados en el nuevo estado guardado del proyecto. Por lo general son los archivos creados o que tienen nuevas modificaciones.

Commit

Esta operación se encarga de registrar los archivos agregados para generar un nuevo estado (o versión) en nuestro repositorio, un commit puede registrar uno o más archivos, y van acompañados de una explicación de lo que agregamos o cambiamos.

Ramas (Branches)

Nuestro repositorio se puede ver como un árbol, donde la rama principal (generalmente llamada master) contiene nuestro trabajo revisado y funcionando. Una rama es una bifurcación de otra rama en la cual podemos realizar nuevas modificaciones y pruebas, sin afectar los archivos que ya funcionan, una vez que hayamos terminado las nuevas modificaciones sobre esa rama, se puede fusionar (merge) con la rama padre, y ésta tendrá los nuevos cambios ya aprobados.

Almacenamiento en la nube

El almacenamiento en la nube (o cloud storage, en inglés) es un modelo de servicio en el cual los datos de un sistema de cómputo se almacenan, se administran y se respaldan de forma remota, normalmente en servidores que están en la nube y que son administrados por el proveedor del servicio. Estos datos se ponen a disposición de los usuarios a través de una red, como lo es Internet.

Google Drive, SkyDrive, iCloud o Dropbox son algunos espacios de almacenamiento en la nube. Además, Google Drive (Google) y SkyDrive (Outlook) cuentan con herramientas que permiten crear documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones, donde el único requisito es tener una cuenta de correo de dichos proveedores.

Este tipo de herramientas hace posible editar un documento y compartirlo con uno o varios contactos, de tal manera que todos pueden trabajar grupalmente en un solo documento. Por lo tanto, los documentos creados pueden ser vistos, editados, compartidos y descargados en cualquier sistema operativo, ya sea Windows, Mac OS o Linux, y en cualquier dispositivo con capacidad de procesamiento como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras.



Figura 4. Google Drive y SkyDrive

Google Forms

Google Drive cuenta con una aplicación para recolectar información usando formularios (Forms), una particularidad de la hoja de cálculo. Se puede generar una serie de preguntas que pueden ser mandadas y contestadas por un grupo de personas. También proporciona un resumen con gráficas de los datos obtenidos del formulario.



Figura 5. Google Forms

OneNote

Por otro lado, a través de SkyDrive de Microsoft se puede utilizar la aplicación OneNote. El editor OneNote es muy amigable para realizar apuntes como si se ocupara una libreta de papel, pero con la diferencia de que todo se queda guardado en la nube.

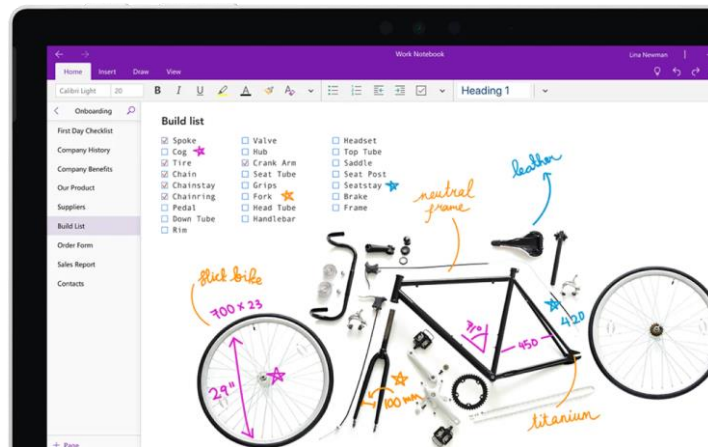


Figura 6. OneNote

Dropbox

Dropbox es una herramienta que sirve para almacenar cualquier tipo de archivo digital en Internet. Para utilizarlo es necesario contar con una cuenta de correo para darse de alta en el sitio. Una vez realizado el registro se puede acceder al sitio, ya sea por medio de su interfaz web o descargando la aplicación que puede ser instalada en cualquier sistema operativo (teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras). Dropbox cuenta con aplicaciones de Microsoft Office Online para editar documentos. Los documentos también pueden ser compartidos con otros usuarios, ya sea compartiendo la carpeta que los contiene o por medio de un link.



Figura 7. Dropbox

Desarrollo

Buscadores de Internet

Los motores de búsqueda (también conocidos como buscadores) son aplicaciones informáticas que rastrean la red de redes (Internet) catalogando, clasificando y organizando información, para poder mostrarla en el navegador.

El rastreo de información se realiza a través de algoritmos propios de cada buscador, por ejemplo:

- Yahoo utiliza WebRank, a partir de una escala del 1 al 10, mide la popularidad de una página web.

- Live Search utiliza un algoritmo que analiza diversos factores, como son el contenido de una página, el número y calidad de los sitios web que han enlazado la página, así como las palabras clave contenidas en el sitio.
- Google utiliza el llamado PageRank, que es un valor numérico que representa la popularidad que una página web tiene en Internet. PageRank es un concepto (marca registrada y patentada) de Google que introduce en su algoritmo de indexación.

Buscador de Internet Google

El buscador de Google (en inglés Google Search) es un motor de búsqueda en la web propiedad de Google Inc. Es el motor de búsqueda más utilizado en la Web. Fue desarrollado por Larry Page y Sergey Brin en 1997.



Figura 8. Buscador de Google. En el se puede ver que se tiene una barra de búsqueda para poder realizar las búsquedas que se le pida a Google

Características

1. Para encontrar todas las imágenes de algo específico como fútbol o natación, pero que no contengan la palabra tenis se utiliza la siguiente búsqueda.



Figura 9. Buscador de Google que utiliza los comandos **or** y **-**. En el observa que muestran solo imágenes de fútbol y a la vez omite las imágenes del tenis.

- **-**: indica que la búsqueda no debe tener esa palabra.
- **or**: indica que la búsqueda debe tener una palabra o la otra.

Nota: no es necesario agregar acentos a las palabras.

2. Para encontrar todos los datos pertenecientes sólo a la computadoras hp::

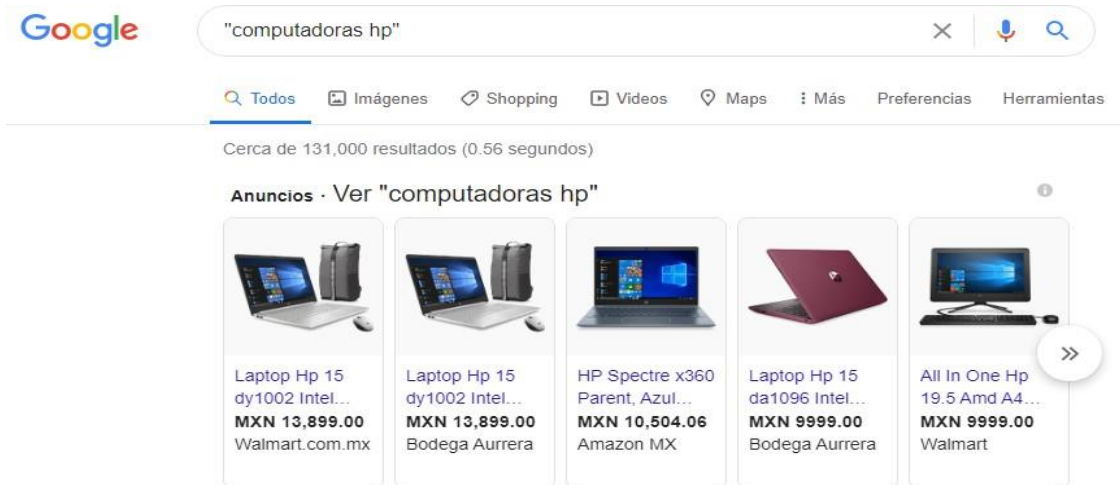


Figura 10. Buscador de Google que ahora utiliza las comillas dobles para buscar páginas que a fuerza digan computadoras hp.

Las comillas dobles ("<oración>") al inicio y al final de la búsqueda indican que sólo se deben buscar páginas que contengan exactamente dichas palabras. En este caso se agregó el conector de la búsqueda para encontrar exactamente la frase.

3. Al momento de hacer búsquedas no es necesario incluir palabras como los artículos (el, la, los, las, un, etc.), pero en caso de ser necesario se puede hacer lo siguiente:

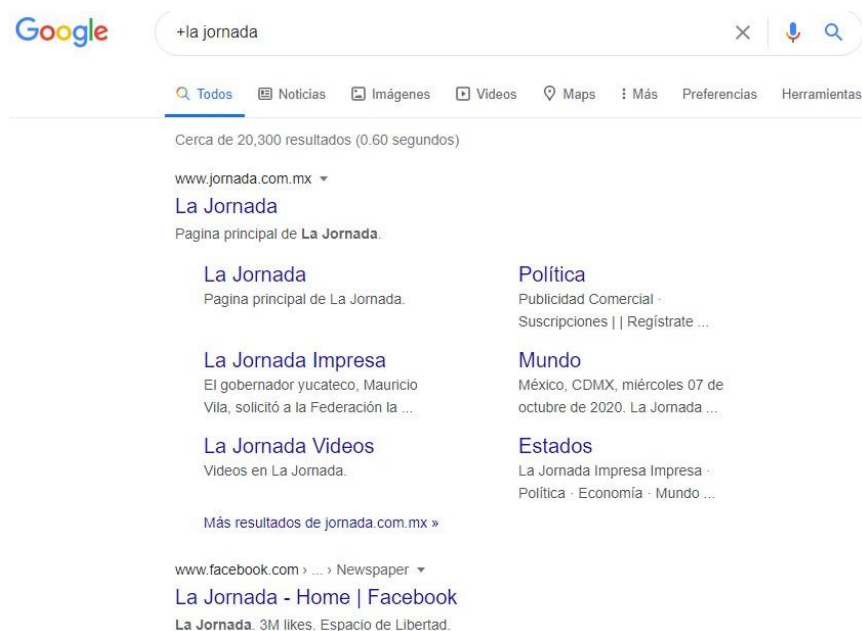


Figura 11. Buscador de Google que muestra como al agregar + junto a un artículo muestra cómo se agrega el artículo en todas las páginas.

El símbolo de **+** sirve para que en la búsqueda se agregue la palabra y encuentre páginas que la incluyan.

Comandos

- Si se quiere saber el significado de una palabra, simplemente hay que agregar **define:**<palabra>.

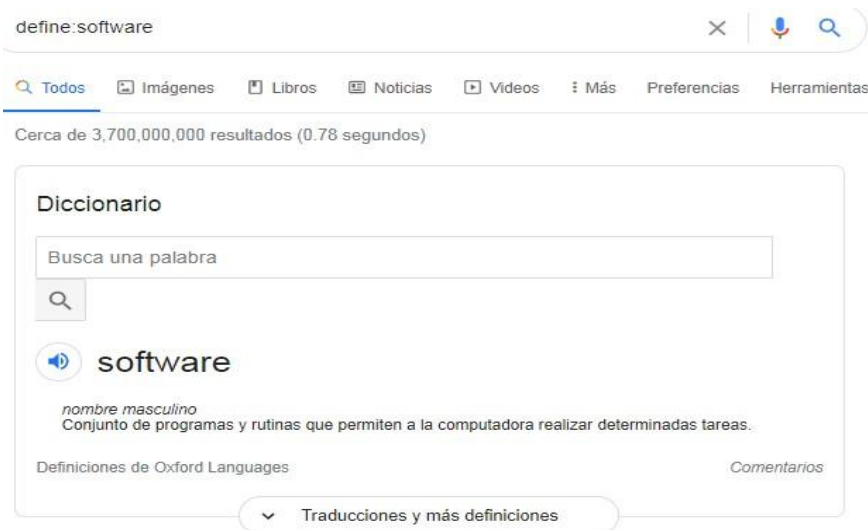


Figura 12. Buscador de Google que muestra como al agregar **define**, automáticamente define la palabra que se quiere definir.

- **site** ayuda a buscar en un sólo sitio determinado



Figura 13. Como se observa, la palabra **site** ayuda a encontrar a un determinado elemento y a la vez en la misma página que se especifica.

- **intitle:** <palabra> se encarga de encontrar páginas que tengan la palabra como título.
- Para restringir los resultados donde se encuentre un término específico se usa **intext:** <término>.
- Para realizar la búsqueda y obtener un tipo de documento en particular se usa **filetype:** <tipo>.



Figura 14. Como se puede observar el controlador intitle ayuda a que las palabras que se pongan como el título obligatoriamente, el controlador intext hace que no aparezcan resultados de la palabra que se ponga, y filetype hace que solo aparezcan documentos específicos.

Calculadora

Google permite realizar diversas operaciones dentro de la barra de búsqueda simplemente agregando la ecuación en dicho campo.

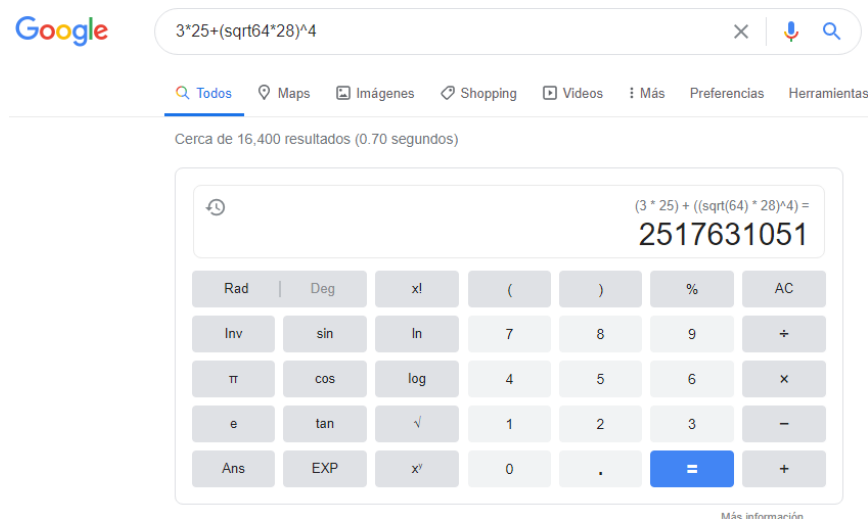


Figura 15. Google también sirve para resolver operaciones matemáticas.

Convertidor de unidades

El buscador de Google también se puede utilizar para obtener la equivalencia entre dos sistemas de unidades.

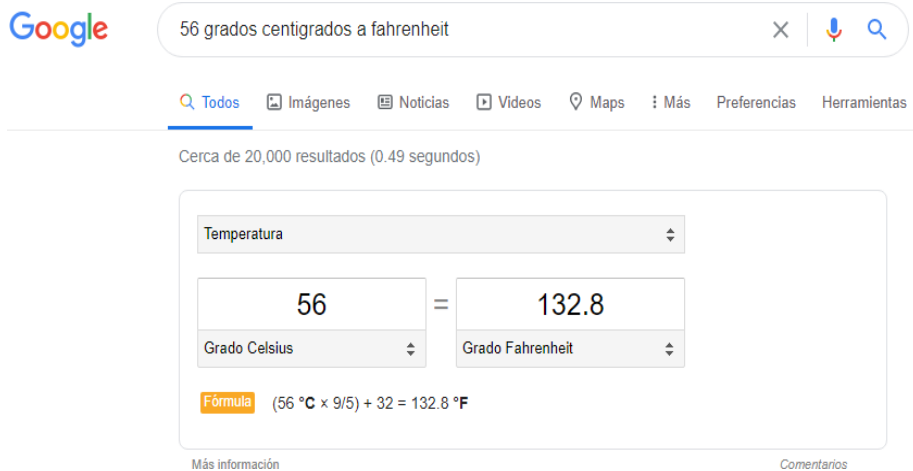


Figura 16. El buscador de Google ayuda a realizar conversiones tales como la temperatura.

Gráficas en 2D

Es posible graficar funciones, para ello simplemente se debe insertar ésta en la barra de búsqueda. También se puede asignar el intervalo de la función que se desea graficar.



Figura 17. Google es capaz de realizar gráficas matemáticas, hasta incluso se le puede incluir los intervalos en los que se quiere la gráfica.

Se define el intervalo de la función: from 3 to 6pi

Google académico

Si se realiza la siguiente búsqueda define: "google scholar", se obtiene:

"Google Académico es un buscador de Google especializado en artículos de revistas científicas, enfocado en el mundo académico, y soportado por una base de datos disponible libremente en Internet que almacena un amplio conjunto de trabajos de investigación científica de distintas disciplinas y en distintos formatos de publicación."

El link para entrar a Google Academico es: <http://scholar.google.es/>

Google Scholar



☒ Cualquier idioma ☐ Buscar sólo páginas en español

Artículos sobre COVID-19

CDC NEJM JAMA Lancet Cell BMJ
Nature Science Elsevier Oxford Wiley medRxiv

A hombros de gigantes

Figura 18. Buscador de Google Académico, donde se observa como se muestra más amplio en búsquedas a comparación del Google normal.

La siguiente búsqueda encuentra referencias del algoritmo de ordenamiento Quicksort creado por Hoare:

The screenshot shows the Google Scholar interface with the search query "author: 'Hoare' quicksort". The results list several articles related to Quicksort and Hoare's work. On the left, there are filters for "Cualquier momento" (Any time), "Ordenar por relevancia" (Sort by relevance), "Cualquier idioma" (Any language), and "Buscar sólo páginas en español" (Search only Spanish pages). On the right, there are links to PDFs from semanticscholar.org and uff.br. The search results include titles like "Algorithm 64: quicksort" by C.A.R. Hoare, "Partial quicksort" by C. Martinez, and "A perspective on quicksort" by J. JaJa.

Figura 19. Se observa cómo el algoritmo es buscado en Google Académico.

Dentro de la página se pueden observar varias características de la búsqueda realizada:

The screenshot shows the Google Scholar search results for "author:Hoare 'quicksort'". Annotations with arrows point to various features: "Guardar artículos" (Save articles) points to the top left; "Sitio en el que está publicado" (Site where it is published) points to the PDF links; "Tipo de ordenamiento" (Sorting type) points to the "Ordenar por relevancia" filter; "Rango de tiempo" (Time range) points to the "Cualquier momento" filter; and "Sugerencia: Buscar solo resultados en español" (Suggestion: Search only Spanish results) points to the language filter. The search results list several articles related to Quicksort and Hoare's work, including "Quicksort" by C.A.R. Hoare, "Proof of a recursive program: Quicksort" by M. Foley, and "The origin of concurrent programming" by C.A.R. Hoare.

Figura 20. A comparación del Google normal, el Google Académico tiene más funciones técnicas que permiten organizar mejor el trabajo.

Google imágenes

Permite realizar una búsqueda arrastrando una imagen almacenada en la computadora hacia el buscador de imágenes.



Figura 21. Insertar una imagen de pingüinos ayuda a que el buscador muestre más imágenes relacionadas de la insertada.

Actividad en casa

Creación de cuenta en github.com

Para comenzar a utilizar github, se debe hacer lo siguiente: abrimos en cualquier navegador web la dirección <https://github.com>. Damos click en “Sign Up” para crear una cuenta.

Escribir un usuario propio, un correo, una contraseña y dar click en “Create an account”, elegir el plan gratuito y dar en continuar. Dar click en “skip this step”, esperar el correo de verificación, y verificar la cuenta.

Creando nuestro primer repositorio.

- Dar click en el botón de “Start a Project”

En este paso se crea el repositorio, hay que dar un nombre (practica1_fdp), una descripción e inicializar un README, posteriormente se da click a “Create a repository”.

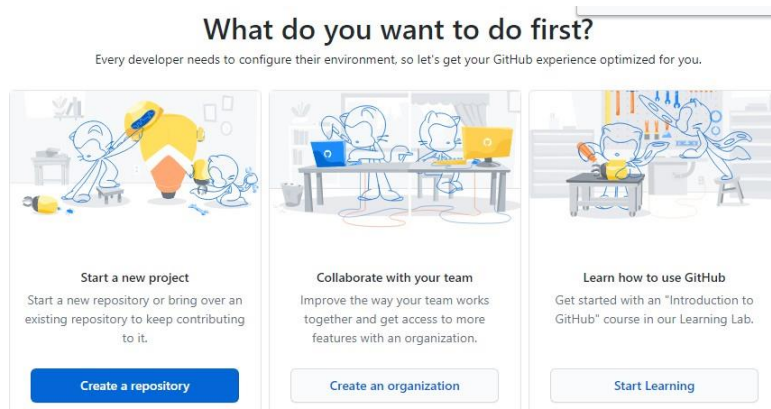


Figura 22. Se realizó la creación de nuestras cuentas de acuerdo a los pasos que se nos proporcionó.

Creación de archivos en nuestro repositorio

- Dar click en el botón de “Create new file”
- Crear un archivo llamado Datos, y en la primera línea agregar el nombre de quien lo crea.
- En la sección de Commit new file, hacer una explicación del archivo creado, posteriormente dar click al botón de Commit new file.

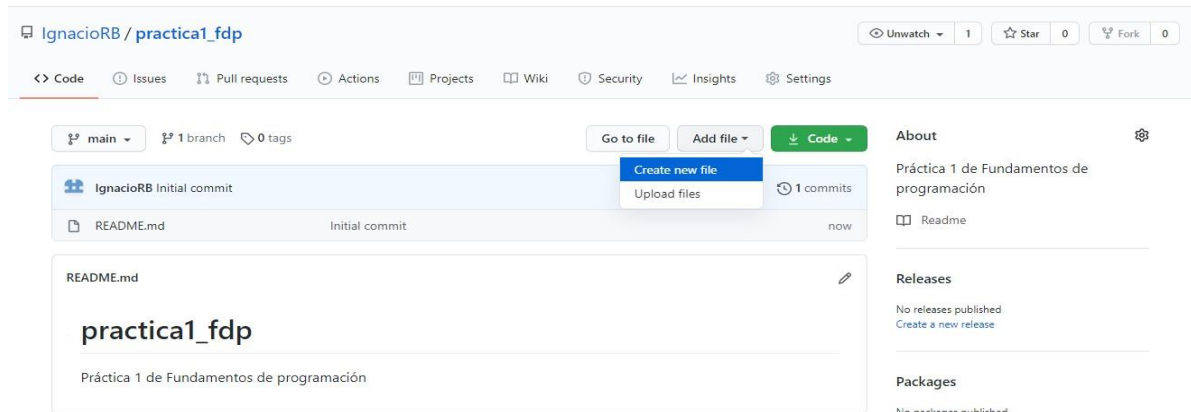


Figura 23. Se realizó la creación del archivo en el primer repositorio para poder crear los datos de los integrantes en sus cuentas de Github.

Con esto se habrá creado un nuevo archivo en el repositorio, la acción de hacer commit es indicarle al Control de versiones que se ha terminado una nueva modificación, dando una breve explicación. Al momento de hacer el commit, el proyecto se encuentra en un nuevo estado. En la pantalla principal del repositorio se puede ver la lista de archivos en el repositorio con la explicación del commit que agregó o modificó a ese archivo.

- Subir dos imágenes locales (escudo de la facultad y de la universidad) al repositorio, dando click en el botón de “Upload files”
- Seleccionar los dos archivos del equipo y hacer el commit, explicando los archivos agregados.

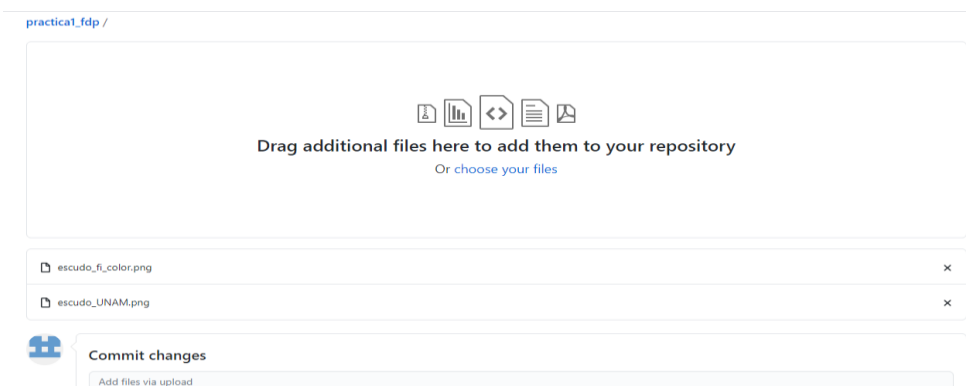


Figura 24. Aparte de añadir, también se pueden modificar los repositorios, así como agregarles datos según se nos indica la práctica.

Como se observa, un commit puede ser de uno o más archivos.

Modificando un archivo

- Dar click en el archivo “Datos” y posteriormente hacer click en el botón con forma de lápiz.
- Agregar en la siguiente línea el número de cuenta y en una línea nueva el correo. Hacer el commit explicando qué cambios se hicieron.

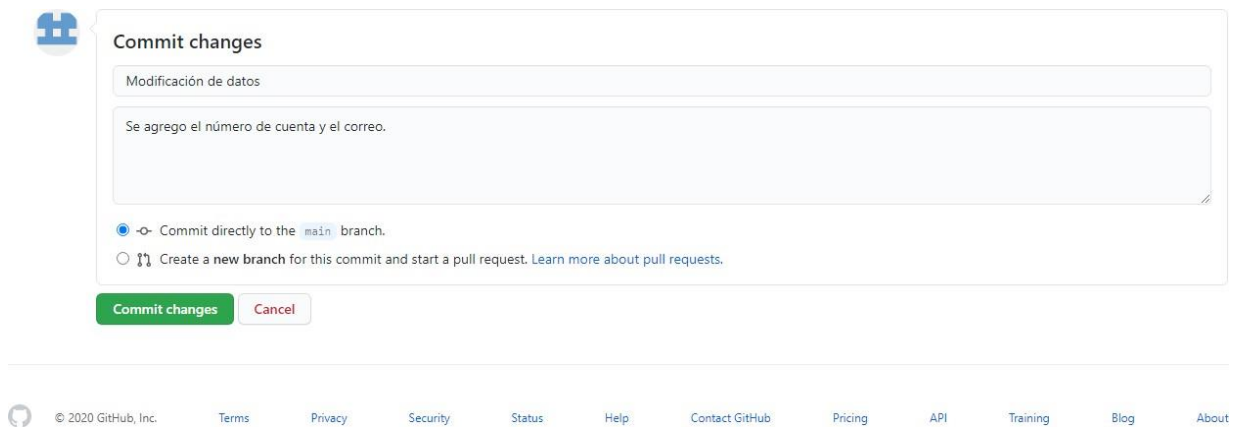


Figura 25. Se puede modificar en los repositorios cuando se quiere, y de igual manera nos avisa cuantas veces se han editado.

Revisando la historia de nuestro repositorio

- En la página principal del repositorio dar click a los commits, en este momento debe ser 4.
- En esta sección se pueden revisar los cambios y estados en el repositorio, Analizar qué pasa al darle click al nombre de cada commit. Se pueden observar las modificaciones o adiciones que se hicieron en el commit. Git guarda cada estado de nuestros archivos, de esta manera siempre podemos acceder a versiones específicas.
- Dar click al botón.

En esta sección se puede observar el estado total del repositorio al momento de un commit específico. Es como una máquina del tiempo, ¡puedes regresar a versiones anteriores!

https://github.com/jeremias-sw/practica1_fdp

https://github.com/NoshaMtz/practica1_fdp

https://github.com/IgnacioRB/practica1_fdp

https://github.com/RicardoArreolaSantander/practica1_fdp

https://github.com/juanmanuel2002/-practica1_fdp.git

Conclusión

La práctica realizada ha demostrado ser una útil manera de introducir al estudiante a la ingeniería en computación, dado que tuvo la oportunidad de conocer y familiarizarse con diversas herramientas que le facilitan la realización de trabajos y proyectos de manera organizada y estructurada.

Es pertinente remarcar la innumerable cantidad de herramientas y comandos que existen para facilitar, filtrar y/o reducir búsquedas en internet, como los de Google, Yahoo, Bing, entre otros. Asimismo, hay una gran disponibilidad de aplicaciones y páginas que permiten el fácil almacenamiento de grandes cantidades de datos y archivos para su manejo en la creación y elaboración de proyectos, tales como Google Drive, Dropbox o Skydrive.

Además de éstos, existen los controladores de versiones, herramientas de gran utilidad, puesto que tienen la posibilidad de crear repositorios, para almacenar todos los archivos relacionados con un proyecto, y a su vez tener un control y acceso a todas las versiones, cambios y ediciones realizados al mismo. Esto, combinado con la capacidad de almacenamiento en la “nube” (base de datos externa al ordenador en el que se lleva a cabo el trabajo), hace que páginas como GitHub y otras aplicaciones de usos similares sea una de las herramientas más usadas en el campo de la computación.

Para finalizar, es importante resaltar que la práctica ha sido un primer paso importante en nuestro desarrollo como ingenieros en computación, al experimentar con GitHub y conocer los comandos de Google, para que a lo largo de la licenciatura podamos servirnos de éstos en la realización de colaboraciones y proyectos.

Comentarios

Jeremias Sánchez Wilhelm

Al momento de realizar la práctica se pudieron apreciar varias de las utilidades de plataformas de internet a disposición de todo usuario. Los buscadores de internet son de gran utilidad para quienes se desarrollan en el campo de la computación, como Google, Yahoo, Bing, entre otros, así como herramientas más complejas como GitHub, un controlador de versiones de los más usados.

Al realizar la creación de un repositorio, un directorio de trabajo para organizar un proyecto por medio de un controlador de versiones, es claro cómo éste resulta ser particularmente útil cuando se realizan proyectos entre varios elaboradores o de gran extensión.

Ignacio Ramírez Bartolo

Luego de realizar esta práctica, se comprueba de que el internet nos puede ser útil para nuestra vida con todos los comandos que pueden haber en los buscadores, haciendo énfasis en Google para realizar atajos que pueden ayudar en nuestras búsquedas que sean necesarias, y de igual manera es el mismo caso con las aplicaciones de almacenamiento en la nube, que permite sincronizarse en trabajos que se requieran realizar cuando algunas personas no se pueden juntar para realizar un trabajo, o puede eliminar la necesidad de utilizar un periférico de almacenamiento como el USB.

Igual el Github ayudó a que se puedan guardar proyectos mediante la creación de un repositorio, que permite darnos muchas ventajas en cuanto a la programación.

Nosha Alejandro Martínez Castañeda

Logramos observar que es importante tener en cuenta lo que es un repositorio, y como se usa ya que es bastante útil utilizarlo para guardar y modificar archivos así como darle una explicación de lo que es lo que contiene y si es que se llega a modificar, saber porque se modificó. También los comandos que podemos usar en la barra del buscador de los navegadores son bastantes útiles si se quiere hacer una búsqueda específica, ya que facilita mucho la búsqueda.

Ricardo Arreola Santander

El desarrollo de esta práctica ayuda a conocer, identificar y trabajar de mejor forma con los programas que se tienen al alcance, en esta práctica se trabajó con los repositorios y con los comandos que se pueden utilizar en los buscadores, esto beneficia la forma de buscar cualquier tipo de información, documento o imágenes que se hallan en el internet, se aprendió que con caracteres especiales es posible realizar investigaciones precisas y más puntuales.

Con el repositorio se aprendió a crear, modificar y guardar archivos y también se puede utilizar esta página para ver versiones anteriores de un archivo.

Juan Manuel Miranda Rayón

Es impresionante como contamos con muchos medios para poder hacer las cosas, como se vio en esta práctica, google cuenta con muchas herramientas útiles y que son de gran utilidad a la hora de realizar trabajos, no solo para la carrera sino para cualquier materia.

De igual manera, se nos muestra una página, github, que sería como un primer acercamiento a la programación, que puede ser de ayuda para la creación de futuros proyectos.

Referencias

- [1] T. Preston, C. Wanstrath, P. J. Hyett y S. Chacon, «Github,» Microsoft, 08 Febrero 2008. [En línea]. Available: <https://github.com/>. [Último acceso: 08 Octubre 2020].

- [2] S. Chacon y B. Straub, «Book,» Apres, 2014. [En línea]. Available: <https://git-scm.com/book/es/v2>. [Último acceso: 08 Octubre 2020].

- [3] «SOFTWARE,» [En línea]. Available: <https://www.areatecnologia.com/informatica/que-es-software.html>. [Último acceso: 08 Octubre 2020].

- [4] «Significado de Hardware,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.significados.com/hardware/>. [Último acceso: 08 Octubre 2020].