

### Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

# Laboratorios de computación salas A y B

Profesor:	M.I. Heriberto García Ledezma
Asignatura:	Fundamentos de programación
Grupo:	21
No. de Práctica(s):	Práctica 01.
Integrante(s):	Iñaki Mauricio Huidobro Rebelo
No. de Equipo de cómputo empleado:	25
No. de Lista o Brigada:	21
Semestre:	2023-1
Fecha de entrega:	04/09/2022
Observaciones:	

CALIFICACIÓN:	
---------------	--

#### **OBJETIVOS**

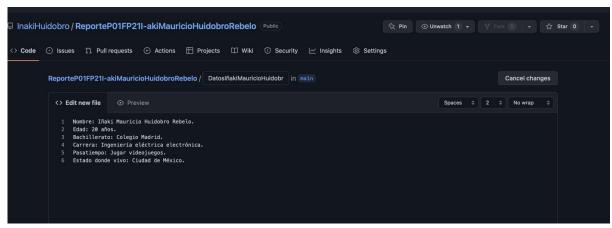
El alumno conocerá y utilizará herramientas de software que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicación que le permitan realizar actividades y trabajos académicos de forma organizada y profesional a lo largo de la vida escolar, tales como manejo de repositorios de almacenamiento y buscadores con funciones avanzadas.

#### **DESARROLLO**

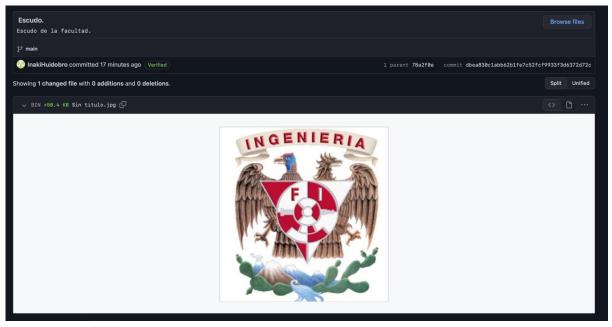
Ejercicio 1.

Link: https://github.com/InakiHuidobro/ReporteP01FP21I-akiMauricioHuidobroRebelo.git

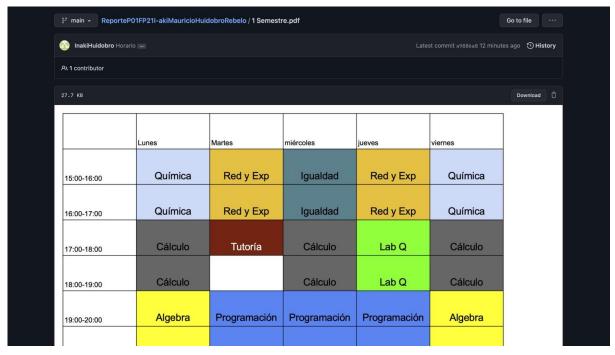
#### Foto 1:



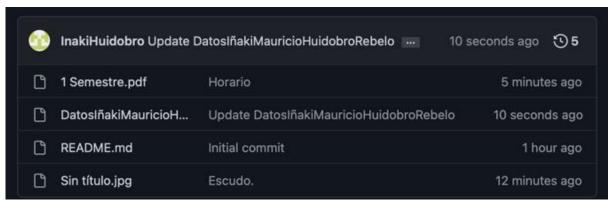
#### Foto 2:



#### Foto3:

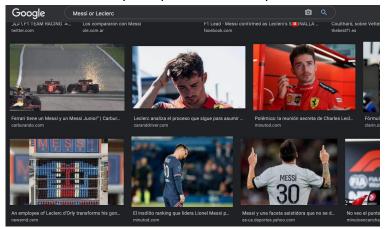


#### Foto 4

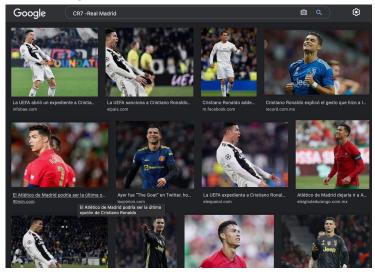


#### Ejercicio 2

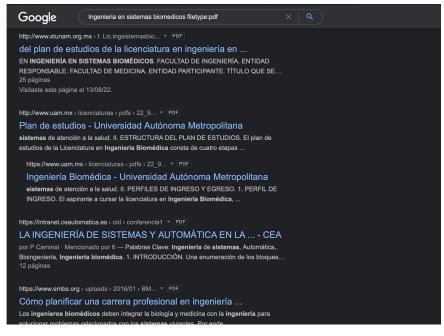
Comando OR: Es para que cuando busques, el buscador te mostrará datos con una palabra o la otra.



Comando - : Este comando sirve para que el buscador te muestre los datos de la búsqueda sin incluir lo que contenga después del menor.



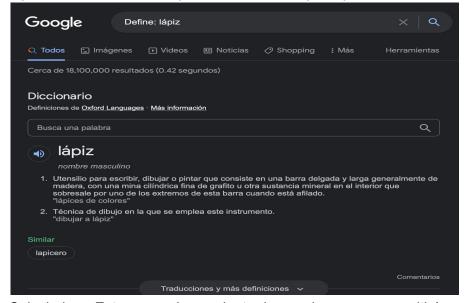
Comando Filetype: Nos sirve para que el buscador mande resultados de un tipo de documento en específico.



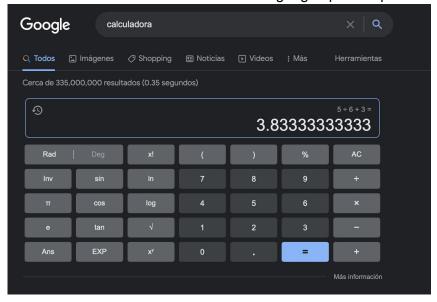
Operador comillas dobles: Nos sirve para obtener datos que contengan la oración que está entre las comillas dobles.



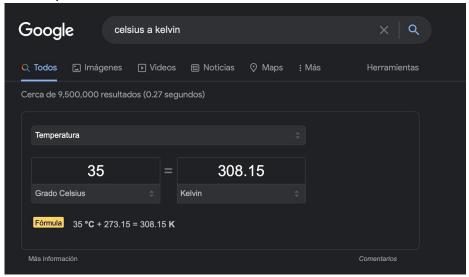
Operador define: Este operador nos sirve para poder buscar el significado de cualquier palabra.



Calculadora: Esta es una herramienta de google que nos permitirá realizar operaciones matemáticas.



Conversión de unidades: Esta herramienta nos ayudará a transformar unidades, aparte de incluir la fórmula para la conversión.



Gráficas de funciones: Nos permite observar la gráfica de la función que hemos buscado y te permite saber cual es el valor de y, cuando x presenta un valor.



Google Scholar: Esta herramienta nos sirve para buscar información que sea segura, para una investigación.



#### Ejercicio 3.

Criterios: Disponible en la colección de bibliotecas, texto completo, antigüedad máxima de 4 años, sólo artículos de revistas.

IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS-I: REGULAR PAPERS, VOL. 67, NO. 4, APRIL 2020

1103

## On-Chip Solar Energy Harvester and PMU With Cold Start-Up and Regulated Output Voltage for Biomedical Applications

Diego Cabello<sup>®</sup>, Esteban Ferro<sup>®</sup>, Óscar Pereira-Rial<sup>®</sup>, Beatriz Martínez-Vázquez, Víctor M. Brea<sup>®</sup>, Juan M. Carrillo<sup>®</sup>, and Paula López<sup>®</sup>

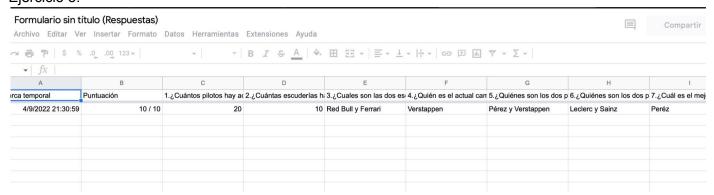
Abstract—This paper presents experimental results from a system that comprises a fully autonomous energy harvester with a solar cell of 1 mm<sup>2</sup> as energy transducer and a Power Management Unit (PMU) on the same silicon substrate, and an output voltage regulator. Both chips are implemented in standard 0.18  $\mu$ m CMOS technology with total layout areas of 1.575 mm<sup>2</sup> and 0.0126 mm<sup>2</sup>, respectively. The system also contains an offthe-shelf 3.2 mm  $\times$  2.5 mm  $\times$  0.9 mm supercapacitor working as an off-chip battery or energy reservoir between the PMU and the voltage regulator. Experimental results show that the fast energy recovery of the on-chip solar cell and PMU permits the system to replenish the supercapacitor with enough charge as to sustain Bluetooth Low Energy (BLE) communications even with input light powers of 510 nW. The whole system is able to self-start-up without external mechanisms at 340 nW. This work is the first step towards a self-supplied sensor node with processing and communication capabilities. The small form factor and ultra-low

be a viable solution in the field [1], [2]. The classical approach of light energy harvesting consists of an off-chip solar cell stuck over a CMOS chip with a Power Management Unit (PMU) [1]. Nevertheless, by integrating the solar cell and the CMOS circuitry on the same silicon substrate, a very small form factor and reduced cost can be met [6]. This approach, however, leads to several design challenges of the PMU. First, the scavenged power can be as low as a few nW. This makes it difficult to work without external control signals or start-up mechanisms [6]. Second, it is hard to handle a wide input power range with a significant energy efficiency [7]. As an example, the input power for an on-chip solar cell of 1 mm<sup>2</sup> varies from a few nW to several µW for an illumination range from 100 lx to 100 klx [8]. This calls for an efficient PMU

#### Eiercicio 4:

https://sites.google.com/view/fp21-231-imhr/página-principal

#### Ejercicio 5:



#### CONCLUSIONES

La práctica aunque parece sencilla y tediosa, es necesaria ya que el estudiante aprende a utilizar las herramientas, que no solo le servirán para desarrollar sus trabajos en la materia de fundamentos de programacion, si no tambien lo ayudara a realizar investigación con mayor facilidad en cualquier materia que curso o vaya a cursar el estudiante.