

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO



**CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SOFTWARE
ECUADOR**

Introducción a la arquitectura de computadoras

AUTORES:

ALMAGRO INTRIAGO LAINER PATRICIO

FUERTES ARRAES EDSON DANIEL

NIEVES SANCHEZ JIMMY SAMUEL

SALTOS TELLO JOSEPH ORLANDO

DOCENTES:

ING. GUERRERO ULLOA GLEISTON CICERON

CURSO/PARALELO:

SEGUNDO SOFTWARE “B”

SPA 2025 – 2026

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Objetivo.....	3
3. Organización y Arquitectura de Computadores	3
3.1. Arquitectura de la CPU	3
3.2. Consumo energético y computación verde	5
3.3. Optimización energética en procesadores.....	6
3.4. Arquitecturas modernas emergentes de RISC y CISC	6
4. Evolución del procesamiento de datos	8
4.1. Historia de los dispositivos de almacenamiento	8
5. Evolución de los Computadores y la CPU	9
5.1. Primera Generación (1934 – 1953).....	9
5.2. Segunda Generación (1954 - 1964)	10
5.3. Tercera Generación (1965 - 1970).....	11
5.4. Cuarta Generación (1971 - 1984)	11
5.5. Quinta Generación (1985 - Actualidad).....	12
6. Lógica Digital Y Electrónica.....	12
7. Conclusión.....	13
8. Bibliografía.....	13
9. Anexos.....	14
9.1. Git-Hub	14
9.2. Evidencia de envío de cada estudiante.....	14
9.3. Cadenas de búsqueda	14

1. Introducción

En la actualidad, la tecnología avanza a un ritmo increíble, y entender las bases de los sistemas de computación es muy importante para cualquier persona. La organización y la arquitectura de computadores ofrecen un punto de vista estructural y lógico del diseño de estos sistemas. Esto nos ayuda a comprender cómo se comunican los componentes internos y cómo funciona el procesamiento de datos. En esta práctica experimental se abordan temas como la arquitectura de computadores, la evolución de las computadoras, la evolución del procesamiento de datos, y la lógica digital y electrónica, recalcando la importancia de cada uno y proporcionando una explicación de lo que son. El objetivo es ofrecer una visión clara de la innovación tecnológica y de los fundamentos que hacen posible el funcionamiento de los computadores modernos.

2. Objetivo

Comprender y aplicar los conceptos fundamentales de la arquitectura del computador, la evolución del procesamiento de datos, y la lógica digital mediante el análisis y experimentación con la arquitectura de la CPU y componentes electrónicos.

3. Organización y Arquitectura de Computadores

3.1. Arquitectura de la CPU

La arquitectura de una CPU o procesador se refiere al diseño, conjunto u organización que conforma una unidad central de procesamiento utilizada en una computadora. Esta emplea elementos como la unidad de control, los registros, la unidad aritmético-lógica y las memorias caché.

La arquitectura de procesadores se divide en dos categorías principales: CISC (Computadoras con Conjunto de Instrucciones Complejas) y RISC (Computadoras con Conjunto de Instrucciones Reducido) [1].

Actualmente, han surgido nuevas categorías como ARM, presente en dispositivos comunes como teléfonos móviles, computadoras y otros equipos de bajo consumo. Estos procesadores destacan por su eficiencia energética y su uso en dispositivos de gama baja. Como el propio tema, esta arquitectura tiene un flujo u orden de ejecución que incluye las siguientes etapas:

- **Fetch** (Búsqueda): se encarga de traer la información desde la memoria para permitir el funcionamiento del CPU.

- **Decode** (Decodificación): decodifica la instrucción dada por el usuario.
- **Execute** (Ejecución): ejecuta la acción, operación o instrucción, muchas veces interactuando con la memoria o los registros internos.

Existe una técnica interesante e importante que permite al CPU trabajar con múltiples tareas o instrucciones simultáneamente: **Pipeline**, la cual divide las ejecuciones en etapas para mejorar el rendimiento.

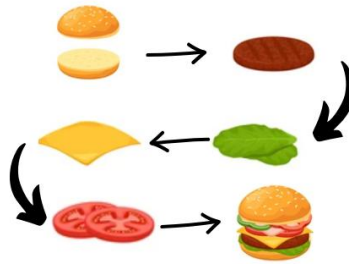


Figura 1 Ejemplo PipeLine

Por ejemplo, como se observa en la figura 1, hacer una hamburguesa implica seguir una serie de pasos, los cuales son: primero poner el pan, luego la carne, después el queso, luego la lechuga, y por último el tomate, para finalmente empacarla.

Cada hamburguesa pasa por esas cinco etapas. Mientras una hamburguesa está en la etapa 2, otra ya puede estar en la etapa 1, y otra en la etapa 3.

De esta manera, se pueden hacer más rápido. En un procesador ocurre lo mismo: mientras una instrucción se está decodificando, otra ya puede estar iniciándose o ejecutándose, y otra en espera.

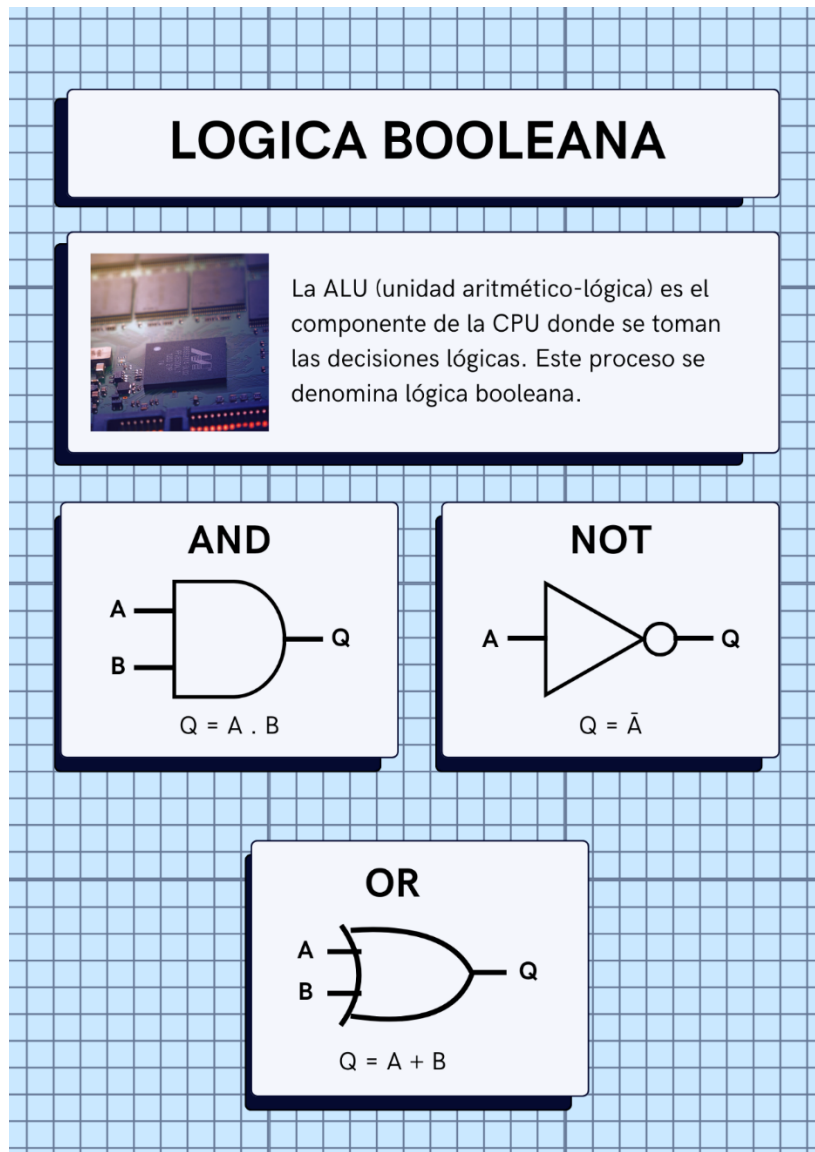


Figura 2 Conectores Lógicos

3.2. Consumo energético y computación verde

El consumo de energía en los equipos de computación es algo normal en la época en que vivimos. Sin embargo, muchas personas no se dan cuenta de que, por cada unidad de energía utilizada por una computadora —ya sea al ejecutar un sistema operativo o una aplicación—, las grandes empresas también consumen un porcentaje significativo de agua tratada con productos bioquímicos estabilizados. Este recurso se emplea para mantener fríos los servidores, garantizando así que los sistemas funcionen correctamente y sin riesgo de colapso.

Hoy en día, el nivel de contaminación ha aumentado considerablemente, en gran parte debido a la evolución de los equipos tecnológicos. Esto ha hecho que el cuidado del medio ambiente sea una necesidad urgente. Ante esta problemática, surge la computación verde,

también conocida como *Green Computing*, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental generado por las tecnologías de la información[2].

La computación verde tiene como misión optimizar los sistemas operativos y las infraestructuras digitales para reducir el consumo de energía. Un ejemplo destacado es el desarrollo del almacenamiento en la nube, el cual utiliza tecnologías de virtualización y máquinas virtuales. Estas soluciones permiten disminuir significativamente el uso de energía y, por ende, la contaminación ambiental[3].

3.3. Optimización energética en procesadores

La evolución de los componentes de los computadores ha tenido un gran alcance a lo largo de los años. Por esta razón, los equipos modernos de gama alta requieren un mayor consumo de energía para el funcionamiento total del computador. Sin embargo, gracias a los avances tecnológicos y arquitectónicos, se ha logrado que los procesadores utilicen el 100 % de su funcionalidad con un menor consumo de energía. Actualmente, en las tecnologías de los procesadores existen internamente los núcleos múltiples (*multinúcleo*), que permiten la distribución de tareas y la disminución del consumo energético[4].

Una de las grandes técnicas que ha permitido separar los recursos informáticos del hardware es la virtualización, la cual ha representado un gran avance para reducir costos operativos. Gracias a los procesadores Intel Xeon, las unidades internas del CPU ofrecen estabilidad al operar, incluso con un bajo consumo de energía. En cuanto a la optimización energética, existen parámetros específicos para la ejecución de los procesadores, lo cual permite complementar el bajo consumo con una mayor estabilidad, incluso al trabajar a su máxima capacidad [5].

3.4. Arquitecturas modernas emergentes de RISC y CISC

La conversión de instrucciones entre arquitecturas distintas, como CISC y RISC, representa un desafío importante en la compatibilidad de los sistemas modernos. Las arquitecturas CISC cuentan con instrucciones complejas que pueden realizar varias operaciones en una sola línea de código. Por otro lado, las arquitecturas RISC utilizan instrucciones más simples y uniformes que las CISC, diseñadas para mejorar la eficiencia y la velocidad de ejecución[6].

Al traducir un programa de CISC a RISC, cada instrucción compleja debe descomponerse en varias instrucciones más simples, lo que genera lo que se conoce como inflación de

instrucciones. Esta inflación es una de las principales fuentes de sobrecarga en los traductores binarios dinámicos, ya que una sola instrucción original puede convertirse en múltiples instrucciones en la arquitectura de destino. La arquitectura de destino se refiere al tipo de procesador en el que se va a ejecutar el código después de haber sido traducido[6].

Aunque existen técnicas para reducir esta inflación, todavía se presenta una pérdida considerable de rendimiento en muchas herramientas actuales. Para analizar y mejorar este proceso, se ha desarrollado una herramienta llamada Deflater (objeción que debilita una justificación sin refutarla), que evalúa la inflación de instrucciones y facilita la optimización de traductores binarios [6].

Deflater funciona como una caja negra; es decir, no requiere acceso al código interno del traductor, sino que observa únicamente el resultado de la traducción. La herramienta incluye un modelo matemático que calcula la inflación global, además de un simulador que permite observar el comportamiento del código traducido en tiempo real. También cuenta con pruebas automatizadas que evalúan diferentes traductores sin necesidad de intervención manual[6].

Gracias a estas características, *Deflater* ha mejorado el rendimiento de traductores como QEMU, logrando incrementos significativos tras aplicar sus recomendaciones. Esto demuestra que, con un análisis detallado, es posible reducir la sobrecarga producida por la traducción entre arquitecturas, alcanzando una ejecución más eficiente en plataformas modernas [6].

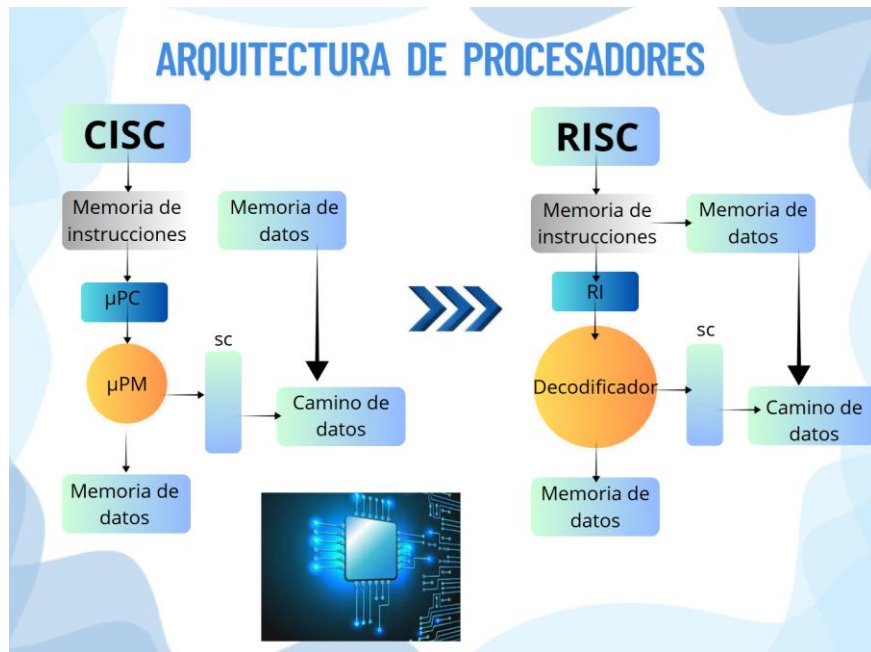


Figura 3 Arquitectura de procesadores

4. Evolución del procesamiento de datos

4.1. Historia de los dispositivos de almacenamiento

Cuando se crearon los primeros dispositivos tecnológicos y surgieron los computadores, se necesitaba una unidad de almacenamiento para guardar información. En la década de 1880 se crearon las tarjetas perforadas, que en ese siglo se convirtieron en la unidad de almacenamiento más popular. Su funcionamiento se basaba en el código binario: cuando había un hueco representaba un 0, y donde no había hueco, representaba un 1; de esta forma, el computador podía interpretar el lenguaje de máquina. Su capacidad de almacenamiento era muy limitada, con una máxima capacidad de 4,5 megabytes, hasta que posteriormente surgieron las cintas magnéticas [7].

Con la evolución de los computadores y el aumento del rendimiento, apareció el disco duro, una unidad de almacenamiento mejor estructurada, en el año 1956. Esta nueva unidad estaba compuesta por platos, caras y pistas. En este dispositivo surgió la unidad de medida GB (gigabyte). Los discos duros modernos pueden llegar a almacenar hasta 6 TB de información. Sin embargo, en la actualidad, debido al avance de los sistemas operativos y las aplicaciones, el disco duro se ha vuelto un dispositivo obsoleto.

Después del disco duro apareció el disco sólido, una unidad de almacenamiento flash en estado sólido, cuya velocidad es superior a la del disco duro tradicional. El disco sólido tiene la capacidad de mejorar significativamente el rendimiento del equipo que lo utiliza

[8].

5. Evolución de los Computadores y la CPU

En el libro *“Evolución del Computador: desde el ABC de su Arquitectura hasta la Construcción de una PC Gamer”* se describen las generaciones de computadores, informando sobre sus características, importancia y principales innovaciones. Desde la primera generación, en la que las computadoras funcionaban con válvulas de vacío y tarjetas, hasta la actualidad, con el uso de microchips e inteligencia artificial. A continuación, se profundiza en las cinco generaciones de computadoras [9].

5.1. Primera Generación (1934 – 1953)

La principal razón para la creación de la computadora fue la necesidad del hombre de contar con una herramienta que pudiera recibir datos de entrada y salida mediante un programa.

Los años que abarca la primera generación de computadoras van desde 1932 hasta 1953. Estas computadoras utilizaban un método para almacenar información conocido como válvulas de vacío. Estas válvulas almacenaban información a través de tarjetas perforadas. De esta manera, los operadores ingresaban los datos y programas en código especial mediante estas tarjetas. Estas computadoras cumplían su función mediante un tambor magnético que giraba muy rápido. Además, este tambor poseía un componente externo cuya funcionalidad era la lectura y escritura de datos. En la figura 4 se observa “Collosus 1”, uno de los primeros modelos de computadoras con válvulas de vacío.

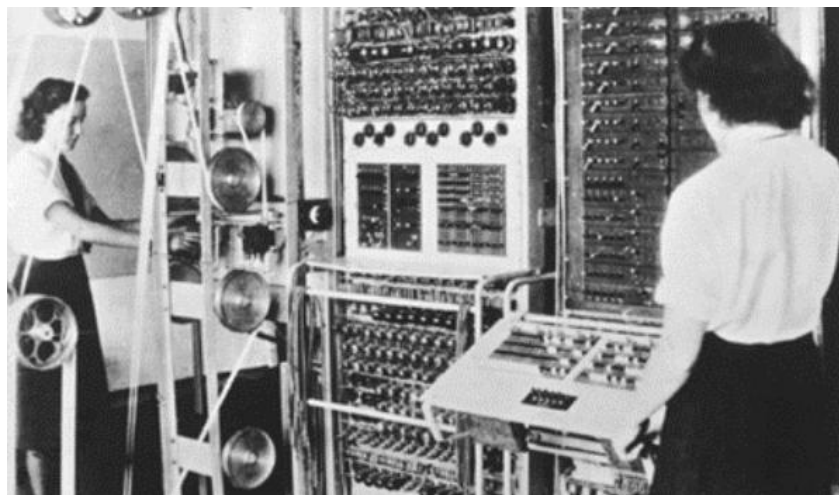


Figura 4 Collosus 1

5.2. Segunda Generación (1954 - 1964)

La segunda generación de computadores empieza en 1954 con la creación de un gran avance tecnológico y termina en 1964. Este avance fue el transistor, que reemplazó a las válvulas de vacío. Doscientos transistores podían ocupar el espacio que una sola válvula de vacío. De esta forma, el tamaño de las computadoras disminuyó drásticamente, al igual que el consumo energético y la temperatura.

En la figura 5 se observa la “IBM 1401”, un modelo de computadora que utilizaba transistores.



Figura 5 IBM 1401

Ahora se usaban pequeños anillos magnéticos para almacenar datos, y se mejoraron los programas creados en la primera generación. También se desarrollaron lenguajes de programación como COBOL y FORTRAN.

En la figura 6 se observa el transistor, un componente electrónico hecho a base de silicio y cobre. Se encarga de controlar el paso de la corriente, permitiendo apagar, encender o amplificar señales.



Figura 6 Transistor

5.3. Tercera Generación (1965 - 1970)

La tercera generación de computadores abarcó el período entre 1964 y 1971. Comenzó una nueva era con el perfeccionamiento de los circuitos integrados (CI), creados en 1958. Los circuitos integrados son chips o pastillas de silicio que permiten colocar una gran cantidad de dispositivos electrónicos en poco espacio. Las computadoras comenzaron a ser más pequeñas, potentes, consumiendo menos energía y generando menos calor.

En la figura 7 se observa la “IBM 360”, computadora que integraba circuitos integrados y transistores.



Figura 7 IBM 360

5.4. Cuarta Generación (1971 - 1984)

En esta generación, que abarca desde 1971 hasta 1984, los microprocesadores fueron los protagonistas del avance en los computadores. Esto supuso un gran avance en la microelectrónica, marcando un antes y un después en la innovación tecnológica. Las computadoras se volvieron portátiles, menos costosas, accesibles para un público más amplio, más potentes y con temperaturas reducidas. Además, comenzaron a producirse comercialmente.

En la figura 8 se observa la “Macintosh”.



Figura 8 Macintosh

5.5. Quinta Generación (1985 - Actualidad)

En esta generación, que llega hasta la actualidad, se incluyen los dispositivos que utilizan inteligencia artificial. También aquellos dispositivos que cuentan con varios CPU para obtener mayor potencia.

Las características de esta generación se destacan por computadoras más veloces, interfaces intuitivas, dispositivos de almacenamiento para salvaguardar datos, uso de microprocesadores, creación de lenguajes naturales, entre otros avances.



Figura 9 Computadora Actual

6. Lógica Digital Y Electrónica

La lógica digital permite que los circuitos electrónicos contemporáneos operen. Estos sistemas reciben información usando valores binarios, cero y uno, y a través de operaciones lógicas la procesan [6].

Esto está muy relacionado con la electrónica, ya que sin los controles digitales no habría un uso práctico ni una orden dada a un mecanismo que deba ejecutar una acción. Los circuitos más complejos basados en álgebra de Boole son ejecutados por compuertas que procesan mediante lógica.

El álgebra de Boole es una herramienta matemática esencial para analizar y describir la lógica. Sus principios y leyes fundamentales permiten comprender y manipular expresiones lógicas de manera formal.

Mediante leyes como el complemento, el distributivo y la identidad, se simplifican estructuras lógicas complejas. Esta simplificación facilita el diseño de circuitos electrónicos eficientes y económicos a partir de componentes básicos.

Las compuertas lógicas fundamentales incluyen AND (su salida es uno solo si todas las entradas son uno), OR (su salida es uno si al menos una entrada es uno) y NOT (invierte la entrada). Estas son las más comunes en la electrónica digital.

Estas compuertas básicas se combinan para formar otras más complejas como NAND, NOR, XOR y XNOR, permitiendo la construcción de circuitos digitales elaborados. Estos circuitos son esenciales para crear sistemas como sumadores, codificadores, multiplexores y las unidades aritméticas y lógicas (ALU).

7. Conclusión

La tecnología forma parte de nuestra vida diaria, y entender cómo funcionan los computadores por dentro es muy importante. En este ensayo explico la diferencia entre la organización y la arquitectura de computadores, y cómo se conectan sus partes para procesar datos. También hablo sobre la evolución del procesamiento de datos, la CPU a lo largo de las generaciones y los conceptos básicos de la lógica digital y los componentes electrónicos.

8. Bibliografía

- [1] M. Spoljaric, M. Hajba, and I. M. Pecimotika, "Interactive approach to digital logic," in *2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO 2020 - Proceedings*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2020, pp. 1601–1606. doi: 10.23919/MIPRO48935.2020.9245362.
- [2] E. Raya López, "Tecnologías Verdes," 2020. Accessed: May 24, 2025. [Online]. Available: https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/073001.pdf
- [3] P. Técnico, B. Benjamin, B. Monge, Á. Daniel, and D. Rojas, "UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL," Guayaquil, Sep. 2021. Accessed: May 24, 2025. [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21057/1/UPS-GT003415.pdf>
- [4] Á. Julián and B. Campos, "Analysis of energy efficiency in ARM processors," La Laguna, Jul. 2023. Accessed: May 24, 2025. [Online]. Available: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/33502>
- [5] Daniela Isabel Robles Loján, "'ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE AHORRO DE ENERGÍA PARA PROCESADORES EN ENTORNOS VIRTUALIZADOS' UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO," 2025.
- [6] B. Xie *et al.*, "An Instruction Inflation Analyzing Framework for Dynamic Binary Translators," *ACM Transactions on Architecture and Code Optimization*, vol. 21, no. 2, pp. 1–25, Jun. 2024, doi: 10.1145/3640813.
- [7] P. De and T. Tema, "SUDAMERICANO DESARROLLO DE SOFTWARE," Quito, Jun. 2023. Accessed: May 24, 2025. [Online]. Available: <http://intesud->

repositoriodigital.edu.ec:8080/bitstream/INTESUD/76/1/Proyecto%20de%20Titulaci%C3%B3n%20-%20Galarza%20Vecilla%20H%C3%A9ctor%20Andr%C3%A9s.pdf

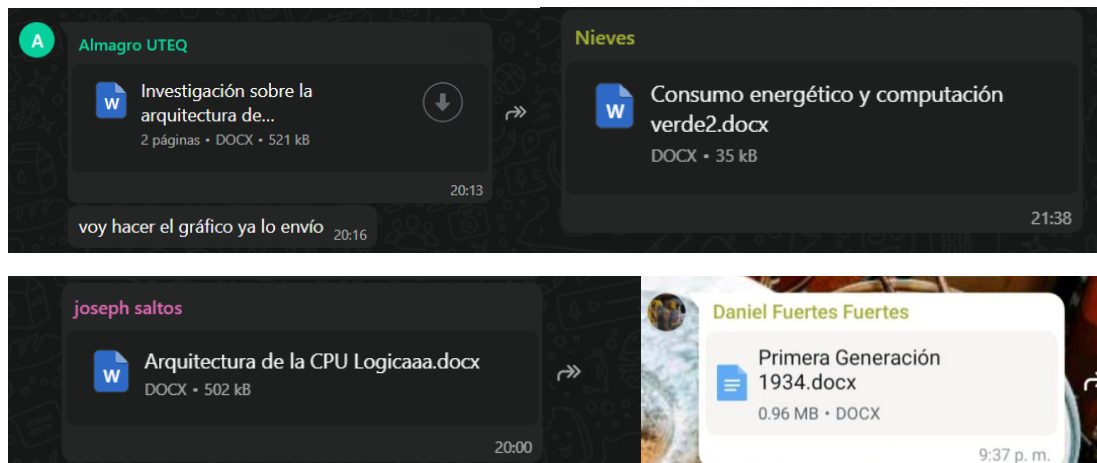
- [8] Jorge Soriano Gonzalez, “‘Estudio sobre herramientas NoSQL’ TRABAJO FIN DE GRADO,” Dec. 2021. Accessed: May 24, 2025. [Online]. Available: <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/26558/1/TFG-Soriano%20Gonz%C3%A1lez%2c%20Jorge.pdf>
- [9] G. A. Solano-Gutiérrez, L. A. Núñez-Freire, J. J. Mendoza-Loor, C. J. Choez-Calderón, and L. J. Montaña-Cabezas, *Evolución del Computador: desde el ABC de su Arquitectura hasta la Construcción de una PC Gamer*, 1st ed. Santo Domingo: Editorial Grupo AEA, 2023. doi: 10.55813/egaea.l.2022.24.

9. Anexos

9.1. Git-Hub

https://github.com/MiloSaurio4kHD/Arquitectura_GrupoE

9.2. Evidencia de envío de cada estudiante



9.3. Cadenas de búsqueda

