
PROPUESTA MARATÓN DE PROGRAMACIÓN UTADEO

**Sementation Fault, Semillero de Programación
Competitiva**
Y

GNUTADEO, Colectivo de Software Libre

Alvarado Becerra Ludwig
29 de junio de 2025

Índice

1. Resumen	1
2. Introducción	1
2.1. Justificación de la actividad	1
2.2. Objetivos	2
2.2.1. General	2
2.2.2. Específicos	2
2.3. Ámbito	2
2.4. Descripción general	3
2.5. Metodología y etapas	4
2.6. Planificación de la actividad	4
2.7. Actividad que se ofrece	4
3. Herramientas tecnológicas	4
3.1. Elementos a considerar	4
4. Análisis de requerimientos	7
4.1. Flujo de trabajo general	7
4.2. Inscripción a la competencia	7
4.3. Aceptación de equipos	7
4.4. Creación de equipos	7
4.5. Ejecución de la actividad	7
4.6. Resultados y premiación	7
4.7. Valoración de la actividad	7
4.8. Estadísticas	7
5. Diseño	7
5.1. Modelo entidad-relación	7
5.2. Diseño de los formularios	7
6. Conclusiones	7
Referencias	7
7. Anexos	11

Índice de figuras

1. Ejemplo de la organización de equipos en un salón de cómputo	5
---	---

Índice de cuadros

1. Clasificación de los diferentes equipos representando a la universidad en las ediciones de la Maratón Nacional de Programación ACIS REDIS[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]	1
---	---

Los contenidos de este documento están sacados de “Aplicación para la Solicitud de Recursos Informáticos” [8]

1. Resumen

2. Introducción

2.1. Justificación de la actividad

Durante los últimos años, la participación de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en competencias de programación a nivel nacional ha sido limitada y con resultados poco satisfactorios como se presentan en el cuadro 1 donde el mejor resultado es de la competencia del año 2020 quedando de sexta posición. Sin embargo, a lo largo del tiempo la universidad siempre ha tenido unos resultados bajos. Esta situación ha evidenciado una debilidad significativa en la formación de habilidades en programación competitiva entre los estudiantes de la institución, lo cual impacta directamente en la visibilidad y reputación académica.

Edición de la competencia	Posición de los equipos de la U	Total de equipos nacional
XXXI (2017)	80	120
XXXII (2018)	74, 75	116
XXXIII (2019)	42, 53, 61, 94	119
XXXIV (2020)	6, 19	27
XXXV (2021)	58, 60	83
XXXVI (2022)	52, 52	104
XXXVII (2023)	61	106
XXXVIII (2024)	75	119

Cuadro 1: Clasificación de los diferentes equipos representando a la universidad en las ediciones de la Maratón Nacional de Programación ACIS REDIS[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

Debido a esta problemática, desde hace unos meses se ha iniciado la conformación de un Semillero de Programación Competitiva[9], con el objetivo de fortalecer las competencias algorítmicas, lógicas y de trabajo en equipo entre los estudiantes interesados en esta área. Sin embargo, dado que el semillero se encuentra en una etapa inicial, es fundamental complementar su desarrollo con actividades que promuevan la práctica constante, el aprendizaje colaborativo, la motivación a través de la competencia y la captura de nuevos talentos entre los estudiantes.

En este contexto, la Maratón de Programación se plantea como una estrategia clave para fomentar el interés en la programación competitiva, identificar talentos emergentes, y preparar de manera más sólida a los estudiantes para futuras participaciones en competencias regionales y nacionales. Además, esta actividad permitirá consolidar el semillero como un espacio activo y retador, capaz de generar una cultura de excelencia técnica y compromiso académico.

La maratón servirá no solo como una experiencia formativa y evaluativa, sino también

como un evento integrador que potencie la comunidad académica en torno a la programación, creando las bases para un mejor desempeño institucional en los rankings de competencias tecnológicas en los próximos años.

2.2. Objetivos

2.2.1. General

Diseñar e implementar una Maratón de Programación interna en la Universidad Jorge Tadeo Lozano como estrategia formativa y competitiva que permita fortalecer el Semillero de Programación Competitiva, mejorar el desempeño institucional en competencias nacionales, y promover una cultura de excelencia técnica entre los estudiantes.

2.2.2. Específicos

- Fomentar el interés y la participación estudiantil en actividades de programación competitiva, especialmente entre aquellos que aún no hacen parte del semillero.
- Contribuir a la mejora del rendimiento institucional en futuras competencias, mediante el entrenamiento competitivo y la selección temprana de equipos representativos.
- Simular las condiciones reales de las competencias nacionales, familiarizando a los estudiantes con las dinámicas, el formato y la presión de tiempo propios de eventos como la Maratón Nacional ACIS REDIS.
- Identificar estudiantes con habilidades sobresalientes en lógica, algoritmos y resolución de problemas, para integrarlos y fortalecer la base del semillero.

2.3. Ámbito

Esta propuesta se desarrolla en el ámbito de las ciencias de la computación, específicamente en el campo de la programación competitiva y la formación en resolución algorítmica de problemas. La actividad se enmarca dentro de los procesos de enseñanza del programa de Ingeniería de Sistemas como se puede ver en los objetivos específicos de formación “Aplicar los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones efectivas a los problemas de desarrollo de software utilizando herramientas de programación.” [10]. Además, está estrechamente vinculada a asignaturas como fundamentos de programación, algoritmos y programación, estructuras de datos y programación avanzada.

Además, la maratón propuesta trasciende lo meramente académico al insertarse en un contexto de competencias extracurriculares de carácter nacional, articulando la formación técnica con el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la toma de decisiones bajo presión, la lógica matemática y el pensamiento crítico. De esta manera, se integra tanto en el plan de estudios como en los procesos de fortalecimiento institucional para la participación en eventos académicos de alto nivel.

2.4. Descripción general

En términos generales, esta actividad se trata de que el semillero de programación competitiva y el colectivo de software libre GNUTADEO, organicen y dirijan una competencia de programación competitiva en la universidad utilizando infraestructura del laboratorio de redes y el aplicativo DOMjudge[11], mismo que utilizan en las competencias del ICPC[12]. En este documento se presenta la documentación técnica de cómo se realizará el evento, la infraestructura que se necesitará y toda la metodología empleada.

La fase inicial será de configuración del aplicativo en el servidor de la universidad hecho principalmente por los estudiantes Ludwig Alvarado y Juan José Martínez, miembros del colectivo de software libre GNUTADEO. En esta etapa se configura todo el software para que pueda ser llevado el evento; *pullear* las imágenes de Docker[13, 14], configuración del usuario administrador, jurado, equipos, usuarios y *globero*¹.

A la par que se desarrolla la fase de infraestructura, el semillero de programación competitiva a cargo del profesor José Alejandro Franco Calderón prepararán un conjunto de problemas a resolver durante la competición. Estos problemas van a estar divididos de manera general en dos temáticas; técnicos o algorítmicos prácticos, donde se tengan entradas y salidas bien definidas y donde el enfoque es la implementación directa de estructuras de datos y algoritmos clásicos²; competencia algorítmica o de pensamiento lógico-algorítmico, en estos problemas se introduce un componente narrativo o con mucho contexto y se requiere identificar qué estructuras de datos y algoritmos utilizar, los tipos de soluciones deben ser más creativas y estratégicas³.

Una vez se tengan listos los problemas, se empieza con la fase de divulgación e inscripción. En esta parte se realiza un formulario por medio de Microsoft Forms que esté abierto a toda la comunidad de estudiantes Tadeístas sin importar el semestre ni carrera que esté cursando, aunque el foco principal van a ser estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería. En el formulario se va a poder elegir el rol que se desea emplear durante la competencia; voluntario de logística, encargado de ayudar con la organización del evento, monitorear que los equipos no se salten las normas y ayudar en cualquier inquietud para estos mismos; por otra parte, se va a tener al participante o competidor, encargado de inscribir el grupo de 3 estudiantes con sus respectivos datos personales (nombres, programa académico y semestre) junto con el nombre del equipo. La divulgación se va a realizar mediante salóneo, grupos de WhatsApp, redes sociales, correo electrónico y con ayuda de voz a voz.

Ya una vez se tenga todo listo, la competencia empieza el sábado de la primera semana del semestre 2025-2S, es decir, el día 26 de julio[16] a las trece horas hasta las diecinueve horas del día, en total 6 horas de competencia, la primera media hora va a ser para que los participantes entiendan la metodología que se va a manejar durante la competencia, las siguientes cuatro horas y media serán de competencia, por último, la media hora restante será para los ganadores y mostrar los resultados. Para el inicio de la competencia ya se

¹Equipo que reparte los globos a los equipos participantes en la competencia que resuelvan problemas

²Tenga como ejemplo la plataforma www.leetcode.com[15] en el que los problemas son muy directos, e.j, “Invierta una lista enlazada”

³El ICPC es un buen ejemplo de los problemas, otras plataformas pueden ser: <https://codeforces.com/>, <https://onlinejudge.org/> y <https://open.kattis.com/>.

deben tener los equipos registrados en el aplicativo y disponer de los equipos a utilizar por los competidores listos para ser usados por los equipos.

Una vez finalizada toda la jornada de la competencia, se compartirán los resultados con profesores del área de Industrias y Tecnologías Digitales. Las estadísticas serán tanto de la competencia general, como de los equipos individuales, se compartirán; número total de envíos, envíos aceptados, problemas intentados/resueltos, equipos que intentaron/resolvieron cada problema, contador de envíos, uso de lenguajes de programación, porcentaje de envíos correctos, entre otros. Esto será de gran utilidad para identificar en qué problemas son los que más presentan dificultades los alumnos, al compartirse con los profesores ellos pueden ajustar las metodologías y actividades de la clase para poner cubrir estos huecos en los estudiantes.

Por último, se compartirá una encuesta de satisfacción a los participantes para recibir retroalimentación de posibles mejoras en el evento. Aquellos equipos y/o estudiantes que demuestren tener un nivel destacado en la competencia van a ser invitados a formar parte del Semillero de Programación Competitiva, Segmentation Fault. Así, van a tener la oportunidad de poder representar a la universidad en competencias externas a la universidad, fortaleciendo el nivel de la institución y aumentando la pertenencia de los estudiantes a la misma.

2.5. Metodología y etapas

2.6. Planificación de la actividad

2.7. Actividad que se ofrece

3. Herramientas tecnológicas

Se va a utilizar como referencia el documento de “UTADEO - Ficha técnica servidores” que se encuentra en la sección 7 de anexos. Este documento contiene las especificaciones técnicas de los equipos que se encuentran en el laboratorio de redes, el documento (según la *metadata*) es de la fecha 4 de junio de 2025, tener en cuenta que pueden haber actualizaciones debido a las fechas de redacción. Si desea verificar la fecha que se afirma en este documento, puede visitar el repositorio de *GitHub* del documento [aquí](#), descargar el pdf e inspeccionar la *metadata* del documento (comando `exiftool[17]`). A su vez, se toma en cuenta los equipos y espacios que cuenta actualmente la universidad.

3.1. Elementos a considerar

Para los equipos del laboratorio de redes se va realizar la solicitud tomando en cuenta la documentación oficial del aplicativo DOMjudge[11].

- En primer lugar, se necesita del equipo Hewlett Packard Enterprise STNS 2154 debido a las especificaciones de la máquina y a que cuenta con un sistema operativo Ubuntu Server 20.04. Se requiere de este equipo debido a la participación de múltiples usuarios conectados al mismo tiempo, por lo tanto, el hardware del equipo es perfecto para esto. Además, en la documentación del aplicativo se recomienda tener un equipo GNU/Linux preferiblemente Debian o alguno de sus derivados, en este caso, Ubuntu.
- Para este equipo se requiere de abrir los puertos 80 y 3306. Esto para permitir el tráfico HTTP y el de la base de datos MariaDB. Según el documento anexo estos puertos se encuentran actualmente cerrados.
- Se va a realizar la instalación (si es necesaria) de los compiladores de los lenguajes de programación; Java 17[18] o 21, GCC[19] (para C/C++) y el interprete de Python[20]. Estos son los lenguajes que van a estar disponible para los equipos, por lo tanto, se necesita de sus compiladores.

Los computadores que van a utilizar los equipos serán los del módulo 2 y 7A. Para los equipos se requiere:

- Los equipos deben organizarse de una manera similar a la que se encuentra en la figura 1, cada equipo va a estar al frente de 3 computadores de los cuales únicamente el del medio debe estar prendido, los otros deben permanecer apagados durante la competencia. Si por algún motivo, el computador asignado no funciona, entonces se puede cambiar a los otros dos disponibles. Los voluntarios que ayuden a la organización del evento se encargarán de vigilar que solo se utilice uno de los computadores por equipo, de lo contrario, los estudiantes participantes serán descalificados.



Figura 1: Ejemplo de la organización de equipos en un salón de cómputo

- Tener los lenguajes de programación: Java 17 o 21, C/C++ compilador GCC versión 13.2, Python versión ≥ 3.9 .
- IDEs:

- Eclipse versión 4.33.0 configurado con:
 - Java Development Tooling JDT versión 3.19.600.v20240903-0240 y que use el Java que está listado arriba.
 - C++ Development Tooling CDT versión 11.0.0 usando C++ mencionado arriba.
 - PyDev Python Development Tooling version 10.0.2 usando Python3 listado arriba.
 - IntelliJ IDEA community versión 2024.2.3 configurado con Java como se lista arriba.
 - CLion versión 2024.2.2 con GCC listado arriba.
 - Pycharm community versión 2024.2.3 configurado con Python3 listado arriba.
 - VS Code versión 1.93.1 configurado únicamente con Python3 y C/C++ listado arriba.
- Cualquiera de los siguientes navegadores web:
- Firefox.
 - Google Chrome.
 - Microsoft Edge.

4. Análisis de requerimientos

4.1. Flujo de trabajo general

4.2. Inscripción a la competencia

4.3. Aceptación de equipos

4.4. Creación de equipos

4.5. Ejecución de la actividad

4.6. Resultados y premiación

4.7. Valoración de la actividad

4.8. Estadísticas

5. Diseño

5.1. Modelo entidad-relación

5.2. Diseño de los formularios

6. Conclusiones

Referencias

- [1] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2024 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2024/standings>, 2024. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [2] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2023 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2023/standings>, 2023. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [3] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2022 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2022/standings>, 2022. Accedido el 9 de junio de 2025.

- [4] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2021 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2021/standings>, 2021. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [5] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2020 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2020/standings>, 2020. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [6] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2019 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2019/standings>, 2019. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [7] ICPC Global, “Colombia maratón nacional acis redis 2018 - resultados.” <https://icpc.global/regionals/finder/ColombiaMaratonNalACISREDIS-2018/standings>, 2018. Accedido el 9 de junio de 2025.
- [8] M. M. Jordán and M. H. Salomó, “Aplicación para la solicitud de recursos informáticos,” tech. rep., Universitat Oberta de Catalunya, June 2006. Accedido el 5 de junio de 2025.
- [9] Programación Competitiva UTADEO, “Perfil de github - programación competitiva utadeo.” <https://github.com/SegmentationFaultUtadeo/> (Accedido el 9 de junio de 2025), 2025.
- [10] Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, “Ingeniería de sistemas - facultad de ciencias naturales e ingeniería.” <https://www.utadeo.edu.co/es/facultad/ciencias-naturales-e-ingeneria/programa/bogota/ingenieria-de-sistemas> (Accedido el 12 de junio de 2025), 2025.
- [11] DOMjudge Team, “DOMjudge Documentation.” <https://www.domjudge.org/documentation> (Accedido el 12 de junio de 2025), 2024.
- [12] DOMjudge Team, “About domjudge.” <https://www.domjudge.org/about> (Accedido el 12 de junio de 2025), 2024.
- [13] DOMjudge Team, “Domjudge judgehost docker image.” <https://hub.docker.com/r/domjudge/judgehost> (Accedido el 12 de junio de 2025), 2024.
- [14] DOMjudge Team, “Domjudge domserver docker image.” <https://hub.docker.com/r/domjudge/domserver> (Accedido el 12 de junio de 2025), 2024.
- [15] LeetCode, “Leetcode: Online judge platform for coding interviews.” <https://leetcode.com/>, 2025. Accedido el 12 de junio de 2025.
- [16] Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, “Calendario académico.” <https://www.utadeo.edu.co/es/calendario-academico>, 2025. Publicación consultada recientemente.
- [17] P. Harvey, “Exiftool,” 2024. Accessed: 2024-06-16.
- [18] Oracle Corporation, “Java se downloads,” 2024. Accessed: 2024-06-16.

- [19] Free Software Foundation, “Gnu compiler collection (gcc),” 2024. Accessed: 2024-06-16.
- [20] Python Software Foundation, “Python downloads,” 2024. Accessed: 2024-06-16.



UTADEO

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

7. Anexos

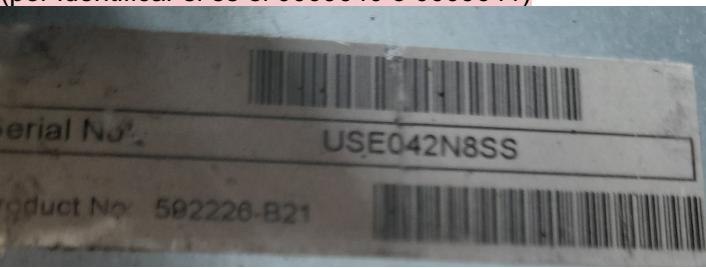
UTADEO - Ficha técnica servidores

Servidor 1	Hewlett Packard Enterprise STNS 2154
Ubicación	SALA BIOINFORMÁTICA
Características	Ram: 32G Disco duro: 2 teras Procesador:
Sistema operativo	Ubuntu server 20.04
No. de inventario	No inventariado. Proyecto de Investigación 000289 
Clave linux	[REDACTED]
IP lan	172.20.224.20 172.20.224.22
MAC vinculada a la tarjeta	172.20.224.20: a0:d3:c1:f6:af:a4 172.20.224.22: a0:d3:c1:f6:af:a0
IP pública	190.60.231.250 enrutada a la 172.20.224.20 por los puertos tcp 5790 y 5791
Puertos	IP/Domain: 190.60.231.250 Not shown: 21 closed ports PORT STATE SERVICE 25/tcp open smtp 18/tcp closed 20/tcp closed ftp-data 21/tcp closed ftp 22/tcp closed ssh 23/tcp closed telnet 53/tcp closed domain 80/tcp closed http 110/tcp closed pop3 115/tcp closed 135/tcp closed epmap 139/tcp closed netbios-ssn 143/tcp closed imap2 194/tcp closed 443/tcp closed https 445/tcp closed microsoft-ds 1433/tcp closed ms-sql-s 3306/tcp closed mysql 3389/tcp closed ms-wbt-server 5632/tcp closed 5900/tcp closed 6112/tcp closed Nmap done: 1 IP address scanned in 25.94 seconds

Servicios			
Histórico			
	14/04/2022	Instalación Ubuntu server 20.04 y Open SSH	Ana María Moreno + Diego Fino (estudiante)
	02/05/2022	Asignación de IP fijas <i>(no me quedó claro qué se hizo, mmm)</i>	Olmer García + Luis Carlos Bayona Merchan (servicio TI)
	24/05/2022	se le asignó la IP pública 190.60.231.250 enrutada a la 172.20.224.20 por los puertos tcp 5790 y 5791	Hector
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta poner un candado para evitar que lo manipulen • configurar llo para encendido del servidor 		

Servidor 2	DELL
Ubicación	SALA BIOINFORMÁTICA
Características	32 gigas RAM 2 Teras 12 cores intel
No. de inventario	INV 0010775
IP lan	172.20.224.41
MAC vinculada a la tarjeta	
IP pública	
Clave linux	[REDACTED]
Servicios	ssh: puerto 22 jupyterlab: 8888 clave [REDACTED] jupyterLAB se ejecuta sobre el usuario olmer, clave personal. http://172.20.224.41:8888/ creo que ahora es el http://172.20.224.40:8888 desde este entorno de programación se puede trabajar python, R y Julia.

Servidor 3	HP - con candado

Ubicación	SALA BIOINFORMÁTICA																																				
Características	Ram: 8 GB Disco duro: 2 TB Procesador: Intel Xeon 2.93																																				
No. de Inventario	(por identificar si es el 0009640 o 0009641) 																																				
Clave linux	 <table border="1" data-bbox="535 813 1307 1079"> <thead> <tr> <th>App</th> <th>Usuario</th> <th>Contraseña</th> <th>Puerto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mail</td> <td>investigacionunad2020@gmail.com</td> <td>Utadeo*2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GitHub</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo*2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MySQL</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo*2020</td> <td>3306</td> </tr> <tr> <td>Jenkins</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo*2020</td> <td>8080</td> </tr> <tr> <td>Glassfish</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo*2020</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>Sonar</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo*2020</td> <td>9000</td> </tr> <tr> <td>Cliente remmina</td> <td>investigacionUNAD</td> <td>Utadeo</td> <td>local</td> </tr> <tr> <td>ssh</td> <td>investigacionunad</td> <td>Utadeo*2020</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	App	Usuario	Contraseña	Puerto	Mail	investigacionunad2020@gmail.com	Utadeo*2020		GitHub	investigacionUNAD	Utadeo*2020		MySQL	investigacionUNAD	Utadeo*2020	3306	Jenkins	investigacionUNAD	Utadeo*2020	8080	Glassfish	investigacionUNAD	Utadeo*2020	8000	Sonar	investigacionUNAD	Utadeo*2020	9000	Cliente remmina	investigacionUNAD	Utadeo	local	ssh	investigacionunad	Utadeo*2020	
App	Usuario	Contraseña	Puerto																																		
Mail	investigacionunad2020@gmail.com	Utadeo*2020																																			
GitHub	investigacionUNAD	Utadeo*2020																																			
MySQL	investigacionUNAD	Utadeo*2020	3306																																		
Jenkins	investigacionUNAD	Utadeo*2020	8080																																		
Glassfish	investigacionUNAD	Utadeo*2020	8000																																		
Sonar	investigacionUNAD	Utadeo*2020	9000																																		
Cliente remmina	investigacionUNAD	Utadeo	local																																		
ssh	investigacionunad	Utadeo*2020																																			
IP lan	172.20.224.28																																				
MAC vinculada a la tarjeta	d4:85:64:52:19:70																																				
IP pública	<i>Sin asignar</i>																																				
Servicios																																					
Histórico	<p>02/05/2022 Asignación de IP fijas Olmer García + Luis Carlos Bayona Merchan (servicio TI)</p> <table border="1" data-bbox="535 1537 1374 1600"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																				
	● Asignar IP pública																																				

Servidor 4	HP - con candado
Ubicación	SALA BIOINFORMÁTICA

Características	Ram: 8 GB Disco duro: 2 TB Procesador: Intel Xeon 2.		
Inventario	(por identificar si es el 0009640 o 0009641) 		
Clave linux	Login: node clave: nod3uta2\$%*		
IP lan	172.20.224.16		
MAC vinculada a la tarjeta			
IP pública			
Servicios			
Histórico	07/05/2022	Instalación Ubuntu server 20.04 y Open SSH	Ana María Moreno + Diego Fino (estudiante)
		Asignación de IP lan, quedó con la IP 172.20.224.16	
Tareas	Solicitar acceso remoto / prender servidor		