

Autopercepción de los alumnos y evaluación docente de las capacidades aprendidas en la asignatura Protocolos de Comunicación TCP/IP

Student self-perception and teacher evaluation of the skills learned in the Communication Protocols subject TCP/IP

Carlos Albaca Paraván¹, Sergio Daniel Saade¹, Federico Herman Lutz¹

¹ Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, San Miguel de Tucumán, Argentina

calbaca@herrera.unt.edu.ar, ssaade@herrera.unt.edu.ar, fhutz@herrera.unt.edu.ar

Recibido: 13/11/2023 | Corregido: 01/12/2023 | Aceptado: 10/03/2024

Cita sugerida: C. Albaca Paraván, S. D. Saade, F. H. Lutz, "Autopercepción de los alumnos y evaluación docente de las capacidades aprendidas en la asignatura Protocolos de Comunicación TCP/IP," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 39, pp. 18-25, 2024. doi:10.24215/18509959.39.e2.

Esta obra se distribuye bajo Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0

Resumen

La formación universitaria que parte de modelos basados en una concepción de los contenidos como objetivos primordiales del aprendizaje está siendo modificada, debido al acelerado cambio de los conocimientos y, en consecuencia, la provisionalidad de los saberes. La educación superior deberá atender la formación de individuos que se ajusten a circunstancias y problemas cambiantes de manera variada y efectiva, siendo la Educación Basada en Competencias una alternativa para ello. En este trabajo se describe la forma en que se llevó a cabo la determinación de la autopercepción de adquisición de capacidades por parte de los alumnos en una asignatura de la carrera de ingeniería en computación, la evaluación de éstas por parte de los docentes de la misma, un análisis comparativo de ambas y concluyendo al respecto, para finalmente explicar cómo se proseguirá con la mejora del procedimiento con próximos trabajos.

Palabras clave: Calidad educativa; Competencias; Percepción; Evaluación.

Abstract

University education based on models based on a conception of content as primary learning objectives is being modified due to the rapid change in knowledge and, consequently, the provisionality of knowledge. Higher education must address the training of individuals who adjust to changing circumstances and problems in a varied and effective way, Competence-Based Education being an alternative for this. This paper describes the way in which the determination of the self-perception of acquisition of capacities by the students in a subject of the computer engineering career was carried out, the evaluation of these by the teachers of the same, a comparative analysis of both and concluding in this regard, to finally explain how to continue with the improvement of the procedure with future works.

Keywords: Educational quality; Skills; Perception; Evaluation.

1. Introducción

El antiguo paradigma de formación de profesionales basado en la enseñanza como simple esquema de transferencia de conocimientos que el alumno oportunamente sabrá abstraer, articular y aplicar eficazmente, ha ido perdiendo espacio en la realidad de hoy. La visión actual de la sociedad propone ver al egresado universitario como un ser que posee un conjunto de competencias capaz de ejercer su profesión en la realidad que lo rodea [1] En particular en Argentina, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería Argentina (CONFEDI) [2] explicita que hay un consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. Esto último no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades y destrezas que requieren ser reconocidas expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo.

La Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) [3], define una competencia como la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales. Esta definición señala que las competencias: aluden a capacidades complejas e integradas, están relacionadas con saberes (teóricos, contextuales y procedimentales) y se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional). La Educación Basada en Competencias (EBC) implica establecer las competencias que se consideren necesarias para que un futuro ciudadano, formado profesionalmente, pueda desarrollarse en la sociedad actual y futura. Por ello se requieren tanto competencias transversales o genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) como así también competencias específicas (propias de cada profesión), con el propósito de capacitar a la persona sobre los conocimientos científicos y técnicos, su capacidad de aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente [4].

Tanto la ASIBEI como el CONFEDI definieron las 10 competencias genéricas de egreso de los ingenieros iberoamericanos, a saber:

- Competencias tecnológicas:
 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería.
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Competencias sociales, políticas y actitudinales:
 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
 7. Comunicarse con efectividad.
 8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
 9. Aprender en forma continua y autónoma.
 10. Actuar con espíritu emprendedor.

A su vez, cada una de estas competencias está desagregada en dos niveles de capacidades, un primer nivel de capacidades integradas las cuales están desagregadas en un conjunto de capacidades componentes.

En la actualidad, el Ministerio de Educación de la Nación Argentina, está en un proceso de cambio hacia un modelo basado en competencias, comenzando en una primera etapa por carreras de Ingeniería. Conforme a estos cambios que se vienen gestando en el mundo y en nuestro país, la cátedra de Protocolos de Comunicación TCP/IP comenzó a involucrarse con estas nuevas metodologías de enseñanza desde el año 2015. En dicho año, la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) dictó un taller inicial denominado "Taller de Enseñanza por Competencias", al cual le siguieron otros que, sumados a investigación propia de los docentes de la cátedra y de toda el área a la que pertenece, permitieron abordar la temática en la mencionada asignatura.

1.1. Sobre la Asignatura

Protocolos de Comunicación TCP/IP, informalmente llamada TCPIP, es una asignatura obligatoria del bloque de las tecnologías aplicadas del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Computación (FACET-UNT), está ubicada en el módulo VIII (2do semestre de 4to año), tiene una duración total de 96 horas distribuidas en 4 horas de teoría y 2 de práctica por semana.

Los contenidos mínimos de la asignatura son:

1. Capa Internet del Modelo TCP/IP (continuación de IPv4): repaso del protocolo IPv4, DHCP, NAT/PAT, ICMP.
2. Protocolo IPv6: direccionamiento, tipos de direcciones, autoconfiguración de direcciones (SLAAC y DHCPv6), ICMPv6, NDP, DAD, NUD y coexistencia con IPv4.
3. Capa de Transporte del Modelo TCP/IP: protocolo TCP, inicio y cierre de conexión, control de flujo y

error, ventanas deslizantes, tamaño de la ventana, encabezamiento TCP. UDP, características generales.

4. Resolución de Nombres: nombres, dominios y subdominios, resolución estática y dinámica (DNS), árbol DNS, jerarquía y delegación de autoridad, tipos de servidores DNS, zonas, dominios y registros.
5. Programación en Redes TCP/IP: Berkeley sockets, sockets de flujo y datagrama, aplicaciones cliente/servidor, aplicaciones orientadas a conexión y no orientadas a conexión, principales llamadas a sistemas.
6. Aplicaciones TCP/IP: TELNET, FTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP.
7. Aspectos de Seguridad en Redes IP: amenazas y ataques, modelo de seguridad en redes, principios de criptografía, cifrado simétrico y asimétrico, criptografía de clave pública, firma digital, IPSec, SSL, TLS, VPN.

1.2. Metodología de Enseñanza Tradicional

Tradicionalmente la metodología de enseñanza se organizaba de la siguiente manera:

- Semanalmente se dictaban 2 clases teóricas de 2 horas de duración cada una, en las mismas se utilizan medios audiovisuales y pizarra. Al inicio de algunas clases, determinadas de forma aleatoria, se tomaba un quiz para determinar si el alumno había comprendido los conceptos de la clase anterior.
- Se realizan 6 trabajos prácticos de resolución de problemas de ingeniería en donde el docente, en conjunto con los estudiantes, plantean distintas alternativas de solución a los problemas propuestos, incluyendo criterios de análisis y diseño de redes.
- Se imparten 6 trabajos prácticos de laboratorio donde se implementan topologías de red configurando routers y otros dispositivos. Para la resolución de dichos prácticos, se forman grupos de 3 o 4 personas.

Respecto al sistema de evaluación de la asignatura, el mismo consiste en:

- 2 exámenes teórico-práctico, uno a mitad de cursado y el otro al finalizar el mismo.
- Quizzes (exámenes rápidos de 1 o 2 preguntas de selección múltiple) de forma aleatoria en las clases teóricas.

Vale destacar que la asignatura se puede promocionar si el alumno obtiene un promedio mayor o igual a 7 en los exámenes (sin tener ninguno desaprobado). Si posee una nota inferior a 7 y mayor o igual a 4 queda regular (debiendo rendir un examen final), o caso contrario, queda libre. La nota final de la promoción se pondera en función de los ítems mencionados anteriormente.

1.3. Metodología de Enseñanza Actual

La metodología de enseñanza se organiza de la siguiente manera:

- Semanalmente se dictan 2 clases teóricas de 2 horas de duración cada una, en las mismas se utilizan medios audiovisuales y pizarra. Además de los conocimientos teóricos, se analizan casos reales y se realizan actividades de aprendizaje activo como P2P y TPS.
- Se realizan 6 trabajos prácticos de resolución de problemas de ingeniería en donde el docente, en conjunto con los estudiantes, plantean distintas alternativas de solución a los problemas propuestos, incluyendo criterios de análisis y diseño de redes. Además los alumnos deben ir completando clase a clase un proyecto integrador, el cual es evaluado en la clase siguiente.
- Se imparten 7 trabajos prácticos de laboratorio donde se implementan topologías de red configurando routers y otros dispositivos. Para la resolución de dichos prácticos, se forman grupos de 3 o 4 personas para incentivar al trabajo grupal y colaborativo. Vale destacar que 2 de estos laboratorios deben ser realizados por los alumnos de forma autónoma (sin guía paso a paso o explicativa) y luego deben ser defendidos ante los docentes.

Respecto al sistema de evaluación de la asignatura, el mismo consiste en:

- 2 exámenes teórico-práctico, uno a mitad de cursado y el otro al finalizar el mismo.
- Quizzes (exámenes rápidos de 1 o 2 preguntas de selección múltiple) de forma aleatoria en las clases teóricas (parte de las actividades P2P).
- Exposición de cada una de las partes del trabajo integrador.
- Evaluación de los laboratorios no guiados.
- Evaluación entre pares.

Vale destacar que la asignatura se puede promocionar si el alumno obtiene un promedio mayor o igual a 6 en los exámenes (sin tener ninguno desaprobado). Si posee una nota inferior a 6 y mayor o igual a 4 queda regular (debiendo rendir un examen final), o caso contrario, queda libre. La nota final de la promoción se pondera en función de los ítems mencionados anteriormente.

El objetivo de este trabajo es detallar la experiencia adquisición de capacidades durante el cursado 2022 de la asignatura "Protocolos de Comunicación TCP/IP" de la carrera de Ingeniería en Computación de la FACET-UNT y concluir sobre la comparación entre la autopercepción de los alumnos y la vista de los docentes respecto a la adquisición de estas.

2. Descripción de la Experiencia

Como se mencionó anteriormente, las competencias genéricas de egreso del ingeniero son diez y cada una está

desagregada en dos niveles de capacidades. Además, vale destacar nuevamente, que la asignatura objeto de este trabajo pertenece al bloque de las tecnologías aplicadas, por lo que para esta experiencia se decidió trabajar con la competencia tecnológica: 4. "Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería", que a su vez requiere la articulación efectiva de las siguientes dos capacidades:

4. a. Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.

4. b. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas.

De acuerdo a lo enunciado previamente, el Laboratorio de Redes de Computadoras cuenta con equipamiento de marcas y modelos específicos, por lo que la capacidad 4.a. se ve imposibilitada de desarrollar, por lo que solo se indagó sobre la capacidad 4.b. desarrollada por los alumnos.

Durante el cursado de la asignatura se desarrollan 2 trabajos prácticos de laboratorio no guiados con las temáticas ICMP & NAT/PAT, y DNS.

De la conjunción de la capacidad 4.b. y los objetivos de cada uno de los 2 laboratorios, se generó un listado de capacidades que los alumnos debieran adquirir cursando la asignatura, a saber:

1. ICMP y NAT/PAT.
 - 1.1. Interpretar el diagrama de red de la topología a utilizar.
 - 1.2. Interconectar los dispositivos pertinentes para formar la topología a utilizar.
 - 1.3. Configurar los dispositivos de red necesarios para implementar el laboratorio.
 - 1.4. Analizar los mensajes ICMP generados en los diferentes apartados del laboratorio.
 - 1.5. Solucionar los problemas de conectividad/ruteo encontrados.
 - 1.6. Configurar NAT/PAT saliente (para que las PC salgan a Internet).
 - 1.7. Configurar NAT/PAT entrante (para que desde afuera se pueda ingresar a los servidores Web y Cámaras IP).
2. DNS.
 - 2.1. Instalar el servicio de DNS en Windows.
 - 2.2. Instalar el servicio de DNS en Linux.
 - 2.3. Configurar el servicio de DNS en Windows.
 - 2.4. Configurar el servicio de DNS en Linux.
 - 2.5. Configurar el archivo de zona en Windows.
 - 2.6. Configurar el archivo de zona en Linux.
 - 2.7. Realizar modificaciones en los archivos de zona en Windows.
 - 2.8. Realizar modificaciones en los archivos de zona en Linux.
 - 2.9. Realizar transferencias de zonas en Windows.
 - 2.10. Realizar transferencias de zonas en Linux.

Tomando como base este listado de capacidades y usando una escala de 10 puntos, se formalizó un cuestionario, usando la herramienta Google Forms, el cual se solicitó que

respondan los alumnos una vez finalizado el cursado de la asignatura y así evaluar la autopercepción de la adquisición de esas capacidades (ver Figura 1). Vale destacar que previo al envío del cuestionario a los alumnos, se realizó una prueba piloto del cuestionario con 4 alumnos, de donde se recogieron sugerencias y se procedieron a realizar modificaciones en algunos enunciados y opciones de respuesta.

Además, en la exposición de los laboratorios, cada alumno recibió una calificación del 1 al 10 impuesta por el docente en función de la solución propuesta, las respuestas brindadas a las preguntas de los docentes y su desempeño durante la resolución del laboratorio.

Finalmente, es de importancia remarcar que, aunque el término autopercepción no aparece en el diccionario de la Real Academia Española (RAE), es posible inferir su significado analizando los dos vocablos que lo forman: auto y percepción. "Auto" es un elemento compositivo que alude a lo propio, mientras que la idea de "percepción", en tanto, refiere a captar algo por los sentidos o a comprenderlo. A partir de estas definiciones, se puede saber que la autopercepción se denomina a la capacidad del ser humano de percibirse a sí mismo (en este caso, la capacidad de cada alumno de percibir sus propias capacidades) [5].

3. Resultados

De las respuestas vertidas en el cuestionario por los 16 alumnos que finalizaron el cursado de la asignatura, se determinó que, en una escala del 1 al 10 (donde 1 es deficiente y 10 es excelente), en promedio el grupo total de alumnos autopercebió su adquisición de capacidades (autoevaluó) con un puntaje promedio de 6,33. A su vez, estos resultados se pueden ver desagregados en la Figura 2, 3 y 4.

Figura 1. Fragmento del cuestionario de autoevaluación de capacidades adquiridas (elaboración propia).

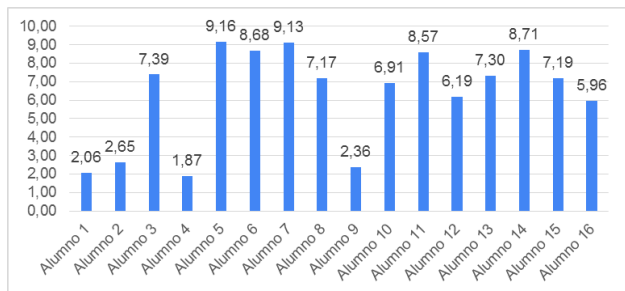


Figura 2. Puntaje promedio de autoevaluación de capacidades desarrollada entre los 2 laboratorios (elaboración propia).

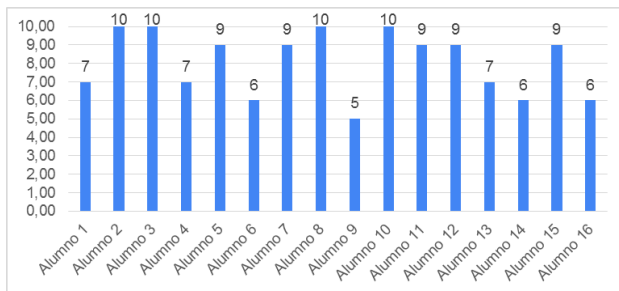


Figura 6. Puntaje promedio de evaluación docente de capacidades desarrollada en el laboratorio ICMP & NAT/PAT (elaboración propia).

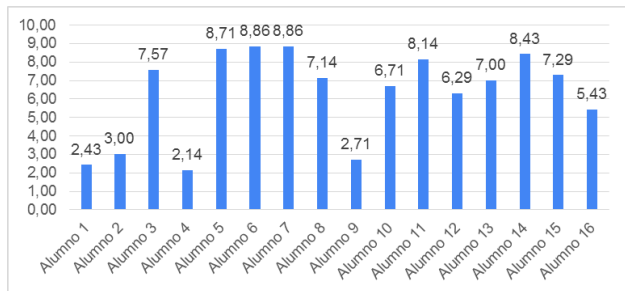


Figura 3. Puntaje promedio de autoevaluación de capacidades desarrollada en el laboratorio ICMP & NAT/PAT (elaboración propia).

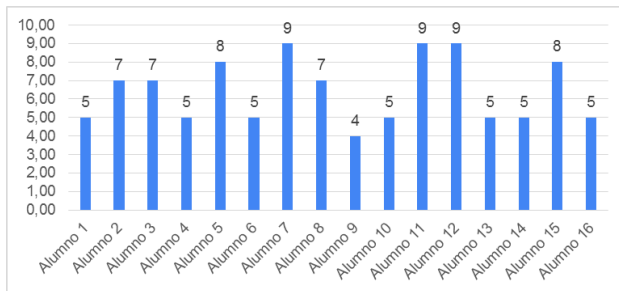


Figura 7. Puntaje promedio de evaluación docente de capacidades desarrollada en el laboratorio DNS (elaboración propia).

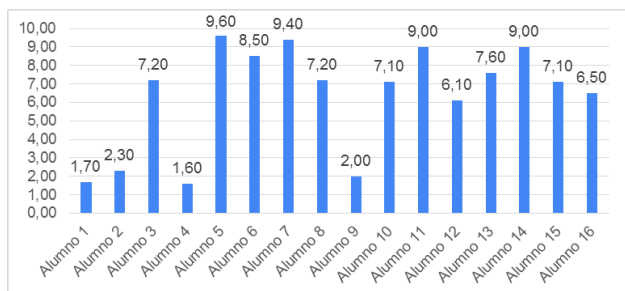


Figura 4. Puntaje promedio de autoevaluación de capacidades desarrollada en el laboratorio DNS (elaboración propia).

Por otra parte, desde el punto de vista de los docentes, se determinó (en la misma escala) que el grupo adquirió capacidades con un puntaje promedio de 7,25. Los resultados desagregados pueden verse en la Figura 5, 6 y 7.

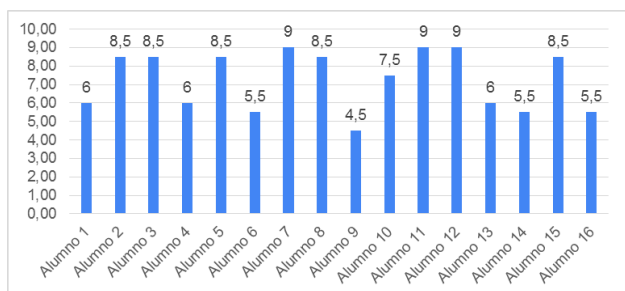


Figura 5. Puntaje promedio de evaluación docente de capacidades desarrollada entre los 2 laboratorios (elaboración propia).

Como siguiente paso, se decidió analizar si hay diferencias entre la autoevaluación de los alumnos y la evaluación del docente en referencia a las capacidades adquiridas en cada laboratorio, para ello se determinó la distribución de probabilidad de las notas y luego el test de hipótesis a utilizar.

Utilizando el software IBM SPSS Statistics 22.0 y el test Shapiro-Wilk [6] se estableció que todas las notas siguen una distribución normal pudiéndose usar una prueba T para determinar si hay diferencias significativas entre la autoevaluación del alumno y la evaluación del docente [7]. Tomando como hipótesis nula (H_0) que ambas distribuciones son iguales y como hipótesis alternativa (H_1) que son diferentes, y con un intervalo de confianza (IC) del 95% se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la prueba T (elaboración propia).

Laboratorio	Varianzas	Significancia (p)
ICMP & NAT/PAT	Se asumen iguales	0.024
	No se asumen iguales	0.024
DNS	Se asumen iguales	0.935
	No se asumen iguales	0.935

Según los valores observados en la Tabla 1, ya sea que se consideren varianzas iguales o diferentes en las muestras, se puede concluir que para:

- Laboratorio de ICMP & NAT/PAT: $p=0.024 < \alpha=0.050$, por lo tanto se rechaza H_0 confirmando que ambas distribuciones son diferentes.

- Laboratorio de DNS: $p=0.935 > \alpha=0.050$, por lo tanto se acepta H_0 confirmando que ambas distribuciones son iguales.

Conclusiones

Como se mencionó inicialmente, la educación tanto mundial como argentina está migrando hacia un modelo basado en competencias en el que no solo es importante "saber", sino también, "saber hacer".

En este contexto, la cátedra de Protocolos de Comunicación TCP/IP viene gestionando una migración a este modelo donde uno de los pasos consistió en quitar las guías de ciertos laboratorios para permitir desarrollar de mejor manera las capacidades objetivo de los mismos. Así mismo, para corroborar el aprendizaje de los alumnos se desarrolló para los mismos una rúbrica de evaluación mediante la cual se puede cuantificar lo aprendido. En este marco, se decidió realizar un acercamiento a la medición de las capacidades autopercebidas por los alumnos mediante la implementación de un cuestionario y posterior comparación de los resultados de este con los de la rúbrica docente.

De este análisis comparativo, se determinó que lo autopercebido por los alumnos en el Laboratorio de ICMP & NAT/PAT es menor en promedio a lo evaluado por los docentes, mientras que para el Laboratorio de DNS estas dos medidas son igual estadísticamente.

Una posible causa de este resultado es el momento en el que se realizó el cuestionario, ya que al realizarse al final del cursado el tiempo transcurrido entre el primer laboratorio fue el doble que respecto al segundo pudiendo resultar en un decaimiento de la autopercepción de capacidades adquiridas. Para solucionar este posible inconveniente, en próximas oportunidades el cuestionario se realizará una semana después de haber finalizado cada laboratorio para así obtener una mejor medición y por lo tanto una comparación más real de los resultados.

Finalmente, como trabajo a futuro, se pretende incorporar la evaluación del "saber", ya que junto a esta evaluación del "saber hacer" se podrá obtener un análisis completo de las competencias adquiridas por los alumnos en la asignatura.

Glosario

Aplicaciones: de acuerdo al tipo de socket que se use se define el tipo de aplicación que se programa. Si se usa socket de flujo se definen aplicaciones orientadas a conexión, de lo contrario se definen aplicaciones no orientadas a conexión.

Capa de Internet: la capa más importante de toda la estructura de protocolos TCP/IP. Provee las funciones para el ruteo entre diferentes redes y direccionamiento lógico.

Capa de Transporte: ofrece servicio de transporte de datos extremo a extremo, es decir entre el sistema origen y el

sistema destino. Dentro de esta capa existen dos protocolos, uno de ellos (TCP) ofrece confiabilidad en el transporte de datos de la capa de aplicación, y el otro (UDP) no.

DAD: Duplicated Address Detection o detección de direcciones duplicadas. Como su nombre lo indica, es un proceso que permite detectar duplicidad de direcciones.

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol. Se utiliza para la automatización de la configuración de IP. Existen las versiones para IPv4 e IPv6.

Dominio: ver Nombre (espacio de).

DNS: Domain Name System. Es un esquema de bases de datos distribuidas que permite la traducción de nombres de dispositivos a direcciones IP.

FTP: File Transfer Protocol. Es un protocolo que se utiliza para la transferencia de archivos entre dispositivos conectados a Internet.

HTTP: Hypertext Transfer Protocol. Es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información a través de archivos en la World Wide Web.

ICMP: Internet Control Message Protocol. Permite intercambiar mensajes de control y error sobre el funcionamiento de IP entre nodos y routers. Existen las versiones para IPv4 e IPv6.

IPSec: IP Secure. Es una función de software que codifica los datos para proteger su contenido frente a partes no autorizadas.

IPv4: Internet Protocol version 4. Versión original del protocolo. Su función principal es direccionar datagramas y establecer el ruteo entre redes.

IPv6: Internet Protocol version 6. Versión actual del protocolo.

Llamadas a sistema: una llamada a sistema es una rutina que permite a una aplicación de usuario solicitar acciones que requieren privilegios especiales. La adición de llamadas al sistema es una de varias maneras de ampliar las funciones proporcionadas por el kernel (núcleo) del sistema operativo.

MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions. Son una serie de especificaciones dirigidas al intercambio a través de Internet de todo tipo de archivos (texto, audio, vídeo, etc.) de forma transparente para el usuario.

NAT: Network Address Translation. Es un mecanismo que permite traducir IP privadas a públicas (y viceversa).

NDP: Neighbor Discovery Protocol. Juega un papel importante en el funcionamiento global de IPv6 ya que es usado para traducción de direcciones IP a direcciones MAC, descubrimiento de rutas, redirecciones, detección de direcciones duplicadas y vecinos inalcanzables, y autoconfiguración SLAAC.

Nombres (espacio de): el espacio de nombres representa una arquitectura jerárquica y global en el que se encuentran inmersos los nombres de los dispositivos TCP/IP. Así como

el nombre de un archivo se encuentra dentro de un directorio (que puede ser subdirectorio de otro) y globalmente estos archivos y directorios representan el sistema de archivos, los nombres de dispositivos, también están asociados a dominios y subdominios que serían los equivalentes a los directorios y subdirectorios.

NUD: Neighbor Unreachability Detection o detección de vecinos inalcanzables. Este proceso permite conocer a un dispositivo, si los nodos del mismo enlace (nodos vecinos) son alcanzables (es decir están operativos) o no.

PAT: Port Address Translation. Es un mecanismo que permite traducir no solo IP privadas a públicas (y viceversa) sino también los puertos a nivel de TCP/UDP.

POP3: Post Office Protocol versión 3. Es utilizado por los clientes de correo electrónico para obtener los mismos de un servidor remoto.

Protocolos de Comunicación TCP/IP: arquitectura de comunicación de computadoras de mayor difusión a nivel mundial. Es un conjunto de decenas o cientos de protocolos entre los que se destacan dos protocolos centrales TCP e IP, de ahí que toda la arquitectura reciba sus nombres.

Quiz: examen breve que suele ser de selección múltiple.

Resolución de nombres: proceso que consiste traducir un nombre de un dispositivo en una dirección IP.

SLAAC: StateLess Address AutoConfiguration. Es un método de direccionamiento automático para obtener una dirección IPv6 denominada sin estado ya que ningún dispositivo mantiene una base de datos unificada de las direcciones otorgadas a los clientes.

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol. Es un protocolo para el intercambio de correos electrónicos entre dispositivos.

Socket: es un punto de contacto entre las aplicaciones distribuidas por el que se transmite y recibe información a través de la red. De acuerdo al protocolo de transporte que se use en la comunicación se define si es un socket de flujo (si usa TCP) o de datagrama (si usa UDP).

SSL: Secure Sockets Layer. Son protocolos criptográficos, que proporcionan comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet.

TCP: Transport Control Protocol. Es un protocolo orientado a conexión, confiable y orientado a byte que permite transferencia full duplex.

TELNET: TEletype Network. Es un protocolo que permite la comunicación del usuario con una computadora remota a través de una interfaz basada en texto.

TLS: Transport Layer Security. Es el sucesor de SSL.

UDP: User Datagram Protocol. Es un protocolo no orientado a conexión, no confiable y que no implementa control de flujo de extremo a extremo.

Ventanas deslizantes: protocolo que implementa TCP para el control de flujo de extremo a extremo.

VPN: Virtual Private Network. Es una tecnología de red de computadoras que permite una extensión segura de la red de área local (LAN) sobre una red pública o no controlada como Internet.

Zona: es la implementación real de un dominio.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, en el marco del Proyecto de Investigación "Sistemas Embebidos, Comunicaciones y Aplicaciones en Internet de las Cosas" (PIUNT E743).

Referencias

- [1] R. Giordano Lerena y S. Cirimelo. "Competencias en ingeniería y eficacia institucional". *Ingeniería Solidaria*, vol. 9, no. 16, pp. 119–127, 2014.
- [2] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. *Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería*, 2017. Accedido: 18/10/2023. [En línea]. Disponible en: <https://confedi.org.ar/wp-content/uploads/2021/07/MARCOCI.pdf>
- [3] R. Giordano Lerena. *Competencias y perfil del ingeniero iberoamericano, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación*. Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería, 2016.
- [4] A. Villa Sánchez y M. Poblete. *Aprendizaje Basado en Competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Ediciones Mensajero, 2007.
- [5] J. P. Porto y A. Gardey. *Autopercepción - Qué es, teoría, definición y concepto*, 2019. Accedido: 18/10/2023. [En línea]. Disponible en: <https://definicion.de/autopercepcion>
- [6] *Guía del usuario de IBM SPSS Statistics 26 Core System IBM*, 2019. Accedido: 18/10/2023. [En línea]. Disponible en: https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_26.0.0/pdf/es/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf
- [7] A. Dietrichson. *Métodos Cuantitativos*. Bookdown, 2019. Accedido: 18/10/2023. [En línea]. Disponible en: <https://bookdown.org/dietrichson/metodos- cuantitativos/>

Información de Contacto de los Autores:

Carlos Albaca Paraván
Av. Independencia N° 1800
San Miguel de Tucumán
Argentina
calbaca@herrera.unt.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0001-7404-9315>

Sergio Daniel Saade

Av. Independencia N° 1800
San Miguel de Tucumán
Argentina

ssaade@herrera.unt.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0003-3713-6887>

Federico Herman Lutz

Av. Independencia N° 1800
San Miguel de Tucumán
Argentina

fhlutz@herrera.unt.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0002-6598-2311>

Carlos Albaca Paraván

Ing. en Computación y Mag. en Ing. de Software. Prof. Adjunto dedicación exclusiva (UNT). Codirector de la Esp. en Integración de Tecnologías Informáticas y del Pro. de Inv. “Sistemas Embebidos, Comunicaciones y Aplicaciones en IdC”.

Sergio Daniel Saade

Ing. Electricista Or. Electrónica y M.Sc. en “Electrical and Computer Engineering”. Prof. Titular dedicación exclusiva (UNT). Director de la Esp. en Integración de Tecnologías Informáticas y del Pro. de Inv. “Sistemas Embebidos, Comunicaciones y Aplicaciones en IdC”.

Federico Herman Lutz

Ing. en Computación y Esp. Integración de Tecnologías Informáticas. Prof. Adjunto dedicación media (UNT). Integrante del Proyecto de Inv. “Sistemas Embebidos, Comunicaciones y Aplicaciones en IdC”.