

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen X- N° 28 Marzo 2026

ISSN 2521-8093

2



Ontología en el ámbito del Plan de estudios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (U.N.M.S.M.)

Mag. Hugo Gilberto Villanueva Vilchez
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo electrónico: hvillanueva@unmsm.edu.pe

Dr. Norma Julia Ramos Ceballos
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo electrónico: nramosc@unmsm.edu.pe

Dr. Kelly Miriam Jiménez de Aliaga
Universidad Nacional Autónoma de Chota
Correo electrónico: kjimeneza@unach.edu.pe

Mag. Carlos Alberto Jaimes Velásquez
Universidad de Lima
Correo electrónico: cajaimess@ulima.edu.pe

Mag. Juan José Ponce Cobos
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo electrónico: jponcec@unmsm.edu.pe

Mag. Carol Ramos Vera
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo electrónico: carol.ramos1@unmsm.edu.pe

Recibido: 04 Enero 2026 Aceptado: 15 Marzo 2026



Resumen: Hasta qué punto la ontología, como rama de la metafísica, influye en la formación del Farmacéutico y en la construcción del plan de estudios. En base a ello, este estudio tiene como objetivo relacionar la ontología con el plan de estudios de la carrera de Farmacia y Bioquímica. La investigación se desarrolló mediante la aplicación de una escala de Likert a 214 egresados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM, actualmente en ejercicio profesional. El cuestionario, previamente validado, se estructuró en dos secciones: la génesis del conocimiento científico (66 reflexiones), que abordó reflexiones sobre filosofía, epistemología, gnoseología, ciencia y ontología, y el análisis del plan de estudios (12 reflexiones) correspondiente al período 2008-2013. Asimismo, se consideraron variables relacionadas con el perfil profesional, los roles y la estructura curricular, relacionadas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados evidencian que la sección Ontológica presenta una correlación alta y significativa con la formación profesional - científica ($p = 0.738$), situándose apenas por debajo de la epistemológica ($p = 0.74$), lo cual implica una directa y fuerte correlación del factor ontológico con la profesión farmacéuti-

ca, revelando la gran trascendencia que tiene el egresado por el estudio del ser y las cosas que existen en el sistema circundante. En conclusión, se ha demostrado la gran relación que tiene el egresado de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM con los pilares de la filosofía en general, y de la ontología en particular.

Palabras clave: Ontología/ Farmacia/ Plan de estudios/ Epistemología/ Formación profesional.

Abstract: This study examines the extent to which ontology, as a branch of metaphysics, influences the education of pharmacists and the construction of academic curricula. Based on this premise, the research aims to assess the impact of philosophical concepts on scientific disciplines such as Pharmacy and Biochemistry. The study was conducted using a Likert-scale questionnaire administered to 214 graduates of the Faculty of Pharmacy and Biochemistry at the National University of San Marcos (UNMSM), who are currently engaged in professional practice. The validated instrument was structured into two main sections: the genesis of scientific knowledge, comprising 66 reflections related to philosophy, epistemology, gnoseology, science, and ontology; and the analysis of the curriculum, consisting of 12 reflections corresponding to the 2008 - 2013 period. Variables associated with professional profile, professional roles, and curricular structure were also considered and analyzed using the Kolmogorov–Smirnov test and Spearman’s correlation coefficient. The results indicate that the ontological dimension shows a high and significant correlation with professional and scientific training ($p = 0.738$), slightly below that observed for the epistemological dimension ($p = 0.74$). These findings reveal a strong and direct relationship between ontological reflection and the pharmaceutical profession, highlighting the importance that graduates attribute to the study of being and the realities underlying their professional practice. In conclusion, the study demonstrates a close relationship between graduates of the Faculty of Pharmacy and Biochemistry at UNMSM and the foundations of philosophy, particularly ontology.

Keywords: Ontology/ Pharmacy/ Curriculum/ Epistemology/ Professional training.

Résumé: Cette étude analyse dans quelle mesure l’ontologie, en tant que branche de la métaphysique, influence la formation du pharmacien et la construction du curriculum universitaire. Sur cette base, la recherche vise à évaluer l’impact des concepts philosophiques dans des disciplines scientifiques telles que la pharmacie et la biochimie. L’étude a été réalisée à l’aide d’un questionnaire à échelle de Likert appliqué à 214 diplômés de la Faculté de Pharmacie et de Biochimie de l’Université Nationale Majeure de San Marcos (UNMSM), actuellement en exercice professionnel. L’instrument, préalablement validé, était structuré en deux sections principales: la genèse de la connaissance scientifique, comprenant 66 réflexions liées à la philosophie, à l’épistémologie, à la gnoseologie, à la science et à l’ontologie ; et l’analyse du plan d’études, composée de 12 réflexions correspondant à la période 2008 - 2013. Des variables relatives au profil professionnel, aux rôles du pharmacien et à la structure curriculaire ont également été analysées à l’aide du test de Kolmogorov–Smirnov et du coefficient de corrélation de Spearman. Les résultats montrent que la dimension ontologique présente une corrélation élevée et significative avec la formation professionnelle et scientifique ($p = 0.738$), légèrement inférieure à celle de la dimension épistémologique ($p = 0.74$). Ces résultats mettent en évidence l’importance de la réflexion ontologique dans la formation du pharmacien. En conclusion, cette étude souligne le lien étroit entre les diplômés de la Faculté de Pharmacie et de Biochimie de l’UNMSM et les fondements philosophiques, en particulier l’ontologie.

Mots-clés: Ontologie/ Pharmacie/ Curriculum/ Épistémologie/ Formation professionnelle

1.Introducción

La génesis del conocimiento es una rama del pensamiento humano que ha preocupado desde tiempos inmemoriales. Si bien se han relacionado muchas teorías sobre los fenómenos que son la base actual de la ciencia, también hay incontables dudas que van acelerando, en algunos casos, el devenir del derrotero científico. Estas diferentes interpretaciones han recalado en la formación de profesiones y luego de ello, han dado lugar a todo un “corpus” interpretativo de la ciencia e incluso de la vida.

La génesis del conocimiento científico y su interpretación, se ha realizado en egresados de la universidad entre los años 2008 y 2013 de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y es sin duda, un rico almacén de datos para descubrir las preferencias del profesional, respecto a las interpretaciones del origen de la ciencia y relacionar estas ideas, con el plan de estudios.

¿Por qué la ontología? La preocupación del “ser” es inherente a todo ser humano, esta preocupación intrínseca es una característica que la hace diferente, es decir, el comportamiento conducido por nuestras ideas y actitudes son fuente de creación, la cual es posible aprovechar en beneficio de la formación de un profesional. Por ello este trabajo tiene como objetivo relacionar la ontología con el plan de estudios de la carrera de Farmacia y Bioquímica.

2.Metodología

2.1. Participantes del estudio

Este estudio contó con la participación de 214 estudiantes egresados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica que cursaron estudios entre los años 2008 y 2013 en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima Perú. Para tener acceso a la base de datos de los egresados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima se realizó una solicitud en la mesa de partes a la oficina correspondiente, y contó con el permiso del Comité de ética de la Universidad. Posteriormente, la oficina de matrícula de la Facultad facilitó la base de datos de los egresados. Los egresados fueron contactados personalmente, manteniendo la imparcialidad en los resultados. Se encuestó a 44 egresados vía WhatsApp, 23 egresados vía correo electrónico y 153 vía telefónica. De esta manera se alcanzó la cifra de 220, siendo 214 egresados la cantidad estadísticamente útil. La información fue recopilada mediante una encuesta en Google Forms, desde los datos referenciales hasta la preferencia de los egresados respecto a la génesis del conocimiento científico y el plan de estudios respectivamente.

Muestra: El tamaño de muestra se calculó mediante la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p(1 - p)N}{e^2(N - 1) + Z^2 p(1 - p)}$$

Donde:

- $Z = 1.96$ (al 95% de confianza)
- $N = 480$
- $e = 0.05$ (error de estimación)
- $p = 0.5$ (proporción de éxito)

Reemplazando los valores:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(1 - 0.5)(480)}{(0.05)^2(403 - 1) + (1.96)^2(0.5)(1 - 0.5)} = 213.63$$

2.2. Elaboración de los enunciados acerca de la génesis del conocimiento científico

Se elaboraron 66 enunciados, en los que se incluyeron conceptos filosóficos, epistemológicos, científicos, gnoseológicos y ontológicos. Correspondiendo a las bases ontológicas como: conocimiento sensible, conocimiento racional y realidad desde el enunciado 50 hasta el 66. Desde el enunciado 50 al 55 correspondieron al conocimiento sensible, desde el 56 al 60 el conocimiento racional y finalmente desde el 61 al 66 a la realidad. Los enunciados fueron de elaboración propia y contó con la asesoría de 25 profesionales entre los que se encontraban, farmacéuticos, ingenieros y pedagogos. Los revisores validaron el producto, y este fue enriquecido por opiniones diversas de enfermeras, obstétricas y médicos, en ejercicio profesional.

Los enunciados se estructuraron de tal manera que no fueran preguntas, sino pequeñas reflexiones. Como instrumento de análisis se empleó la escala de Likert, la cual es una tabla de valoración con numeraciones de: 1 punto, 2 puntos, 3 puntos, 4 puntos y 5 puntos, que están correlacionadas con conceptos desde muy en desacuerdo, desacuerdo, indiferente, de acuerdo y muy de acuerdo respectivamente.

Es importante recalcar que muchos de los estudiantes no quisieron responder la encuesta por el sólo hecho de no estar titulados, aunque ya se encontraban ejerciendo la labor de un químico farmacéutico formal. Cualquier otra duda fue disipada al saber que la Comisión de ética de la Facultad había autorizado el trabajo.

2.3. Elaboración de los enunciados respecto al plan de estudios

Para la elaboración de estos resultados se verificó que el plan de estudios presentara 78 Ítems, los cuales son enunciados que contemplan tres dimensiones: perfil profesional (27 ítems), roles del químico farmacéutico (19 ítems) y estructura del Plan curricular (32 ítems).

Los enunciados relacionados directamente con el plan de estudios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, donde se incluyeron las ciencias básicas y farmacéuticas corresponden a los enunciados del 47 al 59; los de ciencias biomédicas y farmacéuticas, del 60 al 64; los de ciencias sociales, del 65 al 69; los de actividades de integración del 70 al 76; y finalmente los de cursos electivos, del 77 al 78.

2.4. Análisis de datos

Antes de realizar la recolección de datos, se validó la metodología haciendo un análisis previo con 25 egresados, que no necesariamente fueron de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Los instrumentos para medir la génesis del conocimiento científico, incluida la ontología y el plan de estudios fueron constituidos por 66 y 78 ítems respectivamente, todos ellos en la escala de Likert. Posteriormente se determinó el coeficiente Alfa de Cronbach y para el análisis de resultados se fijó una escala de: muy alta, alta, moderada, baja y muy baja (Ruiz Bolívar, 2002). Finalmente se realizaron análisis descriptivos.

Para relacionar la correlación existente entre la ontología y el plan de estudios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, se realizaron análisis descriptivos donde se analizaron cuestiones

básicas sobre la filiación y el ejercicio profesional. Luego se llevó a cabo la correlación bajo hipótesis estadísticas de no relación significativa y que si existen correlación significativa con un nivel de significancia del 0.05, dando como resultado que existe una correlación significativa bilateral de 0.01. Para el análisis de datos se usó el programa SPSS.

3 Resultados

3.1. Correlación ontología y plan de estudios

De acuerdo con los resultados existe una relación significativa entre las distinciones ontológicas de la génesis del conocimiento y los planes de estudio de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM del 2008 al 2013.

Hipótesis estadísticas:

Ho: No existe relación significativa.

H1: Existe relación significativa.

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla N°1: Análisis de correlación entre distinciones ontológicas de la génesis del conocimiento y los planes de estudios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM del 2008 al 2013.

			Ontología	Plan de estudios
Rho de Spearman	Ontología	Coeficiente de correlación	1.000	0.738**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	214	214
	Plan de estudios	Coeficiente de correlación	0.738**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	214	214
**. La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).				

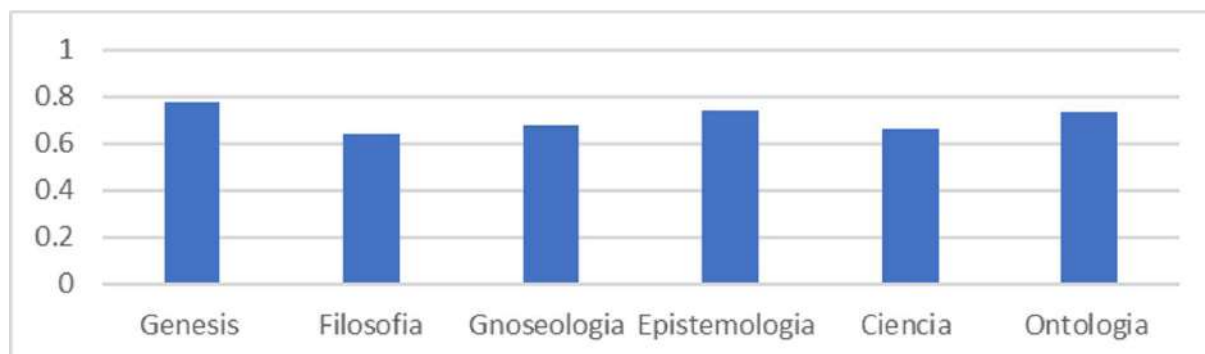
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1 se observa que el valor p es 0.000, este valor al ser menor a 0.01 hace que se rechace la hipótesis nula; por lo tanto, existe relación significativa entre las distinciones ontológicas de la génesis del conocimiento y los planes de estudio de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM del 2008 al 2013.

Asimismo, el coeficiente de correlación de Spearman es 0.738, indicando que hay una relación directa, es decir, cuando el puntaje de acuerdo de los egresados aumenta respecto a la dimensión distinciones ontológicas de la génesis del conocimiento, entonces su puntaje respecto a la variable plan de estudios también aumentará.

3.2. Resultados generales de la relación de la ontología y plan de estudios respecto a los otros componentes de la génesis del conocimiento científico

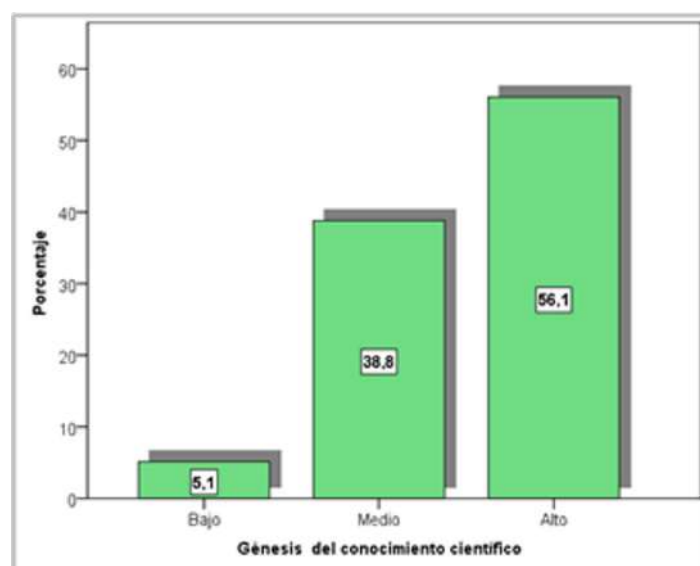
Figura N°1: Correlación de la génesis del conocimiento y el Plan de estudios de acuerdo con la Prueba de Spearman



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Figura 1. el coeficiente de correlación de Spearman, para génesis del conocimiento y el Plan de estudios es de 0.775, esto indica que la relación es directa y fuerte. Para el caso de la filosofía y plan de estudios, el coeficiente de correlación es de 0.642, indicando una relación directa y moderada. Por otro lado, la gnoseología da un coeficiente de 0.675 respecto al plan de estudios, es decir, una relación directa y moderada. Para la epistemología da un valor de 0.740, indicando una relación directa y fuerte respecto al plan de estudios; para ciencia la correlación es de 0.663, directa y moderada y finalmente la ontología tiene un coeficiente de Spearman igual a 0.738, indicando una correlación directa y fuerte.

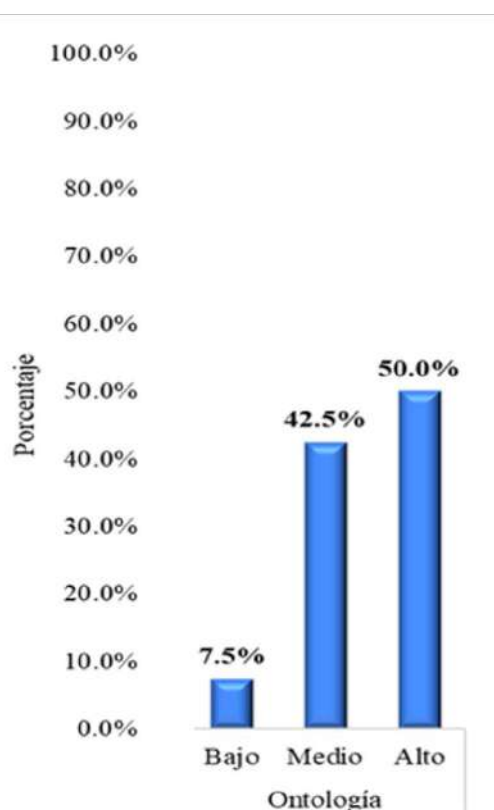
Figura N°2: Percepción de los egresados de Farmacia y Bioquímica (2008–2013) sobre la génesis del conocimiento científico



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en la Figura 2 se presenta la percepción de los egresados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM, correspondientes al período 2008–2013, respecto a la dimensión de la génesis del conocimiento científico, evidenciando la valoración que otorgan a los fundamentos filosóficos que sustentan su formación profesional.

Figura N°3: Percepción de los egresados de Farmacia y Bioquímica (2008–2013) sobre la ontología



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Figura 3 se observa que más del 50% de egresados está en un nivel alto de percepción en cuanto a la ontología. Por otro lado, el 42% piensa que el nivel es regular y finalmente el 7.5 % percibe que el nivel es deficiente.

3.3 Análisis temático

3.3.1 Respecto a los planteamientos ontológicos

Coocimiento sensible

El egresado ya en ejercicio profesional rompe más fácilmente el *cordón umbilical* que lo liga a su maestro, tutor o mentor cuando él crea su propio conocimiento en el contexto de su trabajo profesional o en la investigación (Lucia & Fatyass, 2023)2020; Horton y Kraftl, 2018, generando así la idea de producir, la base para una creación propia (Tosto, 2023), elaborando así su ontología personal.

Se observa la necesidad de considerar un perfil ontológico más definido en el profesional, orientado a responder a las exigencias específicas del mercado laboral. (Uribe Rendón, 2023), hasta la comunicación telemática, transformando sus gestos y actitudes frente a los demás (Wright, 2023). De acuerdo al análisis de las perspectivas del filósofo Baruch Spinoza, los seres humanos, tienen características íntimas y propias que generan su esencia y una actitud política en su entorno que puede gestar un cambio social (Tejeda & Lagos, 2024).

Conocimiento racional

Pensando en los principios de entropía todo mecanismo que implique desorden, en el fondo, encierra una interpretación orientada hacia estados superiores de organización. Y puede observarse tanto en fenómenos naturales, como en seres vivos (Snowden, 2005). Lo otro está vinculado con la actividad sanitaria. En este contexto comienzan a incorporarse conceptos de ontologías semánticas, que buscan generar un mayor compromiso del personal sanitario con ideas y herramientas útiles para las profesiones (Luschi et al., 2023).

En la comunidad sanitaria, hoy en día existen redes semánticas insertadas en programas que aligeran los diagnósticos y mejoran la toma de decisiones (Schulz et al., 2023) it can be considered an ontology. The Basic Formal Ontology (BFO). Estas variedades del pensamiento nos hacen reflexionar respecto al tipo de plan de estudios que la facultad necesita proponer, (Milosz et al., 2024)

Realidad

La realidad peruana se vive cuando se realiza el Servicio Rural Urbano Marginal (SERUMS) (Swidrovich, 2023). Para ello es importante profundizar los aspectos de la historia y la filosofía de la ciencia y relacionarla con el medio circundante todas las ramas de la ciencia están interrelacionadas, con esto se puede hacer un tratamiento holístico de análisis y una narrativa llamada discurso científico (Velázquez, 2014). ¿Pero en este aspecto es útil la ontología? Justamente es la idea que tiene muchos países, como Nepal, Afganistán, Irán, Malasia, Indonesia, Sudáfrica, países árabes y de Asia Central (Mehmood, 2023). Las diversas ontologías del entorno hospitalario son de suma utilidad. (Luschi et al., 2023)(Yu, 2023).

Perfil profesional

- **Fundamento ético:** Un claro ejemplo se presentó en la pandemia del Covid-19, cuando en el Perú se evaluó si la población y los profesionales sanitarios actuaron de acuerdo con los códigos y leyes prescritos, lo que en el ámbito jurídico se denomina “Lex Artis”, y más específicamente la “Lex Artis Ad Hoc” (Leonardo & Barco, 2024). Al mismo tiempo que se promueven investigaciones sobre el comportamiento humano de los peruanos en situaciones de crisis (Perales, 2020). Es necesario implementar estrategias que permitan combatir la dispensación de fármacos sin prescripción médica, tarea que debe partir de manera conjunta del estamento Médico y Farmacéutico (Type et al., 2024).
- **Fundamento tecnológico:** A lo largo de su formación el químico farmacéutico está dotado de conceptos científicos, sociales, bioéticos, y educativos muy importantes que aunados a tecnologías modernas cumplen roles innovadores y de resolución de problemas (Pinto Marques, 2023) where the pharmacist can be found in all domains related to access to health care, at its most varied levels. All this scope is based on a broad academic training, where scientific knowledge and expertise confer skills that are directly reflected on the pharmaceutical profession and practice. The professional practice of the pharmacist is very diverse and can be observed in various circumstances, from direct contact with the patient, with the person, as in community pharmacy, hospital pharmacy, clinical analysis laboratory, palliative or continuous care, in nursing homes, to in more reserved situations, such as in the laboratory or in scientific and clinical research.

This wide range of activity of the pharmacist, supported by individual labor relations or integrated into multidisciplinary health teams, requires from him an assertive behavior and a (bio. En Ecuador la preparación, y evaluación de los preparados galénicos es fundamental para determinar la competencia de los farmacéuticos (Pardillo Benitez et al., 2022), además de la Inteligencia Artificial.

- **Fundamento científico:** En Perú Tenemos ENSUSALUD, en el programa VIGIFLOW, sistema de gestión para la notificación de SRAM y ESAVI, documentado por el Ministerio de Salud (Tecnovigilancia, 2024). En varios países, el proceso de la enseñanza se ha enriquecido mediante la integración de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), (Khmelnikova & Maslak, 2022). En este sentido, la UNMSM y la Facultad de Farmacia y Bioquímica, tienen el reto de transitar hacia la Inteligencia Artificial, herramienta que contribuirá a agilizar la comprensión de los mecanismos químicos y médicos (Kellar et al., 2023) (Kapustina et al., 2024).
- **Fundamento humanista:** El factor humano es imprescindible en la formación profesional sobre todo en su relación con el paciente y expandir su entorno es fundamental, en este sentido, la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM ha incorporado recientemente dos nuevas escuelas en la Facultad: la de Ciencia de los Alimentos y la de Toxicología. (Genoveva et al., 2024)(Latha Bhaskaran et al., 2022). Asimismo, en la rehabilitación de pacientes con enfermedades crónicas, el rol del profesional farmacéutico resulta fundamental, como en la India (Yoshimura et al., 2022). En Taiwán con el tratamiento de la enfermedad renal crónica dirigidos por farmacéuticos (Wang et al., 2024).
- **Competencias cognitivas:** El principio filosófico “divide y reinaras”, parece que no puede ser aplicado tecnológicamente como parte de un conocimiento práctico sin embargo el conocimiento humano y la base cognitiva del pensamiento es el fundamento del progreso por ejemplo, así se tiene que en la India, existen gran cantidad de investigaciones evaluando la biocompatibilidad de las nanopartículas, pequeñas partículas finamente divididas con los nutrientes (Ranjha et al., 2022). Además de una serie de similares comparaciones termodinámicas la entropía, la causalidad, la casualidad y el pensamiento complejo entre otras.
- **Competencias de habilidades y destrezas: preparación, formulación, control, almacenamiento, dispensación y vigilancia del medicamento:** La conservación de una sustancia con propiedades farmacológicas es un principio básico. En el África subsahariana, se perdieron vacunas contra la Covid-19, debido a los inadecuados sistemas de conservación (Tirivangani et al., 2021). Este campo sigue evolucionando y forma equipos multidisciplinarios de diversos países: Estados Unidos, Iraq, Egipto, Inglaterra, que combinando esfuerzos y datos que complementan el estudio de las reacciones adversas de los medicamentos (RAM) (Elhawary et al., 2025). De este modo, se consolida una nueva cultura del medicamento, incorporando el meta análisis.
- **Competencias actitudinales: promoción de la salud, prevención de la enfermedad en el niño hasta el adulto mayor. Calidad de vida:** El químico farmacéutico como parte integral del equipo de salud, también debe ser un promotor del uso racional de nutracéuticos, ofreciendo argumentos fundamentados en favor de su aplicación en etapas tempranas de enfermedades como el cáncer, (Alharbi et al., 2022). Considerando cuatro dimensiones fundamentales: la física, la psicológica, la cognitiva y la social. Dicha

perspectiva ha sido desarrollada por tres investigadores de Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos e India, quienes revisaron bases de datos científicas como Scopus y PubMed para evaluar el grado de bienestar de las personas (Baragash et al., 2022) y también en Europa (Ferrari et al., 2021).

Roles del químico farmacéutico

- **Competencia investigativa:** En farmacia y más específicamente en la Industria farmacéutica es conveniente que los planes de estudio tengan un cambio innovador al servicio de los procesos farmacéuticos donde esté implicado desde la producción hasta las normativas (Arden et al., 2021). En el Reino Unido, es menester que las matemáticas, las ciencias físicas y las ingenierías participen más activamente en la integración interdisciplinaria para la solución de problemas en salud (Smye & Frangi, 2021). Las nanopartículas, abre un campo investigativo en farmacia y biología (Ding et al., 2024). (Sharifi-Rad et al., 2024). Al igual que en Perú en los países mediterráneos, el uso sostenible de los recursos naturales se ha convertido en una prioridad, tanto para garantizar su disponibilidad futura como para reducir el impacto ambiental (Gyamfi et al., 2023). Igualmente, en Marruecos se observa un notable auge en la investigación de plantas medicinales, orientada tanto a usos preventivos como terapéuticos (Chaachouay & Zidane, 2024).
- **Rol tecnológico:** El rol tecnológico en una profesión es fundamental para mantenerse vigente en el mundo de las profesiones, donde algunos mecanismos de investigación van dirigidos a la conservación medioambiental sobre todo en países desarrollados. Tenemos que entre el Reino Unido y la India, se evalúan las condiciones del agua y el suelo de manera constante mediante instrumentos modernos y usando tecnologías avanzadas (Garg et al., 2021). En estos tiempos de tecnología especializada, la IA y sus diversos instrumentos de aplicación, en todos los aspectos de la vida y el bienestar, tanto en la práctica clínica, veterinaria como en las investigaciones biomédicas, es de imperiosa necesidad (Akinsulie et al., 2024).
- **Atención farmacéutica: Rol de asistencia social:** En muchos países el médico también dispensa medicamentos, por ejemplo en Malasia no existe una clara separación entre el médico que prescribe y el farmacéutico que dispensa (Shah & Hamzah, 2024). La experiencia reciente de la pandemia ha reforzado la importancia de distinguir entre lo multidisciplinario, lo interdisciplinario y lo transdisciplinario, siendo este último enfoque el más valioso para enfrentar retos globales de manera efectiva (Khorram-Manesh et al., 2024), donde todos los profesionales de salud deben apuntar a un solo horizonte: el paciente.
- **Rol de gerencia y administración:** En un estudio conjunto entre la Universidad de Michigan y el Instituto Farmacéutico de Ciencias se ha estudiado el gran rol del farmacéutico como un consultor, pero sobre todo como un gestor de los procesos que se realizan en una farmacia, aún más con los fármacos que son de venta libre: OTC (Over-The-Counter) (Adinarayana et al., 2024). En Turquía se evalúa el grado de conocimiento que tienen los empleados de la farmacia respecto a las interacciones entre productos herbales, medicamentos y alimentos (Ertaş Öztürk et al., 2024).

3.3.2. Plan de estudios

a) Ciencias básicas y farmacéuticas

En la historia de la farmacia peruana las ciencias básicas forman todo un cuerpo bien establecido para la práctica profesional como parte del plan de estudios y el ejercicio de la carrera (Salazar Macian, 2022). No se trata únicamente de transmitir conocimientos, sino de renovarlos de manera constante, no solo en farmacia y bioquímica, sino también en las demás disciplinas sanitarias (Guilding et al., 2024). Gran parte de los tratamientos tienen su fundamento en las plantas, donde convergen la sabiduría popular y la terapia moderna (Ahmed & Jamil, 2024). Numerosas revistas destacan estas fuentes primigenias del conocimiento en el marco de investigaciones sobre farmacognosia y en la búsqueda de los secretos que ofrece la naturaleza (Jankowski, 1993). De este modo, la relación entre el farmacéutico galénico y la práctica clínica puede volverse realmente efectiva y eficiente (Luiseito et al., 2024). Además, con el apoyo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), es posible implementar evaluaciones en línea que fortalezcan la educación en el ámbito galénico (Cano García et al., 2024). En el caso de la logística farmacéutica, por ejemplo, el termino, resiliencia se refiere a la capacidad de afrontar y corregir de inmediato las interrupciones que suelen presentarse en el traslado de medicamentos, una actividad que atraviesa todos los niveles de la organización farmacéutica (Zighan et al., 2024). En un plano más moderno, la innovación tecnológica permite predecir la estabilidad en los diseños y la durabilidad de un fármaco mediante el uso de IA (Tummala & Gorrepati, 2024). De este modo, se ha dado origen a una nueva rama científica: la neurociencia (Finn et al., 2023). En la actualidad, la llamada neurociencia traslacional aplica estos conocimientos al ámbito clínico, trasladando los hallazgos básicos sobre los mecanismos neuronales al tratamiento de enfermedades como la ansiedad, con fines terapéuticos (Drzewiecki & Fox, 2024).

La aplicación, del modelo ADME (A: absorción, D: distribución, M: metabolismo, E: eliminación), resulta clave en múltiples investigaciones, como en el caso de un estudio realizado en Egipto, en colaboración con universidades de Arabia Saudí y Rusia, que evaluó potenciales inhibidores del coronavirus (Allayeh et al., 2024). Así como simulaciones basadas en ADME que permiten predecir la acción de determinadas moléculas anticancerígenas (Saghdani et al., 2024). Existen en el mercado farmacéutico especialidades naturales que emergen como la nutraceutica y la cosmeceutica.

b) Ciencias biomédicas y farmacéuticas

Los conocimientos de la comunicación neuronal por su alta sensibilidad y especificidad, son de suma utilidad en el mundo de la medicina y la farmacia (Jiang et al., 2017). Asimismo, los receptores desempeñan un papel clave en funciones cognitivas como la memoria y el aprendizaje (Qneibi et al., 2024). En este contexto surge la llamada farmacología de precisión, orientada al análisis de receptores altamente específicos (Shields et al., 2024). Así se tiene también la incorporación de soportes sintéticos, como los captadores de agua en forma de hidrogeles, en el campo investigativo (Zanrè et al., 2024). Esta situación revela la necesidad de una alfabetización sanitaria que facilite la interacción paciente–farmacéutico, que debería ocupar un lugar fundamental en el plan de estudios (Ngho, 2009). En este mismo sentido, surge una perspectiva moderna: la personalización del tratamiento mediante estudios farmacogenómicos y farmacogenéticos, que analizan la relación entre un fármaco y las características genéticas específicas de cada individuo, con el fin de optimizar la eficacia terapéutica (Destiny Balogun et al., 2024).

Este es un tema que amerita ser tratado en todas las profesiones que incluyan la relación directa entre el paciente y el profesional ya sea remota o presencial (Ichikura et al., 2024). Explorar esta relación personal sanitario y paciente, como núcleo básico de la atención, es una necesidad que debe ser planteada en los futuros planes de estudio de la facultad (Bertuol et al., 2024). Los retos, que tiene una profesión, van más allá del tratamiento farmacológico, pues incluyen el acompañamiento emocional y espiritual que se brinda al paciente, lo cual exige replantear las acciones de todo el equipo de salud (Smith et al., 2024).

c) Ciencias sociales

El desarrollo de las ciencias sociales y de las habilidades blandas en una carrera es una tendencia a nivel las profesiones científicas y de hecho bastante común como fenómeno socio-pedagógico interdisciplinario tanto en la farmacia como en la medicina (Khalmurzayevna, 2024). Esta se enriquece con el entorno, así como con la interacción tanto con el paciente como con otros profesionales de la salud (Kalytovska, 2024). Políticas que favorezcan a la población procurando el bien común, debe ser el objetivo de todo profesional de la salud promoviendo formas efectivas de bienestar social (Ettman & Galea, 2024).

d) Actividades de integración

Una de las tareas del equipo sanitario es fomentar la empatía en la relación paciente profesional y justamente hay estudios para verificar esta relación donde se evalúa el grado de empatía expresado como un intento de medir el grado de aceptación del servicio (Alamoudi, 2025). El profesional farmacéutico no está exento de la interacción con su entorno y con profesionales de su propia región, inter regionales e internacionales como en Francia (Varbanov et al., 2023) o en Norteamérica donde se exploran las practicas preprofesionales y la calidad del empleo tras dejar la universidad (Simpfenderfer et al., 2024) earnings are the outcome that has captured the most attention, as discussed by Mayhew et al. (2016).

e) Cursos electivos

En un trabajo realizado en la India donde hay una reforma en los planes de estudio, se optó por analizar el curso de Farmacología clínica como optativo en alumnos de educación médica, en el que se realizó la importancia de las asignaturas electivas, verificando luego como se han llevado a cabo (Chatterjee et al., 2024). Por ejemplo, la farmacología es un campo apasionante para los médicos, farmacéuticos, biólogos, químicos, biotecnólogos, ingenieros químicos etc., por ello en España se han implementado una serie de estrategias para cubrir estas necesidades (Baños et al., 2024). Entre ellos destacan las videoconferencias, la inteligencia artificial, las tecnologías aplicadas al cambio climático, los trasplantes y otras asignaturas (Chohan et al., 2024), (Kapp et al., 2022).

4. Discusión

Los ingresantes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (2008-2013) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, han participado y contestado este cuestionario de 77 Ítems, brindando su bagaje cultural, social y económico.

Hasta donde alcanza la revisión bibliográfica realizada, este estudio no presenta antecedentes directos, ya que no se han identificado trabajos análogos. Esto puede atribuirse a que las ciencias sociales y otras actividades intelectuales vinculadas al ámbito de las humanidades se encuentran claramente delimitadas dentro de la estructura universitaria. Además, asignaturas o cursos como Origen de la ciencia u Origen de la filosofía científica no son tocados en el plan de estudios y el alumno no tiene oportunidad de identificarse con los temas señalados, ya que solo los estudian de manera tangencial y personal. Es decir, para tener un acostumbamiento filosófico al respecto se requiere de una formación desde los inicios de la profesión.

La manera en la que ayuda la ontología, como rama de la filosofía, a la profesión farmacéutica, es una reflexión que se planteó seguramente el egresado al intentar calificar las reflexiones realizadas en el cuestionario. Y las respuestas indican que ahora existen ontologías como sistemas de análisis para tipificar cada especialidad de la profesión, ontologías para realizar actividades que, asistidas por inteligencia artificial aceleran el tiempo de respuesta en la toma de decisiones en el campo de la ingeniería, biología, genética, medicina y farmacia. La ontología es parte del ser y del pensamiento que intenta unificar actividades diarias en un solo sistema comprensible, con el fin de que el especialista mire su especialidad como un todo y lo trate como una entidad que colabore en su trabajo perfeccionándolo constantemente.

La influencia en la actualidad es inmensa, lo podemos observar en la vida diaria en la investigación, Pero ¿Por qué se tendría que crear una ontología específicamente farmacéutica? La respuesta es porque manejamos códigos referenciales, significado de palabras de símbolos con semánticas similares que se pueden organizar como una unidad (Noy & McGuinness, 2001).

Relacionar los fundamentos ontológicos con el plan de estudios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM es una tarea ardua que tiene muchas aristas académicas. Este estudio brinda la oportunidad de verificar el grado de permeabilidad de los conceptos ontológicos con el farmacéutico joven y que necesita estar inmerso en estos enfoques relativamente nuevos de la profesión. Desde el año 2018, y antes, se viene manejando el término ontología para las ciencias médicas en general, para definir una nomenclatura sistematizada de términos usados en áreas de trabajo respecto a la salud y a la actividad profesional, en medicina por ejemplo el SNOMED-CT, (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms) (El-Sappagh et al., 2018). La ontología estudia el ser y esa permeabilidad con la profesión genera un vocabulario especial que es conveniente estandarizarlo (Bodenreider & Science, 2014). A la luz de los resultados podemos argumentar que el egresado farmacéutico y hoy profesional ha tenido una gran adherencia por este concepto ontológico que va a utilizar en la práctica profesional ya especializada; es en este campo donde el farmacéutico debe entrar a adherirse con los conceptos de semántica farmacéutica con la finalidad de integrar postulados que lo lleven a una toma de decisiones óptima, lo que se denominaría una ontología farmacéutica (Say et al., 2020). Así es que los mecanismos ontológicos están en todos los procesos de investigación y más aún en el farmacéutico, con aplicaciones en ciencias de la vida y de la salud (Sahoo et al., 2006). La ontología y sus sistemas algorítmicos facilitan la tipificación de los procesos de toma de decisiones. Esta tendencia constituye un ámbito de desarrollo que la Facultad de Farmacia y Bioquímica de

la UNMSM podría considerar estratégicamente con el fin de mantenerse a la vanguardia de la profesión (Calvo-Cidoncha et al., 2022).

Está claro que los medicamentos han transformado la vida de las personas a nivel mundial, sin embargo, el uso inadecuado de los fármacos sigue siendo una brecha que se busca reducir mediante el estudio de ontologías específicas. Un ejemplo es la Ontología de medicamentos con receta (PDRO.2), aplicada en un trabajo realizado en Canadá en colaboración con la Universidad de Toulouse, Francia, centrado en la dispensación de medicamentos con receta (Ethier et al., 2021). Cada vez es más frecuente encontrar el término “ontología”, antes vinculado principalmente a la filosofía o la metafísica, para referirse a ramas estructuradas del conocimiento humano. Hoy en día, se ha desarrollado un cuerpo organizado de ontologías específicas para cada enfermedad.

En España, la ontología se aplica para apoyar decisiones clínicas y reducir errores en la medicación; en Francia, se utiliza en la prescripción de fármacos; en México, se desarrollan conexiones ontológicas para el tratamiento de la diabetes; en Irán, la ontología se considera un pilar fundamental como base del conocimiento; y en otras sociedades, la interacción profesional internacional permite estudiar el uso indebido de drogas mediante redes informáticas. En definitiva, las posibilidades de aplicación de las ontologías son múltiples, especialmente en las ciencias de la salud y, de manera particular, en el ámbito farmacéutico (Calvo-Cidoncha et al., 2022; Ethier et al., 2021; Lokala et al., 2022; Naghizadeh et al., 2021; Reyes-Peña et al., 2021) they are underused because of different challenges. One approach to improve CDSS is to use ontologies instead of relational databases. The primary aim was to design and develop OntoPharma, an ontology based CDSS to reduce medication prescribing errors. Secondary aim was to implement OntoPharma in a hospital setting. Methods: A four-step process was proposed. (1.

El presente trabajo busca incorporar conceptos clave para el desarrollo profesional en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM, y la elaboración del cuestionario se ha concebido con apertura para cualquier mejora que permita minimizar sesgos de interpretación y optimizar su utilidad.

5. Conclusiones

El estudio analizó la relación entre el impacto de la ontología en la carrera de farmacia y bioquímica, el plan de estudios y la práctica profesional cotidiana. A partir de los resultados obtenidos, se observó que solo el 50 % de los egresados reconoce una influencia de los conceptos ontológicos en su formación y ejercicio profesional. Este hallazgo sugiere que la enseñanza de la filosofía de la ciencia, así como la comprensión de sus concepciones más profundas, aún se encuentra en una etapa incipiente dentro de la formación académica. La universidad, como parte integral de la vida nacional, constituye el punto de partida para cambios en la vida intelectual del individuo cultivado, motivado y profesionalmente preparado. En este contexto, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Facultad de Farmacia y Bioquímica, al formar parte de este conjunto de mentes analíticas y comprometidas, deben estar preparadas para liderar dichos cambios, con el propósito de proponer un perfil de estudios acorde con los conceptos más modernos que se manejan a nivel mundial.

6. Agradecimientos

Agradecimiento especial a la Dra. Kelly Jiménez de Aliaga, sin cuya orientación no hubiera sido posible la realización del presente trabajo, a la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que me proporcionó, las facilidades para el inicio y culminación del presente análisis.

7. Literatura citada

- Adinarayana, A., Divya, A., & Aman Suresh, T.** (2024). The Role of Pharmacists in Ensuring the Safe and Effective Use of Over-The-Counter (OTC) Products in Retail Pharmacies. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.30215>
- Ahmed, S., & Jamil, S.** (2024). Chemical pharmacognosy in natural drug discovery-bridging folk wisdom and modern medicine. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 13(1), 391–398. <https://doi.org/10.22271/phyto.2024.v13.i1e.14857>
- Akinsulie, O. C., Idris, I., Aliyu, V. A., Shahzad, S., Banwo, O. G., Ogunleye, S. C., Olorunshola, M., Okedoyin, D. O., Ugwu, C., Oladapo, I. P., Gbadegoye, J. O., Akande, Q. A., Babawale, P., Rostami, S., & Soetan, K. O.** (2024). The potential application of artificial intelligence in veterinary clinical practice and biomedical research. *Frontiers in Veterinary Science*, 11(1). <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1347550>
- Alamoudi, M.** (2025). Estimating patients' satisfaction in health sector using multiple regression analysis. *Advances and Applications in Statistics*, 92(2), 273–302.
- Alharbi, K. S., Almalki, W. H., Makeen, H. A., Albratty, M., Meraya, A. M., Nagraik, R., Sharma, A., Kumar, D., Chellappan, D. K., Singh, S. K., Dua, K., & Gupta, G.** (2022). Role of Medicinal plant-derived Nutraceuticals as a potential target for the treatment of breast cancer. *Journal of Food Biochemistry*, 46(12), 1–18. <https://doi.org/10.1111/jfbc.14387>
- Allayeh, A. K., El-boghdady, A. H., Said, M. A., Saleh, M. G. A., Abdel-Aal, M. T., & Abouelenen, M. G.** (2024). Discovery of Pyrano[2,3-c]pyrazole Derivatives as Novel Potential Human Coronavirus Inhibitors: Design, Synthesis, In Silico, In Vitro, and ADME Studies. *Pharmaceuticals*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/ph17020198>
- Arden, N. S., Fisher, A. C., Tyner, K., Yu, L. X., Lee, S. L., & Kopcha, M.** (2021). Industry 4.0 for pharmaceutical manufacturing: Preparing for the smart factories of the future. *International Journal of Pharmaceutics*, 602, 120554. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.120554>
- Baños, J. E., Blanco-Reina, E., Bellido-Estévez, I., Bosch, F., Cabello, M. R., Cambra-Badii, I., De la Cruz, J. P., D'Ocón, P., Ivorra, M. D., Ferrándiz, M., González-Corra, J. A., Martín-Montañez, E., Martos, F., Pavía, J., & Sanz, E.** (2024). Beyond lectures and practical courses: Teaching pharmacology using imaginative pedagogical tools. *Pharmacological Research*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2024.107130>

- Baragash, R. S., Aldowah, H., & Ghazal, S. (2022).** Virtual and augmented reality applications to improve older adults' quality of life: A systematic mapping review and future directions. *Digital Health*, 8. <https://doi.org/10.1177/20552076221132099>
- Bertuol, M., Barello, S., Casella, G., Dibennardo, F., Acampora, M., Buscella, A., Mancini, J., Bertuzzi, E., Sarli, L., Bonacaro, A., & Artioli, G. (2024).** Navigating the barriers: an in-depth exploration of how personal protective equipment influences the relational dynamics between healthcare workers and patients. *Acta Biomedica*, 95(2). <https://doi.org/10.23750/abm.v95i2.15671>
- Bodenreider, O., & Science, N. (2014).** *A Report to the Board of Scientific Counselors of the Lister Hill National Center for Biomedical Communications. May 2002.* <https://www.researchgate.net/publication/242544690>
- Calvo-Cidoncha, E., Camacho-Hernando, C., Feu, F., Pastor-Duran, X., Codina-Jané, C., & Lozano-Rubí, R. (2022).** OntoPharma: ontology based clinical decision support system to reduce medication prescribing errors. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01979-3>
- Cano García, E., Halbaut Bellowa, L., Martins Gironelli, L., & Lluch Molins, L. (2024).** Online peer assessment in Galenic Pharmacy: enhancing evaluative judgement in higher education. *Medical Education Online*, 29(1), 2409487. <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2409487>
- Chaachouay, N., & Zidane, L. (2024).** Plant-Derived Natural Products: A Source for Drug Discovery and Development. *Drugs and Drug Candidates*, 3(1), 184–207. <https://doi.org/10.3390/ddc3010011>
- Chatterjee, M., Kumar, V., Datta, S., & Mandal, P. (2024).** *Exploring student perspectives on clinical pharmacology as elective posting as a part of CBME elective programme : an observational study. April.*
- Chohan, A. H., Awad, J., Boudiaf, B., & Ani, A. I. C. (2024).** Digital age and art of teaching online design courses, a development of effective strategies for pandemic. *Journal of Turkish Science Education*, 21(2), 345–368. <https://doi.org/10.36681/tused.2024.019>
- Destiny Balogun, O., Ayo-Farai, O., Ogundairo, O., Paschal Maduka, C., Chinaemelum Okongwu, C., Olaide Babarinde, A., & Tolulope Sodamade, O. (2024).** The Role of Pharmacists in Personalised Medicine: a Review of Integrating Pharmacogenomics Into Clinical Practice. *International Medical Science Research Journal*, 4(1), 19–36. <https://doi.org/10.51594/imsrj.v4i1.697>
- Ding, Y., Zhao, T., Fang, J., Song, J., Dong, H., Liu, J., Li, S., & Zhao, M. (2024).** Recent developments in the use of nanocrystals to improve bioavailability of APIs. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology*, 16(2). <https://doi.org/10.1002/wnan.1958>
- Drzewiecki, C. M., & Fox, A. S. (2024).** Understanding the heterogeneity of anxiety using a translational neuroscience approach. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 24(2), 228–245. <https://doi.org/10.3758/s13415-024-01162-3>

- El-Sappagh, S., Franda, F., Ali, F., & Kwak, K. S.** (2018). SNOMED CT standard ontology based on the ontology for general medical science. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 18(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12911-018-0651-5>
- Elhawary, M. A., Noss, R., Alj, L., Younus, M., Alkhakany, M., Rostom, H., Caro-Rojas, A., & Alshammari, T. M.** (2025). Pharmacovigilance in the Community: A Special-Interest Group of the International Society of Pharmacovigilance. *Drug Safety*, 48(3), 203–207. <https://doi.org/10.1007/s40264-024-01513-6>
- Ertas Öztürk, Y., Yıldiran, O., Baycan, B., & Kadioğlu, S.** (2024). Evaluation of Pharmacy Employees' Usage of Herbal Products and Knowledge About Food–Drug Interactions. *Journal of Advanced Research in Health Sciences*, 7(2), 124–131. <https://doi.org/10.26650/jarhs2024-1341284>
- Ethier, J. F., Goyer, F., Fabry, P., & Barton, A.** (2021). The prescription of drug ontology 2.0 (PDRO): More than the sum of its parts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph182212025>
- Ettman, C. K., & Galea, S.** (2024). An Asset Framework to Guide Nonhealth Policy for Population Health. *JAMA Health Forum*, 5(5), E241485. <https://doi.org/10.1001/jama-healthforum.2024.1485>
- Ferrari, A., Stark, D., Peccatori, F. A., Fern, L., Laurence, V., Gaspar, N., Bozovic-Spasovic, I., Smith, O., De Munter, J., Derwich, K., Hjorth, L., van der Graaf, W. T. A., Soanes, L., Jezdic, S., Blondeel, A., Bielack, S., Douillard, J. Y., Mountzios, G., & Saloustros, E.** (2021). Adolescents and young adults (AYA) with cancer: a position paper from the AYA Working Group of the European Society for Medical Oncology (ESMO) and the European Society for Paediatric Oncology (SIOPE). *ESMO Open*, 6(2), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2021.100096>
- Finn, E. S., Poldrack, R. A., & Shine, J. M.** (2023). Functional neuroimaging as a catalyst for integrated neuroscience. *Nature*, 623, 263–273. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06670-9>
- Garg, A., Yadav, B. K., Das, D. B., & Wood, P. J.** (2021). Improving the assessment of polluted sites using an integrated bio-physico-chemical monitoring framework. *Chemosphere*, 290, 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133344>
- Genoveva, M., García, V., Gil, L., & Ramos, C. M.** (2024). *Caracterización de la asignatura didáctica universitaria de la licenciatura en alimentos en el nuevo escenario*. 12(2), 1–17.
- Guilding, C., Kelly-Laubscher, R., & White, P.** (2024). The future of pharmacology education: a global outlook. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 17(2), 115–118. <https://doi.org/10.1080/17512433.2024.2302602>
- Gyamfi, B. A., Adebayo, T. S., Bekun, F. V., & Agboola, M. O.** (2023). Sterling insights into natural resources intensification, ageing population and globalization on environmental status in Mediterranean countries. *Energy and Environment*, 34(5), 1471–1491. <https://doi.org/10.1177/0958305X221083240>

- Ichikura, K., Watanabe, K., Moriya, R., Chiba, H., Inoue, A., Arai, Y., Shimazu, A., Fukase, Y., Tagaya, H., & Tsutsumi, A.** (2024). Online vs. face-to-face interactive communication education using video materials among healthcare college students: a pilot non-randomized controlled study. *BMC Medical Education*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05742-2>
- Jankowski, B. C.** (1993). American Society of Pharmacognosy. *Economic Botany*, 47(2), 211. <https://doi.org/10.1007/BF02862026>
- Jiang, H. J., Underwood, T. C., Bell, J. G., Ranjan, S., Sassellov, D., & Whitesides, G. M.** (2017). Mimicking Lighting-Induced Electrochemistry on the Early Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120, 2017. <https://doi.org/10.1073/pnas>
- Kalytovska, M.** (2024). Scientific and Pedagogical Staff and Formation of Professional Competencies for Higher Education Applicants in Pharmaceutical Profile. *SSP Modern Pharmacy and Medicine*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.53933/ssppmpm.v4i1.124>
- Kapp, K., Sivén, M., Laurén, P., Virtanen, S., Katajavuori, N., & Södervik, I.** (2022). Design and Usability Testing of an Augmented Reality (AR) Environment in Pharmacy Education—Presenting a Pilot Study on Comparison between AR Smart Glasses and a Mobile Device in a Laboratory Course. *Education Sciences*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/educsci12120854>
- Kapustina, O., Burmakina, P., Gubina, N., Serov, N., & Vinogradov, V.** (2024). User-friendly and industry-integrated AI for medicinal chemists and pharmaceuticals. *Artificial Intelligence Chemistry*, 2(2), 100072. <https://doi.org/10.1016/j.aichem.2024.100072>
- Kellar, J., Martimianakis, M. A., Van Der Vleuten, C. P. M., Oude Egbrink, M. G. A., & Austin, Z.** (2023). Factors influencing professional identity construction in fourth-year pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 87(3), 415–423. <https://doi.org/10.5688/ajpe9110>
- Khalmurzayevna, Y. S.** (2024). Improvement of social skills as a key to professional development. *International Journal of Artificial Intelligence*, 4(3), 88–93.
- Khmelnikova, L., & Maslak, A.** (2022). STEM - education in the chemical training of future pharmacists. *InterConf*, 28(137), 38–44. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.12.2022.005>
- Khorram-Manesh, A., Burkle, F. M., & Goniewicz, K.** (2024). Pandemics: past, present, and future: multitasking challenges in need of cross-disciplinary, transdisciplinary, and multidisciplinary collaborative solutions. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 15(4), 267–285. <https://doi.org/10.24171/j.phrp.2023.0372>
- Latha Bhaskaran, K., Osei, R. S., Kotei, E., Agbezuge, E. Y., Ankora, C., & Ganaa, E. D.** (2022). A Survey on Big Data in Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/bdcc6040161>

- Leonardo, G., & Barco, M.** (2024). *La responsabilidad civil médico-sanitaria : Principales desafíos en torno a la lex artis durante la pandemia por Covid-19 en el Perú Medical-health civil liability : Main challenges around the lex artis during the Covid-19 pandemic in Peru.* 1–23.
- Lokala, U., Lamy, F., Daniulaityte, R., Gaur, M., Gyrard, A., Thirunarayan, K., Kursuncu, U., & Sheth, A.** (2022). Drug Abuse Ontology to Harness Web-Based Data for Substance Use Epidemiology Research: Ontology Development Study. *JMIR Public Health and Surveillance*, 8(12), 1–23. <https://doi.org/10.2196/24938>
- Lucia, A., & Fatyass, A.** (2023). *Ontologías relacionales : sobre los desafíos de des-centrar la mirada en lxs niñxs y co- producir conocimiento con ellxs.*
- Luisseito, M., Edbey, K., Gulam Rasool, M., Fiazza, C., & Cabianca, L.** (2024). Galenic Laboratory: State of the Art-A Scientific and Technological Discipline, Innovation and Management. *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*, 10(2). <https://doi.org/10.23880/oajpr-16000316>
- Luschi, A., Petraccone, C., Fico, G., Pecchia, L., & Iadanza, E.** (2023). Semantic Ontologies for Complex Healthcare Structures: A Scoping Review. *IEEE Access*, 11(February), 19228–19246. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3248969>
- Mehmood, Z.** (2023). *Modelling of Unani Medicines Ontology Using Activity Theory* [University of Engineering and Technology]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33408.65287>
- Milosz, M., Nazyrova, A., Mukanova, A., Bekmanova, G., Kuzin, D., & Aimicheva, G.** (2024). Ontological approach for competency-based curriculum analysis. *Heliyon*, 10(7), e29046. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29046>
- Naghizadeh, A., Salamat, M., Hamzeian, D., Akbari, S., Rezaeizadeh, H., Vaghasloo, M. A., Karbalaie, R., Mirzaie, M., Karimi, M., & Jafari, M.** (2021). IrGO: Iranian traditional medicine General Ontology and knowledge base. *Journal of Biomedical Semantics*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13326-021-00237-1>
- Ngoh, L. N.** (2009). Health literacy: A barrier to pharmacist-patient communication and medication adherence. *Journal of the American Pharmacists Association*, 49(5). <https://doi.org/10.1331/JAPhA.2009.07075>
- Noy, N. F., & McGuinness, D. L.** (2001). Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. *Stanford Knowledge Systems Laboratory*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2004.01.014>
- Pardillo Benitez, T., Jimenez Espiñeira, O., Molina, E. V., Ramírez Tinoco, M. E., & Cobo Pozo, K. D.** (2022). Desarrollo de competencias para la elaboración de fórmulas magistrales en estudiantes de Asistencia en Farmacia. *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad"*, 6(3), 76–86.
- Perales, A.** (2020). Ética, salud mental y COVID-19. *Acta Medica Peruana*, 37(4), 532–535. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.374.1671>

- Pinto Marques, A. F.** (2023). A profession, a (bio)ethics. A conceptual vision. *Anales de La Real Academia Nacional de Farmacia*, 89(89(02)), 177–189. <https://doi.org/10.53519/analesranf.2023.89.02.04>
- Qneibi, M., Bdir, S., Bdair, M., Aldwaik, S. A., Heeh, M., Sandouka, D., & Idais, T.** (2024). Exploring the role of AMPA receptor auxiliary proteins in synaptic functions and diseases. *FEBS Journal*, 1–46. <https://doi.org/10.1111/febs.17287>
- Rahim, N. A., Rizal, A. M., Al-mashhadani, A. R. F. S., Naharuddin, N. R., & Mat, M. A.** (2023). Improving Communication Skills Among Pharmacists Through Communication Skill Training. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(12), 1–20. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i12/19715>
- Ranjha, M. M. A. N., Shafique, B., Rehman, A., Mehmood, A., Ali, A., Zahra, S. M., Roobab, U., Singh, A., Ibrahim, S. A., & Siddiqui, S. A.** (2022). Biocompatible Nanomaterials in Food Science, Technology, and Nutrient Drug Delivery: Recent Developments and Applications. *Frontiers in Nutrition*, 8(January), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.778155>
- Reyes-Peña, C., Tovar, M., Bravo, M., & Motz, R.** (2021). An ontology network for Diabetes Mellitus in Mexico. *Journal of Biomedical Semantics*, 12(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s13326-021-00252-2>
- Saghdani, N., Brahmi, N. El, Abbouchi, A. El, Haloui, R., Elkhatabi, S., Guillaumet, G., & Kazzouli, S. El.** (2024). Design , Synthesis , and Evaluation of EA-Sulfonamides and Indazole-Sulfonamides as Promising Anticancer Agents : Molecular Docking , ADME Prediction , and Molecular Dynamics Simulations. 1396–1414.
- Sahoo, S. S., Thomas, C., Sheth, A., York, W. S., & Tartir, S.** (2006). Knowledge modeling and its application in life sciences: A tale of two ontologies. *Proceedings of the 15th International Conference on World Wide Web*, 317–326. <https://doi.org/10.1145/1135777.1135826>
- Salazar Macian, R.** (2022). *El farmacèutic en la Investigaci3n desde el Siglo XVIII - Un poco de historia de la medicina y la farmacia desde 1977-2022.*
- Say, Z., Fathalla, S., Vahdati, S., Lehmann, J., & Auer, S.** (2020). Ontology Design for Pharmaceutical Research Outcomes. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12246 LNCS, 119–132. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54956-5_9
- Schulz, S., Case, J. T., Hendler, P., Karlsson, D., Lawley, M., Cornet, R., Hausam, R., Solbrig, H., Nashar, K., Mart3nez-Costa, C., & Gao, Y.** (2023). SNOMED CT and Basic Formal Ontology - convergence or contradiction between standards? The case of “clinical finding.” *Applied Ontology*, 18(3), 207–237. <https://doi.org/10.3233/AO-230018>
- Shah, M., & Hamzah, R.** (2024). *The Significance of Community Pharmacies’ Services Beyond Dispensing Separation: A Rapid Scoping Review.* 1–19. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4387574/v1>

- Sharifi-Rad, M., Elshafie, H. S., & Pohl, P.** (2024). Green synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) by *Lallemantia royleana* leaf Extract: Their Bio-Pharmaceutical and catalytic properties. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 448, 115318. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2023.115318>
- Shields, B. C., Yan, H., Lim, S. S. X., Burwell, S. C. V., Cammarata, C. M., Fleming, E. A., Yousefzadeh, S. A., Goldenshtein, V. Z., Kahuno, E. W., Vagadia, P. P., Loughran, M. H., Zhiquan, L., McDonnell, M. E., Scalabrino, M. L., Thapa, M., Hawley, T. M., Field, G. D., Hull, C., Schiltz, G. E., ... Tadross, M. R.** (2024). DART.2: bidirectional synaptic pharmacology with thousandfold cellular specificity. *Nature Methods*, 21(7), 1288–1297. <https://doi.org/10.1038/s41592-024-02292-9>
- Simpfenderfer, A. D., Wolniak, G. C., Wise, K., & Blach, C.** (2024). Exploring the associations among major fields of study, pre-professional activities, and post-college job quality in alumnx of liberal arts colleges. *Higher Education*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01342-7>
- Smith, E., Bezabih, A., & Nourriz, S.** (2024). On the Challenges of Implementing Online Spiritual Care Communities (OSCCs) in Collaboration with Diverse Healthcare Teams. *Proceedings of Companion of the ACM International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24 Companion) (CHI '24 Companion)*, 1(1), 1–5.
- Smye, S. W., & Frangi, A. F.** (2021). Interdisciplinary research: shaping the healthcare of the future. *Future Healthcare Journal*, 8(2), 218–223. <https://doi.org/10.7861/fhj.2021-0025>
- Snowden, D. J.** (2005). *Conference papers Multi-ontology sense making : a new simplicity in decision making*. 45–53.
- Swidrovich, J.** (2023). Tensions between Western and Indigenous worldviews in pharmacy education and practice: Part II. *Canadian Pharmacists Journal*, 156(5), 235–239. <https://doi.org/10.1177/17151635231188964>
- Tecnovigilancia, C. N. de F. y.** (2024). *Registro y procesamiento de sospechas de reacciones adversas a medicamentos y eventos supuestamente atribuidos a la vacunación o inmunización en la base de datos nacional de farmacovigilancia (VIGIFLOW)* (2nd ed.).
- Tejeda, C., & Lagos, R.** (2024). Spinoza and the Notion of Pluralistic Ontological Perspectivism. *Topicos (Mexico)*, 6649(68), 389–423. <https://doi.org/10.21555/top.v680.2419>
- Tirivangani, T., Alpo, B., Kibuule, D., Gaeseb, J., & Adenuga, B. A.** (2021). Impact of COVID-19 pandemic on pharmaceutical systems and supply chain – a phenomenological study. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 2, 100037. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2021.100037>
- Tosto, V.** (2023). *Construcción de conocimiento en América Latina. X.*

- Tummala, S. R., & Gorrepati, N.** (2024). AI-driven Predictive Analytics for Drug studies. *Journal of Pharma Insights and Research*, 2(2), 188–198. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11068492>
- Type, I., Bravo, U., Rocio, T., & Paola, P.** (2024). *Automedicación como causa de no acudir a un establecimiento de salud en minorías étnicas en comparación con la población mestiza en el Perú.*
- Uribe Rendón, A.** (2023). *Modelo de aprendizaje ontológico en el dominio de e-recruitment asociado a perfiles profesionales en TI y apoyado por redes sociales profesionales.* <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84814>
- Varbanov, M., Bensoussan, D., & Devocelle, M.** (2023). Pre-Professional International Mobility of European Pharmacy Students—A French Example. *Pharmacy*, 11(2), 59. <https://doi.org/10.3390/pharmacy11020059>
- Velázquez, L. V.** (2014). El reduccionismo científico y el control de las conciencias. Parte I. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 71(4), 252–257. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2014.05.001>
- Wang, T., Kang, H. C., Chen, C. C., Lai, T. S., Huang, C. F., & Wu, C. C.** (2024). The Effects of Pharmacist-Led Medication Therapy Management on Medication Adherence and Use of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug in Patients with Pre-End Stage Renal Disease. *Patient Preference and Adherence*, 18, 267–274. <https://doi.org/10.2147/PPA.S436952>
- Wright, P.** (2023). Notas etnográficas sobre ser-en-red, proxémica y ontología 1. *Sarance*, 50, 124–131.
- Yoshimura, Y., Matsumoto, A., & Momosaki, R.** (2022). Pharmacotherapy and the Role of Pharmacists in Rehabilitation Medicine. *Progress in Rehabilitation Medicine*, 7(0), n/a. <https://doi.org/10.2490/prm.20220025>
- Yu, C.** (2023). A fast retrieval method of drug information based on multidimensional data analysis. *Soft Computing*, 27(13), 9019–9029. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08161-5>
- Zanrè, E., Dalla Valle, E., D'Angelo, E., Sensi, F., Agostini, M., & Cimetta, E.** (2024). Recent Advancements in Hydrogel Biomedical Research in Italy. *Gels*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/gels10040248>
- Zighan, S., Dwaikat, N. Y., Alkalha, Z., & Abualqumboz, M.** (2024). Knowledge management for supply chain resilience in pharmaceutical industry: evidence from the Middle East region. *International Journal of Logistics Management*, 35(4), 1142–1167. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2022-0215>

ÍNDICE DE IMÁGENES

178

1. <https://farmacia.unmsm.edu.pe/noticias/79.-aniversario-de-creacion-de-la-facultad-de-farmacia-y-bioquimica-de-la-unmsm-1666308425140>
2. <https://farmacia.unmsm.edu.pe/noticias/la-ffb-brindara-un-curso-virtual-de-actualizacion-para-el-examen-nacional-de-farmacia-y-bioquimica-28serums-2023-ii%29-1683238200117>
3. <https://www.prosalud.com.pe/2024/06/24/prosalud-mercado-de-boticas-se-diversifica/>
4. Osejo (2026)
5. Osejo (2026)
6. Osejo (2026)
7. <https://industriaslaslas.pe/aprovechamiento-del-agua-en-las-industrias-de-produccion/>
8. <https://industriaslaslas.pe/aprovechamiento-del-agua-en-las-industrias-de-produccion/>
9. <https://www.se.com/es/es/work/solutions/water/>
10. <https://agraria.pe/noticias/adex-agroindustria-concentra-el-mayor-numero-de-empresas-exp-27402>
11. <https://andina.pe/agencia/noticia-verifican-cumplimiento-normas-laborales-49-empresas-agroindustriales-ica-813853.aspx>
12. <https://andina.pe/agencia/noticia-verifican-cumplimiento-normas-laborales-49-empresas-agroindustriales-ica-813853.aspx>
13. <https://andina.pe/agencia/noticia-verifican-cumplimiento-normas-laborales-49-empresas-agroindustriales-ica-813853.aspx>
14. <https://quepasamedia.com/noticias/noticias-internacionales/quien-es-jose-maria-balcazar-el-octavo-presidente-de-peru-en-10-anos-de-crisis-politica/>
15. <https://andina.pe/agencia/noticia-elecciones-regionales-y-municipales-2018-cuantos-ciudadanos-pueden-votar-702709.aspx>
16. <https://www.istockphoto.com/es/fotos/ayatola-jomeini>
17. <https://www.france24.com/es/medio-oriental/20240413-%F0%9F%94%B4-en-vivo-biden-regresa-a-la-casa-blanca-en-medio-de-la-tensi%C3%B3n-en-oriente-medio>
18. <https://www.france24.com/es/programas/econom%C3%ADa/20260310-petr%C3%B3leo-retrocede-y-bolsas-rebotan-con-fuerza-en-nueva-jornada-vol%C3%A1til-con-la-mirada-en-ir%C3%A1n>
19. <https://www.facebook.com/100064394123622/photos/en-marzo-de-2026-el-estrecho-de-ormuz-se-encuentra-en-una-situaci%C3%B3n-cr%C3%ADtica-tras/1361075256048932/>
20. https://www.freepik.es/vector-premium/no-hay-estacion-combustible-o-no-hay-senal-bomba-gas-ilustracion-vectorial-tablero-circulo-rojo_28959167.htm
21. <https://es.pinterest.com/pin/241857442484715618/>
22. <https://www.lavanguardia.com/natural/20171025/432335485402/vida-util-ropa-moda-low-cost-residuos-recogida-segunda-mano.html>
23. <https://logistica.enfasis.com/almacenes-e-inventarios/logistica-inversa-en-el-reciclaje-de-ropa-y-calzado/>
24. <https://veinsa.com/sector/produccion-de-medicamentos/>
25. <https://polarexpres.es/realizar-transporte-medicamentos/>
26. <https://racksdelpacifico.com/almacenamiento-farmacutico-como-asegurar-orden-control-y-cumplimiento/>
27. <https://www.elperuano.pe/noticia/135010-batalla-de-ayacucho-a-197-anos-de-la-gloriosa-gesta-militar-que-definio-nuestra-independencia>
28. <https://elpopular.pe/educacion/2021/05/02/combate-2-mayo-excusa-nueva-incursion-espanola-peru-efemrides-61499>



De izquierda a derecha

29. <https://www.facebook.com/ComitePatrioticoBicentenarioCarabayllo>
30. Vidal (2026)
31. Vidal (2026)
32. Vidal (2026)
33. <https://www.todoababor.es/historia/informacion-general-sobre-la-real-armada-del-siglo-xviii/>
34. <https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/est/lib0275/cap-05.htm>

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen X- N° 28 Marzo 2026

Contáctenos en nuestro correo electrónico

revistactscafe@ctscafe.pe

Página Web:

<http://ctscafe.pe>

179

