

---

***Sugerencias metodológicas para la enseñanza de la Imagenología en la carrera de medicina basada en problemas***

***Methodological suggestions for teaching in the Imaging in the career problem-based medicine***

***Sugestões metodológicas para o ensino de imagens na carreira de medicina baseada em problemas***

\* Liuthmila Anderson Gardner

\*\* José Alberto Álvarez Cuesta

\*\*\* Yaillet Leyva Zaldívar

\* Doctora en Medicina. Especialista de Primer Grado en Imagenología. Hospital Clínico Quirúrgico “Lucia Iñiguez Landín”, Holguín, Cuba. E-mail: [andersonliuthmila1@gmail.com](mailto:andersonliuthmila1@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-4958-5381>

\*\* Doctor en Medicina. Especialista de Primer y Segundo Grado en Imagenología. Hospital Clínico Quirúrgico “Lucia Iñiguez Landín”, Holguín, Cuba. Correo: [cuesta140560@gmail.com](mailto:cuesta140560@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1982-7548>

\*\*\* Licenciada en Imagenología. Hospital Clínico Quirúrgico “Lucia Iñiguez Landín”, Holguín, Cuba. Correo: [levvazaldivarvaillet@gmail.com](mailto:levvazaldivarvaillet@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0708-0174>

**Resumen**

La Imagenología se imparte en integración con la asignatura de Propedéutica y Medicina Interna a estudiantes de tercer año de Medicina según plan de estudio E mediante la discusión de clínicas radiológicas. Sus contenidos deben relacionarse con la Medicina Interna, por corresponder a especialidades diagnósticas y ser aplicables a ambas. Esto fomentará la inter y transdisciplinariedad que debe caracterizar la formación del médico cubano. Es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo proponer sugerencias metodológicas para la enseñanza problemática profesional de la Imagenología en la carrera de Medicina. Se realizó un estudio descriptivo de revisión de documental mediante los métodos de análisis, síntesis, inducción, deducción y sistémico. Se concluye planteando que este estilo de enseñanza responde a las exigencias del modelo formativo del médico cubano y estimula la inteligencia, innovación y flexibilidad de pensamiento lógico deductivo en los estudiantes.

**Palabras clave:** Imagenología, enseñanza, Medicina

**Abstract**

Imaging is taught in integration with the subject of Propedeutics and Internal Medicine to third-year Medicine students according to study plan E through the discussion of radiological clinics. Its contents must be related to Internal Medicine, corresponding to diagnostic specialties and be applicable to both. This will promote the inter and transdisciplinarity that should characterize the training of the Cuban doctor. That is why the present work aims to propose methodological suggestions for the professional teaching of Imaging in the Medicine career. A descriptive study of documentary review was carried out using the methods of analysis, synthesis, induction, deduction and systemic. It concludes by stating that this teaching style responds to the demands of the Cuban doctor's training model and stimulates intelligence, innovation and flexibility of deductive logical thinking in students.

**Keywords:** Imaging, teaching, Medicine

## **Resumo**

A imagiologia é ministrada em integração com a disciplina de Propedêutica e Medicina Interna aos alunos do terceiro ano de Medicina, de acordo com o currículo E, através da discussão da clínica radiológica. Os seus conteúdos devem estar relacionados com a Medicina Interna, corresponder às especialidades diagnósticas e ser aplicáveis a ambas. Isto promoverá a inter e transdisciplinaridade que deve caracterizar a formação do médico cubano. É por isso que o presente trabalho tem como objetivo propor sugestões metodológicas para o ensino profissional de Imagem na carreira de Medicina. Foi realizado um estudo descritivo de revisão documental utilizando os métodos de análise, síntese, indução, dedução e sistêmico. Conclui afirmando que este estilo de ensino responde às exigências do modelo de formação do médico cubano e estimula nos alunos a inteligência, a inovação e a flexibilidade do pensamento lógico dedutivo.

**Palavras-chave:** Imagem, ensino, Medicina

## **Introducción**

La formación integral de los alumnos de medicina debe dar como resultado graduados con un sólido desarrollo político desde los fundamentos de la Ideología de la Revolución cubana; dotados de una amplia cultura científica, ética, jurídica, humanista, económica y medio ambiental; comprometidos y preparados para defender la Patria socialista y las causas justas de la humanidad con argumentos propios, competentes para el desempeño profesional y el ejercicio de una ciudadanía virtuosa. (MINSAP, 2019, p.2)

El concepto de formación integral, definidos para la educación superior en términos de paradigma, es insoslayable para los futuros médicos que tienen ejemplos a seguir en el orden científico, patriótico, revolucionario, en la práctica solidaria e internacionalista y en el quehacer cotidiano del trabajo investigativo, docente y en la prestación de los servicios dentro y fuera del país. (MINSAP, 2019, p.2)

Uno de los aspectos esenciales para lograr la formación integral de los estudiantes de Medicina lo constituye el aprender contenidos de Imagenología en el nivel básico, ya que la misma no se reconoce como asignatura del plan de estudios, sus contenidos se integran con los de las asignaturas de Propedéutica Clínica y Semiología Médica así como de Medicina Interna que reciben los estudiantes en tercer año de la carrera.

Es por ello que para que el futuro egresado de la carrera de Medicina pueda cumplir con su función atencional, uno de sus aspectos esenciales lo constituye el diagnóstico de problemas de salud para lo cual se debe apoyar en diagnósticos radiológicos de enfermedades de diferentes patologías y el empleo más adecuado de métodos epidemiológicos con enfoque de bioseguridad.

En el modelo formativo del médico cubano aportado por Salas y Salas (2017), así como en la teoría de educación médica contemporánea sistematizada por Salas, Salas y Salas (2022) y en el propio plan de estudio E de la carrera de Medicina (MINSAP, 2019), se aboga por sistematizar una enseñanza problémica, desarrolladora “con una participación amplia y activa del estudiante en su formación, con elevada carga de Educación en el Trabajo. Además, se mantiene el modelo del profesional, con un perfil amplio...” (MINSAP, 2019 p.3).

De ahí que desde las orientaciones metodológicas que plantea la disciplina Medicina General y las propias asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna, se aboga que el contenido de Imagenología que se enseña al estudiante de Medicina durante la discusión de clínicas radiológicas se sustente en la enseñanza problémica, desarrolladora.

En este sentido, Alonso, Cruz y Olaya (2020) plantean lo siguiente:

La enseñanza – aprendizaje para la formación profesional es el proceso de transmisión y apropiación del contenido de la profesión (ya sea un oficio, especialidad de técnico medio o carrera universitaria), por medio de una comunicación dialógica reflexiva entre los agentes implicados (docente, tutor, especialista de la entidad laboral, familia y la comunidad) en una dinámica que vincula y armoniza en períodos alternos a la docencia, la inserción laboral, la investigación y el trabajo extensionista, sobre la base de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y el crecimiento profesional, el cual tiene como finalidad la formación profesional inicial o continua del trabajador. (p.21)

Es por ello que los autores de este trabajo asumiendo el criterio de estos reconocen la necesidad de sistematizar una enseñanza problémica profesional de los contenidos de Imagenología que recibe el estudiante en la carrera de Medicina.

Varios autores han abordado el estudio de la enseñanza – aprendizaje en era digital entre los que se citan: Gil-Galván (2018), Díaz et.al. (2019), Bouza et.al. (2020), Alonso, Cruz y Olaya (2020), Pupo, Verdecia y Ramon (2020), Jurado, Avello y Bravo (2020), Alonso, Cruz y Aguilar (2022), Cuéllar y García (2022), Silva, López y Odou (2023), Alonso, et. al. (2023), Alonso, Moya y Corral (2023), Báster, Alonso y Pérez (2023), Morales (2023), entre otros.

Estos estudios abordan el fenómeno de la enseñanza – aprendizaje con enfoque problémico, desarrollador y basado en el uso de la tecnología digital; sin embargo en la literatura consultada se aprecia la ausencia de estudios dirigidos a cómo sistematizar una enseñanza problémica profesional de la Imagenología en la carrera de Medicina.

Es por ello que el presente trabajo plantea como objetivo: proponer sugerencias metodológicas para la enseñanza problémica profesional de la Imagenología en estudiantes de la carrera de Medicina.

### **Materiales y métodos**

La investigación fue de tipo descriptiva de revisión documental según Hernández, Fernández y Baptista (2014) mediante el empleo de los siguientes métodos teóricos y empíricos:

- El análisis y la síntesis para caracterizar la literatura nacional y extranjera sobre la enseñanza - aprendizaje
- La revisión de documentos para caracterizar la enseñanza problémica basada en las ciencias de la educación médica.
- El sistémico para elaborar las sugerencias metodológicas .

### **Resultados y discusión**

Sistematizando el concepto de enseñanza – aprendizaje de Alonso, Cruz y Olaya (2020), así como los criterios de Cintero (2023), se reconoce que si se desea formar a estudiantes de Medicina que vinculen el contenido de Propedéutica y de Medicina Interna con la Imagenología durante la asistencia que realizan y la docencia que imparten, constituye un aspecto interesante y novedoso, asumir el concepto de aprendizaje problémico profesional planteado por los autores antes referidos.

De ahí que, sistematizar una enseñanza problémica profesional de la Imagenología en los estudiantes de Medicina, implica reconocer que en ella el docente transmite el contenido de manera que el estudiante se apropia del mismo mediante un proceso basado en tareas presenciales y virtuales basadas en el aprendizaje móvil, en las que integre “el saber, hacer,

ser, estar, convivir en función de resolver problemas asociados a la docencia, la asistencia e investigación.” (Cintero, 2023, p.7)

Alonso, Moya y Corral (2023) sobre la enseñanza - aprendizaje móvil que se convierte en un estilo electrónico de la enseñanza problémica profesional contemporánea, reflexionan lo siguiente:

En la actualidad los desarrolladores de software de aprendizaje móvil (m-Learning) ponen a disposición de los docentes, estudiantes y demás agentes implicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes universitarios, aplicaciones de diversas temáticas para que sean utilizadas como apoyo en el proceso de aprendizaje ya sea desde la modalidad de educación virtual, presencial o a distancia, aspecto que requiere la resignificación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje para formar competencias profesionales en los estudiantes universitarios. (p.415)

Por otro lado, Morales (2023) sostiene lo siguiente:

Hoy, el uso de herramientas móviles y, más específicamente, teléfonos móviles de fácil acceso para todos, brinda una valiosa oportunidad para que los docentes faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofrezcan igualdad de oportunidades educativas y mejoren la comunicación con los alumnos. (p.3)

En consonancia con estos autores, se asume que la enseñanza problémica profesional de la Imagenología en época contemporánea debe aprovechar las potencialidades educativas de los dispositivos móviles que posean los estudiantes: Tablet, laptops, celulares, computadoras, y los recursos educativos del entorno virtual de enseñanza – aprendizaje de la Universidad de Medicina que propicie una comunicación presencial y virtual.

Al respecto Cintero (2023) expresa que “en estas relaciones se produce una comunicación con marcado carácter profesional, la cual favorece la transmisión y apropiación del contenido desde las relaciones que se producen entre la instrucción, la educación y el crecimiento profesional.” (p.9)

La enseñanza problémica profesional en los estudiantes de Medicina de contenidos de Imagenología debe concebirse de manera que se instruya al estudiante en conocimientos y habilidades sobre el diagnóstico radiológico de enfermedades de diferentes patologías durante la docencia, la discusión de clínicas radiológicas y la investigación formativa, en la cual, a decir de Cintero (2023) “se aprovechen sus potencialidades para educarlos en

valores humanos que caracterizan al médico cubano como expresión del crecimiento profesional que alcancen.” (p.10)

Según Alonso, Cruz y Ronquillo (2022) se interpreta el crecimiento profesional como:

El proceso de cambio y transformación que de manera gradual y progresiva se produce en la manera de sentir y comportarse (valores profesionales), pensar (conocimientos) y actuar (habilidades profesionales) del sujeto, producto de la realización de acciones de carácter instructivo y educativo de manera combinada y en condiciones de integración universidad - escuela técnica – mundo laboral – comunidad, que le permiten producir o prestar servicios con eficiencia económica, calidad, orientados al desarrollo sostenible y en beneficio social. (p.35)

Como se aprecia sistematizar la categoría crecimiento profesional a través del proceso de enseñanza problémica profesional de la Imagenología de los estudiantes de Medicina, implica reconocer, según criterios de Alonso, Cruz y Olaya (2020), Alonso, Cruz y Ronquillo (2022), Salas y Salas (2017), Salas, Salas y Salas (2022) y Cintero (2023), tres aspectos esenciales, ellos son:

1. La relación instrucción – educación – crecimiento profesional.
2. La integración docencia – asistencia e investigación
3. La enseñanza profesional basada en tareas y proyectos

Sobre el primer aspecto ya se abordó con anterioridad, respecto a la integración docente, asistencia e investigación se reconoce a decir de Salas y Salas (2017), así como Salas, Salas y Salas (2023) que la enseñanza problémica profesional de la Imagenología en la carrera de Medicina se apoya en la discusión de clínicas radiológicas como tipología de educación en el trabajo en la que se logra la vinculación docencia, asistencia e investigación.

Un aspecto interesante lo constituye el referido a sistematizar una enseñanza profesional basada en tareas y proyectos, la cual en nuestro contexto se contextualiza al uso de tareas en modalidad presencial como virtual, las cuales, a decir de Alonso, Cruz y Ronquillo (2022) deben cumplir las siguientes características:

- Parte de un problema profesional.
- Lleva implícito un trabajo psicopedagógico, didáctico y metodológico mediante la vinculación entre la academia con lo laboral e investigativo.
- Tiene definidos determinados objetivos y finalidades.

- Se enmarca en un período de tiempo.
- Tiene en cuenta los recursos materiales y humanos disponibles para su ejecución.
- Es integrador e interdisciplinario.
- Propicia la búsqueda y la investigación en la escuela, la familia, la comunidad, el mundo laboral.
- Sistematiza el enfoque de formación profesional en alternancia desde la unidad instrucción – educación – crecimiento profesional.
- Se fundamenta en la aplicación de métodos de enseñanza – aprendizaje problémico profesional para su implementación. (p.231-232)

Por su parte, en el plan de estudio E de la carrera de Medicina (MINSAP, 2019) se reconoce lo siguiente:

Aunque la Imagenología y el Laboratorio Clínico se imparten coordinados y se integran a Propedéutica y Medicina Interna, sus contenidos deben relacionarse con esta disciplina, por corresponder a especialidades diagnósticas y ser aplicables a ambas, los criterios para el manejo diagnósticos de las asignaturas que forman parte de esta disciplina. Desde sus respectivas asignaturas deben aplicarse los aspectos relacionados con sus criterios diagnósticos. Esto fomentará la inter y transdisciplinariedad que debe caracterizar la formación del médico cubano. (p.181)

En el tercer año, primer semestre, los contenidos de Laboratorio Clínico e Imagenología son impartidos por sus propios profesores y cursan coordinados con Propedéutica, pero la calificación final se integra, como nota única, en la asignatura Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Igualmente, para el segundo semestre en la asignatura Medicina Interna. (p.182)

A partir de estos criterios se muestran a continuación las sugerencias metodológicas para la enseñanza problémica profesional de la Imagenología en estudiantes de la carrera de Medicina.

1. Profesionalizar y lograr la asequibilidad de los contenidos de Imagenología en consonancia con las funciones del Médico General (egresado de Medicina)

Se debe establecer la base conceptual de contenidos de Imagenología asequibles al nivel de un estudiante de tercer año de Medicina, basado en el diagnóstico radiológico. Para ello se deben profundizar en los siguientes contenidos:

- Definir conceptos y propiedades asociados a las clínicas radiológicas
- Identificar estructuras anatómicas normales
- Caracterizar las lecciones radiológicas elementales
- Comparar signos y síndromes radiológicos
- Aplicar la tecnología digital
- Aplicar el método investigativo

2. Determinar relaciones interdisciplinarias con las asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna

Según los problemas de salud que enfrenta el estudiante de tercer año en su rotación por Propedéutica y Medicina Interna, así será el diagnóstico radiológico de dichas enfermedades que deberá aprender en la discusión de clínicas radiológicas.

3. Desarrollar conferencias especializadas, talleres y discusión de clínicas radiológicas

Se deben como parte del componente académico desarrollar conferencias y talleres con los estudiantes según las exigencias didácticas siguientes, sistematizadas de Alonso, Cruz y Ronquillo (2022):

- Un enfoque actual del contenido de Imagenología acorde a la tecnología existente en las entidades de salud pública local tanto en la atención primaria como secundaria.
- Tratamiento a las relaciones interdisciplinarias con el contenido de Propedéutica y de Medicina Interna, así como de Laboratorio Clínico.
- Tratamiento al vínculo docencia – atención médica e investigación formativa.
- Sistematización de las relaciones entre instrucción – educación y crecimiento profesional.
- Uso de la tecnología digital móvil y los entornos o plataformas virtuales de enseñanza – aprendizaje mediante la combinación de la presencialidad y la virtualidad.

4. Diseñar tareas m-Learning (de aprendizaje problémico profesional) en las que el estudiante combinando lo presencial y lo virtual realice las acciones siguientes:

- Aplicar las bases teóricas de la Imagenología durante el diagnóstico radiológico de enfermedades acorde a lo que estudia en Propedéutica y Medicina Interna.
- Diagnosticar radiológicamente enfermedades acorde a lo que estudia en

Propedéutica y Medicina Interna.

- Generar mediante la investigación alternativas innovadoras de solución a problemas de diagnóstico radiológico de enfermedades acorde a lo que estudia en Propedéutica y Medicina Interna.
- Introducir las alternativas innovadoras mediante la elaboración y presentación de ponencias a eventos científicos y artículos científicos.
- Utilizar la tecnología digital móvil que promueva el carácter interactivo de la apropiación de contenidos de Imagenología mediante el uso de recursos educativos abiertos: chats, foro-debates, actividades on –line, cuestionarios, cápsulas educativas, entre otros.
- Valorar mediante talleres, los logros y las dificultades existentes en el aprendizaje de la Imagenología de los estudiantes de Medicina.
- Desarrollar la evaluación, autoevaluación y coevaluación durante los actos evaluativos del aprendizaje de los estudiantes.

En la evaluación se debe tener en cuenta que la calificación final se integra, como nota única, en la asignatura Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Igualmente, para el segundo semestre en la asignatura Medicina Interna.

5. Realizar un sistema de preparación metodológica con los docentes de Imagenología de la manera siguiente:

- Taller científico metodológico para valorar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4.
- Clase metodológica instructiva dirigida a instruir a los docentes en cómo aplicar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4 durante las tipologías de clases: conferencias, seminarios, clases prácticas y talleres basadas en el uso de tareas m-Learning.
- Clase metodológica instructiva dirigida a instruir a los docentes en cómo aplicar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4 durante la discusión de clínicas radiológicas en integración (interdisciplinaria) con las asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna basadas en el uso de tareas m-Learning.

- Clase metodológica demostrativa dirigida a demostrar a los docentes cómo aplicar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4 durante una conferencia basada en el uso de tareas m-Learning.
- Clase metodológica demostrativa dirigida a demostrar a los docentes en cómo aplicar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4 durante la discusión de clínicas radiológicas en integración (interdisciplinariedad) con las asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna basadas en el uso de tareas m-Learning.
- Clases abiertas para comprobar la preparación de otros docentes menos experimentados en la aplicación de las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4 desde la clase y la discusión de clínicas radiológicas.
- Autopreparación metodológica: cada docente según su estilo y forma de enseñar, realizará de manera continua y sistemática, su autopreparación en cómo aplicar las sugerencias metodológicas de la 1 a la 4.

## **Conclusiones**

La enseñanza problémica profesional de la Imagenología en la carrera de Medicina implica reconocer la integración docencia – atención e investigación formativa desde la vinculación entre las categorías instrucción – educación – crecimiento profesional, mediante la incorporación del estilo electrónico de enseñanza –aprendizaje móvil (m-Learning) que combine la educación presencial y virtual.

Se han propuesto sugerencias metodológicas para la enseñanza problémica profesional de la Imagenología en la carrera de Medicina que implica reconocer el uso de la tecnología digital móvil, que responde a las exigencias del modelo formativo del médico cubano y estimula la inteligencia, innovación y flexibilidad de pensamiento lógico deductivo en los estudiantes, mediante el vínculo entre lo académico con lo laboral e investigativo.

## **Referencias**

- Alonso, L A., Cruz, M. A. y Aguilar, V. (2022). La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las aulas invertidas. *Revista Mendive* 20 (2). <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2781>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Ronquillo, L. E. (2022). *Enseñanza – aprendizaje profesional para formar trabajadores competentes*. Ecuador: Editorial Libro Mundo. <https://editoriallibromundo.wordpress.com/editorial-libro-mundo/colecciones/educaci>

[on-contemporanea/ensenanza-aprendizaje-profesional-para-formar-trabajadores-competentes/](https://www.revisaluz.com/revista/2020/2/17-29-dimensiones-del-proceso-de-enseanza-aprendizaje-profesional-para-formar-trabajadores-competentes/)

- Alonso, L. A., Cruz, M. A., y Olaya, J. J. (2020). Dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional. *Revisa Luz*, 19 (2), 17-29. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1032>
- Alonso, L. A., Moya, C. A., y Corral, J. (2023). La formación de la competencia profesional de emprendimiento en estudiantes universitarios mediante el aprendizaje móvil (m-Learning). *Revista Transformación*, 19 (3), 413-428. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/e4422>
- Alonso, L.A, Silva, E., Cruz, M., Cantos, M., Mera, J. y Ronquillo, L. (2023) *Metodología de la enseñanza contemporánea de la Medicina Interna*. Ecuador: Editorial Libro Mundo. <https://editoriallibromundo.wordpress.com/editorial-libro-mundo/colecciones/investigaciones-educativas/proyecto-investigativo-tecnicas-de-estudio-en-aula-con-propuesta-de-diseno-2/>
- Baster, J., Alonso, L. A., Pérez, S. (2023). Método de aula invertida para la formación en gerontogeriatría de estudiantes de la carrera de Medicina. *Revista Medisur* 21 (3). <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5702>
- Bouza, Y., Milián, P., López, M. y Acosta, E. (2020). El proceso de enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía en la carrera de medicina. *Revista Medisur* 18 (4). <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4481>
- Cintero, A. (2023). *El aprendizaje de la Medicina Natural y Tradicional en los estudiantes de la carrera de Medicina*. [Tesis de Maestría en Medicina Natural en la Atención Integral al Paciente, Universidad de Ciencias Médicas de Holguín]
- Cuéllar, J. y García, M. (2022). Acciones educativas para un aprendizaje desarrollador pedagógico con estudiantes de medicina. *Revista de Ciencias Médicas* 26 (2). <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5442>
- Díaz, P.A., Leyva, E., Angulo, A. y Marrero, A. (2019). Caracterización de los estilos de aprendizaje en estudiantes de tercer año de Medicina. *Revista Edumecentro* 11 (3): [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742019000300061](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000300061)
- Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria: análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista Mexicana*



Liuthmila Anderson Gardner: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, recursos, software

José Alberto Álvarez Cuesta: Curación de datos, análisis forma, investigación, supervisión, validación

Yaillet Leyva Zaldívar: Adquisición de fondos, metodología, visualización, redacción