



# APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: DIEZ ORIENTACIONES PARA SU DESARROLLO EN EL AULA

## PROBLEM-BASED LEARNING: TEN GUIDELINES FOR CLASSROOM DEVELOPMENT

**Rubinsten Hernández Barbosa\***

*Docente Investigador  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
rubinsten.hernandez@uptc.edu.co*

**Sandra Maritza Moreno Cardozo**

*Directora Académica Gimnasio Moderno  
Docente Catedrática Universidad Distrital  
smmorenoc@gmail.com*

## Resumen

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia pedagógica que se fundamenta en la indagación como proceso de aprendizaje, a partir de problemas contextuales que favorecen la integración de las disciplinas, promueven el desarrollo del pensamiento y de competencias científicas orientadas a tener mejor comprensión de los fenómenos naturales y sociales, como a la formación de ciudadanos críticos, propositivos, creativos, autónomos y con capacidad de trabajo en equipo, entre otros aspectos. El diseño e implementación de la estrategia requiere considerar el papel activo de los docentes y estudiantes. A partir de la experiencia de los autores en la aplicación de esta estrategia en diferentes niveles educativos, en este texto se proponen diez aspectos orientadores para su desarrollo. Se trata de una propuesta que puede adaptarse a las condiciones particulares de la institución, de los docentes y estudiantes, así como de los recursos y competencias que se quieran potenciar.

Palabras clave: Aprendizaje activo; aprendizaje basado en problemas; contexto cultural; pensamiento crítico; tutoría.

## Abstract

### (\*) Autor para correspondencia:

Rubinsten Hernández Barbosa  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Sede Central Tunja – Boyacá – Colombia  
Avenida Central del Norte 39-115  
Correo de contacto:  
rubinsten.hernandez@uptc.edu.co

©2010, Perspectiva Educacional  
Http://www.perspectivaeducacional.cl

RECIBIDO: 23.08.2023  
ACEPTADO: 13.03.2025  
DOI: 10.4151/07189729-Vol.64-Iss.3-Art.1504

Problem-Based Learning is a pedagogical strategy that emerged in the field of health sciences, specifically in medicine, which, given its positive results, has spread to other fields of knowledge, such as education. It is epistemologically based on social constructivism, which states that learning is a dynamic and interactive process and not a copy of reality. It is a part of the active strategies that, through inquiry and/or research, focus on the student as the subject responsible for their learning.

The distinguishing feature from other teaching strategies is the “problem,” which is taken as a starting point. It must be real, contextual, arouse students' interest, and create a cognitive challenge. The problem takes shape in an informative-expository text, which must be well written, and may include images, tables, and graphs, among other elements. It must have references and, of course, questions that act as triggers for students to mobilize their prior knowledge, propose their initial hypotheses, and design and organize a work plan, which will serve as an organizational guide for the activities they will carry out to solve the problem.

Problems must be designed by the teaching staff, considering prior knowledge of the students, allowing them to generate links, relationships, and scaffolding with the new information. It is also important to bear in mind the skills they have and those they can continue to develop, thereby promoting meaningful, situated, and contextualized learning.

Problem-based learning promotes the integration of disciplines, encourages the development of scientific thinking and skills to achieve a better understanding of natural and social phenomena, and fosters the formation of critical, curious, proactive, creative, and autonomous citizens with the ability to work in teams and make informed decisions, among other aspects. The design and implementation of the strategy requires consideration of the active role of teachers and students, reflection on school research, its importance, and the ways in which it takes form in school institutions.

This proposal can be adapted to the specific conditions of institutions, teachers, and students, as well as the resources and skills that need to be strengthened. In this sense, in addition to a solid theoretical and methodological conceptualization, it requires planning and monitoring, specification of the expected products in each of the stages of development, a flexible schedule, opening spaces for tutoring and monitoring, evaluation, and socialization of progress and the final product using different instruments, which must be previously known to the students.

Based on the authors' experience in applying this strategy at different educational levels, this text proposes ten guiding aspects for its development, which do not aim to exhaust the strategy. On the contrary, it aims to open up the possibility to continue to reconfigure not only the strategy but also aspects related to the curriculum, and the role of teachers and the school, among other aspects. Keywords: Education; educational technology; university students; satisfaction, audiovisual method.

**Keywords:** Active learning; problem-based learning; cultural context; critical thinking; mentorship.

## 1. Introducción

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) surge en la década de los 60, particularmente en las facultades de Medicina de las universidades de McMaster —en Canadá— y Case Western Reserve —en Estados Unidos (Cohen-Schotanus et al., 2008; Prince et al., 2005). Su génesis tuvo como propósito solucionar problemas propios del campo profesional de los médicos (Albanese & Mitchell, 1993), lo cual requería, entre otras cosas, integración de conocimientos, diálogo interdisciplinar, trabajo en grupo y actuaciones responsables y pertinentes ante situaciones a las que se enfrenta un médico en el campo profesional de acción.

Esta estrategia de aprendizaje por indagación (Barrera & Cristancho, 2017) tuvo un eco importante en la manera en que los estudiantes de Medicina estudiaban los casos, los analizaban y proponían soluciones, aspectos centrales para el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo (Pérez-Marín, 2014). Esta práctica innovadora favoreció los aprendizajes en los futuros médicos, permeó todos los espacios educativos y abrió caminos en la educación básica y media y en otros ámbitos de conocimiento.

Es importante anotar que el ABP se ha implementado en campos de conocimiento diferentes a los de las ciencias de la salud, donde inicialmente tuvo gran acogida, como Administración de Empresas, Mercadotecnia, Ingenierías, Diseño Industrial, Arquitectura, Economía y Ciencias Agropecuarias, entre otros. Así mismo, se ha incorporado en niveles de formación de posgrado, tanto en las ciencias naturales como sociales (Coronel et al., 2023; Jofré & Contreras, 2013). También, en procesos de formación inicial de profesores de educación básica y media (Bustamante et al., 2012; Paineán-Bustamante et al., 2012), en la cualificación de docentes en ejercicio (Hernández & Moreno, 2021; Pacheco & Hernández, 2024), y en la de docentes universitarios (Ortiz-Cermeño, 2019; Ortiz & Cutimbo, 2022). En cada uno de estos trabajos se describen elementos comunes, pero también diferenciadores sustanciales de acuerdo con las características de la población y las formas de implementación.

A partir de este recorrido, el ABP se considera una estrategia de indagación que algunos autores ubican dentro de las metodologías activas (Rhem, 1998) y que, desde una mirada epistemológica, se sustenta en el constructivismo social, que entiende el aprendizaje como un proceso de elaboración y reelaboración de significados, donde es fundamental la interacción con lo otro y los otros. Desde esta mirada, se reconoce el papel mediador del docente (Bruner, 2008) para potenciar el desarrollo intelectual, social y personal de los estudiantes, y de esta manera favorecer la Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1993) a partir de actividades, retos cognitivos y otras estrategias de andamiaje que van trabajando los estudiantes en el proceso de solución de problemas.

En ese orden de ideas, el aprendizaje se asume como una reorganización interna de la estructura cognoscitiva de los sujetos, quienes, desde su experiencia personal y colectiva, van modificando sus esquemas de pensamiento, teniendo de base situaciones-problema contextuales, que llevan a la formulación de preguntas, a la generación de hipótesis y su validación. En este proceso los estudiantes necesitan integrar conocimientos de diferentes áreas para favorecer el cambio conceptual (Mahmud & Gutiérrez, 2010), y de esta manera reelaborar, a través de un ejercicio de contrastación y validación de hipótesis, los conceptos, procedimientos y metodologías, refinándolas y aproximándose a lo que la comunidad de especialistas ha construido.

El ABP pone énfasis en el desarrollo y el aprendizaje más que en la enseñanza, reconociendo a los estudiantes como sujetos capaces de proponer soluciones diversas a situaciones problemáticas con creatividad, ya que la pregunta, el análisis, sus experiencias previas y los procesos de investigación posibilitan nuevas dinámicas en el aula, donde la intersubjetividad y la agencia de los estudiantes permiten la reelaboración y construcción de conocimiento nuevo.

Su desarrollo implica pasar de un currículo centrado en contenidos, la mayoría de las veces expuestos por el docente, a uno que se orienta al desarrollo del pensamiento donde la argumentación juega un papel relevante, pues se trata de validar a través de diferentes recursos las hipótesis para dar solución a problemas. En este ejercicio la reelaboración, la indagación y la metacognición favorecen el desarrollo de habilidades y competencias científicas (Arrieta et al., 2024), pero por sobre todo de estrategias para avanzar en el desarrollo de la autonomía intelectual, pues implica aprender a tomar distancia, saber escuchar y a generar mecanismos de auto y coevaluación de las soluciones propuestas. Todos estos aspectos favorecen la reconfiguración de los conocimientos, así como su retención, usos y transferencia por parte del estudiante, quien tiene un papel protagónico y gestiona su propio conocimiento.

Es precisamente la transferencia de conocimiento, como producto de los aprendizajes significativos que se generan con el desarrollo de esta estrategia, uno de sus principales alcances. Se espera que los contenidos de aprendizaje objeto de estudio sean relevantes para las futuras situaciones de carácter social o profesional que deban enfrentar los estudiantes (Ministerio de la Ciencia la Tecnología y la Innovación, 2020). Es decir, se espera que las habilidades, destrezas y competencias desarrolladas en un contexto puedan ser aplicadas y adaptadas a contextos y circunstancias cambiantes similares y/o diferentes. Para ello la interacción, el diálogo y la discusión son un recurso valioso (Bernabeu & Consul, 2017).

A diferencia de los métodos tradicionales, donde generalmente es el profesor quien elige y expone la información y los problemas de interés, así como la forma de evaluación (Barrows, 1996), en el ABP se considera como punto de partida los conocimientos previos de los

estudiantes para generar, en palabras de Ausubel (1983), aprendizajes significativos. Bajo esta perspectiva los nuevos contenidos objeto de estudio tendrán significado a la luz de los conocimientos que ya han elaborado los estudiantes. Por lo tanto, aprender significativamente implica conexión pertinente entre aprendizajes previos y los nuevos contenidos. Este aspecto conlleva a que todos los profesores comprendan que un nuevo aprendizaje no se asimila de manera directa y literal, como tampoco que los conocimientos previos no se alteren; por el contrario, la nueva información que asimilan los estudiantes favorece que estos se modifiquen, sean más estables, adecuados y completos.

El ABP potencia el aprendizaje por indagación, abre espacios para la movilización y desarrollo del pensamiento científico y crítico (Morales, 2018; Núñez-López et al., 2018), el pensamiento hipotético deductivo, el trabajo cooperativo, la consulta y manejo de fuentes de información, la capacidad de decisión, el debate y el reconocimiento de otras formas de abordar el mismo problema, aspectos centrales a la hora de pensar en el respeto, la tolerancia, la empatía, el desarrollo de la inteligencia emocional (Luy-Montejo, 2019) y la autonomía. En síntesis, en los espacios escolares el ABP favorece la construcción de comunidades de práctica y aprendizaje, donde las dimensiones de compromiso mutuo, empresa conjunta y repertorio compartido (Wenger, 2001) son esenciales para construir aprendizajes situados y contextualizados que dan apertura a reflexionar y establecer, tal y como lo plantean Hernández y Moreno (2021), “nuevas formas de ser, pensar, actuar y comunicar, tanto en estudiantes como en docentes” (p. 4).

En ese orden de ideas, Hernández y Moreno (2021) señalan la necesidad de poner en diálogo los saberes disciplinares de los docentes, que por lo general planean desde sus disciplinas y en solitario, sin que en las instituciones escolares se abran espacios para favorecer un currículo integrado donde diferentes disciplinas entren en diálogo para construir experiencias a manera de vasos comunicantes, y se consoliden conocimientos holísticos e integrados que permitan entender y dar solución a problemas de la realidad fracturada —tanto de ámbitos locales como nacionales e internacionales—. Pensar en un docente crítico, que reflexiona sobre su práctica y genera ambientes de aprendizaje creativos e innovadores, que produce conocimiento pedagógico y didáctico, es asumir la mirada de un docente investigador.

De acuerdo con lo que plantean Fullan y Hargreaves (2006), toda reforma y/o cambio no debe hacerse a espaldas de los docentes: no se debe subestimar lo que piensan, saben y pueden hacer; por el contrario, valorar su experiencia y conocimiento favorece alcanzar la escuela que queremos. Los autores señalan que es necesario cambiar la educación y fortalecer la efectividad profesional de los profesores, y que para ello se requiere, además de “buenos salarios”, que asuman compromisos, que estén bien cualificados, que trabajen en equipo y que

pongan al servicio de la comunidad educativa toda su capacidad y experiencia, es decir, su capital profesional (Hargreaves & Fullan, 2012).

Para el diseño e implementación del ABP es necesario considerar la formación tanto de los docentes como de los estudiantes. Los primeros deben apropiarse aspectos teóricos y prácticos que se van entrelazando para reconfigurar nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Es precisamente bajo esta premisa que los autores diseñaron y desarrollaron un modelo de intervención sustentado en el ABP, cuyo propósito es cualificar a docentes en formación y en ejercicio.

## **2. Aspectos orientadores en la implementación del ABP**

A continuación, se describen diez (10) aspectos formulados a modo de preguntas, que destacan el papel activo de docentes y estudiantes en el marco de una propuesta constructivista con enfoque sociocultural, donde la interacción con el otro, la comprensión de los contextos y el uso de los recursos son elementos centrales en el desarrollo de la propuesta de ABP. El presente artículo es el producto de las reflexiones y de la experiencia que hemos desarrollado en los últimos años, y se espera que sea interpretado como una guía que permitirá consolidar no solo el conocimiento sobre el ABP, sino también a pensar en los elementos que son necesarios en el proceso de su puesta en marcha en el aula. Esto implica que el recorrido que se construye no es concebido como una saeta que se proyecta de forma lineal, sino más bien, si pensamos en imágenes, como una espiral que invita a recorrer un camino flexible, cambiante y dinámico.

### **2.1. ¿Qué caracteriza la estrategia de ABP?**

El ABP representa una alternativa pedagógica y didáctica pertinente a la hora de pensar en el papel activo que los docentes esperamos de los estudiantes en su formación. La literatura resalta sus bondades, que se orientan, entre otras cosas, a potenciar el pensamiento crítico (Bermúdez, 2021), el aprendizaje abierto y reflexivo, y un enfoque holístico del conocimiento que reconoce su naturaleza cambiante (Morales, 2018). Asimismo, promueve el trabajo en equipo, la creatividad, la toma de decisiones, las competencias comunicativas tanto orales como escritas y el aprendizaje por descubrimiento, promoviendo habilidades investigativas en los estudiantes (Palomino & Vidal, 2023).

Se requiere de un equipo de profesores conocedores de la estrategia, que comprendan sus bases epistemológicas, pedagógicas y didácticas, y que reconozcan sus posibles formas de desarrollo y los recursos que se requieren para hacer procesos de transferencia y de adaptación a los contextos particulares. Es decir, docentes con un profundo conocimiento de la

estrategia, de sus potencialidades y posibles limitaciones para poder actuar en consonancia y coherencia con los propósitos de cada uno de los ámbitos. En la introducción se describieron, de manera sucinta y concreta, algunos de los aspectos más relevantes.

## 2.2. ¿A qué nos referimos con intención pedagógica?

Por lo general, la educación escolar se estructura sobre lo que debe enseñarse y no sobre lo que los estudiantes necesitan aprender, ni cuándo y cómo es más apropiado para que lo aprendan (Garay, 2008). Por ello, con frecuencia no convergen los intereses y expectativas de los estudiantes con los propósitos y/o metas educativas de las instituciones escolares. La apuesta entonces es que los estudiantes, desde la praxis educativa, le encuentren sentido y le otorguen valor a lo que aprenden en el espacio escolar. Así, la intención pedagógica nace de las preguntas que nos hacemos los maestros a partir de lo que hemos leído en nuestros estudiantes y en sus contextos sociales y de desarrollo.

De este modo, un diseño didáctico para su enseñanza deberá no solo basarse en los contenidos disciplinares, sino también en la creación de significados acerca de su valor pedagógico, para que niños, adolescentes y jóvenes le encuentren su valía (Garay, 2008). Por esto es necesario tener en cuenta el conjunto de criterios que están en el centro de lo que se quiere alcanzar, identificar cuáles son las metas, qué se espera que los estudiantes aprendan, cómo reelaboran y reconstruyen su conocimiento, y cuáles habilidades y competencias se quieren potenciar; responder a estas preguntas es fundamental en una propuesta educativa. Que los profesores consideren estos aspectos es parte de la práctica profesional, ayuda a diseñar y desarrollar rutas para que los estudiantes logren alcanzar sus metas y los objetivos educativos.

La intención pedagógica es esencial en la planificación, y para establecerla con claridad y pertinencia es importante que el equipo de profesores tenga en cuenta necesidades, intereses, fortalezas y debilidades de los estudiantes que pueden estar estrechamente vinculados a problemáticas de alto impacto social, ambiental, económico, cultural, científico, entre otros. En síntesis, la intención pedagógica es la base para el diseño de ambientes de aprendizaje, que considera escenarios y modelos de intervención para darle sentido a las actividades que se desarrollan en una estrategia. Desde esta concepción, el ABP potencia la construcción de diversos tipos de conocimientos, experiencias, actitudes y valores que son la base para el desarrollo de las competencias. Así mismo, es fundamental seleccionar y caracterizar las habilidades comunicativas, investigativas, socioemocionales y de ciudadanía global que se pretenden potenciar.

### 2.3. ¿Qué debemos tener en cuenta a la hora de diseñar el problema?

El problema es el elemento central del ABP y es su punto diferenciador respecto a otras estrategias por indagación. Su selección es fundamental: se estructura en un texto que puede tener elementos descriptivos, informativos, expositivos y argumentativos. En él se debe incorporar, de manera explícita, el o los conceptos estructurantes que guían conceptual y metodológicamente las posibles rutas de solución que planteen los estudiantes, ya que se espera que los conceptos y los temas sean la excusa para que se reestructuren los sistemas de significación que ellos tienen, al incorporar elementos nuevos. En el marco de la estrategia de ABP se han propuesto y acogido diferentes definiciones de “problema”. Retomamos aquellas que nos parecen que recogen y están en concordancia con lo descrito. Para Gagliardi (1986), el problema es “un concepto cuya construcción transforma el sistema cognitivo, permitiendo adquirir nuevos conocimientos, organizar los datos de otra manera, transformar incluso los conocimientos anteriores” (p. 2). Por su parte, Pólya (1980) señala que en el problema es esencial vencer las dificultades para establecer una ruta novedosa de solución, que no se percibe de manera inmediata; lo que genera, un desafío para los estudiantes. En estas definiciones se plantean transformaciones de diferente orden, que son el resultado de considerar el problema como un reto intelectual que tiene origen en las situaciones de la cotidianidad.

Al diseñar el problema, como ocurre con cualquier texto, se debe pensar en el lenguaje, la redacción, las imágenes, las tablas, las fotografías, las preguntas y fuentes que se van a incorporar. Cada uno de los elementos mencionados debe ser el producto de la reflexión y selección que hace el equipo docente. Por ejemplo, las preguntas deben cumplir con ciertas características: estar bien formuladas, ser abiertas, que no tengan una única respuesta, que favorezcan el desarrollo de las competencias, que tengan en cuenta no solo aspectos de orden conceptual, sino también procedimental, actitudinal y valorativo, que estén vinculadas y sean detonantes de los conocimientos previos y que estimulen la creatividad e innovación de los estudiantes.

Se sugiere tener en cuenta para el diseño del problema lo que señalan Hernández y Moreno (2021):

- a. El problema debe ser auténtico, basado en situaciones reales y contextualizadas, cercanas a los entornos de los estudiantes, en las que se refleje la actualidad local, nacional o internacional.
- b. En el texto que presenta el problema no deben incluirse, usando la analogía de un rompecabezas, todas las piezas. Debe tratarse de un problema no estructurado



(Restrepo, 2005), semejante a problemas de la vida real, y no ceñido a lo estudiado en clases. Sus soluciones no son tan predecibles y normalmente requieren integrar varias áreas del conocimiento.

c. Las preguntas deben ser abiertas, que posibiliten conexión con los conocimientos previos, como también que generen controversia (Duch, 1996).

c. No debe tener una única solución.

d. Debe posibilitar el desarrollo de la imaginación, la creatividad y la innovación.

e. Activar conocimientos previos. Que, desde lo planteado por Ausubel (1983), potencie el aprendizaje significativo en el proceso de proponer soluciones diversas al problema.

f. Es importante que el problema despierte la curiosidad, interés y motivación por resolverlo. Este aspecto es fundamental, se requiere que los estudiantes vinculen y/o relacionen los contenidos objeto de estudio con aspectos específicos de su cotidianidad, de su entorno, incluso de su propia vida. En ese sentido, señalamos la importancia de la correspondencia entre los planes de estudios y los intereses de los educandos, ya que su motivación puede favorecer el reconocimiento de lo satisfactorio que resulta el aprendizaje de conocimientos relevantes para explicar lo que sucede a su alrededor y actuar de manera coherente y pertinente frente a las situaciones que puedan vivir como ciudadanos (Prosser & Trigwell, 2002).

g. La complejidad del problema viene establecida no solo por el contenido, sino también por los datos y las relaciones entre estos. Debe considerarse paralelamente con el esquema cognitivo de los estudiantes, su nivel de escolaridad y el desarrollo psicológico e intelectual.

Se insiste que el desarrollar ABP requiere de un trabajo en equipo de los docentes, que se pone de manifiesto en el diseño del problema y su evaluación. Para ello se retoma la lista de chequeo que proponen Hernández y Moreno (2021). Allí los autores tienen en cuenta aspectos conceptuales, procedimentales, afectivos y valorativos del problema, así como aquellos relacionados con las preguntas y la organización del texto, aspectos nucleares en esta estrategia. La revisión del problema por el equipo docente es una posibilidad de reconocer al colega como un interlocutor, de dialogar para entretelar conocimientos y experiencias. Es una apuesta para el trabajo cooperativo del profesorado.

## 2.4. ¿Cómo debemos presentar el problema a los estudiantes?

Cada uno de los siguientes aspectos subraya elementos de orden práctico al momento de presentar el problema a los estudiantes.

a. En cuanto al diseño del problema, este momento es de suma importancia, por lo que los docentes lo deben planear teniendo en cuenta que:

- ❖ Es el momento para “involucrar” a los estudiantes con el problema y el contexto que este presenta.
- ❖ Sirve para que los estudiantes propongan y compartan sus primeras hipótesis, a partir de lo que han construido, es decir, de sus experiencias y conocimientos, los cuales pueden ser de origen y fundamentación diversa.
- ❖ Favorece la identificación y caracterización de los recursos cognitivos de los estudiantes, aspecto relevante para el proceso de mediación.
- ❖ Se puede aprovechar para generar en el estudiante conflicto cognitivo, teniendo como insumo sus primeras valoraciones del problema.
- ❖ La diversidad de hipótesis y las preguntas que pueda hacer el profesor son importantes para las primeras reconfiguraciones de los conceptos para abordar durante el planteamiento de solución al problema.

b. La presentación del problema a los estudiantes también favorece la identificación y caracterización de los conocimientos previos, su importancia se establece desde cuatro aspectos:

- ❖ Reconocer que los estudiantes han construido conocimientos en el marco de su sistema cultural, que tienen experiencias diversas individuales y colectivas, que son un punto de partida.
- ❖ Valorar los conocimientos previos conlleva a reconocer que los estudiantes tienen una estructura cognoscitiva y no son tabula rasa.
- ❖ Partir de los conocimientos previos es un camino para crear “puentes” y transitar entre los conocimientos tradicionales (la mayoría de las veces construidos en escenarios distintos a la escuela) y los conocimientos que se construyen en el ámbito escolar.

- ❖ Conocer las representaciones y los significados de estas en el aula de clase es el paso inicial para discutir las y abrir espacios para conocer otras formas de representar y significar.

c. La presentación del problema a los estudiantes requiere, de manera paralela, procesos de lectura, comprensión y análisis del mismo; se sugiere inicialmente lectura de manera individual y luego colectiva. Esta última incluso puede ser en voz alta con la participación de los estudiantes. Esta fase es esencial para el planteamiento de las hipótesis, a manera de lluvias de ideas: los estudiantes proponen como esbozos que emergen de sus conocimientos previos, los cuales han construido en diversos escenarios (Hewstone & Izquierdo, 2019). En esta actividad el docente puede hacer un diagnóstico más profundo sobre el desarrollo “real” de los estudiantes, y de esta manera considerar el desarrollo potencial, a partir de identificar y caracterizar sus recursos cognitivos. La fase de lectura, según Morchio et al. (2015), comprende dos niveles: el reconocimiento de las proposiciones y la integración de la información. Para el caso específico de la propuesta que se describe, se proponen cuatro niveles, los cuales son necesarios transitar para garantizar la comprensión del problema.

- ❖ **Identificación de conceptos.** Aunque se espera que los estudiantes procesen la información de forma global y holística, para dar sentido al todo y no a las partes (Lupón et al., 2012), es necesario que identifiquen primero a aquellos conceptos que les son familiares y de los cuales tienen un conocimiento previo.

- ❖ **Significado de los conceptos.** Estos se dan por las interacciones con relación a otros conceptos, y no de forma “*per se*” de cada uno. Por ello es necesario que los estudiantes, cuando se les presente el problema, expresen de manera explícita los significados y sentidos de los conceptos que reconocen en el texto que configura el problema.

- ❖ **Relación de los conceptos propuestos en el problema.** Los conceptos se relacionan con otros y forman redes que establecen relaciones de restricción mutuas, lo cual hace que cada concepto, a su vez, tenga un significado específico. En palabras de Hofstadter, citado por Gagliardi (1986),

un concepto está determinado por la manera de estar conectado con otras cosas que también son conceptos. La propiedad de ser un concepto es una propiedad de conexión, una cualidad que está ligada a la pertenencia a un cierto tipo de redes. (p. 31)

- ❖ **Identificación de los tipos de datos.** Los estudiantes deben identificar los datos cualitativos o cuantitativos; interpretar las características descriptivas de los primeros;

y reconocer las unidades o formas de expresar de los segundos, así como la relación entre ambos y su importancia en la comprensión del problema y en la posible solución del mismo.

d. En cuanto a la sistematización de la información que presenta el problema y lo que se requiere para su solución, es importante señalar que la comprensión del problema conlleva a que los estudiantes diferencien claramente la información fundamental de aquella que es accesoria, pero que tiene la función de complementar, ampliar y contextualizar el problema, aspectos relevantes a la hora de proponer posibles soluciones. En ese orden de ideas, para que los estudiantes propongan y desarrollen soluciones fundamentadas teórica y experimentalmente a un problema, primero deben comprenderlo. Se sugiere que los estudiantes, guiados por el profesor, reflexionen y respondan las preguntas de la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Aspectos conocidos y en los que se requiere ampliar la información*

| ¿Cuáles aspectos conocemos del problema? | ¿Cuáles aspectos no conocemos del problema? | ¿Qué aspectos necesitamos consultar para plantear una solución al problema? | ¿En qué tipo de fuentes podemos encontrar información para solucionar el problema? |
|--|---|---|--|
|--|---|---|--|

*Nota.* Estas preguntas pueden ser resueltas de manera individual o en grupo.

El diligenciar el formato anterior favorece el planteamiento de hipótesis, que se conciben como las primeras aproximaciones a la solución del problema. Los estudiantes usan sus recursos cognitivos y experiencias para expresar, compartir y proponer posibles formas de afrontar la problemática planteada. Esta actividad es más enriquecedora cuando se hace en grupo, ya que con la guía y preguntas del docente los estudiantes van contrastando sus hipótesis iniciales.

A partir de las primeras hipótesis que se comparten al presentar el problema, se orienta el diseño del plan de trabajo por parte de los grupos que se han organizado, los cuales, aunque no hay una regla en cuanto al número de integrantes, compartimos con Ogungbami et al. (2010) el que funcionan mejor si son de 3 o 4 estudiantes. El plan de trabajo se acoge como un instrumento que se orienta, entre otras cosas, a establecer y registrar las actividades, los tiempos, recursos y productos esperados en el proceso de solución al problema planteado. Su diseño, que puede tener diferentes modelos de matrices, debe ser guiado en su construcción por los docentes. Su importancia se da a lo largo de todo el proceso, pues sirve a los estudiantes y docentes para hacer seguimiento y reconocer avances y ajustes, si es necesario, pues son aspectos relevantes a la hora de pensar en el cambio conceptual (Castorina, 2006)

que los estudiantes deben hacer desde sus conocimientos previos a conceptos más formales, producto de la búsqueda de solución al problema.

Es fundamental que cada uno de los grupos realice un plan de trabajo. Como instrumento de planificación puede pensarse como un recurso que los ayuda, entre otras cosas, a ordenar y sistematizar la información, ya que permite que los estudiantes:

- ❖ Establezcan las tareas y actividades a realizar.
- ❖ Determinen las responsabilidades individuales y colectivas.
- ❖ Consideren los tipos de recursos necesarios y las fuentes de consulta.
- ❖ Identifiquen los límites o posibles obstáculos, así como la forma de superarlos.
- ❖ Hagan buen manejo y uso del tiempo.
- ❖ Realicen seguimiento al proceso mismo de solución al problema.

Para la realización del plan de trabajo, que debe ser escrito, se pueden considerar diferentes modelos, y ser orientado su diseño por el docente, como también tomar en cuenta las ideas creativas de los estudiantes para su concreción. Ayuda a organizar las actividades de evaluación y socialización. Se recomienda que los planes de trabajo formen parte de los portafolios de los estudiantes o se pongan en las carteleras en el aula de clase, ya que ayuda al seguimiento de la estrategia, favorece el desarrollo del pensamiento hipotético deductivo y posibilita la reelaboración de los conceptos, para transitar de los más sencillos a los más complejos.

## 2.5. ¿Qué papel juegan los espacios de tutoría?

En el cronograma de las actividades que proponen los estudiantes, es necesario que el docente sugiera los espacios y fechas de tutoría. Se asume como un acompañamiento personalizado a los grupos de trabajo, con el ánimo de dirimir sus inquietudes, superar las posibles dificultades, hacer realimentación, como también favorecer procesos que se orienten a alcanzar el desarrollo de las habilidades y competencias que se han propuesto. La capacidad de escucha, de anticiparse, de prevenir y minimizar las dificultades son aspectos que deben considerar los docentes en este espacio. En síntesis, el profesor o grupo de profesores, no solo en la tutoría sino en todo el proceso, ayuda a que los estudiantes piensen de manera crítica sobre el problema y los aspectos que abarcan su posible solución. Recordar que el papel mediador del docente también se pone en evidencia a la hora de organizar este espacio, que puede ser más enriquecedor cuando todo el equipo de profesores a cargo participa en la realimentación.

Se sugiere, por ejemplo, organizar estaciones en las que cada grupo recibe las sugerencias, comentarios y recomendaciones de los profesores, ya que fortalece en los estudiantes aspectos relacionados con la capacidad de escucha, de considerar las diferencias, perspectivas y formas de abordar un problema para la toma de decisiones. Al estar centrado el ABP en las iniciativas de los estudiantes (Guamán & Espinoza, 2022), los profesores deben ser cuidadosos de no monopolizar las orientaciones y su forma de analizar y conceptualizar sobre el problema objeto de estudio. En los espacios de tutoría los docentes activan la realimentación, que puede concretarse:

- ❖ En los integrantes del grupo.
- ❖ En el proceso de socialización de los avances.
- ❖ En los espacios de tutoría.
- ❖ En la presentación del trabajo final.
- ❖ En la proyección del trabajo.

## 2.6. ¿Cuáles aspectos son importantes considerar en el manejo y uso de las fuentes de información?

Las fuentes son recursos esenciales a la hora de buscar información sobre cualquier tema. Es fundamental que los estudiantes conozcan su diversidad, localización, uso y manejo de la misma. La revisión de la literatura abarca libros, revistas, periódicos, documentales, videos, museos y expertos, entre otros. La utilidad de las fuentes debe evaluarse en pertinencia con la necesidad de solución al problema. Dada la gran cantidad de información, y en especial su difusión a través de internet por medio de diferentes motores de búsqueda, plataformas y bases de datos, entre otros, es importante considerar aspectos relacionados como los que se describen en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Aspectos para tener presente sobre las fuentes*

| Aspecto       | Características  |
|---------------|--|
| Tipos         | Se clasifican en primarias, secundarias y terciarias. Su ubicación pero, más importante, su uso, debe ser guiado por los docentes. Estas deben responder a las necesidades e intereses de información requerida para plantear solución a las preguntas del problema. También, su lenguaje debe ser apropiado al nivel y desarrollo cognitivo de los estudiantes. |
| Vía de acceso | Existen muchos sitios web a los que se puede acceder por diferentes  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | navegadores o motores de búsqueda como Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox y Safari, entre otros. Con los estudiantes de media vocacional es importante que se aproximen a plataformas, redes y repositorios, conociendo las limitaciones y precauciones para su uso.   |
| Selección de la información | En esta etapa los estudiantes aprenden a localizar, discriminar, seleccionar y organizar la información que es útil para responder a las preguntas del problema, para así proponer soluciones viables y fundamentadas conceptualmente.  |
| Organización de las fuentes | Se pueden aplicar diferentes criterios para su organización: por importancia, por origen de la fuente (internacional, nacional y local), usando gestores bibliográficos, organizadores gráficos o tablas en Excel, entre otros. Se sugieren también fichas de lectura, las cuales deben estructurarse en consonancia con el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes.                                   |
| Fiabilidad                  | Actualmente se tiene acceso a una gran diversidad de fuentes de información, por ello es muy importante valorar su contenido. Se puede hacer usando diferentes criterios, por ejemplo, si es un documento oficial, el nivel de profundidad de la información, el propósito y la fecha de actualización, entre otros aspectos. También se puede hacer estableciendo comparaciones entre las fuentes consultadas. |
| Riesgos                     | En todos los niveles educativos es de vital importancia reflexionar y conocer, no solo las ventajas y el uso de la información a través de la red, sino también los riesgos que se pueden presentar y considerar las acciones que se pueden adelantar para minimizarlos.  |
| Ética                       | Hace referencia al uso apropiado que se debe hacer de las fuentes de consulta, por ejemplo, referenciándolas todas, las que incluyen imágenes, fotos y tablas, entre otras, así como haciendo citaciones textuales y paratextuales, entre otros aspectos.   |

---

*Nota.* Se sugiere que estos aspectos sean objeto de reflexión a lo largo del proceso.

## 2.7. ¿Qué aspectos son necesarios considerar en el proceso de evaluación y desarrollo de los estudiantes?

La evaluación es permanente y se debe hacer con base a criterios previamente establecidos, que permitan reconocer el proceso y los avances en los aprendizajes, así como el desarrollo de las habilidades y competencias que se propusieron. Para esto se sugiere construir matrices de evaluación de manera conjunta, con ello los estudiantes saben cuáles aspectos son los que se tendrán en cuenta. Se espera que los espacios de tutoría y/o retroalimentación proporcionen información valiosa a los estudiantes no solo sobre las debilidades y lo que deberían hacer para superarlas, sino también para reconocer las fortalezas y los avances, incluso para generar nuevos retos.

Esta posibilidad también debe abrirse para que sean los propios estudiantes quienes evalúen el trabajo desarrollado por el grupo. Al asumir un papel protagónico, son ellos mismos los que, a través de un ejercicio metacognitivo, pueden ir caracterizando sus avances en conocimientos,

habilidades y competencias. De esta forma, van asumiendo responsabilidades con su aprendizaje y toman conciencia de su particular desarrollo académico. Los momentos de la evaluación son previamente establecidos con los estudiantes, así como los aspectos que el equipo docente va a evaluar. Se sugiere tener presente las actividades del plan de trabajo, como también los criterios e indicadores que permiten establecer el desarrollo de las habilidades y competencias que se establecieron para cada uno de los niveles.

## **2.8. ¿Cómo se puede hacer el proceso de contrastación de hipótesis y replanteamientos de estas en la solución al problema?**

Este aspecto se va dando desde el momento de presentación del problema y en las propuestas de las primeras hipótesis. Se va consolidando en la medida en que los estudiantes tienen contacto con diversidad de fuentes de información, comparten su contenido al interior del grupo, especialmente cuando socializan los avances, y en los espacios de tutorías mediante preguntas, aclaraciones, contrapreguntas e inquietudes que pueda tener el equipo de docentes.

Estas actividades abren la posibilidad de generar conflicto cognitivo en los estudiantes (Posner et al., 1982), el que se acoge como un estado de desequilibrio entre las concepciones y conocimientos que tienen estos y las que van encontrando en las diversas fuentes para solucionar el problema. Puede ser generado no solo por los docentes, también por las inquietudes y conocimientos de los compañeros, la vivencia personal o, en algunos casos, en las ciencias naturales mediante la experimentación, lo cual favorece a que sea el mismo estudiante quien reconozca que sus conocimientos, métodos y conceptos son o no adecuados y/o pertinentes para solucionar el problema. Es así como se espera que considere la necesidad de usar otra información, métodos y estrategias, entre otros, es decir, que sienta la necesidad de consultar y profundizar sobre los aspectos que el problema abarca.

Según Underhill (1991), el conflicto cognitivo y la curiosidad son dos mecanismos motivantes del aprendizaje; resalta la importancia de la interacción entre pares y la reflexión como elementos importantes para que se genere una reestructuración cognitiva, aspecto que es central en la propuesta de ABP. El trabajo colaborativo y cooperativo es fundamental, cada miembro del grupo tiene una experiencia personal particular y desde allí aporta con sus puntos de vista y opiniones fundamentadas al grupo, en un proceso de interacción, diálogo y reconfiguración de los aprendizajes y conocimientos (Sotomayor & Chaparro, 2022), que son la base para el replanteamiento de las hipótesis y por lo tanto de las posibles soluciones al problema.



En los procesos de cualificación docente de formación inicial y continua, desarrollados por los autores, se ha observado que es mediante la confrontación y la contrastación de hipótesis de manera explícita que se crean nuevas soluciones al problema, aspecto relevante a la hora de tomar decisiones y generar aprendizajes significativos. Es de esta manera que se genera el cambio conceptual.

## **2.9. ¿Cómo los estudiantes pueden organizar la información que van recopilando?**

Esta etapa se va dinamizando desde el momento en que se presenta el problema a los estudiantes, quienes deben leer, comprender, comparar, escoger y evaluar la información seleccionada a la luz de su pertinencia, disposición, imparcialidad, claridad, profundidad y suficiencia, entre otros aspectos. Entre los productos que los estudiantes pueden realizar para organizar y exponer sus hallazgos están: textos escritos, fichas de lectura, exposiciones, posters, infografías, maquetas, prototipos, videos, obras de pintura, bocetos y esculturas.

Se sugieren los portafolios, ya que permiten la colección de los trabajos que los estudiantes van desarrollando, estos pueden servir para que los profesores hagan seguimiento de los avances, para la realimentación y para los procesos de evaluación, especialmente la autoevaluación, pues los estudiantes, guiados por el docente en un ejercicio de reflexión, pueden identificar y caracterizar sus avances, lo que necesitan alcanzar y los recursos que pueden usar.

## **2.10. ¿Cuál es la importancia de la socialización de avances y del trabajo final?**

Los espacios de socialización deben planearse y diseñarse como parte del plan de trabajo, tanto de estudiantes como de profesores. Son esenciales a la hora de pensar en la convivencia social, en la potencia de las relaciones interpersonales, en el reconocimiento de la diferencia y diversidad, y en la capacidad de escucha para fortalecer aspectos relacionados con el respeto y la tolerancia.

La socialización del trabajo final posibilita diversas acciones, como contrastar las hipótesis y los avances alcanzados en las habilidades y competencias con relación a lo planeado, identificar y caracterizar los aprendizajes según el problema y los contenidos que fueron necesarios abordar, así como aquello que hizo falta y que se requiere seguir potenciando. También se resalta de este espacio la generación de nuevas preguntas que los estudiantes asumen como retos. Desde el desarrollo del ABP se posibilitan y abren espacios que favorecen, entre otras cosas, verificar, contrastar y evidenciar el desarrollo de las habilidades y competencias que se propusieron al inicio del trabajo. Es pensar como un espacio de acción de las comunidades de práctica y aprendizaje.

### 3. Conclusiones

Es importante que los lectores asuman cada una de las orientaciones que se describen en este texto como posibilidades, que se proyectan desde aspectos que los autores consideran base para el éxito de la propuesta. A continuación se señalan, basados en la experiencia y especialmente en los resultados obtenidos en la implementación del ABP en diferentes niveles educativos, algunos de ellos:

- ❖ Es preciso que los docentes tengan presente que un cambio en las estrategias de enseñanza y aprendizaje requiere insatisfacción de lo que se hace y de los resultados obtenidos, toma de conciencia de la situación y una disposición a la acción.
- ❖ La importancia del trabajo en equipo del cuerpo docente, ya que cada profesor aporta desde su sistema experiencial y epistemológico individual, donde la reflexión, los acuerdos, la planeación y metas colectivas son de vital importancia.
- ❖ El papel mediador de los profesores, pues el acompañamiento es esencial para alcanzar las metas propuestas, y de esta manera favorecer los aprendizajes, el desarrollo de las habilidades y competencias.
- ❖ La posibilidad de transformación que se abre no solo para los estudiantes, sino también para los profesores, tal y como se establece en una comunidad de aprendizaje.
- ❖ Es central considerar que los estudiantes son sujetos que tienen una experiencia y conocimientos valiosos, son activos, propositivos, creativos, es decir, que se deben tener altas expectativas de lo que ellos son capaces de proponer y realizar.
- ❖ La estrategia abre caminos para mejorar la comunicación, el clima del aula y las relaciones interpersonales; pueden aflorar aspectos emocionales que favorecen la identidad personal y construcción de conocimiento, entre otros.
- ❖ La retroalimentación y evaluación constante del desarrollo de la estrategia son esenciales para alcanzar los propósitos y/o intenciones pedagógicas de los profesores.
- ❖ Es un documento en construcción, se puede ir nutriendo y fortaleciendo con las experiencias que se vienen desarrollando sobre ABP en diferentes programas y niveles educativos.

Finalmente, consideramos también relevante anotar algunos aspectos que, a manera de recomendaciones, se deben tener presente a la hora de considerar la estrategia de ABP:

- ❖ El ABP requiere una perspectiva diferente del currículo, especialmente respecto de la selección, organización y secuencia de los contenidos a enseñar.
- ❖ La implementación del ABP requiere tiempo para su adaptación y madurez.
- ❖ Es necesario que las directivas de las instituciones escolares y los docentes asuman el compromiso con la estrategia.
- ❖ Es importante que las tecnologías se incorporen como parte de la solución a la problemática planteada y se haga de manera pertinente con las necesidades que van emergiendo.
- ❖ Las adaptaciones del ABP se deben asumir en coherencia y pertinencia con las intenciones pedagógicas del equipo profesoral.

En síntesis, el ABP, como parte de las estrategias por investigación, brinda elementos para superar la enseñanza tradicional y generar aprendizajes más potentes de manera integral e interdisciplinar, para promover el pensamiento crítico, desarrollar competencias favorecer la autonomía, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, entre otros aspectos, que requiere tanto de docentes como de estudiantes superar algunos retos que impone su puesta en marcha, y que al comienzo pueden verse como aspectos no favorables, como el manejo del tiempo, la falta de comunicación entre los integrantes de los grupos y los procesos de socialización, que siempre requieren competencias comunicativas tanto orales como escritas.

## 4. Referencias

- Alarcón, R., Bendayan, R., & Blanca, M. J. (2017). The Student Satisfaction with Educational Podcasts Questionnaire. *Escritos de Psicología*, 10(2), 126-133. <https://dx.doi.org/10.5231/psy.writ.2017.14032>
- Araújo-Girão, A., Silva-Nunes, M., Costa-Lima, I., Freitas-Aires, S., Paz de Oliveira, S., & Fontenele-Lima, R. (2020). Tecnologías en la enseñanza en enfermería, innovación y uso de TICs: revisión integrativa. *Enferm. Univ*, 17(4), 475-489. .
- Clay, C. (2011). Exploring the use of mobile technologies for the acquisition of clinical skills. *Nurse Education today*, 31(6), 582-586. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.011>
- De Souza-Hart, J. (2011). Creative Ideas for Biology Podcasts: The Immune System as an Example. *Am Biol*, 73(3), 171-175. <https://doi.org/10.1525/abt.2011.73.3.9>
- Dolch, C., Zawacki-Richter, O., Bond, M., & Marín, V. I. (2021). Higher education students' media usage: A longitudinal analysis. *Asian JDE*, 16(1), 31-53. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4585372>
- Ekambaram, K., Lamprecht, H., Lalloo, V., Caruso, N., & Jooste, W. (2021). Una encuesta electrónica sobre el formato de podcast preferido y los requisitos de contenido entre los especialistas en medicina de emergencia en formación en cuatro universidades del sur de África. *Revista Africana de Medicina de Emergencia*, 11, 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06442>
- Forbes, M. O., & Hickey, M. T. (2008). Podcasting: implementation and evaluation in an undergraduate nursing program. *Nurse Educator*, 33(5), 224-227. <https://doi.org/10.1097/01.NNE.0000334775.98018.e8>.
- Gipson, M., & Richards, J. (2011). Student engagement through podcasting. *Nurse Educator*, 36(4), 161-164. <https://doi.org/10.1097/NNE.0b013e31821fdbcb>
- Ibrahim, A. (2022). The Positive Impact of Using Podcasts in Education in El Baha University College of Science and Arts Elmikhwa Branch. *International Journal of Educational Research Review*, 7(4), 324-328. <https://doi.org/10.24331/ijere.1174579>

- Labbé, C., López-Neira, L., Saiz, J. L., Vinet, E. V., & Boero, P. (2019). Uso de TIC en estudiantes universitarios chilenos: enfoque desde la adultez emergente. *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 56(2), 1-14. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.2>
- León, C. (2017). Nuevas teorías en enfermería y las precedentes de importancia histórica. *Rev. Cuba Enferm*, 33(4). <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/-enf/article/view-/1587>
- Makina, A. (2020). Investigating the use of podcasts in an open, distance and e-learning environment. *Perspectives in Education*, 38(1), 30-42. <https://doi.org/10.18820-/2519593X/pie.v38i1.3>
- Martins Neto, J., Galhardo, C., Silva, E., & Santos, V. (2020). Podcast como inovação nas práticas pedagógicas. *Journal on Innovation and Sustainability*, 11(2), 100-112. <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2020v11i1p100-112>
- McKinney, A. A., & Page, K. (2009). Podcasts and videostreaming: Useful tools to facilitate learning of pathophysiology in undergraduate nurse education? *Nurse education in practice*, 9(6), 372-376. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2008.11.003>
- Meade, O., Bowskill, D., & Lymn, J. S. (2009). Pharmacology as a foreign language: a preliminary evaluation of podcasting as a supplementary learning tool for non-medical prescribing students. *BMC Medical Education*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186-/1472-6920-9-74>
- Meade, O., Bowskill, D., & Lymn, J. S. (2011). Pharmacology podcasts: a qualitative study of non-medical prescribing students' use, perceptions and impact on learning. *BMC Medical Education*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-11-2>
- Méndiz-Rojas, H. (2022). Podcast: otra alternativa educativa. En I. Aguaded, A. Vizcaíno-Verdú, A. Hernando-Gómez, & M. Bonilla (Eds.). *Redes sociales y ciudadanía: ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 801-806). Grupo Comunicar Ediciones. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=886932>

- Morales, R., & Pereida, M. A. (2017). Inclusión de estilos de aprendizaje como una estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, 6(1), 67-75.  
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/188/161>
- O'Connor, S., Claire, S., MacArthur, J., Borglin, G., & Booth, R. (2020). Podcasting in nursing and midwifery education: An integrative review. *Nurse Educ Pract*, 47, 102827.  
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102827>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). [Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina: los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay - UNESCO Biblioteca Digital](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243976) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243976>
- Piedrahita, L., & Rosero, A. (2017). Relación entre teoría y praxis en la formación de profesionales de enfermería: revisión integradora de literatura. *Enferm. Glob*, 16(47), 679-706. <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.3.269261>
- Quintana-Guerrero, B., Parra-Duque, C., & Riaño-Pena, J. P. (2017). The podcast as a tool for innovation in university communication spaces. *Anagramas Rumbos Y Sentidos de la Comunicación*, 15(30), 81-100. <https://doi.org/10.22395/angr.v15n30a4>
- Raile, M., & Marriner, A. (2011). *Modelos y teorías en enfermería* (7.ª ed.). Elsevier.
- Ramírez, E. (2017). Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de cuarto semestre de bachillerato. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20).  
<https://doi.org/10.55777/rea.v10i20.1062>
- Revelle, W., & Condon, D. M. (2018). Reliability. En P. Irwing, T. Booth, & D. J. Hughes (Eds.), *The Wiley handbook of psychometric testing: A multidisciplinary reference on survey, scale and test development* (pp. 709-749). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118489772>
- Reynoso, A., Zepeda, I., & Rodríguez, R. (2019). *Podcast educativo. Planeación, análisis, diseño, desarrollo y evaluación*. Universidad Nacional Autónoma de México.  
<http://bit.ly/3c07zpi>

- Rodríguez, V. A. & Valenzuela, S. (2012). Swanson's care theory and her fundamental ideas, a mid-range theory for professional nursing in Chile. *Enferm. Glob*, 11(28), 316-322. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412012000400016&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412012000400016&lng=es).
- Rubio, J. (2013). Gestión del conocimiento en los cuidados de enfermería ante las alteraciones electrocardiográficas. *Enfer Cardiol*, (60), 19-21. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6288919.pdf>
- Saborio, S. (2018). Podcasting: Una herramienta de comunicación en el entorno virtual. *Innovaciones Educativas*, 20(29), 95-103. <https://doi.org/10.22458/ie.v20i29.2254>
- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Inf Tecnol*, 30(3), 277-286. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Savita, K., & Yadava, S. (2022). A Study of the Effectiveness of Podcasts in Teaching Computer Science as a Pedagogical Intervention for Effective Transaction. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 11(4), 799-806. [https://www.ijsr.net/get\\_abstract.php?paper\\_id=SR22416123335](https://www.ijsr.net/get_abstract.php?paper_id=SR22416123335)
- Schlairet, M. C. (2010). Efficacy of podcasting: Use in undergraduate and graduate programs in a college of nursing. *Journal of Nursing Education*, 49(9), 529-533. <https://doi.org/10.3928/01484834-20100524-08>
- Solano, I., & Sánchez, M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: el podcast educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 125-139. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815128010>
- Stephani, N., Rachmawaty, M., & Dyanasari, R. (2021). Why We like podcast: A Review urban youth's motivations for using podcasts. *Mediator*, 14(1), 99-112. <https://doi.org/10.29313/mediator.v14i1.7609>

- Terrádez, M. (2012). Los estilos de aprendizaje aplicados a la enseñanza del español como lengua extranjera. *Foro de profesores de Español como Lengua Extranjera*, 3, 227-230. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4904031>
- Valencia Gutiérrez, M., Ávila Peraza, P. F., López Méndez, M., & García Ramírez, M. (2020). Estilos de aprendizaje Vak y Honey - Alonso de los estudiantes de químico farmacéutico biólogo de la Universidad Autónoma de Campeche, generación 2017. *Revista Boletín Redipe*, 9(2), 132-139. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i2.915>
- Vogt, M., Schaffner, B., Ribar, A., & Chavez, R. (2010). The impact of podcasting on the learning and satisfaction of undergraduate nursing students. *Nurse education in practice*, 10(1), 38-42. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2009.03.006>