

# Aprendizaje Basado en Competencias en las Ciencias Básicas

## Resumen:

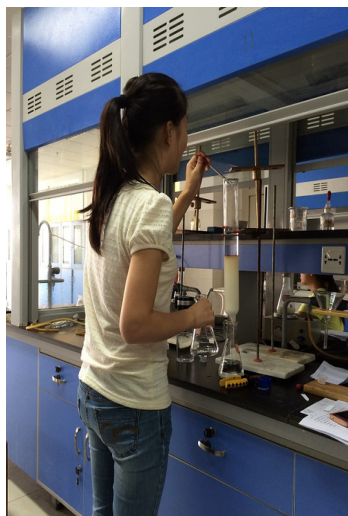
El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) es uno de los objetos de estudios que ha sido tendencia en los últimos años desde diversas perspectivas y niveles educativos. El objeto de estudio de esta investigación es analizar el ABC en las ciencias básicas en estudiantes y docentes. Desde el punto de vista metodológico se trabajó mediante la revisión sistemática haciendo uso de la metodología PRISMA-NMA ya que permite la indagación exhaustiva y estructuración de la información. Se trabajaron con los buscadores Redib, SciELO Y Dialnet. La muestra de análisis general para el objeto de estudio de esta investigación partió de 5488 unidades de las cuales fue excluida la cantidad de 5463 siendo las unidades cribadas un total de 25 representando el 0,45% de la muestra de análisis inicial. Los estudios cribados fueron aplicados a 7468 estudiantes, 137 universidades y 3720 docentes.

**Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Competencias, Competencias en las Ciencias Básicas, Aprendizaje en las Ciencias Básicas.

## Abstract:

Competency-Based Learning (CBL) is one of the objects of study that has been a trend in recent years from various perspectives and educational levels. Now, this type of learning focused on the basic sciences is of great relevance since it allows the development of skills, attitudes and knowledge that can be applied in everyday life. The object of study of this research is to analyze competency-based learning in basic sciences in students and teachers. From the methodological point of view, we worked through a systematic review using the PRISMA-NMA methodology as it allows exhaustive investigation and structuring of the information. It was chosen to work with the Redib, SciELO and Dialnet search engines. The general analysis sample for the object of study of this research started from 5488 units of which the number of 5463 was excluded, with a total of 25 screened units representing 0.45% of the initial analysis sample. The screened studies were applied to 7,468 students, 137 universities, and 3,720 teachers.

**Keywords:** Competency-Based Learning, Basic Science Competencies, Basic Science Learning.



**Jacksson Sánchez:** jsanchez@unphu.edu.do <https://orcid.org/0000-0001-6787-2207> , Candidato a PosDoctor en Psicología. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) Universidad de Flores (UFLO) Recibido:09/10/20; Publicado 07/05/21

## Delimitación del objeto de estudio

En la presente revisión sistemática el objeto de estudio se centra en el **Aprendizaje Basado en Competencias** de las ciencias básicas, teniendo como variable principal este aprendizaje según Cepeda (2015), en el proceso que el docente debe realizar para proporcionar al estudiante la ayuda necesaria con el propósito de tener un aprendizaje seguro y específico para la construcción de los esquemas del conocimiento que le van a brindar una representación propia de su realidad.

Por otro lado, Núñez et al (2014), señalan que el aprendizaje por competencias debe desarrollar la complejidad y procesos de los desempeños desde determinados saberes como el saber hacer, saber ser, saber conocer, y saber convivir, con el propósito de que sean aplicados en la resolución de problemas o actividades que propicien la motivación, la flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento desde una perspectiva donde se involucre el procesamiento metacognitivo, el mejoramiento continuo y el compromiso ético para contribuir el desarrollo personal. Por lo tanto las competencias son concebidas como destrezas, habilidades y conocimientos necesarios para poder cumplir metas o tareas establecidas con satisfacción.

En este mismo orden de ideas, es necesario destacar que el enfoque del aprendizaje basado en competencias se hace desde la visión de las ciencias básicas o naturales tales como física, química, biología y matemáticas. Para Aguilar et al (2018), los estudiantes en estas asignaturas poseen bajo aprovechamiento, altos índices de reprobación y deserción. Posición que se puede evidenciar en la

revisión sistemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde un modelo educativo tradicional.

Asimismo, se aporta a las competencias en las ciencias básicas que son promovidas por el docente y desarrolladas por el estudiante en son las que permitirán poseer una comprensión. Razonamiento lógico y asimilación de los contenidos académicos. Desarrollar competencias en las ciencias básicas permite poseer un pensamiento complejo al relacionar cada una de las áreas con el contexto real.

Los interrogantes que guiaron esta investigación fueron: *¿Cómo se desarrolla el aprendizaje basado en competencias en las ciencias básicas?* *¿Qué importancia tiene aplicar un aprendizaje basado en competencias en los estudiantes?* *¿Cuáles son las competencias que se buscan desarrollar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas?* *¿Existen diferencias significativas entre el modelo tradicional de enseñanza aprendizaje y el basado en competencias?*

## Objetivo

Analizar el aprendizaje basado en competencias en las ciencias básicas en estudiantes y docentes.

## Método

El Método empelado se centra en una revisión sistemática la cual es definida por Argimón Y Jiménez (2019) como explícito, estructurado, riguroso, exhaustivo y multidisciplinario desarrolla mediante las directrices de PRISMA-NMA con el propósito de resaltar la información esencial de los artículos de revista. En el mismo se hizo uso de 19 ítems de los 27 correspondientes.

Mediante esta metodología se propició la búsqueda exhaustiva y estructurada de los documentos de revistas publicados acerca del aprendizaje basado en competencias en las ciencias básicas.

## Procedimiento

Se procedió a tomar en cuenta los ítems a destacar en dicha revisión en función a las establecidas por la metodología PRISMA-NMA entre los que se incluyen: 1 (título) 2 (resumen estructurado) 3 (justificación) 4 (objetivo) 6 (criterios de elegibilidad) 7 (fuentes de información) 8 (búsqueda) 9 (selección de los estudios) 10 (proceso de extracción de datos) 11 (lista de datos) 16 (análisis adicionales) 17 (selección de estudios) 18 (características de los estudios) 20 (resultados de los estudios individuales) 21 (síntesis de los resultados) 23 (análisis adicionales) 24 (resumen de la evidencia) 25 (limitaciones) 26 (conclusiones). Los ítems que se decidió excluir, fueron: 5 (protocolo y registro) 12 (riesgo de sesgo en los estudios individuales) 13 (medidas de resumen) 14 (síntesis de resultados) 15 y 22 (riesgo de sesgo entre los estudios) 19 (riesgo de sesgo en los estudios) 27 (financiación).

Cabe destacar que existen diversas bases de datos en las que se puede llevar a cabo este procedimiento entre las cuales se encuentran:

HighBeam Research, ISEEK, ERIC, Redalyc, Dialnet, SciELO y Redib. No obstante, la investigación se llevó a cabo particularmente los buscadores Redib, SciELO Y Dialnet.

Es perentorio dar a conocer que las búsquedas inicialmente se desarrollaron de manera general para corroborar la existencia de publicaciones sobre el ob-

jeto de estudio. Posteriormente, se procedió a utilizar los filtros para obtener resultados más explícitos.

## Términos de búsqueda

A partir de la selección de la base de datos se procedió a segmentar la búsqueda del objeto de estudio para poseer una visión compleja sobre el mismo, entre ellas: aprendizaje basado en competencias, competencias en las ciencias básicas y aprendizaje en las ciencias básicas.

La primera búsqueda que se realizó fue sobre el aprendizaje basado en competencias arrojó un número de muestras de análisis de la sumatoria de las tres bases de datos seleccionadas de 3454. Mientras que, la búsqueda realizada sobre las competencias en ciencias básicas obtuvo un total de muestras de análisis de 748. En cambio, el objeto de estudio sobre el aprendizaje de las ciencias básicas obtuvo 1286 muestras de análisis.

Posteriormente, se procedió a hacer uso de los filtros para delimitar el rango de fechas de las publicaciones a analizar el cual correspondió al 2010-2020. Asimismo, se hizo uso del filtro idiomas para determinar los artículos existentes en español. Seguidamente, delimitó el área de estudio a abordar el cual fue Ciencias Sociales y Humanidades, Educación y Psicología; y los Países como Argentina, Colombia, México, Cuba, Chile, Perú, España, Venezuela, Costa Rica, Paraguay, Uruguay. Una vez aplicados los filtros se modificaron los resultados de la búsqueda reduciéndose de manera considerable.

Producto del uso de filtros la sumatoria de las muestras de análisis para el concepto de aprendizaje basado en competencias en las bases de datos se-

leccionadas se redujo a 55, mientras que para el concepto de competencias en las ciencias básicas se redujo a 43 muestras de análisis y aprendizaje de las ciencias básicas se redujo a 56.

Una vez indagado en cada uno de los artículos se tomó en cuenta las investigaciones que poseían un nexo coherente en un cuanto a la metodología desarrollada desde el enfoque positivista y la pertinencia del contenido con el objeto de estudio principal como lo es el aprendizaje por competencia en las ciencias básicas dando lugar al cribado exhaustivo con un total de 9 muestras de análisis para el concepto de aprendizaje basado en competencias, 9 muestras de análisis para las competencias en las ciencias básicas y 7 muestras para el concepto de aprendizaje en las ciencias básicas.

En relación con los porcentajes de distribución de cada uno de los conceptos indagados en la base de datos se tiene que el aprendizaje basado en competencias por en Redib de 0,76%, para SciELO es el 2,15%, mientras que para Dialnet es de 0,01%. Seguidamente se presenta los porcentajes de distribución para las competencias en las ciencias básicas es para Redib 3,53%, SciELO 4,87%, y Dialnet 0,50%. Finalmente, se presentan los datos de distribución sobre el concepto de aprendizaje de las ciencias básicas el cual corresponde a Redib 1,39%, SciELO 3,03% y Dialnet 0, 19%.

Es menester resaltar que la sumatoria total de las muestras de análisis general era de 5488 de las cuales fue excluida la cantidad de 5463, por lo que se corresponde a un total de muestras de análisis cribadas de 25 representando el 0,45% de la muestra de análisis inicial.

## Resultados

Se puede mencionar que, entre las muestras de análisis cribadas se les ha aplicado estudios a 7468 estudiantes, 137 universidades y 3720 docentes. Se pudo corroborar que el objeto de estudio de esta investigación es abarcado desde diversas perspectivas.

Estos estudiantes pertenecen a diversos niveles de estudio desde básica hasta el nivel universitario. Las áreas en las que se ha centrado el estudio es en las ciencias básicas por lo tanto el enfoque a nivel universitario se centra más en el área de ingeniería.

Desde el punto de vista metodológico los diseños que se desarrollaron en las unidades de muestras fueron de tipo descriptivo con apoyo documental, Metodología Tunning, De Campo con corte Transversal. Exploratorio, cuasiexperimental de series cronológicas, método mixto, revisión documental, correlacional, prospectivo y experimental. Mientras que los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios, series cronológicas, pre-test, post-test, Secuencia Didáctica, listas de ejercicios, cuestionario *ad hoc*, Cuestionario del Estudio Comparativo ROSE. Test del Inventario de Inteligencia Emocional de Bar-On. Grupo focal, Prueba Inicia, Escala de Competencia Transversal de Aprendizaje Autónomo, Cuestionario de Colaboración Profesional. Escala AUTOCOMB, y Prueba Lawson.

Entre las diferencias que se pudieron apreciar en cuanto al abordaje de las unidades de análisis se encuentra que en los niveles de básicas los docentes que hacen uso del aprendizaje basado en competencias logran desarrollar habilidades en los estudiantes que es permite tener

mejores resultados académicos. Por otro lado, en los estudiantes a nivel universitario se pudo conocer que estos buscan desarrollar las competencias desde lo cognitivo, profesional y personal.

Seguidamente, los estudios enfocados en los docentes como muestra

principal permitieron develar que estos aceptan la implicación del aprendizaje basado en competencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje pero que existe la debilidad en cuanto a su aplicación por falta de capacitación, información y actualización.

### DIAGRAMA DE FLUJO

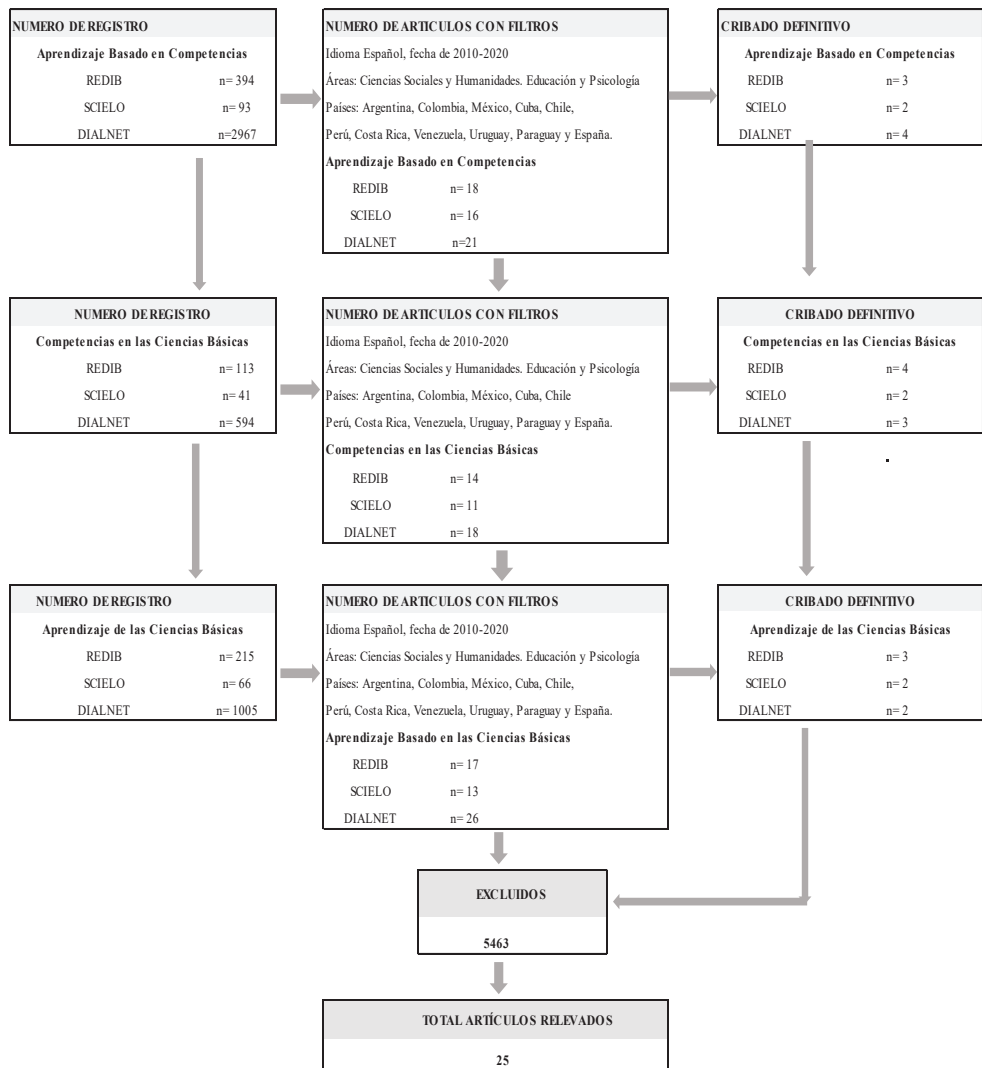


Tabla 1. Revisión Sistemática sobre al Aprendizaje Basado en Competencia en las Ciencias Básicas.

Autor / Año	Título	Base de Datos	Tipo de Estudio/Instrumento	Muestra	Resultados Relevantes
1 Villa, A. (2020)	Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario.	REDIB	Diseño descriptivo con apoyo documental. Metodología Tunning	133 universidades de 18 países	De 160 universidades encuestadas solo lo correspondiente al 83,1% dieron respuesta del cuestionario que busca analizar el impacto del proyecto Tuning desde el enfoque basado en competencias. El mismo se basó en aspectos como el desarrollo de curriculum; los enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; la evaluación de la carga lectiva de los estudiantes, entre otros. Según este autor, el enfoque basado en competencias se ha adoptado a nivel universitario de manera generalizada aun cuando representa gran complejidad. Por lo tanto, se requiere de una nueva visión de la enseñanza y aprendizaje en la cual se comparta con los estudiantes la responsabilidad, compromiso y autonomía. Por lo tanto, las universidades necesitan transformaciones que permiten el avance y apoyo en la divulgación científica para el apoyo de modelos de aprendizaje basado en competencias en pro de la sociedad.

2	Díaz, M. (2013)	Grado de Aceptación de un Modelo de Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias.	REDIB	Descriptivo, De Campo con corte Transversal. 2 Cuestionarios (El cuestionario aplicado a los estudiantes consta de 20 preguntas, mientras que el cuestionario aplicado a los administrativos y docentes posee 73 elementos).	451 Estudiantes 164 Administrativos y Docentes	El Grado de Aceptación del Modelo Teórico de Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias tuvo un resultado de 4,01 en la escala del 1 al 5, indicando así que tanto docentes como administrativos lo aceptan con un porcentaje de 75,25%. Asimismo se pudo conocer que la evaluación de este modelo debe centrarse según los encuestados primeramente en el significado, en segundo lugar se encuentra la persona y en tercer lugar los contenidos. Del mismo modo se debe conocer que existe diferencias entre la aceptación del modelo entre facultades y escuelas, además los estudiantes dan a conocer que si viven experiencias tanto negativas y positivas en función a la evaluación del aprendizaje basado en competencias. En función a lo expuesto este autor señala la necesidad de continuar la investigación centrándose en las competencias del saber, el saber hacer y el saber ser.
---	-----------------	--	-------	--	---	---

3	Martínez, G. et al. (2013)	Implementación y evaluación del Currículo Basado en Competencias para la formación de ingenieros.	REDIB	Descriptivo, De Campo, Exploratorio. Cuestionario	3846 estudiantes correspondientes al 72% de la matrícula de los años 2009, 2010, 2011 y 2012.	En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica se diseñó un modelo de Currículo Basado en Competencias. El mismo incluye un sistema de evaluación con el propósito de obtener una valoración positiva de la experiencia. Se pudo constatar que durante seis semestres de aplicación de encuestas para la valoración del modelo los estudiantes obtuvieron calificaciones superiores a las que suelen tener en el modelo tradicional, por lo tanto el nivel de aceptación del currículo es significativo. Asimismo, se concluye que este modelo promueve una formación acorde con las exigencias de la sociedad siendo vista desde un enfoque holístico.
4	Soto, J. et al. (2020)	Caracterización de la Competencia. Uso Comprensivo del Conocimiento Científico en Estudiantes de Básica Secundaria.	REDIB	Descriptivo. Cuestionario.	105 estudiantes	En esta investigación se pudo concluir que existe un bajo nivel sobre la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico ya que los estudiantes no alcanzan a reconocer y diferenciar la importancia de las ciencias básicas en la formación académica y profesional. Asimismo, se hace mención sobre el nivel de comprensión que puede desarrollar el estudiante en el caso de buscar, seleccionar y organizar las respuestas que le permitan



					construir su propio conocimiento haciendo uso de entornos de aprendizaje.	
5	Campo, A., y Aguado, A. (2019)	Aprendizaje Basado en Problemas, un enfoque diferente en la praxis de las clases de Ciencias Naturales/Biología en la Básica Secundaria para el desarrollo de competencia científica.	REDIB	Diseño cuasiexperimental de series cronológicas con cuatro evaluaciones (una pre y tres post) con dos grupos intactos (experimental y control)	60 estudiantes	En el pretest no se evidencia diferencias significativas entre los grupos experimental y control en cuanto al desarrollo de competencia científica, se comprueba la existencia de la problemática sobre el bajo nivel de desarrollo de estas competencias. Después de la intervención, se corrobora que en los grupos de control y experimental existen diferencias significativas. La aplicación de la metodología ABP en el primer periodo se obtuvo una calificación de 2,98 en función a la escala del colegio, ubicando un desarrollo bajo de las competencias en ciencias naturales. Asimismo, en el segundo periodo los resultados fueron mejorando obteniendo 3,40 de calificación. Posteriormente, se obtuvo una calificación de 4,0 con un aumento notorio. En el cuarto periodo se obtuvo 4,75 con desempeño alto para obtener en el nivel superior. Por otro lado, el grupo de control pudo obtener una puntuación regular en el cuarto periodo dando a entender existe un

desarrollo de las competencias más bajo que cuando se emplea el ABP.

6	Sánchez, B., y Moreno, R. (2018)	Competencias Matemáticas en Fracciones en alumnos de nuevo ingreso a nivel universitario.	REDIB	Diseño de tipo transversal. Secuencia Didáctica de Fracciones y lista de 10 Ejercicios.	42 estudiantes	En esta investigación se utilizaron niveles de competencias basados en la OCDE. Entre los resultados se pudo evidenciar que los estudiantes no pudieron alcanzar el nivel 3 por falta de comunicación y trabajo en equipo. No obstante, los resultados obtenidos señalan que el 28,08% de los estudiantes de contaduría se ubican en el nivel de la competencia matemática. Mientras que el 62,21% se encuentran en el nivel 1 y el 8,09% por debajo del nivel 1. Por otro lado, es necesario resaltar que el desempeño del grupo en las secuencias didácticas fue mayor con una resultado de 83,25 en relación a la lista de ejercicios la cual obtuvo una media de 62,21 en la escala del 0 al 100 donde la puntuación mínima aprobatoria de 70.
7	Marulanda, E. (2016).	Estudio Inferencial en el Desarrollo de Competencias Científicas que orientan a los docentes en Básica Primaria.	REDIB	Investigación de Campo con diseño descriptivo. Cuestionario.	193 estudiantes y 6 docentes.	Se pudo conocer que las competencias en Ciencias Naturales o Científicas en básica primaria mediante la practica pedagógica son divididas en genérica, docentes y científicas, en las mismas se corrobora que los docentes poseen un porcentaje moderado en el desarrollo de las competencias. Asimismo,

el porcentaje de docentes que no lo hace es muy bajo. En este mismo orden de ideas, se puede conocer que los estudiantes en sus encuestas reflejaron un porcentaje elevado sobre la respuesta algunas veces en función a las competencias del docente. Por lo tanto, se señala la necesidad de que el docente genere dominio y destreza para el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

8	Peña, G., et al. (2019).	Enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de educación básica.	REDIB	Descriptiva. Método Mixto. Cuestionario. Revisión Documental.	23 docentes.	En cuanto al dominio y aplicación de los componentes que se establecen en el diseño curricular el 87% de los encuestados manifestaron que tienen un alto nivel dentro de este dominio mientras que el 13% posee un nivel medio. En cuanto a los dominios de la dimensión pedagógica, en lo referente a los contenidos y objetivos, los resultados obtenidos muestran que 56 % de los docentes tienen un nivel alto; el 44 % está situado en un nivel medio.
---	--------------------------	---	-------	---	--------------	---

9	Rodríguez, L., y Avendaño, H. (2018).	Gamificación como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica secundaria.	REDIB	Metodología mixta. Cuestiona <i>ad hoc</i> .	74 estudiantes	El desempeño en las Ciencias Naturales es homogénea en los ambos géneros. El sexo masculino posee más tendencia a la adquisición de conocimientos de las ciencias naturales. La población femenina tiene más tendencia al logro de aprendizajes o al cumplimiento de tareas. Las tecnologías digitales permiten que el estudiante desarrolle potencialice el aprendizaje y la adquisición de competencias en las ciencias básicas.
10	Quijano, M., et al. (2016)	Las clases de ciencias e interese de aprendizaje, estudiantes de octavo grado de la educación básica secundaria.	REDIB	Descriptivo Exploratorio. Cuestionario del Estudio Comparativo ROSE.	162 estudiantes	Los estudiantes entre las edades comprendidas entre 12, 13 y 14 años manifiestan interés por las clases de ciencias. Mientras que los estudiantes con edad de 15 años no muestran mucho interés según la media obtenida con resultados críticos por debajo de 2,5. Entre los valores más bajos de desacuerdo indican que las clases de ciencias son complicadas
11	Luy-Montejo, C. (2019)	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios.	SciELO	Diseño Cuasiexperimental. Cuestionario Test del Inventario de Inteligencia Emocional de Bar-On.	48 estudiantes	Se calcularon los puntajes directos (suma ponderada de ítems) para cada componente o capacidad emocional (Intrapersonal, Interpersonal, Adaptabilidad, Manejo del estrés y Estado de Ánimo General) de la variable dependiente Inteligencia

					Emocional. En el Pre-test no se encontraron diferencias significativas entre las puntuaciones promedio obtenidas por el grupo experimental (n = 22) y el grupo de control (n = 22) en los cinco componentes de la inteligencia emocional. Los valores T de Student para muestras independientes calculados para los componentes fueron no significativos ( $p > 0.05$ ), por ende se establece que no existen diferencias estadísticas entre las medias (M) del grupo experimental (GE) y del grupo de control. En relación al pre-test y post-test se cumplen los supuestos y se evidencia el efecto de la intervención que emplea el ABP en sesiones de desarrollo de los componentes en estos participantes.	
12	Acebedo, M., et al. (2017)	Instrumentos para la Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias.	SciELO	Metodología mixta. Grupo focal y cuestionarios.	631 estudiantes y 54 profesores.	El cuestionario se centró en analizar las siguientes variables: criterios de evaluación, finalidad de la evaluación, técnicas e instrumentos de evaluación, resultados de la evaluación (Calificación), y forma y método de la evaluación. Se pudo concluir que al principio de cada curso existe una diferencia entre las competencias a desarrollar y el contenido

						del mismo. En relación a las técnicas e instrumentos de evaluación se considera que las pruebas aplicadas son las más comunes. También se tiene el desarrollo de competencias altamente complejas es esencial para el desarrollo sus proyectos personales y profesional
13	Cañizales, O. et al. (2014).	Superación para el perfeccionamiento de las competencias docentes en profesores de las ciencias básicas biomédicas.	SciELO	Investigación descriptiva transversal. Análisis documental, Observación. Cuestionario.	29 docentes	Entre los resultados obtenidos mediante el método mixto se pudo develar que existe necesidad de implementar acciones de superación a corto, mediano y largo plazo en el que los docentes puedan alcanzar altos niveles de competencias para el desarrollo de la enseñanza en el área de las ciencias básicas biomédicas haciendo uso de investigaciones educacionales.
14	Rodríguez, C., y Castillo, V. (2014).	Calidad en la formación inicial docente: los déficits de las competencias pedagógicas y disciplinares en Chile.	SciELO	Descriptivo Transversal. Prueba Inicia.	3219 profesores	Los docentes encuestados provenían de 44 Instituciones de Educación Superior (IES) de las cuales el 61% eran de carácter privado (5 Institutos Profesionales y 22 Universidades), según los datos del Consejo Nacional de Educación (CNED), concentran a más del 65% de la matrícula de Educación Básica. Entre los resultados se encontró bajos niveles de logro en el desempeño con independencia relativa del

					tipo de prueba. El 60% del profesorado evaluado en la Prueba Inicia 2011 carecería de las competencias básicas para ejercer la labor docente en el sistema escolar chileno	
15	Carrasco, M., et al. (2019).	Diseño y experiencia cooperativo en el área de las ciencias.	SciELO	Descriptivo Transversal. Cuestionario.	50 estudiantes	La satisfacción del alumnado con las metodologías de innovación se declaran favorables el 84.6% de los encuestados con una satisfacción de 3.5 sobre 5, puntuación en la escala Likert, mientras que, el 100% expone que estas clases son más dinámicas y estimulantes para el aprendizaje que aquellas impartidas en una clase expositiva con un 3.9 de satisfacción. El 30,7% señala que están en desacuerdo a la posición de que el estudiante debe buscar el resto de la información. Los estudiantes están de acuerdo en el uso de este tipo de herramientas.
16	García, L. et al. (2018).	El método experimental profesional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química general para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica.	SciELO	Diseño Experimental. Observación Cuestionario	70 estudiantes y 9 docentes.	Para la validez del método desde la utilidad para los profesores en el proceso de método enseñanza de la asignatura química general con énfasis en las actividades experimentales, en el cual se pudo conocer que el 100% de la muestra consideró que el método era útil y que el procedimientos de

						<p>modelación y ejecución de la actividad experiencial resulta más difícil de lograr por el nivel de exigencia y de integración que se requiere. Mientras que el 88,8% expone que han mejorado su desempeño con el uso del mismo. Un segundo indicador se centró en valorar el logro de los estudiantes en el desarrollo de habilidades experimentales, obteniendo como resultado que el 88,8% expresa adecuada cualidad en la apropiación experimental profesional para aplicar los procedimientos, asimismo, este mismo porcentaje consideran tener un nivel adecuado de integración de los contenidos de química general con otras áreas. Mientras que el 100% plantea que ha aumentado su nivel de responsabilidad y desarrollado habilidades experimentales.</p>
17	Reyes, M. (2017).	Desarrollo de la competencia de aprendizaje autónomo en estudiantes de Pedagogía en un modelo educativo basado en competencias.	DIALNET	Diseño Evolutivo Transversal. Cuestionario Escala de Competencia Transversal de Aprendizaje Autónomo.	254 estudiantes.	No existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dimensiones que conforman el constructo (estrategias de aprendizaje, gestión del tiempo, reflexión sobre las propias estrategias y aprendizaje), estas si se dan en indicadores Específicos. Los niveles de desempeño en función a la gestión del tiempo



						alcanzan niveles intermedios y avanzados, los tres restantes corresponden a indicadores propios del nivel inicial
18	Villa, A., et al. (2013)	Valoración del Profesorado del Magisterio sobre el Aprendizaje Basado en Competencias implantado.	DIALNET	Método Mixto.	145 docentes	En el cuestionario se evaluaron cinco factores entre los cuales se tiene el correspondiente a gestión pedagógica, coordinación, planificación y competencias, revisión y mejoras, tutoría y evaluación. Se pudo constatar que existe una postura positiva hacia centrar el aprendizaje del estudiante (a través de las tareas que han valorado como importantes), y el enfoque de competencias.
19	Bustos, A., et al. (2019)	El aprendizaje basado en retos como propuesta para el desarrollo de las competencias claves	DIALNET	Método Mixto. Cuestionario de Colaboración Profesional.	35 estudiantes y 4 instituciones.	La valoración del trabajo mediante PBL por parte del estudiantado se realizó por escrito, de forma abierta y con varias alternativas de presentación: carta a un amigo, ensayo, receta... Del análisis de contenido emergen varios aspectos que se valoran como positivos. En el Máster de Psicología se logra el cometido al tener 20% profesionalidad de las docentes, 20% vivir experiencias, 20% vincular la teoría con la práctica, 20% conocer la realidad, 10% buena programación, 10% actitud del alumnado, interés. Total: 100% de resultados positivos.

20	Abdala, L. y Paliotto, M. (2011).	Un enfoque constructivista en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para el desarrollo de las competencias.	DIALNET	Diseño descriptivo, transversal. Pre-Test y Post-Test-	13 estudiantes	En el Pre-Test se evaluó la capacidad de desarrollar definiciones teniendo un resultado del 58% de los estudiantes sin respuesta, 22% bien, 10% regular y 10% mal. En la competencia análisis comparativo se pudo evidenciar que el 90% de los estudiantes no desarrollan esta competencia. El Post-Test reflejó que en la competencia interpretación y relación el 77% de los encuestados lo realizó bien, el 8% mal y el 15% sin respuesta. En la competencia de análisis y conceptualización se reflejó que el 46% lo hace bien, el 23% mal y el 31% sin respuesta. Entre las dificultades encontradas está la falta de interés y el tiempo.
21	Oliva, A., et al. (2016).	Competencias Docentes para Desarrollar la Competencia Científica de la Educación Primaria	DIALNET	Descriptivo. Cuestionario <i>ad hoc</i> .	133 docentes	En los resultados se tomó en cuenta los componentes didáctico y científico de la competencia docente. las valoraciones de la formación recibida se mueven entre una media de 1.605, en la implicación de los agentes sociales (indicador 17 de la competencia didáctica) y 2.091, en buscar y seleccionar información (indicador 21 de la competencia científica). Los recursos y la evaluación, los peor

					valorados en la formación del componente didáctico. Sobre la formación del componente científico todos los indicadores arrojan que la mayoría están algo formados, no obstante el indicador con mayor valoración fue la búsqueda de la información científica. la integración de estos componentes en la formación inicial de maestros se construye sobre la base de la investigación profesional de problemas curriculares relevantes.	
22	Hortiguera, D., et al. (2015).	¿Se han implantado las Competencias Básicas en los Centros Educativos? Un estudio mixto sobre Programación como Herramienta de Aprendizaje.	DIALNET	Metodología mixta. 2 cuestionarios.	60 docentes	Un 40% de los equipo directivos consideran que la implantación de las Competencias Básicas favorece una visión más amplia del mismo. Sin embargo, un 46,7% de los participantes indican no vincularlas con la interdisciplinariedad. El 70% de los participantes vinculan el trabajo de las CCBB con la utilización de procedimientos de evaluación variados y adecuados, lo que denota la riqueza evaluativa que deriva de su uso e implantación. Existe mucha desinformación sobre la implementación de las competencias básicas en los centros educativos a pesar de la predisposición de los docentes y directivos.

23	Ramírez, A., et al. (2014).	¿De qué soy capaz? Autoevaluación de las competencias básicas.	DIALNET	Diseño descriptivo y correlacional. Cuestionario. Escala AUTOCOMB.	1424 estudiantes	La competencia lingüística posee diferencias significativas en función al género. Los estudiantes del grado 6to de educación primaria en Córdoba son capaces de distinguir su mayor o menor capacitación en las competencias lingüísticas y matemáticas.
24	González, M. et al. (2017).	Concepción Didáctica para perfeccionar la enseñanza de la matemática en las Ciencias Básicas Biomédicas.	DIALNET	Método Prospectivo conexo en dictámenes de especialistas. Cuestionario	11 docentes.	La puesta en práctica de la concepción didáctica a partir de la reestructuración sistémica de los contenidos en el curso 2012-2013 reveló que existe un cambio en el modo de direccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. En este mismo orden de ideas, los especialista concluye que existe una coherencia en los criterio emitidos respecto a la motivación, el cumplimiento de objetivos, la conformación de un cuadro integral de las matemáticas y su importancia en las ciencias básicas, la participación activa de los residentes y el reconocimiento sobre los métodos de la ciencia para el desarrollo de habilidades.
25	Picquart, M. et al. (2017).	Razonamiento científico e ideas previas en alumnos de ciencias básicas de la UAM Iztalapa.	DIALNET	Experimental. Prueba Lawson.	167 estudiantes	En la prueba de Lawson se puedo constatar que los estudiantes poseen dificultad para desarrollar las competencias sobre el razonamiento hipotético deductivo. Asimismo, los

---

alumnos que están en la fase de transición en su carrera académica son los que pueden alcanzar los niveles un poco más elevados de competencias con un razonamiento más formal. Los estudiantes que consideran no poder aprobar sus asignaturas deciden darse de baja.

---

Fuente: Compilado por Sánchez (2020).

## Discusión

De acuerdo a lo analizado en la indagación exhaustiva que ha permitido la metodología de revisión sistemática mediante los ítems de PRISMA se pudo revelar que el aprendizaje basado en competencias en las ciencias básicas abarca diversos contextos los cuales permiten de manera compleja comprender que existe la necesidad de aplicación del mismo para la obtención de resultados propicios a nivel académico, personal, psicológico, emocional y social.

Asimismo, se debe mencionar que el objeto de estudio ha sido debatido desde las instituciones educativas para la inserción de esta metodología a nivel curricular, así como en las áreas correspondientes a las ciencias básicas como matemática, química, física y biología. La relación que se busca desde lo educativo es integrar el aprendizaje por competencias y el desarrollo de las habilidades para poseer una mejor comprensión y razonamiento de los contenidos.

Según Díaz (2013), lo que se busca desarrollar mediante el aprendizaje basado en competencias es que el estudiante

desarrolle el saber, como el saber hacer, el saber ser, el saber convivir. Es por ello, que para comprender las diversas perspectivas se haga uso de la complejidad del pensamiento, pues, desarrollar competencias en el ser conlleva a visionar lo holístico, ya que no solo se busca la asimilación de los contenidos para que estos sean aplicados de manera correcta sino que se posee la necesidad de que el desarrollo sea completa para que el estudiante dar solución a las problemáticas que se le presentan en el contexto real.

Por otro lado, Soto (2020) en su estudio aborda la comprensión del conocimiento científico como una de las competencias a desarrollar mediante el aprendizaje. Este autor señala que los estudiantes no alcanzan a reconocer y diferenciar la importancia de las ciencias básicas en la formación académica y profesional.

Esto quiere decir que, existe la necesidad de que esa competencia sea lograda y con ello desarrollar las habilidades de indagar, caracterizar y organizar las informaciones relevantes que permiten la construcción del conocimiento propio para que este pueda ser asimilado y conservado a largo plazo.

Ahora bien, con respecto al aprendizaje basado en competencias en las ciencias básicas desde la perspectiva de los docentes se pudo conocer en Cañizales (2014), que es perentorio implementar acciones de superación a corto, mediano y largo plazo para que se puedan desarrollar altos niveles de competencias para el desarrollo en las áreas de ciencias básicas haciendo uso de investigaciones educacionales.

Para Abdala y Paliotto (2011), existen factores que inciden en el aprendizaje en competencias entre los cuales se tiene el factor tiempo como el más relevante según su estudio. Si bien es cierto, el desarrollo de las competencias nos genera de manera automática, sino que surge según los factores que permitan que esta se dé. Si no se posee el tiempo y la disposición de adquirir las competencias dudosamente se pueda obtener un aprendizaje significativo. Otro de los factores esenciales para ello, es la motivación tanto intrínseca como extrínseca, existe la necesidad de saber porque nace desde el propio Yo, así como la necesidad de saber porque existen condiciones que pueden mejorar si esto ocurre, tales como el índice académico, ascensos laborales, premiaciones, entre otros.

Ser capaz, poder hacer; saber cómo, saber hacer; saber, saber qué; saber cuándo; implica el aprendizaje desde lo cognitivo, las actitudes, competencias sociales, así como el dominio de técnicas y métodos. Para ello es necesario que los conocimientos sean integrados, asimismo, debe existir un aprendizaje funcional con la respectiva reflexión del mismo para la aplicación en la vida cotidiana. En efecto, se hace imprescindible el uso de herramientas, el conocimiento y la actitud en docentes y estudiantes, así como propiciadas por las instituciones educativas en todos sus niveles.

## Bibliografía

- Abdala, L., y Paliotto, M. (2011). Un Enfoque Constructivista en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática para el Desarrollo de Competencias. REDHECS Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social. Vol. 11. Núm. 6. \*
- Acebedo, M., Aznar, I., e Hinojo, F. (2017). Instrumentos para la Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias: Estudio de Caso. Información Tecnológica. Vol. 28. Núm. 3. Pp. 107-118. \*
- Aguilar, B., Galindo, V., Máximo, P., y Toxqui, S. (2018). Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Básicas de la Ingeniería del 2018. México: AMEECI. \*
- Argimón, J., y Jiménez, J. (2019). Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica. 5ta ed. España: ELSEVIER.\*
- Bustos, A., Castellanos, V., Calvo, J., Mesa, R., Quevedo, V., y Aguilar, M. (2019). El aprendizaje basado en retos comopropuesta para el desarrollo de las competencias clave. Revista Innovación Educativa. Padres y Maestros. Núm. 380. Pp. 50-55.\*
- Campo, A., y Aguado, A. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas, un enfoque diferente en la praxis de las clases de Ciencias Naturales/Biología en la Básica secundaria para el desarrollo de competencia científica. Revista Palabra. Vol. 19. Núm. 1. Pp. 226-242. Colombia. \*
- Cañizales, O., Sarasa, N., y Villar, M. (2015). Superación para el perfeccionamiento de las competencias docen-

tes en profesores de las ciencias básicas biomédicas. EDUMECENTRO. Vol. 7. Núm. 3. Pp. 32-45.\*

– Carrasco, M., Rodríguez, J., Guerra, M., y García, P. (2019). Diseño y experiencia del aprendizaje cooperativo en el área de ciencias. *Revista de estudios y experiencia en educación*. Vol. 18. Núm. 38. Pp. 211-225.\*

– Cepeda, J. (2015). Estrategias de Enseñanza para el Aprendizaje por Competencias. México: UNID. \*

– Díaz, M. (2013). Grado de Aceptación de un Modelo de Evaluación del Aprendizaje Basado en Competencias. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*. Vol. 3. Núm. 2. Pp. 57-80. Perú.\*

– García, L., López, F., Moreno, G., y Ortigosa, C. (2018). El método experimental profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química general para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica. *Revista Cubana de Química*. Vol. 30. Núm. 2. Pp.328-345. Cuba.

– González, M., González, L., y Mendoza, R. (2017). Concepción Didáctica para perfeccionar la enseñanza de la matemática en las Ciencias Básicas Biomédicas. *Panorama Cuba y Salud*. Vol. 12. Núm. 1. Pp. 9-12. Cuba. \*

– Hortiguera, D., Avella, V., y Pérez, A. (2015). ¿Se han implementado las Competencias Básicas en los Centros Educativos? Un estudio mixto sobre su programación como herramienta de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Vol. 8. Núm. 1. Pp. 177-192.

– Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*. Vol. 7. Núm. 2. Pp. 353-383. \*

– Martínez, G., Garza, J., Báez, E., Treviño, A. (2013). Implementación y Evaluación del Currículo Basado en Competencias para la formación de ingenieros. *Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 11. Número especial. Pp. 141-174. México.\*

– Marulanda, A. (2016). Estudio Inferencial en el Desarrollo de Competencias Científicas que orientan a los docentes en Básica Primaria. *Eco Matemático*. Vol. 7. Núm. 1. Pp. 92-100. Colombia. \*

– Núñez., N., Vigo, O., Palacios, P., y Arnao, M. (2014). Formación Universitaria Basada en Competencias. *Currículo, Estrategias Didácticas y Evaluación*. Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mongrovejo.\*

– Oliva, A., Del Pozo, R., y González, M. (2016). Competencias Docentes para Desarrollar la Competencia Científica en Educación Primaria. *Bordón Revista de Pedagogía*. Vol. 68. Núm. 2. Pp. 103-120. Sociedad Española de Pedagogía.\*

– Peña, G., Cevallos, M., y Espinoza, E. (2019). Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de educación básica. *Maestro y Sociedad*. *Revista Electrónica para Maestros y Profesores*. Vol. 16. Núm. 4. Pp. 880-894.\*

– Picquart, M., Guzmán, O., y Sosas, R. (2010). Razonamiento científico e ideas previas en alumnos de Ciencias Básicas de la UAM. Iztapalapa. *Latin-American Journal of Physics Education*. Vol. 4. Núm. 1. Pp. 1056-1064. México.\*

– Quijano, M., Ayala, Y., y Archiniegas, Y. (2016). Las clases de ciencias e intereses de aprendizaje, estudiantes de octavo grado de la educación básica secundaria. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extraordinario. Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Bogotá.\*

- Ramírez, A., Corpas, C., Amor, M., y Serrano, R. (2014). ¿De qué soy capaz? Autoevaluación de las competencias básicas. REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 16. Núm. 3. Pp. 33-53.\*
- Reyes, M. (2017). Desarrollo de la competencia de aprendizaje autónomo en estudiantes de Pedagogía en un modelo educativo basado en competencias. Revista de Estudios y Experiencias en Educación. Vol. 16. Núm. 32. Pp. 67-82. Chile.\*
- Rodríguez, C., y Castillo, V. (2014). Calidad en la formación inicial docente: los déficits de las competencias pedagógicas y disciplinares en Chile. Actualidades Investigativas en Educación. Vol. 4. Núm. 2. Pp. 1-25. Chile.\*
- Rodríguez, L., y Avendaño, H. (2018). Gamificación como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica secundaria. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Número extraordinario. Octavo Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Bogotá.\*
- Sánchez, B., y Moreno, R. (2018). Competencias Matemáticas en Fracciones en alumnos nuevo ingreso a nivel universitario. In Crescendo. Vol. 9. Núm. 3. Pp. 525-539.\*
- Soto, J., Flores, E., y Agudelo, K. (2020). Caracterización de la Competencia. Uso Comprensivo del Conocimiento Científico en Estudiantes de Básica Secundaria. Revista Boletín REDIPE. Vol. 9. Núm. 11. Pp. 142-158. Colombia. \*
- Villa, A. (2020). Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implementación en el ámbito universitario.

Revista de Docencia Universitaria. Vol. 18. Núm. 1. Pp. 19-46. España.\*

- Villa, A., Campo, L., Arranz, S., Villa, O., y García, A. (2014). Valoración del Profesorado de Magisterio sobre el Aprendizaje Basado en Competencias Implantado. Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado. Vol. 17. Núm. 3. Pp. 35-55.\*