



Junio 2018 - ISSN: 1989-4155

## **EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DEL CURSO DE FÍSICA DE LA ESCUELA SUPERIOR PEDAGÓGICA DE NAMIBE EN LA REPUBLICA DE ANGOLA.**

**Autores:**

**MSc. Luis Humberto Sosa Sosa. Asistente<sup>1</sup>**

Centro Universitario Municipal Jobabo. Universidad de Las Tunas

**Correo electrónico:** luishss@ult.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Luis Humberto Sosa Sosa (2018): "Experiencia en la formación de competencias en estudiantes del curso de física de la Escuela Superior Pedagógica de Namibe en la República de Angola.", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (junio 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/06/competencias-estudiantes-fisica.html>

### **RESUMEN**

Dando cumplimiento a la política de colaboración internacional que lleva a cabo nuestro país en el campo de la educación, desarrollamos una experiencia en la formación de profesionales en el campo de la educación en la Escuela Superior Pedagógica de Namibe en la provincia de Namibe de la República de Angola. Para ello partimos de la misión de dicha escuela que consiste en "La formación de profesionales competentes en el área de la Educación, contribuyendo a las mejores prácticas de enseñanzas, del desarrollo de investigaciones e la extensión universitaria a modo de elevar el nivel socio-económico e cultural de la sociedad Angoleña". Luego realizamos un estudio a profundidad de las potencialidades de los programas de estudios para el desarrollo de competencias en el curso de física, especialmente las competencias en la actividad experimental, donde presentan mayor deficiencias los estudiantes del tercer año de este curso y nos propusimos el desarrollo de una investigación para dar cumplimiento al siguiente objetivo Alternativa metodológica para el desarrollo de competencias en la actividad experimental en los estudiantes del tercer años de curso de física a través de las clases de la asignatura de Electrónica I.

## Introducción

La Escuela Superior Pedagógica de Namibe en la República Popular de Angola , tiene como misión "La formación de profesionales competentes en el área de de la Educación , contribuyendo a las mejores practicas de enseñanzas, del desarrollo de investigaciones e la extensión universitaria a modo de elevar el nivel socio-económico e cultural de la sociedad Angolana"( ESPN,2013:1) [1].

Para el logro de esta misión es de gran importancia la formación de competencias profesionales en los estudiantes a través del desarrollo de los diferentes programas de disciplinas y asignaturas que conforman el plan de estudio en cada uno de los diferentes cursos que se ofrecen en dicho centro, en nuestro caso el curso de licenciatura en Física, lo cual se reviste en la formación de profesionales competentes capaces de elevar el desarrollo socio-económico e cultural de la sociedad Angoleña como premisa fundamental para formar una patria con altos niveles de desarrollo económicos y sociales , así como ciudadanos mas cultos y preparados , que propicie el mantenimiento de la Paz alcanzada .

En el curso de física juega un papel muy preponderante la formación de competencias, específicamente las competencias en la actividad experimental, pues los contenidos a desarrollarse en los diferentes programas de las asignaturas del curso de física tienen un carácter eminentemente experimental, lo que hace que el desarrollo de estas competencias sea de vital importancia en la formación de profesionales competentes.

La asignatura de Electrónica I que forma parte de la disciplina electrónica , que se imparte en el tercer año de la carrera , tienen grandes potencialidades en sus contenidos para el desarrollo de competencias en la actividad experimental , pues el buen desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje , requiere del vinculo de la teoría con la práctica , es decir que para una mejor comprensión de los contenidos de esta asignatura, se requiere el vinculo total , de las leyes y fenómenos físicos estudiados con la experimentación; lo cual implica la realización sistemática de actividades experimentales , ya sean de carácter demostrativo o de comprobación de conocimientos.

Es por eso que este trabajo tiene como objetivo proponer una alternativa metodológica para el desarrollo de competencias en la actividad experimental en los estudiantes del tercer año del curso de física a través de las clases de la signatura de Electrónica I en la Escuela Superior Pedagógica de Namibe en la Republica de Angola.

## **Desarrollo.**

El término competencias es una de esas palabras que presentan ambigüedad a la hora de valorar su significado. En los diccionarios se aluden al menos a tres significados: a) competencia como rivalidad, (dos atletas compiten en la cancha), b) incumbencia ("no es de su competencia...") y c) Aptitud. Idoneidad. Este último significado es el que interesa para educación, de ahí que profundizaremos en el mismo.

Según (Barriga Hernández ,2004: 2) El primer término competencia como aptitud es un tipo de capacidad humana. Un tipo de capacidad consistente en hacer algo, para producir algo tangible. En la competencia algo viene a la existencia y se evidencia en una obra. Las competencias se ubican, pues, en el plano de los comportamientos que consisten en hacer, no en el plano del pensar ni del sentir afectivo. [2].

Siguiendo las ideas de el autor anteriormente mencionado, la competencia como quehacer se expresa en el lenguaje en verbos tales como: confeccionar, elaborar, preparar, fabricar, diseñar, producir, expresar, escribir, leer, demostrar, etc. Por ejemplo, es una competencia " diseñar una práctica de laboratorio " Calcular la reactancia total en un circuito RLC en paralelo " Todas ellas expresan un hacer en el sentido de producir algo.

Las competencias consisten en hacer cosas, no en conocerlas ni en las actitudes que tengamos ante las cosas. Pero, como lo veremos más adelante, el conocimiento y las actitudes son factores indispensables para el logro de las competencias. es, pues, el conocer o el valorar algo, otra el hacer o producir algo. (Barriga Hernández ,2004: 3).

Para este autor tratar la competencia como un hacer, implica también el dominio del conjunto de procedimientos que indican las acciones que se deben llevar a cabo para cumplir el objetivo, es decir el dominio de la técnica. Además considera que las competencias son capacidades para hacer algo, pero no de cualquier modo, sino algo que se evidencie en una obra bien hecha. La competencia para hacer algo implica entonces idoneidad, excelencia en hacer. (Barriga Hernández, 2004:3).

Luego del esclarecimientos de estas terminologías que en ocasiones pudieren traer confusiones en lo relacionado con el concepto de competencias, es importante valorar algunos conceptos emitidos por la comunidad científica encargada del estudio e investigación de la temática, lo cual permitirá encontrar puntos en comunes y desacuerdos entre ello, dada que la definición de este termino pasa por el prisma de la subjetividad personal y es común entonces encontrar diferentes visiones de un mismo termino o categoría, por lo que a continuación analizaremos diferentes concepto emitidos por diferentes autores que han trabajado esta temática.

Para (Barriga Hernández 2004:3), las competencias son capacidades para hacer algo de modo idóneo que resultan de un proceso complejo de asimilación integrativa por parte del aprendiz de saberes conceptuales, saberes procedimentales y actitudes que se lleva a cabo en la fase de la ejercitación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Para (García San Pedro, 2007:2), “La competencia es una actuación originaria de la persona que integra su ser y sus saberes en la capacidad de enfrentarse a contextos de incertidumbre resolviendo con éxito sus demandas ”. [3].

De acuerdo con (Hager, Holland y Becket, 2002) citado por (García-San Pedro, 2009:3)., establecen una definición de competencias que le otorga un status propio, al diferenciarlas del conocimiento profesional específico de cada área o disciplina y de las habilidades técnicas propias de la formación superior, para ellos la competencia.

“Es un término ampliamente usado para designar “un rango de cualidades (qualities) y capacidades (capacities) que son consideradas crecientemente como importantes para la educación superior.” Incluye habilidades de pensamiento (razonamiento lógico y analítico, solución de problemas, curiosidad intelectual), habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y capacidades para identificar, acceder y gestionar el conocimiento y la información; atributos personales como la imaginación, la creatividad y el rigor intelectual; y valores como la ética práctica (deontología profesional), persistencia, tolerancia e integridad. Esta colección de cualidades y capacidades tan diversas se diferencia del conocimiento profesional específico y las habilidades técnicas tradicionalmente asociadas con la educación superior.” (Hager et al. 2002:3) citado por María José García-San Pedro (2009). [3].

En estos tres conceptos podemos apreciar que son comunes los cuatro componentes de saberes que se integran a la hora de definir las competencias: el saber conocer, saber hacer, saber estar y saber ser.

### 3. Clasificación de las competencias

Al hacer el estudio profundo del término competencia podemos encontrar que son muy diversas las clasificaciones en relación a la misma, por lo que se hace necesario agruparlas de acuerdo a un criterio de selección, en nuestro caso tomaremos como referente el trabajo realizado por García-San Pedro (2009)., el cual las clasifica según su alcance y/o nivel de abstracción en:

- Competencias básicas o instrumentales: Son aquellas asociadas a conocimientos fundamentales que, normalmente, se adquieren en la formación general, básica u obligatoria enfocadas a la comprensión y resolución de los problemas cotidianos y que permiten, posteriormente, el ingreso al trabajo. Por ejemplo, la comunicación oral, la escrita, la lectura o el cálculo.

- Competencias genéricas, transversales, intermedias, generativas o generales: Se relacionan con capacidades, atributos, actuaciones y actitudes amplias, transversales a distintos ámbitos profesionales. Podemos citar la capacidad para trabajar en equipo, el saber planificar o la habilidad para negociar.

- Competencias específicas, técnicas o especializadas: Se relacionan con aspectos técnicos directamente vinculados con la ocupación y las competencias específicas de una determinada área de estudio, que no son tan fácilmente transferibles a otros contextos laborales o académicos. Entre ellas, podemos encontrar la operación de maquinaria especializada, la formulación de proyectos de infraestructura, la elaboración de mapas cartográficos o la interpretación de variables climáticas.

- Meta-competencias, meta-qualities o “meta-skills”: Son competencias genéricas, de alto nivel, que trascienden a otras competencias y que parecen favorecerlas, mejorar las o posibilitar la adquisición de otras. Generalmente, se basan en la introspección, la meta-cognición, la auto-evaluación, el análisis de problemas, la creatividad, y el auto-desarrollo.

En nuestro estudio estará enmarcado en el caso de las competencias específicas, técnicas o especializadas, pues pretendemos trabajar solo con aquellas que son específica de las actividades experimentales, aún cuando en determinados momentos tengamos en cuenta el carácter transversal e interdisciplinar de las mismas, pues es de vital importancia para la formación de profesionales competentes en los cursos de física, el dominio de las competencias en el trabajo experimental

### **1.1 Las competencias en el ámbito universitario**

Bowden et al. (2002) citado por (García-San Pedro ,2009:16)., señalan algunas diferencias o condiciones propias de este tipo de competencias en el ámbito universitario:

- Son acordadas por una “comunidad universitaria”.
- Para ser aprendidas y evaluadas durante el tiempo en el que los estudiantes estén en la universidad.
- La selección va más allá del conocimiento disciplinar.

- Preparan a los graduados como “agentes del bien social en un futuro desconocido”.

Además de las implicaciones de los aspectos señalados por Bowden et al. (2002), citados por García-San Pedro ,2009:16)., agrego algunas notas distintivas más:

– Una competencia universitaria ES...

- Un desempeño/actuación concreto y global en una determinada área del saber.
- Una respuesta o forma de ver o comprender el objeto de estudio de modo transversal, lo que posibilita dialogar con otras áreas o disciplinas y contemplarlas como posibilidad en la resolución del problema (transversalidad horizontal).
- A la vez, permite profundizar en el concepto (adquirir otros saberes propios del área de conocimiento), generando nuevos aprendizajes de mayor profundidad (por ejemplo, los adquiridos en especializaciones posteriores como el doctorado).

– Una competencia universitaria NO ES...

- Una adquisición de saberes, destrezas o conductas básicas, adquiribles en etapas previas de escolarización y necesarias para el desempeño ciudadano básico (lectura leer un diario, escritura –conocer el alfabeto, cálculo aplicar las operaciones matemáticas).
- La habilidad profesional concreta e instrumental, adquirible con la práctica y descontextualizada o independiente de sus fundamentos.
- Una afirmación cerrada sobre lo que el estudiante será capaz de hacer a lo largo de su vida personal y profesional.
- Un saber demostrable que no pueda medirse o captarse para su evaluación en el contexto curricular de la titulación, pues, entre otras razones, la formación universitaria requiere dar cuentas de los saberes adquiridos por sus estudiantes.

## **1.2 Algunas condiciones para facilitar la adquisición de las competencias**

De acuerdo con (García-San Pedro ,2009:18)., es posible establecer algunas condiciones que facilitan la adquisición de las competencias a través de los módulos y áreas disciplinares:

- El conocimiento de lo que implica la competencia demandada (saber qué): el profesor debe tener claro qué saberes entran en juego y debe comunicarlo explícitamente al estudiante, para favorecer su participación, su implicación. El estudiante debe ser consciente de cuál es la demanda, qué saberes están implicados para actualizarlos y responder al contrato de aprendizaje que se establece.
- Conocimiento y dominio de las reglas y procedimientos implicados en la competencia demandada (saber cómo): las metodologías de enseñanza y evaluación deben estar en consonancia para favorecer los aprendizajes (alineamiento constructivo). La explicación permanente, por parte del profesor, de las destrezas que entran en juego en cada situación de aprendizaje facilita a los estudiantes que activen procedimientos meta cognitivos, favoreciendo sus desempeños.

- Una actitud favorable por parte del estudiante para actualizar y transferir las competencias a otros contextos: se corresponde con los fundamentos del aprendizaje significativo.
- Una propuesta didáctica que promueva la ejercitación y transferencia de las competencias (escenario): es importante, en el conocimiento de las metodologías de enseñanza y evaluación, saber y seleccionar aquellas que mejor desarrollan las destrezas y saberes implicados en las competencias.
- Un contexto de desempeño desafiante: en el que actualizar la competencia (una “zona de desarrollo próximo”).

Como aspecto práctico a destacar para la formulación de competencias es, por un lado, la necesidad de no perder la dimensión de totalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, del sujeto y del contexto y, por el otro, la aplicación del sentido común y el saber profesional que harán un juicio equilibrado a la hora de tomar las decisiones pertinentes. (García San Pedro, 2009:18)

### **1.3 Metodología utilizada**

La implementación de esta investigación se enmarca en La Escuela Superior Pedagógica de Namibe, de la provincia de Namibe en la República Popular de Angola, en el grupo de tercer año del curso de física, a través de la asignatura de Electrónica I en el periodo de 2013 al 2015, que equivale a 3 años lectivos. Donde se realizó en un primer momento un estudio profundo del modelo del profesional, así como del programa de la asignatura de Electrónica I, para determinar cuales de las competencias que se exigen en el modelo del profesional, podían potenciarse a desarrollar los contenidos de dicho programa. En tal sentido pudimos delimitar por su importancia en el campo de la física, por ser las que mas deprimidas estaban en los estudiantes y las potencialidades que ofrecen los contenidos trabajar a través del programa de la signatura Electrónica I; que propicia un vínculo sistemático de la teoría con la practica, el desarrollo de las competencias en el trabajo experimental.

Para delimitar con cuales de esas competencias trabajaríamos, tuvimos en cuenta el criterio de (Marta Tenagli et al. ,2011:5)., la cual tiene en cuenta cuatro áreas de competencias experimentales.

1. Área relativa a los modos de proceder.
2. Área relativa a la relación conocimientos - hechos de la realidad.
3. Área relativa a la comunicación.
4. Área relativa a la valoración del trabajo científica

Estableciendo para cada una de esta área las competencias en el trabajo experimental a desarrollar tal y como prosigue:

Área relativa a los modos de proceder: Diseño de trabajos experimentales. Montaje de trabajos experimentales. Utilización de métodos y procedimiento del trabajo experimental. Trabajo con los datos obtenidos de una experiencia.

Área relativa a la relación conocimientos - hechos de la realidad: Conocimiento científico que posee que le permiten interpretar y describir la realidad mediante modelo.

Área relativa a la comunicación: Comunicación oral o escrita de distintos aspectos de la actividad experimental Acceso y obtención de diferentes fuentes de información relacionadas con los hechos que se estudian.

Área relativa a la valoración del trabajo científico: Accionar en el grupo de trabajo. Desempeño social del estudiante.

Luego de delimitar aquellas competencias experimentales para favorecer su desarrollo en los estudiantes procedimos, siguiendo la metodología que a continuación presentamos al desarrollar el programa de la asignatura Electrónica I Figura 1

Partimos de la idea que el desarrollo de competencias en el trabajo experimental se favorecen, al presentar en las clases los contenidos referentes a las competencias demandadas, ya sean del área de los modos de proceder, de los conocimientos y hecho de la realidad, la comunicación o las relacionada con la valoración del trabajo científico, es decir que cuando planificamos las clases ,teniendo en cuenta las diferentes metodología a utilizar ; conferencias, seminarios; trabajo independiente; individual e en grupo; ilustración ., demostración ; resolución de problemas, el profesor debe dejar claro cuales de los saberes a trabajar esta en correspondencia con las competencias a desarrollar. Para ello el profesor debe concebir el desarrollo de un entramado de tareas a desarrollar por parte de los estudiantes que les permitan:

- Adquirir los conocimiento y dominio de las reglas y procedimientos del trabajo experimental.
- Mantener una actitud favorable para actualizar y transferir las competencias a otro contexto.
- Promueva la ejercitación y transferencia de las competencias.
- Crear un contexto de desempeño desafiante; es decir propiciar el desarrollo de otras tareas que propicien el desarrollo de sus potencialidades de conocimientos, sobre el trabajo en otro contexto, con la ayuda del profesor o a través del trabajo colaborativo del grupo.



Para ello el profesor debe lograr que los estudiantes

- Participen y se impliquen de manera consiente para delimitar cuáles son sus demandas de conocimientos para actualizarlo.
- Establezcan las ventajas y limitaciones de una idea teórica, de un experimento o estudio realizado.
- Abordar colectivamente la resolución de los problemas planteados.

A continuación, ilustraremos a modo de ejemplo como procedimos siguiendo esta metodología a al desarrollar los contenidos de la Unidad II Circuito de corriente continua e alternada del programa de estudio de la asignatura de Electrónica I

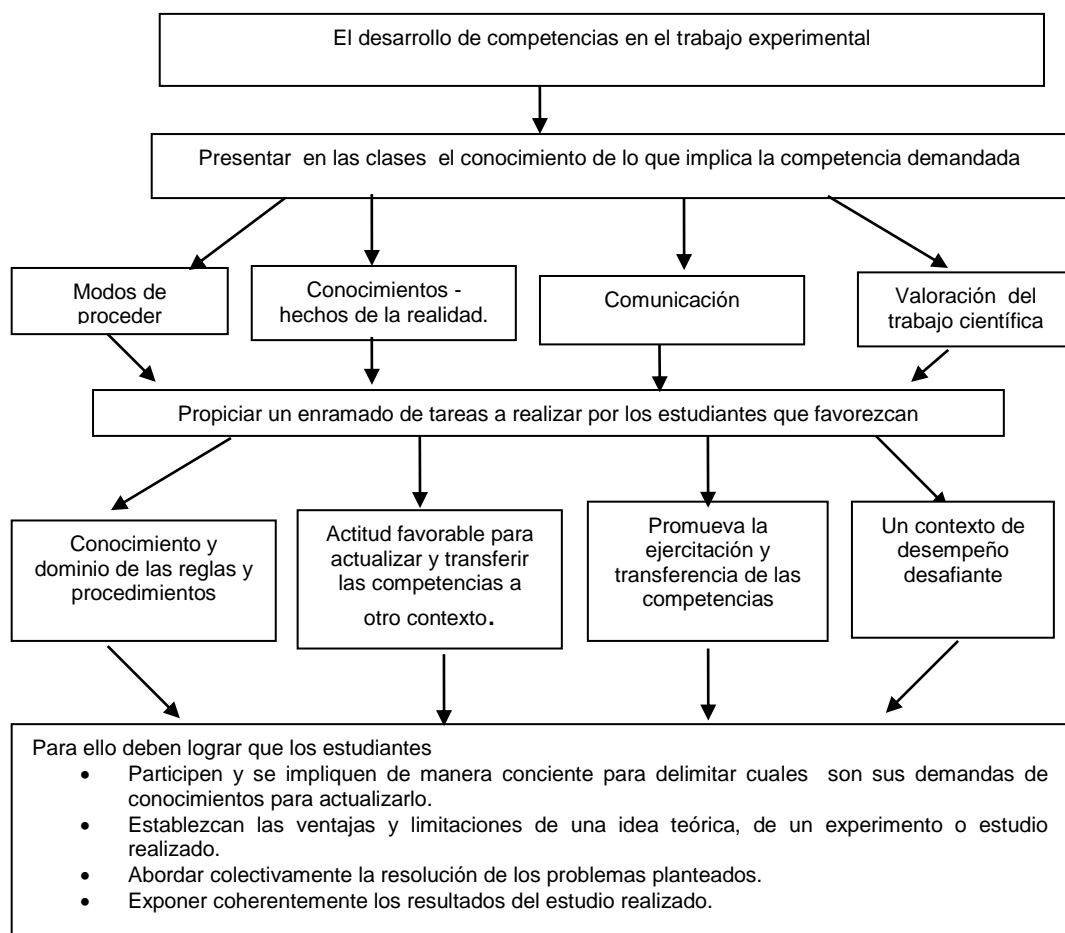


Figura 1 Metodología para el desarrollo de las competencias experimentales a través de las clases.

Al desarrollar la primera conferencia cuyo tema es: Corriente eléctrica. Corriente Eléctrica continua. Resistencia, resistividad y conductividad de los materiales. Ley de Ohm.

El contenido de esta clase me permitió potenciar el área referente a:

- Área relativa a la relación conocimientos - hechos de la realidad., pues se trabaja los conocimientos referentes a corriente eléctrica, se clasifican los materiales de acuerdo a su conductividad de la corriente, se comienza el tratamiento a los componentes principales de un circuito eléctrico, los resistores, pues ya se define la resistencia como una magnitud física que caracteriza este componente y por ultimo se enuncia la ley de ohm.
- Área relativa a los modos de proceder; se comienzan a dar los primeros paso para potenciar el trabajo con el montaje de trabajos experimentales, pues se trabaja la magnitud física, intensidad de la corriente, la unidad de medida e instrumentos para su medición ,de igual forma se comienza a potenciar el trabajo con la interpretación de datos obtenidos de una experiencia, pues en la presentación del contenido ,se ilustran graficas del comportamiento del voltaje y la corriente para ilustrar la ley de ohm ,entre otras.
- Área relativa a la comunicación: ya que en las aulas se cuentan con los medios necesario para la proyección de las conferencias y se puede desde un primer momentos trabajar Comunicación oral o escrita de distintos aspectos de la actividad experimental, ya que se trabaja desde el inicio las habilidades informáticas, además ,de las característica que debe tener el contenido que se presenta en cuanto a calidad de la imagen, los requisitos de las presentaciones en el PowerPoint, el ajuste a contenido que se presenta , la ortografía ,el ajuste al tiempo entre otros

## **Conclusiones**

El desarrollo de competencias en el trabajo experimental en los estudiantes del 3 año del curso de Física constituye uno de los objetivos fundamentales para dar cumplimiento a la misión de la Escuela Superior Pedagógica de Namibe en la La formación de profesionales competentes en el área de de la Educación , contribuyendo a las mejores practicas de enseñanzas, del desarrollo de investigaciones e la extensión universitaria a modo de elevar el nivel socio-económico e cultural de la sociedad Angoleña. Para ellos es importante conocer los aspectos distintivos del concepto de competencias, en relación con otros términos que se trabajan en las investigaciones en este campo del saber, la clasificación de las competencias, las características de las competencias en el ámbito universitario y las condiciones que se deben establecer para favorecer su desarrollo. La implementación de una metodología para favorecer el desarrollo de estas competencias, requiere de la delimitación de las competencias experimentales a desarrollar en las clases, teniendo en cuenta las potencialidades de los contenidos de la asignatura que se imparte y los medios que se dispone para ello, así como las formas organizativas de proceso de enseñanza aprendizaje que se propician propicien. En nuestro trabajo pudimos comprobar la potencialidades que posee los contenidos del programa de Electrónica I que se imparte en el tercer año del curso de física, pues desde su inicio , se propician las condiciones para el desarrollo de conocimientos con respectos a leyes y fenómenos físico en el campo de la electrónica vinculados con la practica, el dominio de los componentes principales de un circuito electrónico, su funciones , así como unidades de medidas e instrumentos de mediciones, de igual forma el hecho de poseer los equipos, instrumentos y medios informáticos para demostrar ,e ilustrar y comprobar las leyes y principios físicos aplicable a los contenidos de la signatura ,facilita el desarrollo de estas competencias .

## **Referencia bibliográfica.**

1. Escola Superior Pedagogica do Namibe (ESPN) . Disponible en el sitio <https://umn.ed.ao/umn/index.php/inicio-espdn>.
2. BARRIGA HERNÁNDEZ, C. En torno al concepto de competencia. Disponible en el sitio: <https://www.Sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/data/publicaciones/educación>.
3. DÍAZ BARRIGA, Á. El enfoque de competencias en la educación ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Disponible en las redes el sitio: [www. actiwb.es/curriculaytic/archivo .9. pdf](http://www.actiwb.es/curriculaytic/archivo.9.pdf)
4. GARCÍA-SAN PEDRO, M, J. El concepto de competencias y su adopción en el contexto universitario. Revista alternativa. Cuadernos de trabajo social, N ° 16-2009, [11-28], ISSN: 1133-0473 © Universidad de Alicante.
5. TENAGLIA, M. Y OTROS. Determinación y evaluación de competencias asociadas a la actividad experimental. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Iberoamericana de Educação ISSN: 1681-5653 n.º 56/1 – 15/07/11.