

# **DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A NIVEL UNIVERSITARIO**

## **DESIGNING A DIDACTIC UNIT FOR TEACHING PHYSICS AT UNIVERSITY LEVEL**

**Montilla Mármol Carlos, Urdaneta Durán Elsy y Urbina Silva Evelyn**

Universidad de Los Andes, Núcleo Rafael Rangel. Venezuela. Email: elsy.urdaneta.d@gmail.com

### **Resumen**

El presente artículo tiene como objetivo proponer el modelo de una unidad didáctica (UD) por competencias diseñada para enseñar el tema sonido, para el logro de aprendizajes significativos en estudiantes universitarios. Los participantes de esta investigación fueron estudiantes de la carrera de educación cursantes de la asignatura Física del Núcleo Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes, del Estado Trujillo Venezuela. La investigación realizada se enmarca dentro de la modalidad de proyecto factible en el cual se diseñó e implementó una UD por competencias. Para su validación se utilizaron pruebas T de Student en un diseño cuasi experimental con grupo control (GC) y grupo experimental (GE), aplicando un instrumento conformado por 15 ítems, para evaluar el conocimiento sobre aspectos relacionados con el tema del sonido. Al analizar los resultados se encontró que la eficiencia que proporciona la UD permite romper con el esquema tradicional de las clases meramente magistrales, favoreciendo así el logro de las competencias esperadas a través de un aprendizaje contextualizado. Se concluye que el uso de UD estructuradas por competencias, resulta una herramienta eficaz e innovadora en el área de las ciencias, específicamente en la Física, promoviendo la participación activa en clase y el aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Unidad didáctica, Sonido, aprendizaje significativo, competencias.

### **Abstract**

This article aims to propose the model of a Didactic Unit (DU) based on competences, designed to teach the topic of sound; which seeks to achieve meaningful learning in students at university level. The participants of this research were Venezuelan students of the career of Education, studying the subject Physics from Núcleo Rafael Rangel of Los Andes University. The modality of the research is a feasible project, in which a DU was built and applied. For validation, T student tests were used in a quasi-experimental design with control group (CG) and experimental group (EG). An instrument composed of 15 items to assess the knowledge related to the theme of sound was applied. The results showed the efficiency provided by the DU, breaking with the traditional pattern of merely lectures and promoting the achievement of the expected competencies through a contextualized learning. It is concluded that the use of DU based on competences is an effective and innovative tool in the area of science, specifically physics, promoting active participation in class as well as meaningful learning.

**Keywords:** Didactic unit, sound, meaningful learning, competences.

**Recibido 26/02/2016 - Aprobado 31/03/2016**

\*Magister en Educación mención Enseñanza de la Física. Actualmente es Becario Académico de Postgrado en la Universidad de Los Andes en el área de Física. Su actividad de investigación se refiere a la enseñanza de la Física.

\*\*Doctora en Metodología de las Ciencias del Comportamiento por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora Titular en la Universidad de Los Andes, Núcleo Trujillo-Venezuela. Su actividad de investigación se refiere a construcción de test, evaluación educativa, confiabilidad y validez.

\*\*\*Magister Scientiae en Literatura Latinoamericana, ULA. Ha sido Asistente de Español en el Colegio "Les Aulnes" Francia, 2006-2007. Actualmente es profesora agregado en la Universidad de Los Andes, Núcleo Trujillo-Venezuela. Su actividad de investigación gira en torno a estrategias pedagógicas.

## Introducción

En los últimos años, la didáctica de las ciencias en Venezuela viene experimentando constantes cambios, requiriendo de profesionales con un alto nivel de preparación para responder a las exigencias actuales y ayudar así al desarrollo del país y sus ciudadanos. En este sentido, Villarreal et. al. (2005) señalan que resulta imprescindible para un profesor de Física conocer los problemas a los que se enfrenta su enseñanza y los resultados que en este campo se van logrando, con miras a hacer más eficiente su actividad docente.

En lo que se refiere a la enseñanza de Física a nivel universitario, es importante lograr un equilibrio entre los contenidos que se enseñan y su aplicación en la vida cotidiana de los estudiantes, logrando de este modo un aprendizaje contextualizado que responda a las demandas de la sociedad actual. Las estrategias y recursos a utilizar en el aula de clase deben orientarse hacia el desarrollo de habilidades y destrezas que conduzcan a un aprendizaje significativo, en el cual los conocimientos adquiridos sean practicados fuera del ámbito escolar, efectuándose la debida correspondencia entre lo que se estudia y su utilidad en la ejecución de determinadas tareas (OEI, 2010).

Ahora bien, hoy día a nivel mundial, la discusión sobre cómo lograr despertar interés en los alumnos por el estudio y la comprensión de las ciencias, en especial de la física, ha venido ocupando espacios importantes, buscando hacer que el proceso de aprendizaje para los alumnos sea dinámico y productivo. En esta búsqueda, se propone el diseño y desarrollo de unidades didácticas por competencias, las cuales permiten estructurar las diferentes etapas de la clase, organizando la información de manera precisa, teniendo en cuenta los contenidos, recursos, tiempo

y espacios disponibles (Ambros, 2009). El objetivo fundamental es familiarizar al estudiante con el tema de la clase para luego ajustar progresivamente sus conocimientos previos a los nuevos contenidos.

En este sentido, el presente trabajo tiene como propósito proponer una unidad didáctica (UD) por competencias para enseñar el tema relativo a sonido a nivel universitario, específicamente a los estudiantes cursantes de la asignatura Física, a nivel básico, del Núcleo Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes, demostrando su efectividad en el aprendizaje significativo y el alcance de las competencias esperadas.

## Unidad Didáctica

El término Unidad Didáctica se ha venido utilizado recientemente a nivel de planificación y evaluación educativa, siendo considerado como un medio pedagógico alternativo que permite al docente, de manera innovadora, organizar los conocimientos a impartir, así como la estructuración de las etapas de la clase. Tal como afirma Rodríguez (1991), el docente debe hacer uso de las herramientas didácticas para organizar tanto el conocimiento como la forma de hacerlo llegar a sus estudiantes y lo hará en función de su perspectiva acerca de la enseñanza y el aprendizaje.

De modo que el uso y organización de la UD puede ser variable en función de la forma en que el docente quiera estructurar contenidos y métodos. Autores como Escamilla (1992), Grisolia (2009) y Diez (2007), coinciden en que, básicamente, una UD es concebida como una herramienta que permite planificar de forma ordenada y sistematizada el proceso de enseñanza y que además hace posible que se puedan combinar todos los aspectos curriculares necesarios a considerar en el desarrollo de una clase. Por tanto, una UD es una herramienta

didáctica con la suficiente consistencia cognitiva para lograr la construcción de un aprendizaje innovador y significativo en los estudiantes.

Según autores como Monereo et. al. (2007), una UD debe contener en su estructura esencialmente los siguientes aspectos: el área temática y los contenidos curriculares que serán considerados, los objetivos que deben abarcar las actividades cognitivas implicadas en el desarrollo de estos, la estrategia o técnica a emplear a la hora de enseñar, las descripción de todas las actividades de enseñanza-aprendizaje y la evaluación, haciendo una explicación clara y detallada de todas las tareas, ejercicios y actividades que serán desarrolladas por el docente y los estudiantes.

Por su parte, Diez (2007) la estructura con algo más de detalle, incluyendo las siguientes partes: descripción de la unidad didáctica, objetivos didácticos, contenidos de aprendizaje, secuencia de actividades a desarrollar, recursos materiales, organización de tiempo y espacio y, por último, evaluación.

Existen diversos modelos sobre los cuales se puede diseñar la UD. Entre los modelos revisados se encuentran el de Grisolia (2009), el de Ambrós (2008) y el

modelo PROFLE (2010), siendo este último la base sobre la cual se formuló la propuesta de la investigación, con la traducción y adaptaciones pertinentes (véase Tabla 1).

En relación a este modelo de estructura de UD es necesario explicar los elementos que la integran, en particular los que constituyen la planificación de las sesiones de clase, que serían las tres sesiones básicas de desarrollo de las competencias y las fases que conforman cada una de las tres sesiones básicas.

**Sesión 1.** Introducción: conformada por las tres fases detalladas a continuación.

La anticipación: corresponde al primer contacto de los alumnos con el tema a desarrollar, permitiendo la exploración y la activación de los conocimientos previos que los mismos puedan tener al respecto.

La comprensión global: esta sub fase, se refiere al acceso del contenido de manera general a través de los materiales a utilizar en la clase. El aprendiz logrará entender las ideas generales que permitan descubrir nuevos conocimientos.

La comprensión detallada: en esta fase el estudiante de manera comienza a manejar y conocer de manera específica cada uno de los términos y definiciones que

<b>UNIDAD DIDACTICA</b>	Nombre del tema o contenido
<b>Competencias básicas</b>	Especificación de las competencias catalogadas cómo básicas que se espera desarrolle el estudiante.
<b>Objetivos didáctico</b>	Son básicamente los que permiten trazar los lineamientos esenciales con los cuales se desea conseguir en los estudiantes el conocimiento significativo del tema al momento de aplicar o desarrollar la unidad didáctica.
<b>Competencias específicas</b>	Conocimientos, habilidades y aptitudes articulados requeridos para llevar a cabo una tarea determinada, el desempeño de una función específica o ejercer una profesión.
<b>Tarea final</b>	Actividad de cierre.

Tabla 1. Formato de UD. Parte 1Fuente: Modelo adaptado de PROFLE (2010).

le permitirán lograr un aprendizaje sobre el tema a desarrollar.

Es importante mencionar que a través de estas tres fases el aprendizaje se iniciará progresivamente al contenido a desarrollar a través de la UD.

**Sesión 2.** Análisis conceptual: conformada por las fases de delimitación de contenidos y la de conceptualización.

Delimitación del contenido: tomando en cuenta los intereses y necesidades de los estudiantes con relación al tema de estudio, se selecciona y delimita el contenido programático que se quiere profundizar, en función de las competencias a favorecer.

Conceptualización: análisis desde el punto de vista teórico y aplicación práctica del contenido que permita generar un nuevo conocimiento del tema desarrollado.

**Sesión 3.** Producción: conformada por las fases de sistematización y de evaluación.

Sistematización: en esta etapa, se lleva a la práctica lo aprendido, evidenciándose la aplicación de los nuevos conocimientos en diferentes contextos y situaciones reales, permitiendo a los estudiantes cumplir con la tarea determinada desde el inicio de la unidad didáctica.

Evaluación: verificación de la comprensión y progreso del estudiante con respecto al tema estudiado. De acuerdo a los resultados obtenidos, se harán los ajustes necesarios para garantizar el logro esperado por el grupo de la clase.

Se seleccionó este modelo para presentar la UD propuesta en razón del minucioso nivel de detalle del desarrollo del tema que requiere la misma y, en especial, porque está basada en el diseño por competencias que ha tomado gran relevancia,

al punto que en la Universidad de Los Andes todos los programas a desarrollarse a partir de la revisión curricular en curso deben ser elaborados utilizando, más el principio de las competencias que el de los objetivos.

### **Competencias básicas y específicas**

La investigación sobre las competencias fue promovida en España por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) bajo el desarrollo de un proyecto cuyo nombre se denominó DeSeCo (Definición y Selección de Competencias 1996-2006) en el cual, según Álvarez et. al. (2008), las competencias básicas son definidas como capacidad para responder a demandas complejas y llevar a cabo las tareas diversas de manera apropiada y las competencias específicas son aquellas propias de la titulación profesional y del perfil laboral para el cual se prepara al estudiante.

El término competencias comenzó a ser utilizado con la finalidad de hablar de cualidades en la formación profesional, pero tras una evaluación realizada por la OCDE y Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA) se comienza a hacer uso de este concepto en el campo de la enseñanza. La base fundamental del enfoque por competencias se caracteriza por tener una perspectiva fundamentalmente constructivista, en el cual el aprendizaje se construye en forma individual, los conocimientos nuevos se solidifican en las bases de los previos y en la interacción de estos con el entorno social. El estudio de las competencias tiene sus inicios en trabajos de investigación que desarrolló la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), bajo la coordinación de dos expertos, entre los cuales está, en primera instancia, Faure con su obra "Aprender a ser. La educación

del Futuro” del año 1972 y, en segunda instancia, Delors con su libro “La Educación encierra un gran Tesoro”, del año 1996.

Con las ideas inicialmente desarrolladas por los autores mencionados, según el Marco de Referencia Europeo (2006) citado por Álvarez et. al. (2008), una competencia clave se define como una:

Combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes y la disposición de aprender, además del saber cómo. Las competencias clave representan un paquete multifuncional y transferible de conocimientos, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su realización y desarrollo personal, inclusión y empleo. Éstas deberían haber sido desarrolladas para el final de la enseñanza o formación obligatoria y deberían actuar como la base para un posterior aprendizaje, como parte de un aprendizaje a lo largo de la vida (p.28).

Posteriormente surgen investigaciones de otros autores que proponen en sus trabajos diferentes enfoques conceptuales sobre lo que son competencias y lo que significa que un individuo sea competente, los cuales sirven como base de desarrollo y punto de partida alrededor del cual se busca establecer una visión integradora de los distintos tipos de contenidos de enseñanza y aprendizaje. Ahora, es importante mencionar que resulta interesante y curioso el concepto de competencia que se ha desarrollado y aplicado mayormente en los países del continente Europeo. Ejemplo de ello es el caso de España quien, en el marco normativo de la Ley Orgánica de Educación (LOE), optó por adaptar el marco de las competencias básicas propuestas por la Unión Europea, que además es seguido por países como Francia, Portugal y Australia.

En relación a las competencias básicas, Hernández (s.f.) señala que existe una clasificación de estas, la cual está conformada por nueve, las que a su vez poseen sub

dimensiones, cuya tarea es facilitar el proceso de selección de los indicadores que permitirán llevar de manera adecuada el proceso de evaluación en el momento que se esté desarrollando cualquier sesión de clases basadas en esta óptica. Bajo esta condición resultaría conveniente que estas sean consideradas para el efecto de esta investigación como punto de inicio para la elaboración de la UD. Dentro de la clasificación propuesta por Hernández (s.f.) están: competencia lingüística, matemática, competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, tratamiento de la información y competencia digital, competencia social y ciudadana, competencia cultural y artística, competencia para aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal y la competencia emocional, las cuales a su vez encierran un conjunto de subdimensiones o competencias mucho más específicas relacionadas con cada una de los competencias básicas, tal como serían la comprensión e Interpretación de la vida, el mundo físico y su interpretación y la implementación de proyectos científicos y tecnológicos para la competencia relativa a la comprensión e interpretación del mundo físico, el trabajo cooperativo en la competencia social y ciudadana o el autocontrol dentro de la competencia emocional.

Por otra parte, el documento de la comisión curricular de la Universidad de Los Andes hace referencia, entre otras cosas, a una definición interesante en cuanto a lo que es una competencia, definición a la que se le da un matiz cuyo eje central se concentra en la idea de dar a entender que las instituciones deben formar ciudadanos de una manera integral no para competir, sino para desempeñarse idóneamente en el ejercicio profesional. Las competencias se pueden definir, según el manual de procedimientos curriculares de la Universidad de los Andes

(2012), como: “conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes articulados requeridos para llevar a cabo una tarea determinada, el desempeño de una función específica o ejercer una profesión” de manera efectiva y éticamente responsable, con creatividad e innovación.” (p.5).

Por su parte, las competencias específicas se refieren a la particularidad de un campo de estudio e identifican al profesional y a su desempeño; se determinan según el perfil de la carrera en particular (ULA, 2012). Por citar un ejemplo en la asignatura de interés, en el caso de los egresados en el área de Física, la Universidad de La Laguna (2015) propone una serie de competencias específicas que deben alcanzar estos profesionales entre las que podemos mencionar el conocimiento y comprensión de los esquemas conceptuales básicos de la Física y de las ciencias experimentales, el conocimiento, comprensión y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en Física, una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellas, conocimiento de los hitos más importantes de la historia del pensamiento científico y de la Física en particular y el desarrollo de una visión panorámica de la Física actual y sus aplicaciones.

Por su parte, en la Reforma Curricular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, Núñez (2006) plantea las siguientes competencias específicas: destrezas para la resolución y el modelado de problemas, destrezas matemáticas, comprensión teórica de fenómenos físicos, destrezas en la búsqueda de bibliografía, cultura profunda de Física, destrezas experimentales y de laboratorio y destrezas de investigación básica y aplicada.

Para efectos de la presente investigación, la UD propuesta incluye una selección de competencias tanto básicas como específicas.

### **Método**

El trabajo presentado se enmarca dentro de la modalidad de Proyecto Factible, por cuanto consiste en la propuesta de un modelo de unidad didáctica para la enseñanza de un contenido específico en la asignatura Física. Para el desarrollo de la UD se siguieron las etapas generales que señala el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2014), a saber: diagnóstico, especificación de actividades y recursos, validación y evaluación del proceso y sus resultados.

### **Sujetos**

Se trabajó con dos secciones de estudiantes de la asignatura Física para la carrera de Educación en el Núcleo Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes: los estudiantes cursantes de la mención Biología y Química y los cursantes de la mención Matemática y Física.

### **Diagnóstico**

Para la fase de diagnóstico se elaboró un instrumento que permitió evaluar el conocimiento sobre aspectos relacionados con el tema del sonido. El instrumento estuvo conformado por 15 preguntas con tres categorías de respuesta: Sí, No y No sabe. La respuesta No debía ser justificada. De las preguntas planteadas, 10 tenían un valor de un punto y 5 de dos puntos, para un total de 20 puntos, tal como es la escala de las pruebas cognitivas en la Universidad de Los Andes.

### **Especificación de actividades y recursos**

En esta fase se seleccionaron las actividades a desarrollar considerando

las competencias básicas y específicas a desarrollar. Adicionalmente se especificaron las estrategias a utilizar, seleccionando los materiales y recursos necesarios para la implementación de la UD.

### **Validación y evaluación**

Para llevar a cabo esta fase del trabajo se utilizó un diseño cuasi experimental con grupo control y grupo experimental. Una investigación cuasi experimental puede definirse como aquella que casi alcanza ser experimental, pero que debido a que le falta el término de aleatorización en la asignación de los tratamientos a los grupos, no logra el estatus de estudio experimental (Fidalgo en Navas 2001). Este es nuestro caso debido a que la selección de los grupos obedeció a razones logísticas.

Para llevar a cabo la investigación que se propuso en este trabajo se utilizaron como grupos de trabajo las dos secciones mencionadas, por lo que los sujetos no fueron asignados al azar a cada uno de los dos grupos, lo que podría implicar una falta de validez interna, que se interpretaría en el hecho de que las diferencias en el grupo experimental (estudiantes de la mención Biología y Química) y el grupo control (estudiantes de la mención Física y Matemáticas) no sean debidos a la implementación de la unidad didáctica sino a diferencias preexistentes en los grupos. Para controlar esta posibilidad se comenzó con la aplicación del instrumento a manera de pre test, que además de ser útil para la fase de diagnóstico, permitió verificar que ambos grupos eran similares en relación a sus conocimientos sobre el tema a desarrollarse.

Una vez verificado este extremo, se impartió al grupo control (GC) el tema de la manera tradicional y al grupo experimental (GE) utilizando como guía de clase la UD por competencias preparada para tal fin (Véanse Tablas 4 y 5)

Al finalizar el tema se aplicó nuevamente el instrumento a manera de post test. Con la información recogida en el pre test y el post test en ambos grupos se construyó una base de datos en el formato disponible en el software SPSS versión 18. La misma quedó conformada por cuatro variables: grupo control pre test, grupo control post test, grupo experimental pre test y grupo experimental post test.

Estos datos nos permiten usar un diseño de medidas repetidas que reduce la varianza intergrupos y da información con mayor validez interna. Con los mismos se realizaron pruebas T de Student para verificar la igualdad en los grupos antes de aplicar el tratamiento y luego la existencia de diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental que orientarían la conclusión sobre la efectividad de la UD, como también pruebas T de Student adicionales entre pre y post test en cada grupo, que permitan reforzar las conclusiones acerca de los hallazgos del trabajo de investigación.

### **Resultados de la evaluación**

En la Tabla 3 se presentan los promedios y la desviación típica de cada grupo en cada uno de los momentos de aplicación de la prueba.

#### **Comparación de valores promedio entre GC y GE en el pre-test**

Aunque observamos que el grupo experimental tiene un promedio superior en la aplicación pre test, el estadístico T para la comparación de medias para muestras independientes tiene un valor de 1.724 y una significación de 0.094, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Es decir que tanto el grupo control como el experimental, en relación a los conocimientos previos del tema a

Tabla 3. Promedios y desviación típica (DT) de calificación por grupo

Grupo	Pre-test		Post-test	
	Promedio	DT	Promedio	DT
Control	8.90	2.96	10.56	2.46
Experimental	12.50	2.64	15.59	2.21

desarrollar, son equivalentes, lo que puede ser interpretado como un hallazgo fundamental, pues permitió garantizar que el punto de partida para la medición a realizar de la propuesta de la investigación (efectividad de la unidad didáctica) era correcto, por lo que no se estaría incorporando incertidumbre o errores en la medición a realizar.

#### **Comparación de los valores promedio del GE antes y después de la implementación de la UD**

Al comparar las puntuaciones obtenidas en el grupo experimental en el pre test y el post test se obtiene un valor de T de Student de 8.458 y una significación de 0.00, lo cual indica que existe un efecto del tratamiento (impartir la clase usando la U.D). Este resultado permite afirmar que la unidad didáctica diseñada bajo las actividades, modelo, técnicas y competencias respectivamente señaladas, resultó ser eficiente y de gran utilidad para enseñar los conceptos del tema sonido de manera significativa, incorporando a la vez dinamismo e innovación en las clases, dando como resultado final el cumplimiento del objetivo para el cual se hizo la propuesta de esta investigación.

#### **Comparación de los valores promedio del GC antes y después de la aplicación del tratamiento**

Al realizar la comparación de medias entre los dos momentos del test para el grupo

control se obtiene un valor de T de 2.882 y una significación de 0.018, lo cual indica que si hubo un efecto positivo del tratamiento, al igual que en el grupo experimental, después de desarrollar las clases referentes al tema, aunque de manera tradicional. El GC también presentó una mejoría que estadísticamente se refleja en el valor de 2.882, pero el mismo en comparación con el estadístico obtenido por el grupo experimental es menor (8,458), más sin embargo era una de las metas que se esperaba ocurriera también, lograr un avance en los estudiantes integrantes del grupo control.

#### **Comparación de los valores promedio del GE y el GC después de la aplicación del tratamiento.**

Por otra parte al efectuar la prueba T de Student para comparación de medias independientes entre los grupos mencionados, el valor obtenido fue 3.595 con una significación de 0.001, lo cual es un indicativo de que existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos por los dos grupos. Esto deja en evidencia que el grupo experimental, al cual se le aplicó la unidad didáctica propuesta para enseñar el tema del sonido obtuvo una calificación superior, indicador de una mejor comprensión del tema, lo cual se midió con la evaluación realizada posteriormente al desarrollo de las sesiones pautadas en la unidad didáctica realizada.

## **Propuesta de Unidad Didáctica para la enseñanza del tema Sonido**

### **Planteamiento y justificación**

En las últimas décadas, la enseñanza de las Ciencias y en particular la Física, se ha venido actualizando a través de la incorporación de nuevas herramientas y estrategias didácticas con el fin de romper con los esquemas tradicionales que no permitían a los estudiantes vincular los conocimientos de esta asignatura con la aplicabilidad en la vida cotidiana. A nivel universitario, la física forma parte del currículo de numerosas carreras, por lo que es de gran relevancia su estudio e interpretación en la formación profesional de los egresados.

Ahora bien, el interés por aprender los contenidos de esta asignatura y el buen rendimiento académico depende en parte de la metodología de enseñanza y los enfoques adoptados por el docente, por lo que al momento de planificar las clases, se hace necesario incluir estrategias innovadoras que fomenten el desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes.

En tal sentido, se presenta esta unidad didáctica para enseñar el tema del sonido a partir de los principios de funcionamiento de la radiodifusión. Las actividades propuestas se caracterizan por ser dinámicas, motivadoras, orientadas a la profundización del conocimiento de la física, fomentando en el estudiante una actitud de búsqueda y de análisis de la información que el docente imparte, además de promover en el mismo la adaptación activa a la solución de problemas relacionados con el tema. La UD permite organizar la clase, teniendo presente las competencias tanto generales como específicas que se desean fortalecer en los estudiantes, la secuencia en el desarrollo de los contenidos, los recursos y estrategias metodológicas a utilizar

## **Unidad didáctica detallada**

En las Tablas 4 y 5 se presentan en detalle las especificaciones de la unidad didáctica propuesta con los elementos que permitieron el desarrollo de las clases pautadas para su implementación.

La Tabla 4 contiene los elementos generales, en los que se especifica el título de la unidad, las competencias básicas y específicas a desarrollar, el objetivo de la unidad, así como también algunas referencias básicas de consulta.

En la Tabla 5 se detalla toda la planificación de lo que será la actividad de aula. Se estructuran las tres sesiones en las que se impartirá el tema señalando fase de aprendizaje, actividades a desarrollar, estrategias pedagógicas a utilizar con la forma de organización de aula a emplear, los materiales y recursos a utilizar, estableciendo el tiempo estimado para cada fase de la sesión.

**Tabla 4.** Unidad didáctica para enseñar el tema Sonido. Parte 1

<b>UNIDAD DIDACTICA</b>	El Sonido
<b>Competencias básicas</b>	Lingüística –comunicativa Social -ciudadana. Tecnológica – Digital
<b>Objetivo didáctico</b>	Lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes sobre el tema de Sonido mediante el uso de herramientas didácticas fundamentadas en la participación activa de los estudiantes
<b>Competencias específicas esperadas en el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los conceptos básicos asociados con el tema del sonido.</li> <li>• Establece un marco referencial entre el sonido y su relación con los conceptos de la radio.</li> <li>• Se interesa por lo aprendido y su aplicación en la vida cotidiana.</li> </ul>
<b>Tarea final</b>	Visita a una emisora de Radio del Estado Trujillo
<b>Referencias</b>	<p>Documental: Mármol C. (2010). Radio Difusión sonora digital. Propuesta de un estándar para el país. Gómez y otros (S/f). Documento de Apoyo No 1. Definición y límites de las competencias básicas. Alvares y otros (2008).Hacia un enfoque de la educación por competencias. Web grafías: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=g0giFLgmuwc">https://www.youtube.com/watch?v=g0giFLgmuwc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FlgRxp-O6pc">https://www.youtube.com/watch?v=FlgRxp-O6pc</a></p>

**Tabla 5.** Unidad didáctica para enseñar el tema Sonido. Parte 2

Desarrollo	Fase	Actividad	Estrategia pedagógica	Organización del aula	Materiales y otros recursos	Duración estimada (Minutos)
<b>SESION 1</b> <b>Introducción</b> Sensibilización a la terminología referente al Sonido.	<i>Anticipación</i>	Asociación de términos a partir de la palabra clave: SONIDO	Lluvia de ideas	Trabajo individual y luego discusión grupal.	Pizarra y marcadores	10
	<i>Comprensión global</i>	Proyección de un documental que permita a los estudiantes corroborar sus conocimientos previos acerca del Sonido.	Técnica de observación. Técnica de la pregunta.	Individual. Participación activa.	Video beam, laptop, audio.	15
	<i>Comprensión detallada</i>	Desarrollo conceptual de los términos básicos asociados al Sonido.	Elaboración de mapa conceptual.	Trabajo individual y luego en equipo	Guía fotocopiada: Texto e imágenes	90
<b>SESION 2</b> <b>Análisis Conceptual</b> Transmisión del sonido a través de la Radio Difusión	<i>Delimitación del contenido</i>	Proyección de Diapositivas relacionadas con los principios de funcionamiento de la radio.	Exposición y técnica de la pregunta.	Discusión entre el grupo. Elaboración de minuta.	Video Beam, Lapto	30
	<i>Conceptualización</i>	Presentación de modelos matemáticos para realizar cálculos en base a los conceptos aprendidos. Video Ilustrativo de cómo Realizar la tarea Final	Resolución de Problemas	Discusión grupal y trabajo en equipo	Material Impreso. Rompe Cabezas	90



del grupo de aprendices con el cual se trabaja, los espacios, tiempo y materiales didácticos disponibles para la ejecución del contenido, en especial si se trata de enseñar un tema de física tan importante como el Sonido.

Se pudo concluir que el uso de esta unidad didáctica, estructurada por competencias, resulta una herramienta eficaz e innovadora en el área de las ciencias, específicamente en la Física, promoviendo en el estudiante el logro de un aprendizaje significativo y además fomentando la participación activa en clase; así como también se observó que se promueven el auto aprendizaje y la interacción del tema objeto de estudio con su vida diaria.

La efectividad de la UD por competencias quedó verificada con la evaluación final de los participantes, lo que permite afirmar que las actividades planificadas en cada sesión de clase desarrollaban progresivamente los conocimientos a adquirir en torno al tema, incluyendo no solo los conocimientos previos de los estudiantes sino las habilidades para poner en práctica lo aprendido en situaciones del entorno cotidiano.

Finalmente, es importante destacar que en la propuesta elaborada en la investigación, el hecho de que se haya incluido una tarea final en la UD, además de ser novedoso, permitió verificar la efectividad del proceso de aprendizaje de los conceptos que el grupo pudo conseguir, ya que estos fueron capaces de alcanzar las competencias esperadas, es decir, se evidenció su capacidad para afianzar los conceptos del sonido.

#### Referencias bibliográficas:

Álvarez S, Pérez A y Suárez M. Hacia un enfoque de la Educación por Competencias. 2008. Consultado en Enero 15 de 2015. Disponible en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/andle/11162/2576/01720082000075.pdf?sequence=1>

Ambros A. La programación de unidades didácticas por competencias. Aula de innovación educativa. 2009. Consultado en *Diciembre 05 de 2014*. Disponible en: <http://www.ub.edu/dllenpantalla/sites/default/files/>

3%20%20AU%20188%20Alba%20Ambr%20C3%B2s%20programar%20por%20competencias.pdf

Centro Internacional de Estudios Pedagógicos (CIEP). Professionnalisation en FLE (PROFLE). (s/f). Consultado en Abril 30 de 2014. Disponible en: <http://www.ciep.fr/les-formations-a-distance/pro-fle-professionnalisation-fle/module-construire-unite-didactique>

Consejo de Europa. Marco común europeo de referencia para las lenguas. 2001. Consultado en Diciembre 10 de 2014. Disponible en: [www.cvc.cervantes.es/obref/marco](http://www.cvc.cervantes.es/obref/marco)

Diez, H. Las unidades didácticas. 2007. Consultado en Noviembre 05 de 2014. Disponible en: <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm>

Escamilla, A. 1992. Unidades didácticas: una propuesta de trabajo en el aula.. Colección aula reforma. Zaragoza: Luis Vives.

Grisolía, M. Unidad didáctica. Facultad de humanidades y educación. 2009. Consultado en Octubre 10 de 2014. Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/recursos.php>

Hernández, D. Modelo para la elaboración de programaciones y unidades didácticas por competencias. [Documento en línea]. Consultado en Septiembre 06 de 2014. Disponible en: <http://www.redescepalcala.org/inspector/OCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/PROGRAMACION%20POR%20COMPETENCIAS.pdf>

Monereo C, Castelló M, Clariana M, Palma M y Pérez M. 2007. Estrategias de enseñanzas y aprendizajes. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. 12ª Edición. México. Editorial GRAO. 189 p.

- Navas, M. 2001. Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica. Madrid: UNED. 563 p.
- Organización de Estados Iberoamericanos. Metas Educativas 2021. 2009. la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios. Documento final. Madrid: OEI
- Rodríguez M. Las Unidades Didácticas y el Aprendizaje del profesor. Signos Teoría y Práctica de la Educación. 1991, (3). Consultado en Mayo 15 de 2014. Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_3/nr\\_33/a\\_549/549.html](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_3/nr_33/a_549/549.html)
- Universidad de Los Andes, Consejo de Desarrollo Curricular. Manual de Procedimientos Curriculares de la Universidad de Los Andes. 2012. Consultado en Enero 16 de 2015. Disponible en: <https://consejodedesarrollocurricular.wordpress.com/>
- Núñez, L. Algunas Sugerencias a la Propuesta de Programa de Estudios de Física. 2006. [Documento en línea]. Consultado en Septiembre 30 de 2015, Disponible en: [http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/nunez/Proyectos/ProgramaLicFisica0606.htm#\\_Toc134871999](http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/nunez/Proyectos/ProgramaLicFisica0606.htm#_Toc134871999)
- Universidad de Los Andes. Vicerrectorado Académico. Manual de procedimientos curriculares de la Universidad de Los Andes. 2012. Consultado en Septiembre 30 de 2015. Disponible en: <http://www.viceacademico.ula.ve/scomunitario/manualccc.pdf>
- Universidad de La Laguna. Grado en Física. [Documento en línea]. Consultado en Octubre 10 de 2015. Disponible en:  
[http://www.ull.es/view/centros/fisica/Objetivos\\_y\\_competencias/es](http://www.ull.es/view/centros/fisica/Objetivos_y_competencias/es)
- Villarreal M, Lobo H, Gutiérrez G, Briceño J, Rosario J y Díaz J. La enseñanza de la física frente al nuevo Milenio. *Revista Academia*. 2005, (8). Consultado en Agosto 03 de 2014. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16941/2/articulo1.pdf>